



Medegefinancierd door de Europese Unie
Trans-Europees vervoersnetwerk (TEN-T)



ARCADIS | Design & Consultancy
for natural and
built assets

RUIMTELIJKPLAN SLUIS KORNWERDERZAND

Passende beoordeling en Natuurtoets

JANUARY 5, 2017

Arcadis Nederland B.V.

P.O. Box 63
9400 AB Assen
The Netherlands
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Project number: C05058.000162
Our reference: 078697035 D

Contacts

**NICO DE KONING, REINOUD
KLEIJBERG**

Arcadis Nederland B.V.
P.O. Box 63
9400 AB Assen
The Netherlands

Contents

1 INLEIDING	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Wettelijk kader: Wet Natuurbescherming 2016	9
1.2.1 Nieuwe wetgeving vanaf 2017	9
1.2.2 Gebiedsbescherming	10
1.2.3 Soortenbescherming	13
1.3 Beleidskader	15
1.3.1 Verordening Romte Fryslân	15
1.3.2 Omgevingsplan Flevoland 2006-2015	16
1.4 Beoordelingskader	17
2 SCOPING	19
2.1 Ingrepen en activiteiten	19
2.1.1 Aanpassingen sluiscomplex	19
2.1.2 Aanpassingen infrastructuur	22
2.1.3 Aanpassingen vaargeulen	23
2.2 Effectketens	26
2.2.1 Ruimtebeslag	26
2.2.2 Versnippering en barrièrewerking	28
2.2.3 Verstoring	30
2.2.4 Stikstofdepositie	35
2.2.5 Vertroebeling	37
2.2.6 Verzilting	37
2.2.7 Mechanische effecten	38
2.3 Maximale reikwijdte effecten	39
2.3.1 Ruimtebeslag	39
2.3.2 Versnippering en barrièrewerking	40
2.3.3 Verstoring	40
2.3.4 Stikstofdepositie	44
2.3.5 Vertroebeling	44
2.4 Onderzoeksopgave passende beoordeling	44
2.5 Onderzoeksopgave toetsing NNN	45
2.6 Onderzoeksopgave flora- en faunatoets	45
3 GEBIEDSBESCHRIJVING	46
3.1 Natura 2000-gebied Waddenzee	46
3.1.1 Algemene beschrijving	46
3.1.2 Habitattypen	46
3.1.3 Habitatrichtlijnsoorten	47
3.1.4 Broedvogels	50
3.1.5 Niet-broedvogels	50
3.2 Natura 2000-gebied IJsselmeer	55
3.2.1 Algemene beschrijving	55
3.2.2 Habitattypen	55
3.2.3 Habitatrichtlijnsoorten	56
3.2.4 Broedvogels	57
3.2.5 Niet-broedvogels	57
3.3 Natuurnetwerk Nederland	61

3.4 Beschermden soorten	62
3.4.1 Planten	62
3.4.2 Vogels	62
3.4.3 Zoogdieren	63
3.4.4 Reptielen en amfibieën	64
3.4.5 Vissen	65
3.4.6 Ongewervelden	67
4 EFFECT BESCHRIJVING	68
4.1 Effectbeschrijving sluizen	68
4.1.1 Ruimtebeslag	68
4.1.2 Barrièrewerking	70
4.1.3 Verstoring door verlichting	72
4.1.4 Verstoring door geluid en trillingen	75
4.1.5 Stikstofdepositie	78
4.2 Effectbeschrijving infra	82
4.2.1 Ruimtebeslag	82
4.2.2 Verstoring door verlichting	83
4.2.3 Verstoring door geluid en trillingen	85
4.2.4 Stikstofdepositie	88
4.3 Effectbeschrijving vaargeulen	88
4.3.1 Visuele verstoring	88
4.3.1 Stikstofdepositie	90
4.3.2 Vertroebeling	90
5 EFFECTBEOORDELING	93
5.1 Wet Natuurbescherming: Natura 2000-gebieden (passende beoordeling)	93
5.1.1 Natura 2000-gebied Waddenzee	93
5.1.2 Natura 2000-gebied IJsselmeer	97
5.2 Nationaal Natuur Netwerk	99
5.2.1 Effectbeoordeling	99
5.2.2 Mitigerende maatregelen	99
5.2.3 Conclusie	99
5.3 Beschermden soorten	100
5.3.1 Effectbeoordeling	100
5.3.2 Mitigerende maatregelen	100
5.3.3 Conclusie	101
5.4 Leemten in kennis	102
6 CONCLUSIES	104
7 BIBLIOGRAFIE	105

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De planvorming rond de verbetering van de Afsluitdijk leidt tot veel initiatieven om bestaande functies op de Afsluitdijk uit te breiden of beter vorm te geven, of om de Afsluitdijk beter te benutten. Het is immers organisatorisch, bouwkundig en daarmee vaak financieel ook handig om meerdere aanpassingen tegelijk vorm te geven.

Op Kornwerderzand (zie Afbeelding 1) hebben partijen uit de IJsselmeerregio, bestaande uit provincies Fryslân, Flevoland, Overijssel, Drenthe en de gemeenten Súdwest-Fryslân, Harlingen, Friese Meren, Urk, Kampen, Zwolle en Meppel en de scheepswerven en verladers rondom het IJsselmeer, de ambitie om de toegankelijkheid voor grotere schepen in het IJsselmeer te verbeteren door het verbreden en verdiepen van de sluis bij Kornwerderzand. Hier is een wens voor een brede sluis van 25 m breed en 5 meter diepgang, terwijl de grote sluis nu 14 m breed is. De lengte van de sluis kan even lang zijn als de huidige grote schutsluis, te weten 135 meter.



Afbeelding 1: Uitsnede topografische kaart Kornwerderzand



Afbeelding 2: Topografische namen vaarwegen van Urk naar Kornwerderzand en zijtakken waar onvoldoende diepgang is

Op Kornwerderzand zijn, naast de verbetering van de bereikbaarheid voor brede schepen, meerdere ambities om de gebruikswaarde, toekomstwaarde en belevingswaarde te versterken. Het samenwerkingsverband De Nieuwe Afsluitdijk, een samenwerking tussen de provincies Noord-Holland en Fryslân en de gemeenten Hollands Kroon, Súdwest-Fryslân en Harlingen heeft de volgende overkoepelende ambities beschreven in het Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk:

- De duurzame energiedijk: zoals pilots voor stromingsenergie in het spuicomples Kornwerderzand, mogelijk ontwikkeling windenergie in het IJsselmeer.
- Building with nature en ecologisch herstel: zoals de vismigratierivier.
- De Afsluitdijk als toeristische trekker: zoals het realiseren van een rondje Friese Kust - Kornwerderzand met een fietspad aan de Waddenzeezijde van het dijklichaam, ontwikkelen van een beleefcentrum op Kornwerderzand met extra parkeerplaatsen, vergroten bereikbaarheid Kazemattenmuseum, herstel rondje Kornwerderzand. Bij dit laatste wordt bedoeld het voor voetgangers herstellen van de verbinding over de schutsluizen en de verbinding tussen noord en zuid van de A7.

Samen met de IJsselmeerregio en De Nieuwe Afsluitdijk neemt de provincie Fryslân het initiatief om een bredere en diepere sluis in Kornwerderzand te ontwikkelen met de daarbij benodigde nieuwe bruggen. Ook worden tegelijkertijd verschillende ruimtelijke ambities op Kornwerderzand op het gebied van recreatie mogelijk gemaakt, zoals verbeterde bereikbaarheid van het Kazemattenmuseum en de toekomstige vismigratierivier en het herstel van het rondje Kornwerderzand. Daarnaast is er nog een aanvullende ambitie voor het verhogen van de maximum snelheid op de snelweg A7 ter plaatse van de sluizen van 70 naar 100 km/uur. De gemeente Súdwest-Fryslân stelt voor de realisatie van een brede sluis bij Kornwerderzand een nieuw bestemmingsplan op. De overheden nemen het voortouw in eventueel benodigde vergunningen voor de planstudiefase.

Het bestemmingsplan maakt activiteiten mogelijk waarvoor het wettelijk verplicht is om te beoordelen of er belangrijk nadelige milieueffecten kunnen optreden. Wanneer dat het geval is, zal een procedure voor milieueffectrapportage (project-m.e.r.¹) moeten worden doorlopen. Daarnaast kan het bestemmingsplan mogelijk kader stellend zijn voor bepaalde activiteiten, waardoor een directe plan-m.e.r.-plicht kan

optreden. Ook kan uit een voortoets blijken dat (cumulatieve) significante effecten op Natura 2000-gebieden niet zijn uitgesloten en een passende beoordeling nodig is. Hieruit volgt dan een directe plan-m.e.r.-plicht.

Vanwege de omvang van het project, de plaats van het project in een beschermd dorpsgezicht en rijksmonument, de mogelijk belangrijk nadelige milieueffecten en vanuit het oogpunt van zorgvuldigheid, is besloten direct een project-MER¹ op te stellen, al dan niet gecombineerd met een plan-MER. De m.e.r.-procedure is reeds gestart met het ter inzage leggen van een Notitie Reikwijdte en Detailniveau.

In het MER worden de effecten beoordeeld van:

- De aanpassing van het schutsluizencomplex op Kornwerderzand
- De aanleg van basculebruggen en het rechte trekken van de A7 ter hoogte van Kornwerderzand
- Het uitdiepen van de vaargeulen in het IJsselmeer om passage van grotere schepen mogelijk te maken.

Dit document bevat het integrale onderzoek naar de effecten op natuurwaarden in het invloedsgebied van de voorgenomen activiteiten en dient als basisrapport. Deze effecten worden afzonderlijk beoordeeld in het licht van de beschermingskaders voor beschermde natuurgebieden (Natura 2000 en Natuurnetwerk Nederland) en beschermde soorten. Het document fungeert daarmee tevens als passende beoordeling en natuurtoets (beschermde soorten) volgens de Wet Natuurbescherming. Daarnaast vormt het document de onderlegger voor de beschrijving van de effecten op natuur in het MER behorend bij het bestemmingsplan voor de vervanging van de sluis in Kornwerderzand.

Nadat de keuze voor een bepaalde uitvoeringsmethode is gemaakt, moet beoordeeld worden of bij het aanvragen van vergunningen zoals de ontgrondingswet, natuurbeschermingswet of de waterwet, nog een nadere aanvulling van het rapport nodig is.

1.2 Wettelijk kader: Wet Natuurbescherming 2016

1.2.1 Nieuwe wetgeving vanaf 2017

Op 1 januari 2017 treedt de Wet Natuurbescherming 2016 (Wnb) in werking. Deze wet vervangt de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet.

De Wet Natuurbescherming regelt de bescherming en instandhouding van Natura 2000-gebieden, beschermde soorten en hun vaste rust- en verblijfplaatsen en bossen en beplantingen. Nadere regelgeving is uitgewerkt in het Besluit Natuurbescherming en de Regeling Natuurbescherming.

In de omgeving van Kornwerderzand liggen diverse Natura 2000-gebieden, die mogelijk beïnvloed worden door het project. In het plangebied en omgeving komen bovendien verschillende soorten beschermde planten en dieren voor.

In de Wet Natuurbescherming wordt onderscheid gemaakt in de bescherming en het beheer van Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 2) en de bescherming van soorten (hoofdstuk 3).

Daarnaast geeft de wet een algemene zorgplicht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor (alle) in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. Dit houdt in elk geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige

¹ De afkorting m.e.r. wordt in het algemeen gebruikt voor de milieueffectrapportage als procedure. De afkorting MER staat voor het milieueffectrapport.

gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:

- a. dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel,
- b. indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden geveegd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
- c. voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.

1.2.2 Gebiedsbescherming

Natura 2000

Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. Het wettelijke kader voor de aanwijzing en bescherming van Natura 2000-gebieden in Nederland is de Wet Natuurbescherming (hoofdstuk 2 Natura 2000-gebieden).

De activiteiten in verband met de vergroting van de sluis op Kornwerderzand vinden plaats in en nabij de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer. Daarnaast liggen op grotere afstand andere Natura 2000-gebieden, die indirect zouden kunnen worden beïnvloed door de activiteiten.

Bescherming en beheer van Natura 2000

Bij de bescherming van Natura 2000-gebieden staan de habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en kwalificerende vogelsoorten centraal waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden.

De Wet Natuurbescherming biedt verschillende instrumenten om deze instandhoudingsdoelstellingen te realiseren:

- Het treffen van instandhoudingsmaatregelen.
- Het treffen van passende maatregelen om te voorkomen dat de kwaliteit van habitats verslechterd of soorten verstoord worden.
- Beoordelingsplicht voor plannen en projecten en andere handelingen die kunnen leiden tot (significante) verslechtering of significante verstoring voor Natura 2000-gebieden. Voor projecten en andere handelingen geldt daartoe een vergunningplicht.

Besluitvorming over plannen en projecten

Bij de besluitvorming rond plannen en projecten die gevolgen kunnen hebben voor Natura 2000-gebieden is het beschermingskader van toepassing dat de Wet Natuurbescherming geeft aan deze gebieden. De artikel 2.7 t/m 2.9 van de Wet Natuurbescherming bevatten de procedures die moeten worden gevolgd bij besluitvorming over deze plannen en projecten.

Ten aanzien van Kornwerderzand verloopt de procedure inzake besluitvorming in twee stappen:

1. Plantoetsing

De vaststelling van het bestemmingsplan Kornwerderzand door de Gemeenteraad van Súdwest-Fryslân vindt plaats volgens de plantoetsing artikel 2.7, lid 1 van de Wnb: *Een bestuursorgaan stelt een plan dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, en dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, uitsluitend vast indien is voldaan aan artikel 2.8, met uitzondering van het negende lid.*

2. Vergunning

Daarnaast zal voor de uitvoering van de planelementen mogelijk één of meerdere vergunningen ex artikel 2.7, lid 2 Wnb moeten worden verkregen van het Ministerie van EZ: *Het is verboden zonder vergunning van het bevoegd gezag projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of*

een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. De Minister verleent een vergunning als bedoeld in het tweede lid uitsluitend indien is voldaan aan artikel 2.8, met uitzondering van het negende lid, wanneer de vergunning betrekking heeft op een project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, en dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied.

Voor zowel de plantoetsing art. 2.7, lid 1 als de vergunningverlening art. 2.7, lid 2 wordt verwezen naar artikel 2.8 van de Wnb. Dit artikel stelt o.a. dat voor de in artikel 2.7 bedoelde plannen en projecten een passende beoordeling moet worden uitgevoerd van de gevolgen voor het Natura 2000-gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied. Het bestuursorgaan stelt het plan uitsluitend vast, en de minister verleent voor het project uitsluitend een vergunning, indien uit de passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het plan of het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.

Zekerheid bestaat wanneer er wetenschappelijk gezien redelijkerwijs geen twijfel is over de afwezigheid van schadelijke gevolgen.

Wanneer deze zekerheid niet is verkregen, kan het plan worden vastgesteld, of de vergunning worden verleend, indien is voldaan aan elk van de volgende voorwaarden (de zogenaamde ADC-toets):

- a. er zijn geen alternatieve oplossingen;
- b. het plan of project is nodig 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.

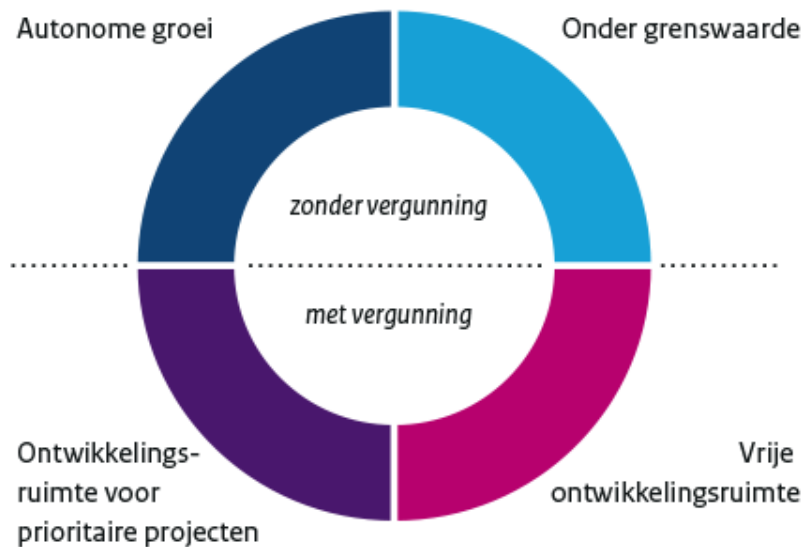
In de passende beoordeling moet tevens rekening gehouden worden met cumulatieve effecten. De Wet Natuurbescherming vraagt, in navolging van de Habitatrichtlijn (art. 6 lid 3), bij de beoordeling van de significantie van negatieve gevolgen van een plan ook de gevolgen van andere plannen, projecten en activiteiten te betrekken. Hierbij moet worden getoetst of alle ingrepen tezamen tot significant negatieve gevolgen kunnen leiden.

Programma Aanpak Stikstof

Al jaren lang vormt de hoge depositie van stikstof, afkomstig van landbouw, verkeer en industrie, een grote belemmering voor de besluitvorming rond projecten die stikstof emitteren. Het Rijk en de provincies hebben het Programma Aanpak Stikstof (PAS) ontwikkeld, om deze impasse te doorbreken. Het PAS is op 1 juli 2015 in werking getreden.

Essentie van het PAS is dat extra geïnvesteerd wordt in emissiebeperkende maatregelen in de landbouw en in het herstel van habitattypen en leefgebieden binnen de Natura 2000-gebieden. Een deel van de extradaling van de stikstofdepositie die hiermee wordt bereikt, kan opnieuw ingezet worden voor economische ontwikkeling (zogenaamde ontwikkelingsruimte), terwijl de herstelmaatregelen waarborgen dat de instandhoudingsdoelen voor de Natura 2000-gebieden worden gerealiseerd.

- De ontwikkelingsruimte kan op drie manieren worden toegekend (zie Afbeelding 3):
- Projecten die een depositie veroorzaken van minder dan 1 mol/ha/jaar (berekend met het programma AERIUS); deze projecten dienen zich aan te melden, ontwikkelingsruimte is in beginsel beschikbaar.
- Prioritaire projecten (segment 1), die in de Regeling PAS zijn genoemd. De ontwikkelingsruimte voor deze projecten is op voorhand gereserveerd; op basis hiervan kan GS een vergunning verlenen.
- Overige projecten dienen een vergunning aan te vragen in de vorm van een toestemmingsbesluit van GS.



Afbeelding 3 Verdeling van ontwikkelingsruimte onder het PAS

Natura 2000 ontwerpbeheerplannen Waddenzee 2015-2020 en IJsselmeergebied 2016 - 2021

De Wet Natuurbescherming legt de verplichting op om voor ieder Natura 2000-gebied een Beheerplan op te stellen. Voor het IJsselmeergebied is een ontwerp-beheerplan verschenen op 1 augustus 2015, voor de Waddenzee is het beheerplan inmiddels vastgesteld.

In deze plannen werken de eigenaren en beheerders van het gebied gezamenlijk de instandhoudingsdoelstellingen uit in plaats, tijd en kwaliteit. Daarnaast worden in het plan passende (aanvullende) maatregelen vastgesteld om deze instandhoudingsdoelstellingen binnen de gestelde termijnen te realiseren. In de voorbereiding van de plannen is onderzocht welke activiteiten nu in het gebied plaatsvinden en welke gevolgen deze hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen. De plannen bieden daarmee tevens een kader voor vergunningverlening in het kader van de Wet Natuurbescherming.

Voor bepaalde activiteiten geldt het beheerplan als vrijstelling van de vergunningplicht zonder dat specifieke voorwaarden nodig zijn. Voor deze activiteiten geldt de generieke voorwaarde dat de activiteiten niet in betekenende mate mogen wijzigen. Aard en omvang, locatie en tijdstip, frequentie en duur van de activiteiten moeten blijven voldoen aan de getoetste situatie.

Het gaat hierbij in het IJsselmeer om de volgende activiteiten die ook relevant zijn voor Kornwerderzand:

- Baggeren (havens, sluizen, vaargeul en toegangsgeulen jachthavens)
- Kitesurfen op de locaties Lemmer, Stavoren, Hindeloopen, Kornwerderzand, Makkum en Mirnserklif

In de Waddenzee zijn geen voor de Wet Natuurbescherming vergunningplichtige activiteiten die onder deze categorie vallen.

Daarnaast zijn er vergunningplichtige activiteiten die alleen onder specifieke voorwaarden geen significante effecten op de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen hebben. Deze activiteiten zijn met inachtneming van specifieke voorwaarden vrijgesteld van de vergunningplicht. Het beheerplan vervangt in dit geval de vergunning. In het IJsselmeer heft geen van de activiteiten in deze categorie een relatie met de voorgenomen activiteiten op Kornwerderzand of de gevolgen daarvan. In de Waddenzee gaat het om de volgende relevante activiteiten:

- Baggerwerken (onderhoud)
- Onderhoud waterbouwkundige constructies, (veer-)havens en andere dergelijke constructies

1.2.3 Soortenbescherming

De Wet Natuurbescherming regelt tevens de bescherming van in het wild voorkomende planten en dieren. In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en beschermde planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld (algemene verbodsbepalingen, artikelen 3.1, 3.5 en 3.10). Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor alle in het wild levende planten en dieren (algemene zorgplicht, artikel 1.11). Daarnaast is het niet toegestaan om de directe leefomgeving van soorten, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. In de Wet Natuurbescherming zijn de soortbeschermingsbepalingen uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd.

De regelgeving voor soortenbescherming in de Wet Natuurbescherming heeft dan ook belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen.

Verbodsbepalingen

De algemene verbodsbepalingen, die handelingen verbieden die het voortbestaan van planten en diersoorten mogelijk in gevaar brengen, zijn een belangrijk onderdeel van de soortbescherming in de Wet Natuurbescherming. De belangrijkste, voor ruimtelijke plannen relevante wettelijke bepalingen staan hierna genoemd.

Artikel 3.1: Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn

- Het is verboden opzettelijk beschermde vogels te doden of te vangen.
- Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van beschermde vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
- Het is verboden beschermde vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.
- Het verbod, bedoeld in het vorige lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Artikel 3.5. Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn

- Het is verboden beschermde dieren in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
- Het is verboden beschermde dieren opzettelijk te verstoren.
- Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van beschermde dieren te beschadigen of te vernielen.
- Het is verboden beschermde planten van soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.
-

Artikel 3.10. Beschermingsregime overige beschermde soorten.

Het is verboden:

- in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van overige door de wet beschermde soorten opzettelijk te doden of te vangen;
- de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van deze dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of
- vaatplanten van overige door de wet beschermde soorten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

Toetsingsplicht

Wanneer plannen worden ontwikkeld voor ruimtelijke ingrepen of voornemens ontstaan om werkzaamheden uit te voeren, dient vooraf goed te worden beoordeeld of er mogelijke nadelige consequenties voor beschermde inheemse soorten zijn. In beginsel is daarvoor de initiatiefnemer zelf verantwoordelijk. Deze moet tijdens de uitwerking van zijn plannen of tijdens het plannen van werkzaamheden het volgende in kaart brengen:

- Welke beschermde dier- en plantensoorten komen in en nabij het plangebied voor?

- Welke effecten hebben de plannen of de uitvoering van geplande werkzaamheden voor deze soorten en hun leefgebied?
- Zijn deze gevolgen strijdig met de algemene verbodsbepalingen van de Wet Natuurbescherming betreffende planten op hun groeiplaats of dieren in hun natuurlijke leefomgeving?
- Kunnen de plannen of de voorgenomen werkzaamheden aangepast worden zodat de invloed op beschermde soorten beperkt of opgeheven wordt? Welke mitigerende maatregelen zijn hiervoor benodigd?
- Is vrijstelling mogelijk of ontheffing van de verbodsbepalingen betreffende planten op de groeiplaats of dieren in hun natuurlijke leefomgeving vereist en komt het project daarvoor in aanmerking?

Regeling Natuurbescherming en Verordening Wet Natuurbescherming Fryslân 2017

Artikel 3.31 van de Regeling Natuurbescherming geeft een vrijstelling voor bepaalde soorten voor ruimtelijke ontwikkeling. Aan een ieder wordt vrijstelling verleend van de verboden, bedoeld in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming, ten aanzien van dieren en planten van de in bijlage 13 bij de regeling aangewezen soorten, indien het betreft handelingen in het kader van de ruimtelijke ontwikkeling of inrichting van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied.

Ook de provincie Fryslân heeft de bevoegdheid nadere regels te stellen aan de mogelijkheden vrijstelling te verlenen voor de groep "Overige soorten", die in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming zijn genoemd. In artikel 5.1 van bovengenoemde verordening zijn vrijstellingen opgenomen die van toepassing zijn bij ruimtelijke ontwikkeling. In afwijking van de verboden in artikel 3.10, eerste lid, onder a en b, van de Wet natuurbescherming is het, in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, toegestaan om de in bijlage I bij de verordening aangewezen soorten (zie Tabel 1)) te vangen en hun vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen opzettelijk te beschadigen of te vernielen.

Tabel 1 geeft een overzicht van de soorten die op grond van de Regeling Natuurbescherming vrijstelling genieten. De soorten die vrijstelling genieten volgens de Verordening van de Provincie Fryslân maken deel uit van deze lijst. De lijst van het Rijk is iets ruimer.

Tabel 1 Vrijstelling dieren bij ruimtelijke ontwikkeling of bestendig beheer en onderhoud

Groep	Soorten
Amfibieën	Bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander, meerkikker, middelste groene kikker
Zoogdieren	Aardmuis, bosmuis, bunzing, dwergmuis, dwergspitsmuis, egel, gewone bosspitsmuis, hermelijn, huisspitsmuis, konijn, ondergrondse woelmuis, ree, rosse woelmuis, tweekleurige bosspitsmuis, veldmuis, vos, wezel, woelrat

Binnen de groep van vogels zijn er soorten waarvan het nest wordt aangemerkt als een zogenaamde "vaste rust- of verblijfplaats". Dergelijke verblijfplaatsen zijn jaar rond beschermd onder artikel 3.1 van de algemene verbodsbepalingen en vormen de strengst beschermde groep. Vaste rust- en verblijfplaatsen van vogels zijn aangewezen in de "aangepaste lijst jaar rond beschermde vogelnesten" (Ministerie van EL&I, 2009) en bestaan uit de categorieën van vogelsoorten, opgenomen in Tabel 2.

Tabel 2 Categorieën beschermde broedvogels

Categorie	Type verblijfplaatsen
Categorie 1	Vaste rust- en verblijfplaatsen; nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats.
Categorie 2	Nesten van koloniebroeders; nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn, of afhankelijk van bebouwing of biotoop
Categorie 3	Honkvaste broedvogels en vogels afhankelijk van bebouwing; nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn, of afhankelijk van bebouwing of biotoop
Categorie 4	Vogels die zelf niet in staat zijn een nest te bouwen; vogels die jaar in jaar uit gebruikmaken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen
Categorie 5	Niet jaar rond beschermd, inventarisatie gewenst; nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

1.3 Beleidskader

1.3.1 Verordening Romte Fryslân

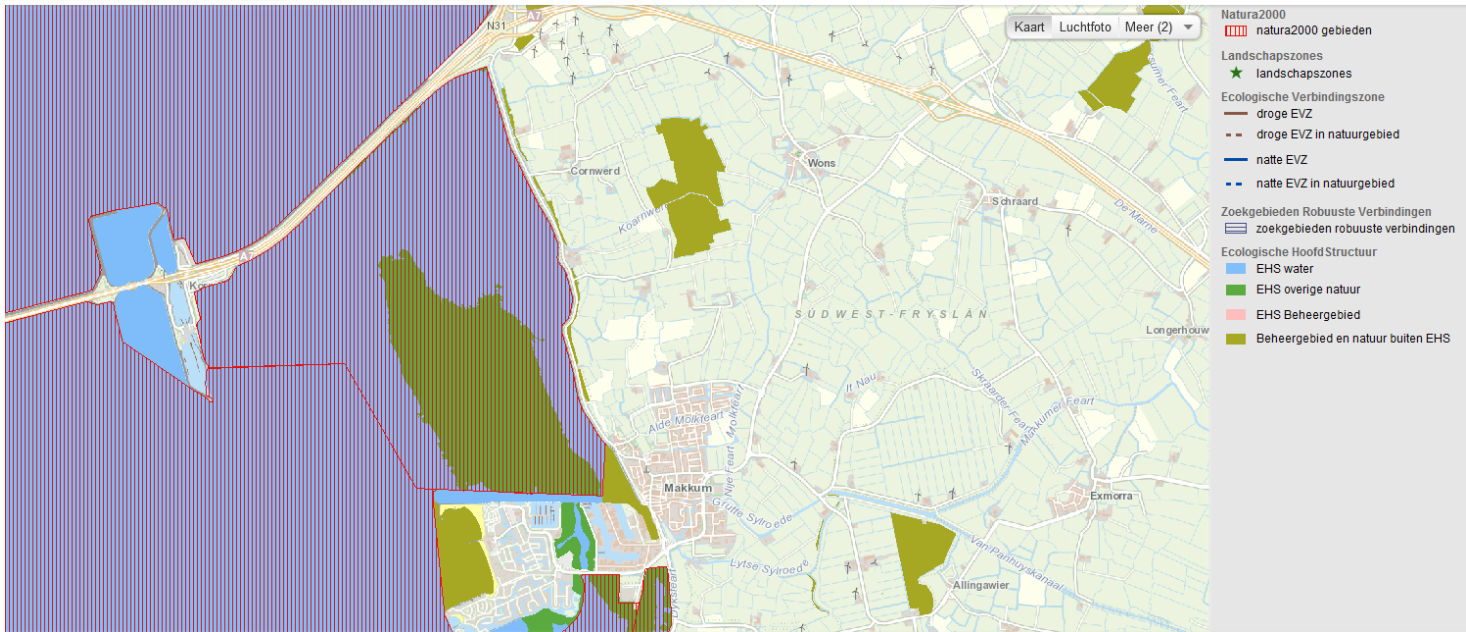
Op 25 juni 2014 hebben Provinciale Staten de Verordening Romte Fryslân/werkwijze RO 2014 vastgesteld (Provincie Friesland, 2015).

De provincie stelt hierin o.a. vast welke gebieden deel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en hoe deze beschermd worden. Deze hoofdstructuur is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden. Dit netwerk vormt de basis voor het natuurbeleid. De EHS bestaat uit kerngebieden (grote aaneengesloten natuurgebieden met een hoge kwaliteit) natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingzones. Planologisch heeft de EHS een extra beschermde status. Sinds 2014 wordt de EHS Natuur Netwerk Nederland genoemd (NNN). Deze titel wordt in dit rapport verder gebruikt.

De ligging van het NNN in de omgeving van Kornwerderzand is aangegeven op Afbeelding 4.

De wateren van de Waddenzee en het IJsselmeer behoren tot het NNN. De bescherming van het NNN is vastgelegd in de Verordening Romte Fryslân (31 juli 2014 (Provincie Friesland, 2015)). Hierin is onder meer vastgelegd:

- Een ruimtelijk plan dat betrekking heeft op gronden binnen het NNN dient een passende bestemming te hebben met gebruiksregels gericht op behoud, herstel of ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied.
- Het plan maakt geen activiteiten en ontwikkelingen mogelijk die leiden tot significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, tot een significante vermindering van de oppervlakte van die gronden, of tot significante aantasting van de samenhang tussen gebieden die deel uitmaken van het NNN.
- Een ruimtelijk plan dat betrekking heeft op gronden nabij het NNN kan nieuwe, niet-agrarische activiteiten en ontwikkelingen mogelijk maken, mits die niet leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN.



Afbeelding 4 Ligging NNN in omgeving van Kornwerderzand (www.fryslan.nl)

Hiervan kan worden afgeweken wanneer sprake is van een groot openbaar belang, er geen reële alternatieven voor de beoogde ontwikkeling zijn en schade door mitigerende maatregelen zoveel wordt beperkt als redelijkerwijs mogelijk is. Resterende schade wordt gecompenseerd door het treffen van zodanige maatregelen dat geen nettoverlies optreedt van wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN in termen van areaal, kwaliteit en samenhang.

Daarnaast kan een ruimtelijk plan onderling samenhangende activiteiten en ontwikkelingen mogelijk maken die mede tot doel hebben de kwaliteit of kwantiteit van het NNN op gebiedsniveau te verbeteren, indien per saldo sprake is van verbetering van de natuurwaarden in en rond het gebied, waarbij de oppervlakte van het NNN gelijk blijft of toeneemt. In de plantoelichting dient daartoe een verantwoording opgenomen te worden over de aard, omvang, locaties en het tijdvak van realisatie van de verbetering van de natuurwaarden. Ook dient de wijze waarop tenuitvoerlegging van de daartoe benodigde maatregelen en ingrepen plaatsvindt feitelijk en planologisch gewaarborgd te worden.

Een ruimtelijk plan dat nieuwe activiteiten en ontwikkelingen mogelijk maakt nabij het NNN, die leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden daarvan kan doorgang vinden mits er geen reële alternatieven voor de beoogde ontwikkeling zijn, schade door mitigerende maatregelen zoveel als redelijkerwijs mogelijk is wordt beperkt en resterende schade wordt gecompenseerd door het treffen van zodanige maatregelen dat geen netto verlies optreedt van wezenlijke kenmerken en waarden in termen van kwaliteit en samenhang van de ecologische hoofdstructuur.

1.3.2 Omgevingsplan Flevoland 2006-2015

Het vigerende omgevingsplan van de provincie Flevoland dateert uit 2006 (Provincie Flevoland, 2006). Het plan regelt onder meer de bescherming van de EHS (nu NNN). De Natura 2000 gebieden vormen samen met een groot deel van de binnendijkse natuurgebieden het Flevolandse deel van het NNN.

De provincie Flevoland wil natuur beschermen en ontwikkelen, maar ook ruimte hebben om andere maatschappelijke ontwikkelingen zoals woningbouw en recreatie optimaal vorm te geven. De natuurwetgeving hanteert een 'nee, tenzij'-regime: nieuwe activiteiten zijn niet toegestaan, tenzij kan worden aangetoond dat de beschermde habitats en soorten daarvan geen schade ondervinden. Slechts indien een blijvende gunstige staat van instandhouding voor soorten en habitats gegarandeerd is, kan 'nee, tenzij' worden omgebogen in een door de provincie gewenst 'ja, want'. De provincie wil hiervoor gebruik maken van een systeem van saldobenadering. Het

uitgangspunt van deze benadering is dat de maatschappelijke en ecologische ontwikkelingen zodanig vorm worden gegeven dat zij elkaar niet belemmeren, maar versterken. De uitwerking van de saldobenadering is voor het Natura 2000 netwerk en de EHS verschillend, omdat op grond van de wettelijke kaders voor beide verschillende afwegingscriteria gelden. De provincie neemt het initiatief om de beide vormen van saldobenadering voor het eigen gebied uit te werken en met alle relevante partijen te overleggen over de meest doelmatige toepassing. Voor het Natura 2000 netwerk zet de provincie Flevoland een koers in, waarbij de gewenste toekomstige maatschappelijke ontwikkelingen geen significante negatieve gevolgen meer zullen hebben. Dit kan bereikt worden door, voorafgaand aan of tegelijk met bijvoorbeeld woningbouwprojecten, de natuurkwaliteiten van het huidige netwerk in Flevoland zo te versterken, dat de door het rijk vastgestelde instandhoudingdoelstellingen en herstelopgaven ruimschoots worden gerealiseerd. Commissie vereist.

De provincie Flevoland heeft hiertoe in een uitwerking van het Omgevingsplan spelregels vastgesteld (Provincie Flevoland, 2006). Daarbij is het nee, tenzij-beginsel en compensatiebeginsel leidraad. Het compensatiebeginsel komt voort uit het huidige “nee, tenzij” beschermingsregiem van de EHS en is van toepassing indien:

- een ingreep onvermijdelijk blijkt
- van groot openbaar belang is en
- geen reële alternatieven aanwezig zijn
- en sprake is van een significant negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden.

In dit geval is de initiatiefnemer van het plan, project of de handeling verantwoordelijk voor realisatie van mitigerende maatregelen om de nadelige effecten weg te nemen of te ondervangen en waar dit niet volstaat, de resterende effecten te compenseren.

1.4 Beoordelingskader

Dit rapport geeft de resultaten van de analyse van effecten op beschermde natuur als gevolg van de voorgenomen activiteiten op en rond Kornwerderzand. De kaders voor natuurbescherming waaraan deze effecten getoetst worden zijn:

- Wet Natuurbescherming: Natura 2000-gebieden;
- Wet Natuurbescherming: beschermde soorten;
- Omgevingsverordening Fryslân: Natuur Netwerk Nederland.

In het rapport is in de hoofdstukken 2, 3 en 4 eerst een volledige beschrijving van de effecten op natuurwaarden in het invloedsgebied van de voorgenomen activiteiten.

In hoofdstuk 2 is eerst een nadere scoping van mogelijke effecten uitgevoerd. Daarbij is op systematische en navolgbare wijze een selectie gemaakt van:

- de Natura 2000-gebieden, en daarbinnen van de habitattypen en soorten, waardoor negatieve gevolgen op voorhand niet kunnen worden uitgesloten;
- gebieden binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN) waarvoor negatieve gevolgen voor de wezenlijke kenmerken en waarden op voorhand niet kunnen worden uitgesloten;
- de soorten die beschermd worden door de Wet Natuurbescherming en die binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden voorkomen.

Daarmee wordt voorkomen dat de onderzoekslast én rapportage onnodig groot worden.

De scope voor het natuur gerelateerde onderzoek is bepaald aan de hand van de volgende stappen:

1. Beschrijving van de activiteiten en emissies die verbonden zijn aan de verschillende onderdelen van het plan: aanpassing van de sluis bij Kornwerderzand, aanpassing van de A7 en de bruggen bij Kornwerderzand en verdiepen van de vaargeulen in het IJsselmeer (paragraaf 2.1).
2. Uitwerken van de effectketens van deze activiteiten en emissies: tot welke drukfactoren op de voor natuur relevante milieukenmerken in de omgeving leiden deze activiteiten (paragraaf 2.2).

3. Bepalen van de maximale ruimtelijke reikwijdte van deze drukfactoren en de daarop gebaseerde omvang van het invloedsgebied (paragraaf 2.3).
4. Identificatie van de voor deze milieuveranderingen gevoelige habitattypen en soorten die binnen deze reikwijdte voorkomen en die effecten kunnen ondervinden van de in stap 1 geconstateerde milieuveranderingen (paragraaf 2.4).

In hoofdstuk 3 is een beschrijving van de huidige toestand van het invloedsgebied opgenomen, voor de natuurwaarden waarvoor op basis van de scoping effecten niet kunnen worden uitgesloten, en die bescherming genieten in het kader van één of meer van de geldende beschermingskaders.

In hoofdstuk 4 is de effectbeschrijving uitgevoerd voor deze natuurwaarden, op basis van de in de scoping geselecteerde drukfactoren.

In hoofdstuk 5 vindt de effectbeoordeling aan de bovengenoemde kaders plaats.

Paragraaf 5.1 is daarbij de feitelijke passende beoordeling. Hierin zijn de in hoofdstuk 4 beschreven beoordeeld vanuit de wettelijke kaders van de Wet Natuurbescherming.

Hierbij staat de vraag centraal of met zekerheid kan worden vastgesteld dat de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden niet worden aangetast. Aantasting van de natuurlijke kenmerken wordt hierbij gelijkgesteld aan het optreden van significante negatieve gevolgen. Dit moet worden beoordeeld in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen die voor deze gebieden zijn vastgesteld.

In de Passende Beoordeling wordt deze beoordeling gemaakt per Natura 2000-gebied, en daarbinnen per habitatype of soort waarvoor instandhoudings -doelstellingen zijn vastgesteld. Hierbij worden de effecten die vanuit de verschillende effectketens zijn vastgesteld geïntegreerd. Eventuele mitigerende maatregelen mogen daarbij betrokken worden

Per gebied worden in eerste instantie de effecten van de voorgenomen activiteit zelf beoordeeld. In het geval dat geconcludeerd wordt dat gevolgen van de activiteit zelf, ook na mitigatie niet kunnen worden uitgesloten, maar dat deze zeker niet significant zijn, wordt een cumulatietoets gedaan. Hierin wordt getoetst of deze effecten in combinatie met effecten van andere activiteiten, projecten of plannen op het betreffende habitatype of de betreffende soort alsnog significant kunnen zijn. Een cumulatietoets hoeft niet te worden uitgevoerd voor habitattypen en soorten waarvoor effecten geheel uitgesloten zijn. De voorgenomen activiteit kan in deze gevallen immers niet bijdragen aan een eventueel cumulatief significant effect. Eveneens vindt geen cumulatietoets plaats in de eventuele gevallen waarin het effecten van de voorgenomen activiteit zelf al significant is.

In paragraaf 5.2 is de beoordeling aan de Omgevingsverordening Fryslân uitgevoerd. Hierbij is beoordeeld of de in hoofdstuk 4 beschreven effecten aanleiding geven tot significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het Nederlands Natuur Netwerk (NNN).

In paragraaf 5.3 zijn de effecten getoetst aan de Wet Natuurbescherming (soortbescherming). Hierbij is beoordeeld of de in hoofdstuk 4 geconstateerde effecten op beschermde soorten kunnen leiden tot overtreding van de algemene verbodsbepalingen in deze wet, of daarvoor mitigerende maatregelen kunnen worden genomen en of daarmee de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soorten gegarandeerd blijft.

2 SCOPING

2.1 Ingrepen en activiteiten

2.1.1 Aanpassingen sluiscomplex

2.1.1.1 Plangebied

Het complex is gelegen aan de Afsluitdijk en wordt in het noorden begrensd door de Waddenzee en ten zuiden door het IJsselmeer. Het complex Kornwerderzand bestaat uit twee naast elkaar gelegen schutsluizen. Deze schutsluizen zijn voorzien van eb- en vloeddeuren. De grote sluis in Kornwerderzand heeft een afmeting van 137 x 14 meter en een drempeldiepte van 3,50 meter. De sluis komt uit in de voorhaven. Ten noorden van de sluis liggen twee draaibare bruggen met een doorvaarbreedte van 15,75 meter. Over deze brug loopt de snelweg A7. Deze vormen de toegang tot de Waddenzee. Hier ligt een buithaven omringd door havendammen.

Ten noordoosten van de schutsluizen, tegen de oostelijke voorhavendijk aan staan 15 woningen. Aan de overzijde van de voorhaven bevinden zich de Kazematten van de stelling van Kornwerderzand (Rijksmonument en onderdeel van het beschermde dorpsgezicht) en het bijbehorende museum. Aan de oostzijde van het complex, liggen twee dagrecreatieterreinen. Een aan de Waddenzeezijde van de Afsluitdijk en een aan de IJsselmeerzijde. Hier staan vaak campers en worden watersporten zoals kitesurfen beoefend.

2.1.1.2 Planning

Werkzaamheden aan de primaire waterkering mogen alleen buiten het stormseizoen plaatsvinden. De realisatiefase staat gepland voor de periode van 2018 tot 2022.



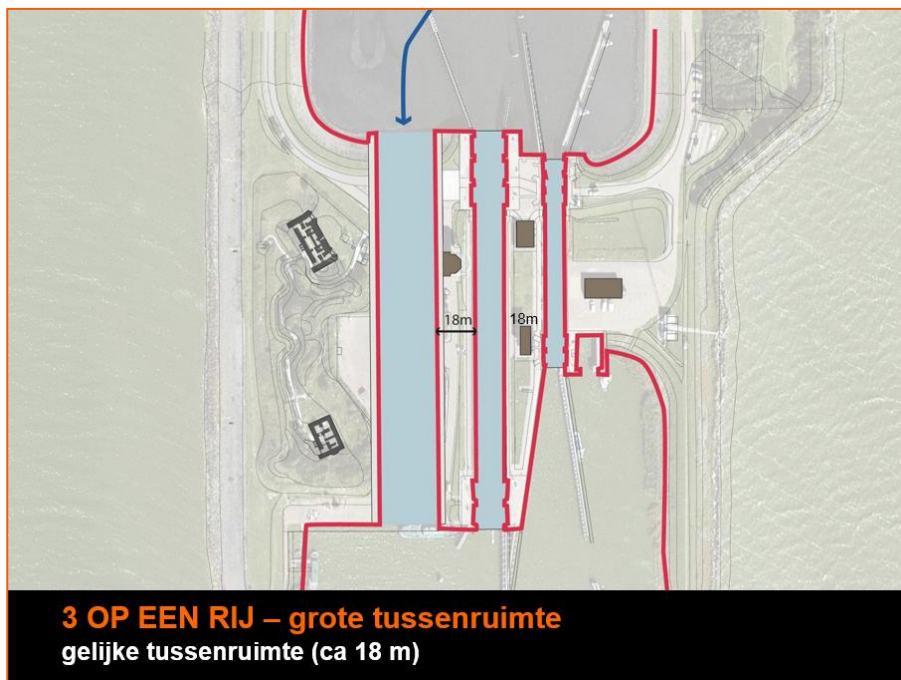
Afbeelding 5. Huidige situatie schutcomplex Kornwerderzand (bron plan/ project-MER Afsluitdijk)

1. Voorhaven. 2. Voorhavendijk. 3. Bovenhoofd schutsluis. 4. Benedenhoofd schutsluis. 5. Sluiskolken. 6. Woningen. 7. Kazemattenmuseum. 8. Buitenhaven. 9. Havendam.

2.1.1.3 Varianten

Variant westelijke schutsluis

Dit betreft een nieuwe brede schutsluis ten westen van het bestaande complex. In principe komt de westelijke schutsluis te liggen op 18 meter ten westen van de westelijke wand van de huidige grote sluis. Dit omdat de tussenruimte tussen de huidige grote en kleine schutsluis ook 18 meter bedraagt.



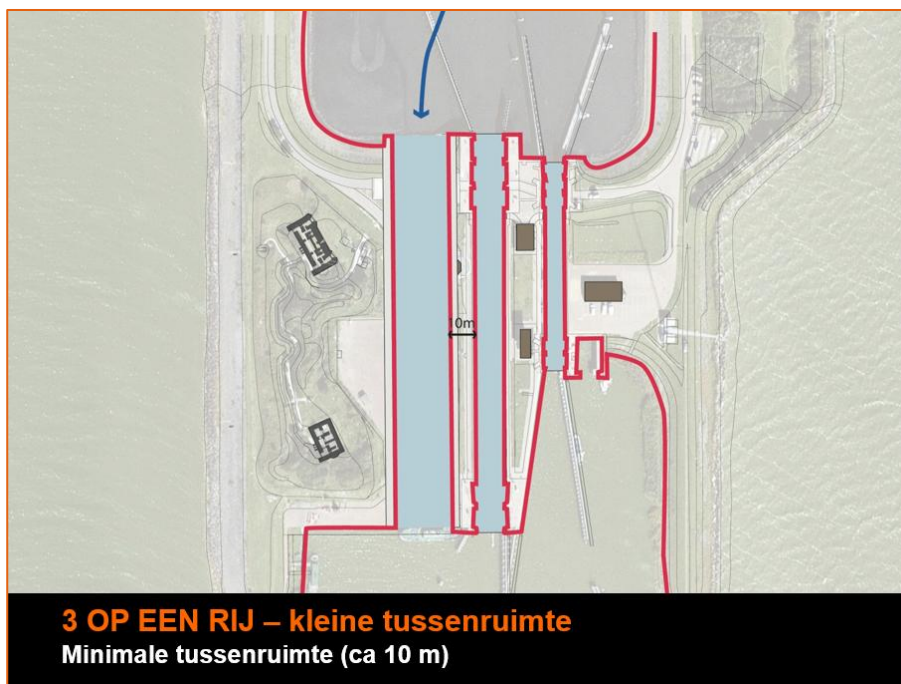
Afbeelding 6: Bovenaanzicht Variant westelijke schutsluis

Opties bij de Variant Westelijke schutsluis

Er zijn verschillende opties voor detailvariatie bij deze variant. Deze zijn hieronder beknopt aangegeven.

Kortere afstand tussen huidige grote sluis en nieuwe westelijke schutsluis

Naast de hierboven genoemde 18 meter bij de basis van deze variant, kan er ook gekozen worden voor een kortere afstand tussen de huidige grote schutsluis en de nieuwe westelijke schutsluis, met een minimale afstand van 10 meter. Dit om de kazematten aan de westzijde minder 'in te sluiten'.



Afbeelding 7: Variant Westelijke schutsluis met tussenruimte van 10 meter

Toekomstige functie huidige schutsluizen

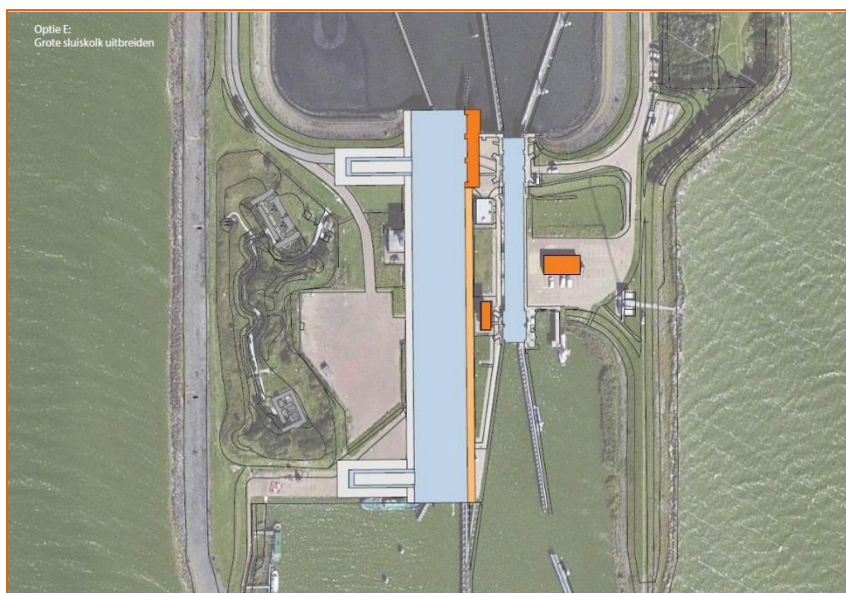
Ten tweede is te variëren met de toekomstige functie van het huidige schutsluiscomplex. De oude sluizen worden gehandhaafd, dan wel worden buiten gebruik gesteld en krijgen een nieuwe functie. Er kan ook nog gekozen worden voor het buiten gebruik stellen van één van de huidige schutsluizen.

Voor de aanleg van deze variant dienen de volgende werkzaamheden uitgevoerd te worden:

- Oprichting bouwplaats (tijdelijke ruimtebeslag)
- Inbrengen damwanden
- Aanvoer grond en beton
- Aanleg nieuwe keersluis
- Bouwwerkzaamheden nieuwe sluis (kraan, heien, mens en materieel, verlichting)
- Afbreken bouwplaats

Variant Verbreding grote schutsluis

Deze variant betekent een nieuwe brede schutsluis op de plaats van de huidige grote sluis. De kleine (recreatie)sluis wordt gehandhaafd, dan wel buiten gebruik gesteld met een nieuwe functie.



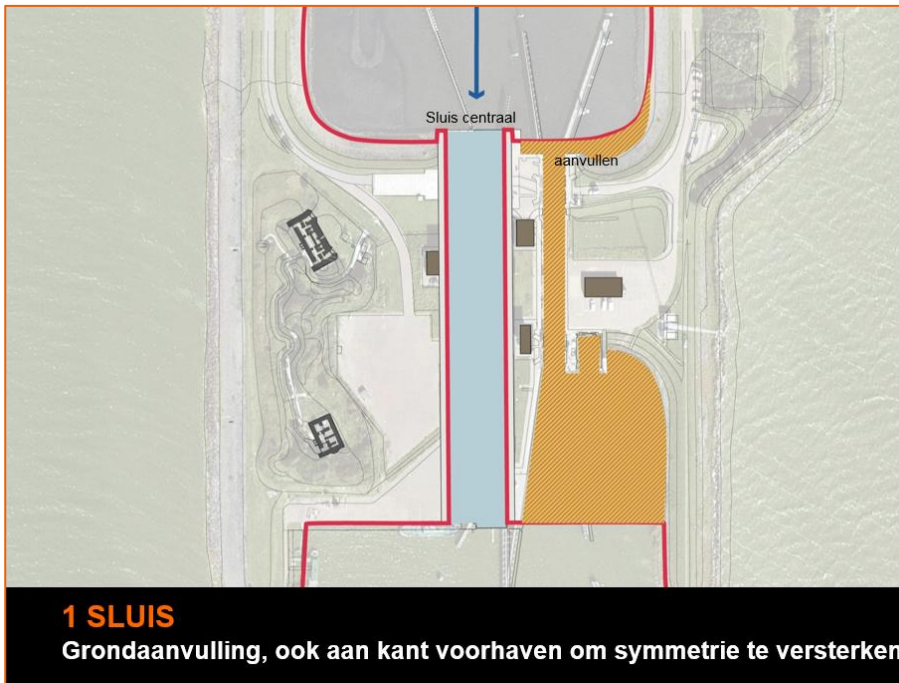
Afbeelding 8: Variant Verbreding grote schutsluis

Voor de aanleg van deze variant dienen de volgende werkzaamheden uitgevoerd te worden:

- Oprichting bouwplaats (tijdelijke ruimtebeslag)
- Inbrengen damwanden
- Aanvoer grond en beton
- Verwijderen huidig sluizencomplex
- Aanleg nieuwe sluis (kraan, heien, mens en materieel, verlichting)
- Afbreken bouwplaats

Variant Schutsluis huidige locatie

Bij deze variant wordt het bestaande complex geheel gesloopt. Hierna komt er een nieuwe brede schutsluis op de plaats van de huidige grote sluis te liggen. Deze variant komt voort uit het advies van het nationale Q-team Afsluitdijk. Tijdens de aanleg blijft de bestaande kleine schutsluis in gebruik.



Afbeelding 9: Variant Schutsluis huidige locatie

Voor de aanleg van deze variant dienen de volgende werkzaamheden uitgevoerd te worden:

- Oprichting bouwplaats (tijdelijke ruimtebeslag)
- Inbrengen damwanden
- Aanvoer grond en beton
- Verwijderen huidig sluizencomplex
- Aanleg nieuwe sluis (kraan, heien, mens en materieel, verlichting)
- Afbreken bouwplaats

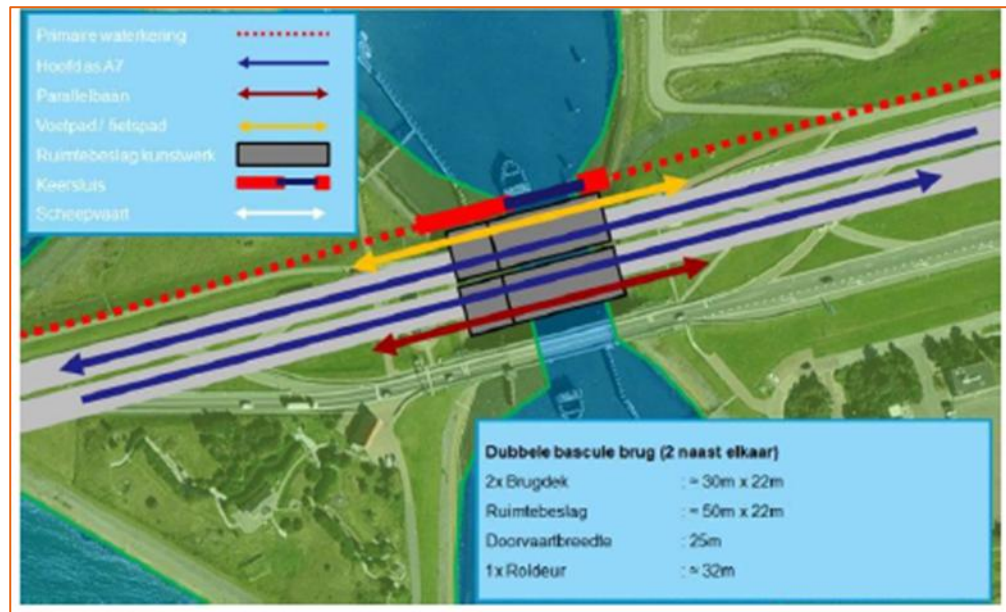
2.1.2 Aanpassingen infrastructuur

2.1.2.1 Aanpassingen

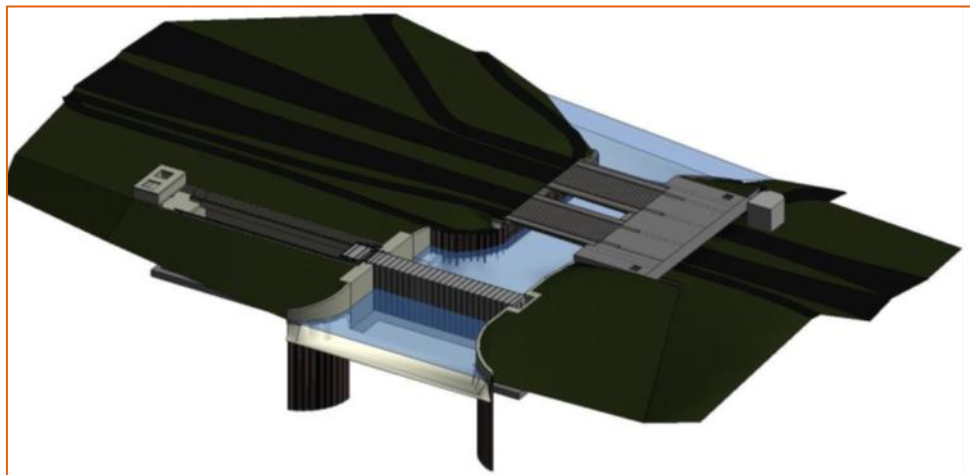
De huidige bruggen hebben een doorvaartbreedte van 2 x 15,75 meter, waar straks minstens 25 meter gewenst is. In het systeemontwerp is uitgegaan van een basculebrug met een doorvaartbreedte van 26 meter.

Door de toepassing van basculebruggen is in het systeemontwerp een oplossing gevonden die goed gefaseerd kan worden uitgevoerd. Een belangrijke randvoorwaarde daarbij is dat het wegverkeer en het scheepvaartverkeer met beperkingen doorgang moet kunnen vinden. Omdat zowel de wegas als de vaarwegas verschuiven is de fasering een complexe opgave. In het systeemontwerp wordt de hospitaalkazemat ontzien en voor bezoekers ontsloten.

Bij de basculebruggen gaat de oostelijke rand van het brugdek naar boven open. Het draaipunt zit onderaan de westelijke kant, waar ook het contragewicht zich bevindt. Dit contragewicht wordt onder het maaiveld geplaatst in een basculekelder. Hierbij is rekening gehouden met het oorspronkelijke militair-strategisch verhaal van de verdediging tegen gevaar uit het oosten: als de brug open is, is het schootsveld naar het oosten beter zichtbaar vanaf de museumzijde (west). De beide rijbanen komen dicht bij elkaar te liggen, waardoor er aan de zuidzijde ruimte is voor een nieuwe weg richting het kazemattenmuseum.



Afbeelding 10: Ruimtebeslag basculebruggen



Afbeelding 11: Verbeelding ontwerp bruggen bij nieuwe stormvloedkering Waddenzeezijde (verbeelding)

De werkzaamheden moeten zo worden gefaseerd dat altijd minimaal 1 rijstrook in beide richtingen van de A7 beschikbaar is.

2.1.3 Aanpassingen vaargeulen

2.1.3.1 Voornemen

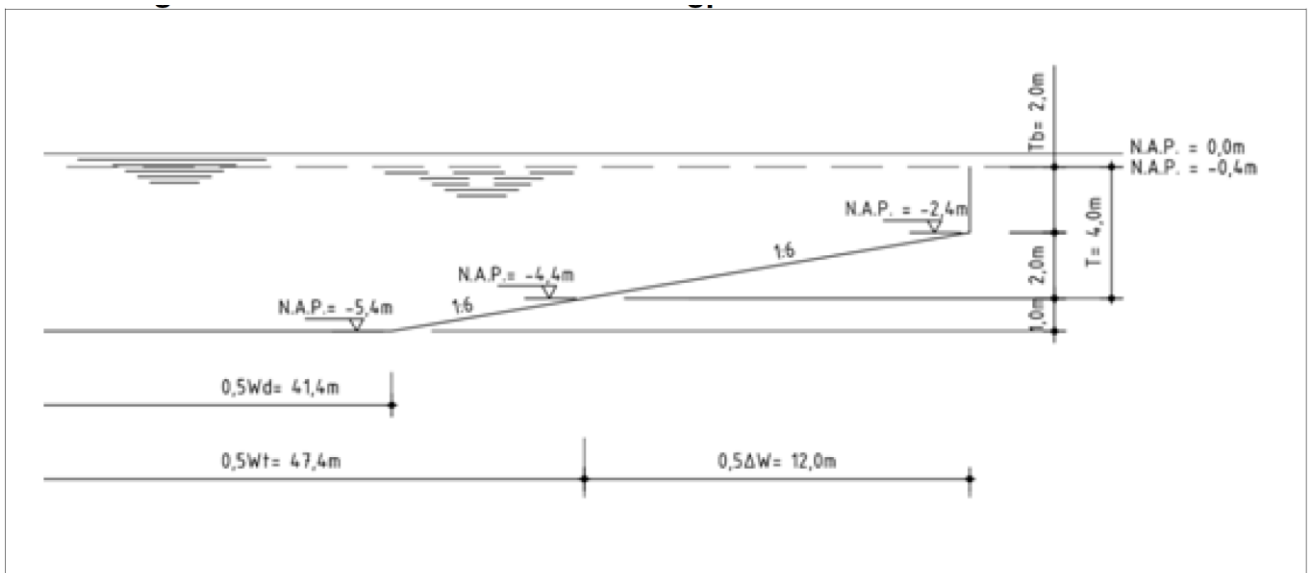
Naast de sluisaanpassingen moeten segmenten van de vaargeulen in het IJsselmeer over een totale lengte van ca. 17 km geschikt worden gemaakt, omdat de diepte niet overal tot NAP -5,50 meter reikt (zie Afbeelding 13). De breedte van de vaargeulen is ongeveer 120 meter.

Er zijn twee uitvoeringsvarianten voor het op diepte brengen van de vaargeulen:

1. Variant Baggeren: Door te baggeren worden de vaargeulen voor de relevante segmenten op diepte gebracht tot het gewenste peil (nautische diepte) voor krap CEMT klasse Vb, te weten NAP -5,50 meter. Het gaat ook om de diepte van de aansluitende havens/werkdokken. Het betreft niet de volledige lengte, maar een lengte van circa 17 km, zoals aangegeven in Afbeelding 13. Hiervoor is een verplaatsing van circa 1,64 miljoen m³ grond voorzien.

2. Variant Onderzuigen: De gezamenlijke zandwinners hebben een Nbw-vergunning voor de zandwinning door middel van onderzuigen tot een diepte van maximaal NAP -12 meter, een minimale diepte van NAP -8 meter en een gemiddelde diepte van NAP -10 meter (verstrekkt door de provincie Fryslân op 25 november 2011, kenmerk 00967498). Hiermee voldoet de geul ruimschoots aan de eisen voor normaal profiel CEMT Vb, te weten NAP -6,10 meter. Ervan uitgaande dat het materiaal ter plaatse geschikt is, kan deze winning gesitueerd worden op de relevante vaargeulsegmenten. Bij de techniek onderzuigen wordt het te winnen zand onttrokken aan de bodemlaag waarin het aanwezig is, terwijl de bovenliggende bodemlagen intact blijven. De toename van de diepte bij het onderzuigen is groter dan de toename van de diepte bij de Variant Baggeren. De benodigde lengte waarover wordt gebaggerd en het volume dat nodig is voor het op diepte brengen van de vaarweg, is eveneens groter dan bij de Variant Baggeren. Deze extra diepte is het gevolg van de zandwinning en wordt in deze passende beoordeling en natuurtoets niet beschouwd.

Onderstaande afbeelding geeft de doorsnede van het minimum vaarwegprofiel. Voor meer informatie over ontwerp van de vaargeul wordt verwezen naar uit Witteveen + Bos (2015).



Afbelding 12 Minimum vaarwegprofiel (Witteveen + Bos, 2015).

Het gebaggerde materiaal wordt bij de Variant baggeren mogelijk toegepast bij de volgende projecten:

- Vismigratierivier;
- IJsselmeerkust bij Friesland (deel Makkumer Noordwaard).

Als het niet mogelijk blijkt om het gebaggerde materiaal hier te gebruiken dan wordt naar een andere nuttige toepassing gezocht.

2.1.3.2 Plangebied



Afbeelding 13. Te verdiepen/ verruimen vaargeultracés op het IJsselmeer (in rood) (bron: NRD Sluis Kornwerderzand)

Op verschillende tracés in het IJsselmeer moeten de vaargeulen uitgediept worden tot NAP -5,50 meter. Daarbij gaat het ook om de diepte van de aansluitende havens en werkdokken. Het plangebied betreft niet de volledige lengte tussen Kornwerderzand en het Ketelmeer maar een aantal specifieke tracés met een totale lengte van 17 km. Hiervoor is een verplaatsing van circa 1,16 miljoen m³ grond voorzien. Het betreft de volgende tracés van zuid naar noord:

- Vaargeul Botterak. De vaargeul vanaf het Ketelmeer (Ketelbrug) in noordwestelijke richting over het IJsselmeer. Als variant hierop wordt de vaargeul Molenrak (vanaf de Ketelbrug in zuidwestelijke richting) onderzocht.

- Segment Urk van de vaargeul Kornwerderzand – Urk. De vaargeul vanuit de haven van Urk in zuidwestelijke richting in de richting van de hoofdvaargeul richting noordoost.
- Segment Urk west, vaargeul Kornwerderzand – Urk, gelegen midden in het zuidelijkdeel van het IJsselmeer op de lijn Lemmer – Houtribdijk.
- Vaargeul naar oud – Lemmer. De vaargeul vanuit de haven van Lemmer/ Meppel in westelijke richting.
- Segment Stavoren, vaargeul Kornwerderzand – Urk, centraal in het IJsselmeer, ten zuidwesten van Stavoren.
- Segment Kornwerderzand van de vaargeul Kornwerderzand – Urk, ten zuiden van het complex Kornwerderzand.

2.1.3.3 Werkzaamheden

Er zijn twee uitvoeringsvarianten voor het uitdiepen van de vaargeulen, namelijk onderzuigen of baggeren.

Uitgangspunt is dat alle werkzaamheden overdag worden uitgevoerd (7.00 – 19.00 uur, met maximaal 10 schepen die tegelijkertijd aan het werk zijn, conform de vergunning voor zandwinning vaargeul Urk-Makkum-Kornwerderzand).

De planning en fasering voor de werkzaamheden zijn nog niet bekend.

Onderzuigen

Bij onderzuigtechniek wordt de bodem met de zuiglans gepenetreerd vanaf een ponton om op diepte zand te winnen. In de bodem wordt door middel van waterjets uit de lanskop een mengsel van water en zand gemaakt dat wordt afgepompt. Hierdoor ontstaat een holte in de bodem die uiteindelijk bezwijkt waardoor de bovenliggende bodem daalt. Hierdoor blijft de bovenliggende bodemstructuur gehandhaafd.

Het zand heeft een commerciële toepassing, en wordt afgevoerd, om toegepast te worden in nader te bepalen projecten

De werkzaamheden voor het onderzuigen kunnen worden uitgevoerd binnen een bestaande Nb-wet vergunning voor zandwinning in het IJsselmeer.

Baggeren

Bij (hydraulisch) baggeren wordt gewerkt met een snijkopzuiger of sleephopperzuiger. Hiermee wordt de grond met de baggerkop mechanisch geroerd, waarna er als gevolg van de werking van de baggerkop een grondwatermengsel ontstaat dat met een pomp opgezogen en vervolgens getransporteerd naar een depot of in een langs zij liggende bak. Als gevolg van het baggerproces wordt de bodemstructuur vernietigd.

Uitgangspunt voor het project is dat de bagger aangewend wordt in regionale (natuurontwikkelings)projecten. De effecten van het transport en storten van de bagger worden daarom beoordeeld in het kader van deze nader te benoemen projecten.

Onderhoud

De bestaande vaargeulen in het IJsselmeer, waartoe ook de te verdiepen trajecten behoren, worden éénmaal per 30 jaar op diepte gebracht in het kader van regulier onderhoud.

Na verdieping blijft het onderhoud voor de verdiepte trajecten gelijk. Bij de variant met onderzuiging is het onderhoud 1 maal per 100 jaar.

2.2 Effectketens

2.2.1 Ruimtebeslag

2.2.1.1 Aanpassing sluiscomplex

Natura 2000 en NNN

Bij de aanpassingen aan het sluiscomplex kan door werkzaamheden of oppervlakte verlies oppervlakte beschermd habitat, natuur en/of leefgebied van beschermde soorten verloren gaan. Het sluiscomplex Kornwerderzand ligt buiten de begrenzing van de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee en het NNN (zie Afbeelding 14). De werkzaamheden voor de aanpassingen aan het sluiscomplex vinden plaats binnen de begrenzing van het huidige complex. Er worden geen aanpassingen en/ of werkzaamheden verricht aan de buitenhaven ten noorden van de Afsluitdijk, of ten zuiden van de huidige begrenzing van het complex. Bij de aanleg en ontwikkeling van de nieuwe sluis treedt derhalve geen ruimtebeslag op de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en/ of Waddenzee en het NNN op.



Afbeelding 14. Ligging van het plangebied Kornwerderzand in relatie tot de begrenzing van de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer.

Beschermde soorten

Door de aanpassingen aan het sluiscomplex, de werkzaamheden en andere voorzieningen zoals materiaal opslag treedt mogelijk ruimtebeslag op van leefgebied van (beschermde) soorten van de Wet Natuurbescherming.

2.2.1.2 Aanpassing infrastructuur

Natura 2000 en NNN

De werkzaamheden voor de aanpassingen aan de infrastructuur op Kornwerderzand vinden plaats binnen de begrenzing van het huidige complex. Het complex Kornwerderzand en de snelweg A7 ligt buiten de begrenzing van de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee en het NNN (zie Afbeelding 14). Er worden geen aanpassingen en/ of werkzaamheden verricht aan de buitenhaven ten noorden van de Afsluitdijk, of ten zuiden van de huidige begrenzing van het complex. Bij de aanleg en ontwikkeling van de nieuwe sluis treedt derhalve geen ruimtebeslag op de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en/ of Waddenzee en het NNN op.

Beschermde soorten

Door de aanpassingen aan de infrastructuur, de werkzaamheden en andere voorzieningen zoals materiaal opslag treedt mogelijk ruimtebeslag op van leefgebied van (beschermde) soorten van de Wet Natuurbescherming.

2.2.1.3 Aanpassingen vaargeulen

Natura 2000 & NNN

De aanpassingen aan de vaarwegen betreft geen permanent maar een tijdelijk effect. De baggerwerkzaamheden vinden plaats binnen bestaande vaargeulen. Er gaat door de werkzaamheden geen oppervlak van het Natura 2000-gebied en het NNN verloren.

Bij het dieper maken van de vaargeul, met behoud van de breedte van de bodem en taludhellingen zal de totale breedte van de vaargeul toenemen. Daardoor kan een deel van het potentieel foerageergebied van duikeenden aan weerszijden van de huidige vaargeulen verloren gaan. Het gaat om maximaal enkele meters aan weerszijden. Deze stroken zijn in de huidige situatie weinig geschikt als foerageergebied als gevolg van verstoring door bestaande scheepvaartverkeer in de vaargeul. Het verlies hiervan leidt daarom niet tot een vermindering van foeragemogelijkheden voor duikeenden.

Beschermde soorten

De werkzaamheden aan de vaargeulen zijn tijdelijk en er gaat geen leefgebied van beschermde soorten verloren. Ruimtebeslag op leefgebied van beschermde soorten treedt niet op.

2.2.1.4 Overzicht mogelijke effecten

In Tabel 3 is een overzicht gegeven van de mogelijke effecten die op kunnen treden als gevolg van ruimtebeslag.

Tabel 3 Overzicht relevante effecten ruimtebeslag

Ruimtebeslag	Sluis Aanleg	Sluis Gebruik	A7 Aanleg	A7 Gebruik	Vaargeul Aanleg
Wnb: Natura 2000	-	-	-	-	-
Wnb: Beschermde soorten	X	-	X	-	-
NNN	-	-	-	-	-

Legenda	
X	Effecten treden mogelijk op
--	Effecten treden niet op

2.2.2 Versnippering en barrièrewerking

2.2.2.1 Aanpassing sluiscomplex

Vanaf 2003 wordt bij de spuisluizen in de Afsluitdijk visvriendelijk beheer toegepast, indien de waterkwantiteit dit toelaat. Ook de schutsluizen bij Kornwerderzand kunnen bijdragen aan vismigratie. Visvriendelijk beheer van de schutsluizen is specifiek gericht op migratie van de Waddenzee richting het IJsselmeer. Migratie naar zee toe kan nagenoeg altijd in voldoende mate plaatsvinden via het spuien. Het visvriendelijk sluisbeheer in de Afsluitdijk is vooral gericht op de intrek van diadrome vissoorten (zoet-zoutmigranten), in het bijzonder van zwakke zwemmers en getijdenmigranten. Doelsoorten hierbij zijn spiering, driedoornige stekelbaars, (Europese) aal en bot. Bij spiering is er onderscheid te maken in de trekkende (anadrome) spiering die leeft in het zoute water maar zich voortplant in het zoete water en de zogenaamde

binnenspiëring van het IJsselmeer. De anadrome spiering trekt omstreeks februari-april het zoete water op (Arcadis, 2014).

Het visvriendelijk spui- en schutsluisbeheer is zeer effectief. Op jaarbasis worden er honderden miljoenen vissen van de Waddenzee naar het IJsselmeer verplaatst.

Tijdens de werkzaamheden aan het sluiscomplex kan, afhankelijk van de variant, de verbinding tussen de Waddenzee en het oostelijk deel van het IJsselmeer via de schutsluizen kortere of langere tijd minder effectief worden. In alle gevallen blijft er een mogelijkheid voor vissen om ook via een schutsluis naar het IJsselmeer te trekken, mits visvriendelijk schutsluisbeheer wordt toegepast.

Door afname van de verbinding verminderen de migratiemogelijkheden tussen de Waddenzee en het IJsselmeer. Hierdoor kunnen effecten optreden op diadrome vissoorten in het gebied waaronder fint, prik en paling.

Voor het realiseren van migratiemogelijkheden voor vissen wordt ten westen van Kornwerderzand een vismigratierivier aangelegd. De aanleg van deze vismigratierivier en de werkzaamheden voor de sluizen zijn beide gepland vanaf 2017. Dit betekent dat de vismigratierivier tijdens de aanlegfase en mogelijk ook in de eerste jaren van de gebruiksfase nog niet aanwezig is. Derhalve kan door beperking van de verbinding via het schutsluiscomplex bij Kornwerderzand tijdens de aanlegfase een toename van de barrièrewerking optreden op diadrome vissen.

Na afronding van de werkzaamheden en ingebruikname van de nieuwe sluis treedt herstel van de functionaliteit van de het complex voor vismigratie op. Bovendien is tijdens de gebruiksfase de vismigratierivier aanwezig waardoor de schutsluis een minder grote rol speelt bij de vismigratie. Barrièrewerking tijdens de gebruiksfase van het nieuwe sluiscomplex treedt niet op, uitgaande van continuering van het visvriendelijk sluisbeheer.

2.2.2.2 Aanpassing infrastructuur

Tijdens de werkzaamheden in het kader van de aanpassingen aan de infrastructuur van Kornwerderzand blijft de waterverbinding tussen het IJsselmeer en de Waddenzee in stand. Barrièrewerking voor vissen tijdens de werkzaamheden aan de infrastructuur treedt hierdoor niet op.

De functionaliteit van de Afsluitdijk als verbindingszone voor zoogdieren en amfibieën is waarschijnlijk gering vanwege het ontbreken van geschikt leefgebied, het ontbreken van beschutting en de aanwezigheid van de snelweg A7 aan de zuid zijde van de dijk.

In de gebruiksfase voor de nieuwe infrastructuur treden geen relevante veranderingen in het gebied op ten opzichte van de huidige situatie. Permanente versnippering als gevolg van de aanpassingen aan de infrastructuur treedt niet op.

2.2.2.3 Aanpassing vaargeulen

De werkzaamheden aan de vaargeulen zijn tijdelijk. Tijdens de baggerwerkzaamheden en tijdens gebruiksfase van de vaargeulen met de nieuwe diepte treedt geen barrière werking op, vissen en vogels kunnen de vaargeulen altijd passeren. Er wordt geen leefgebied versnipperd. Effecten treden niet op.

2.2.2.4 Overzicht mogelijke effecten

In Tabel 4 is een overzicht gegeven van de mogelijke effecten die op kunnen treden als gevolg van versnippering en barrièrewerking.

Tabel 4 Overzicht relevante effecten versnippering en barrièrewerking (Legenda zie Tabel 3)

Versnippering / Barrièrewerking	Sluis Aanleg	Sluis Gebruik	A7 Aanleg	A7 Gebruik	Vaargeul Aanleg
---------------------------------	--------------	---------------	-----------	------------	-----------------

Wnb: Natura 2000	x	-	-	-	-
Wnb: beschermde soorten	-	-	-	-	-
NNN	-	-	-	-	-

2.2.3 Verstoring

Activiteiten, materieel en mensen kunnen een toename van geluid, beweging en licht in de omgeving veroorzaken. Dieren reageren op deze verstoringfactoren door middel van alertheid, vluchtgedrag en mijden van de omgeving. Dit gedrag kan, door energieverlies en verminderde opname van voedsel, leiden tot een slechtere conditie, verminderd functioneren, grotere predatiekansen en lager voortplantingssucces. Indien dit in ernstige mate optreedt bij grotere groepen dieren kunnen negatieve gevolgen ontstaan voor de populatieomvang. Wanneer door vermijdingsgedrag essentieel en niet- vervangbaar voedselaanbod en/ of leefgebied buiten bereik komt van groepen dieren kunnen ook directe populatie-effecten ontstaan, vooral wanneer geen alternatief voedsel of leefgebied in de omgeving beschikbaar is. Per soortgroep is de storingsfactor die de grootste ruimtelijk reikwijdte heeft maatgevend voor de optredende verstoring.

Verstoringsgevoelige soorten in de omgeving van Kornwerderzand zijn vogels, zeezoogdieren (in de Waddenzee) en vissen (geluid, trillingen).

Een aantal kwalificerende vogelsoorten van de Waddenzee gebruikt de Afsluitdijk en nabijgelegen gebieden om te broeden, te foerageren en als hoogwatervluchtplaats. Een deel van deze gebieden ligt niet binnen de grenzen van de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer. Omdat deze gebieden een essentiële functie hebben voor een aantal vogels die tot de Natura 2000-doelen behoren, kan de verstoring tot gevolg hebben dat de ecologische functie van deze gebieden negatief beïnvloed wordt door verstoring. Hierdoor kunnen negatieve gevolgen voor instandhoudingsdoelstellingen ontstaan.

Tijdens de uitvoering van werkzaamheden kunnen veel dieren uitwijken naar andere (geschikte) leefgebieden in het omringende gebied, tot waar de versturende invloed van de werkzaamheden niet reikt.

De volgende verstoringfactoren worden bekeken:

- Verstoring door visuele hinder/silhouetwerking
- Verstoring door licht
- Verstoring door geluid en trillingen
- Geluid boven water
- Onderwatergeluid/ trillingen

2.2.3.1 Aanpassing sluiscomplex

Visuele verstoring

In de aanlegfase kan door de fysieke aanwezigheid van mensen en materieel optische verstoring optreden op aanwezige soorten (broed)vogels en zeehonden in de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee. Deze gebieden maken ook deel uit van het NNN.

De werkzaamheden aan het sluiscomplex vinden aan de zuidzijde van de Afsluitdijk plaats. Hierdoor wordt een deel van de werkzaamheden verborgen vanaf het wad. Een deel van de werkzaamheden aan de binnenzijde zal hierdoor afgeschermd worden voor het wad. Delen van werkinstallaties, kranen en hei-installaties zijn zichtbaar zijn vanaf het wad. Ten aanzien van het IJsselmeer zijn er geen structuren die de werkzaamheden en activiteiten afschermen.

Tijdens de gebruiksfase is het complex geschikt voor grotere schepen. De verwachting is dat gemiddeld één tot twee schepen per week extra de sluis zal

passeren. Aangezien deze schepen gebruik maken van vaste vaarroutes en niet onverwacht van richting veranderingen op de route en gezien het kleine aantal schepen (een tot twee per week) gaat zal er in de gebruiksfase geen relevante toename plaatsvinden van de versturende werking door silhouetwerking en varende schepen ten opzichte van de huidige situatie.

Gevoeligheid soorten

Zeehonden

Effecten op zeehonden in de Waddenzee zullen vooral optreden wanneer op platen rustende of verharende dieren worden verstoord. De kans hierop is het grootst bij dieren zich in de directe omgeving van de werkzaamheden bevinden aangezien het werkgebied en activiteiten statisch zijn en de dieren dus niet naderen.

Vogels

Effecten op vogels kunnen vooral optreden door visuele verstoring van foeragerende, rustende en mogelijk ook broedende vogels en dan met name door bewegingen. In de Waddenzee en in het IJsselmeer komen verschillende watervogels en steltlopers voor die gevoelig zijn voor visuele verstoring volgens de effectenindicator.

Verstoring door verlichting

Effecten van verlichting treden alleen op gedurende de schemer en nacht. De werkzaamheden worden in de reguliere situatie uitgevoerd tijdens de dagperiode tussen 07.00 's ochtend en 16.00 uur 's avonds. Rekening houdend met de looptijd van de werkzaamheden zal er ook in de winterperiode gewerkt worden. In deze periode zal er in de randen van de werkdag gewerkt worden met bouwverlichting.

Bouwverlichting bestaat uit schijnwerpers met een hoge lichtsterkte die gericht kunnen worden op de bouwplaats. De hoogte van de lampen is afhankelijk van de bouwhoogte. Bij de bouw van laagbouw (zoals de sluizen) kan de hoogte beperkt worden tot enkele meters, bij hoogbouw zijn de masten waarop de lampen gemonteerd zijn uiteraard veel hoger. Daarnaast kan verlichting gevoerd worden door hijskranen. De meeste hijskranen hebben een aantal lampen of schijnwerpers op de verticale boom, die het werkterrein van de kraan helpen verlichten.

Kunstmatige verlichting van de nachtelijke omgeving kan tot verstoring van het normale gedrag van dieren leiden. Het effect van lichtverstoring op vogelsoorten hangt af van het gedrag in ruimte en tijd van die soort. Onder andere het dag- en nachtritme, de rustplaatsen, vliegroutes en broedgegedrag bepalen of en wanneer een dier in de buurt van een verlichtingsbron komt. Extra verlichting 's nachts kan bij dagactieve vogels leiden tot een slechtere conditie, verminderd functioneren, grotere predatiekansen en lager voortplantingssucces. Voor nacht actieve soorten kan het risico op predatie toenemen. Gevoelige soorten betreft vogels en vleermuizen. In de beoordeling is gekeken naar aanwezigheid van lichtgevoelige soorten in en rond Kornwerderzand.

De Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde heeft richtlijnen uitgegeven ten aanzien van voorkoming van lichthinder (NSVV, 2015). In deze richtlijn voor terreinverlichting zijn gebieds- en periodeafhankelijke normen opgenomen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen een viertal gebiedstypen met elk een eigen norm. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de begrippen verlichtingssterkte en lichtsterkte. Dit onderscheid is ook relevant bij het beoordelen van de effecten van verlichting op natuur:

- Verlichtingssterkte, verlichtingsdichtheid of illuminatie is de op een oppervlak invallende lichtstroom per oppervlakte- eenheid. De SI-eenheid is lux.
- Lichtsterkte, het stralingsvermogen dat die bron per eenheid van ruimtehoek uitzendt, gecorrigeerd voor de spectrale gevoeligheid van het oog. De lichtsterkte van een bron geeft aan welk vermogen (energie per tijdeenheid) de bron in een bepaalde richting uitstraalt.

De NSVV (2015) geeft in haar advies een grenswaarde voor verlichtingssterkte in natuurgebieden van 1 lux. Er is een belangrijke bron van empirisch onderzoek naar het effect van kunstlicht (wegverlichting) op fauna (Molenaar, 2003). In dit onderzoek werd een grenswaarde van 0,1 lux vastgesteld als referentiewaarde voor niet-verlichte situaties waarbij er geen effecten zijn voor zoogdieren. De 0,1 lux contour wordt algemeen geaccepteerd als een waarde waar beneden geen significante negatieve gevolgen optreden op planten- en diersoorten (Meijer, 2013). Deze algemeen geaccepteerde norm die wordt gehanteerd bij de toepassing van de Wet Natuurbescherming, dus voor Natura 2000-gebieden, is dus strenger dan de normen voor hinder vanuit sportveldverlichting en terreinverlichting die door de NSVV zijn opgesteld.

Verstoring door geluid

De werkzaamheden voor de sloop en bouw van het nieuwe sluizencomplex (intrillen damwanden, heien, wegbeitelen huidige constructies) kunnen leiden tot emissie van geluid die soorten (broed)vogels, zeehonden en vissen in de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer verstoort. Het geluid kan zowel via de lucht als via het water worden verspreid. De verstoring als gevolg van de werkzaamheden is tijdelijk.

Tijdens de gebruiksfase is het complex geschikt voor grotere schepen waardoor er mogelijk een toename in de geluidsverstoring optreedt ten opzichte van de huidige situatie. De verwachting is dat gemiddeld één schip per week extra de sluis zal passeren. Ten opzichte van het aantal jaarlijkse passanten (ca. 40.000, waarvan ruim 1500 beroepsvaart) leidt dit in de gebruiksfase niet tot een relevante toename in geluidsverstoring ten opzichte van de huidige situatie.

Gevoeligheid van soorten voor geluid (bovenwater)

Vogels

Op basis van de Natura 2000-effecten indicator (Ministerie van EZ) blijken de meeste watervogels zijn niet gevoelig voor geluid, maar steltlopers wel gevoelig. Wij gaan er in deze studie vanuit dat ook rustende en foeragerende watervogels (op het IJsselmeer) verstoord worden door piekbelastingen van geluid.

Zeezoogdieren

Op het moment dat zeehonden boven water zijn en rusten op wadplaten zijn zij in beginsel gevoelig voor verstoring door geluid.

Gevoeligheid van soorten voor onderwatergeluid

Tijdens het heien en tijdens andere werkzaamheden kan geluid zich ook onder water voortplanten, door trillingen die zich door de bodem verplaatsen naar de onderwaterbodem. Voor in het water zwemmende zeezoogdieren en vissen zijn de effecten van onderwatergeluid maatgevend boven die van visuele impulsen en bovenwatergeluid. Bovenwatergeluid dringt niet in betekenende mate door in het water. Hoewel soorten gebieden waar verstoring door onderwatergeluid optreedt in principe kunnen vermijden, is dat voor impulsgeluid zoals bij heien onwaarschijnlijk omdat het geluid plotseling optreedt en soorten niet in de gelegenheid zijn geweest om het geluid te vermijden.

Onderwatergeluid kan op verschillende manieren tot effecten op organismen leiden. Richardson et al. (Richardson, et al., 1995) onderscheid zes klassen. Deze klassen zijn voor alle organismen aanwezig maar de grenzen en drempelwaarden zijn soort specifiek.

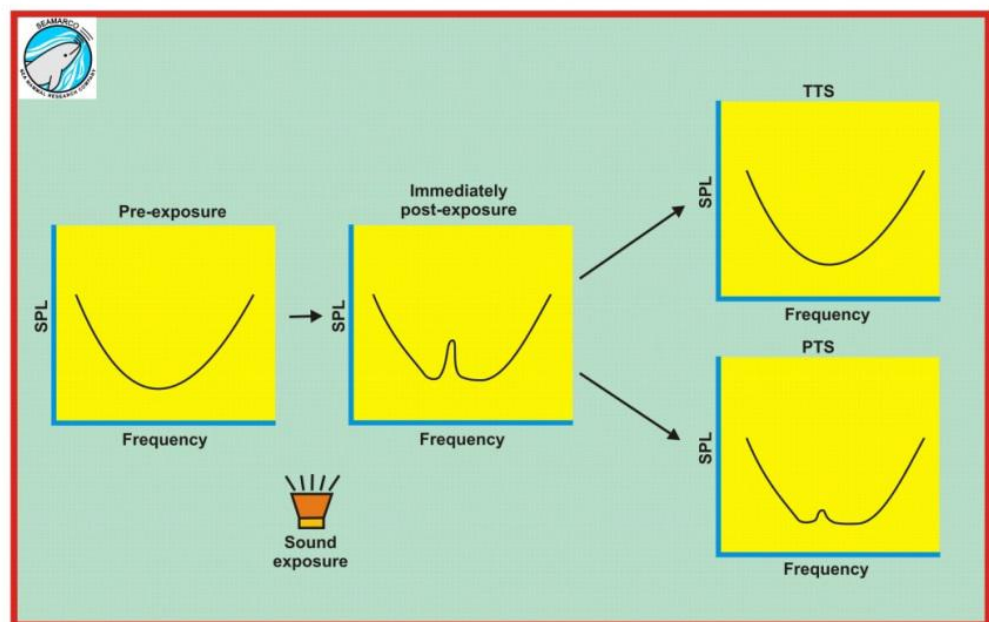
1. Het geluid kan te zwak zijn om door het dier gehoord te worden, door een hoger achtergrondgeluid of lager geluidsniveau dan de soortspecifieke drempelwaarde (geen effect)
2. Het geluidsniveau kan gehoord worden, maar te zwak zijn om een reactie teweeg te brengen (tolerantie voor geluid);
3. Het geluid leidt tot een gedragsverandering van allerlei mogelijk aard (bv. Toename hartritme of vermijdingsgedrag);
4. Herhaaldelijke blootstelling aan het geluid leidt tot gewenning (afname van gedragsverandering) of blijft leiden tot verstoring;

5. Bij voldoende geluidsniveau kan het leiden tot mogelijke afname van communicatie tussen soorten (masking);
6. Zeer sterk geluid kan leiden tot een tijdelijke gehoordrempelverschuiving (TTS) of permanente gehoordrempelverschuiving (PTS). Het geluidsniveau moet hiervoor de soortspecifieke grenswaarden sterk overschrijden.

Zeezoogdieren

Drempelwaarden voor gedragsbeïnvloeding door verstoring als gevolg van onderwatergeluid zijn bekend voor zeehonden en bruinvissen. Kastelein et al. (2008) hebben berekend wat de vermijdingsafstand is van zowel gewone zeehond als bruinvis voor heigeluiden bij de aanleg van het Windpark Prinses Amalia. Voor de gewone zeehond was de vermijdingsafstand na 1 heipaal berekend op 80 km en voor de bruinvis op 12 km. Andere bronnen geven voor bruinvissen ook grotere verstoringafstanden (Royal Haskoning, 2014).

Er zijn inmiddels diverse publicaties waarin wordt aangetoond dat blootstelling aan geluid kan leiden tot een gehoordrempelverhoging bij bruinvissen en zeehonden (Heinis et al, 2015). Een tijdelijke verhoging van het geluidsdrumniveau (SPL, sound pressure level) kan leiden tot verhoging van de gehoordrempel, zowel tijdelijk (TTS, temporary threshold shift), als permanent (PTS, permanent threshold shift). De dieren hebben dan tijdelijk of permanent verminderd gehoor (Afbeelding 15).



Afbeelding 15 Schematische weergave van door blootstelling aan geluid veroorzaakte gehoordrempelverhoging, tijdelijk (TTS) of permanent (PTS). (uit: Heinis et al, 2015).

De relatie tussen de blootstellingsdosis en gehoordrempelverhoging hangt af van diverse parameters van het geluid en van het gehoor. Net zoals de hoorbaarheid van signalen is de door blootstelling veroorzaakte drempelverhoging afhankelijk van de signaalvorm, dus o.a. van frequentie-inhoud en duur van het signaal (Heinis et al, 2015).

Vissen

Vissen zoals de Fint zijn vanwege zijn zwemblaas gevoelig voor onderwatergeluid. De met lucht gevulde zwemblaas wordt gemakkelijk door geluid onderwater in beweging gebracht. Drukgolven bij impuls geluiden met hoge geluidsniveaus kunnen schade aan de zwemblaas veroorzaken waardoor vissen kunnen komen overlijden (Opzeeland, et al., 2007).

2.2.3.2 Aanpassing infrastructuur

De effecten als gevolg van de werkzaamheden aan de infrastructuur worden apart beoordeeld omdat de werkzaamheden mogelijk niet gelijktijdig met andere werkzaamheden worden uitgevoerd.

Visuele verstoring

In de aanlegfase kan door de fysieke aanwezigheid van mensen en materieel optische verstoring optreden op aanwezige soorten (broed)vogels en zeehonden in de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee. Voor de aanpassingen aan de infrastructuur worden grotendeels werkzaamheden uitgevoerd met betrekking tot grondwerk, betonstort en asfalteren. Indien heiwerkzaamheden moeten worden uitgevoerd betreft het heiwerkzaamheden op land.

Tijdens de gebruiksfase zal er een maximale toename in verkeersbewegingen zijn van 34.000 voertuigen op jaarbasis (ca. 93 voertuigen per etmaal). De huidige intensiteit is 21.111 voertuigen per etmaal. De toename van het aantal verkeersbewegingen van ca. 0,4% zal geen relevante toename geven van de versturende werking.

Verstoring door verlichting

Kunstmatige verlichting van de nachtelijke omgeving kan tot verstoring van het normale gedrag van dieren leiden. Het effect van lichtverstoring op soorten hangt af van het gedrag in ruimte en tijd van die soort. Onder andere het dag- en nachtritme, de rustplaatsen, vliegroutes en broedgedrag van vogels bepalen of en wanneer een soort in de buurt van een verlichtingsbron komen. Extra verlichting 's nachts kan bij dagactieve soorten leiden tot een slechtere conditie, verminderd functioneren, grotere predatiekansen en lager voortplantingssucces. Bij de beoordeling is gekeken naar de aanwezigheid van lichtgevoelige soorten.

Verstoring door geluid

De werkzaamheden voor nieuwe infrastructuur kunnen leiden tot emissie van geluid die soorten (broed)vogels, zeehonden en vissen in de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer verstoort. De verstoring als gevolg van de werkzaamheden is tijdelijk.

Tijdens de gebruiksfase zal er een toename van maximaal 34.000 voertuigen op jaarbasis (94 voertuigen per etmaal) zijn. In vergelijking met het huidige aantal verkeersbewegingen leidt dit in de gebruiksfase niet tot een relevante toename in geluidsverstoring ten opzichte van de huidige situatie.

Voor de verstoringgevoeligheid van soorten worden dezelfde uitgangsposities als voor de werkzaamheden aan het sluiscomplex genomen, zie daarvoor deel geluidsverstoring van paragraaf 2.2.3.1.

2.2.3.3 Aanpassing vaargeulen

Hieronder zijn de effecten besproken van de aanpassing van de vaargeulen. Het onderhoud van de vaargeul is na de aanpassing gelijk aan het huidige onderhoud. Additionele effecten als gevolg van onderhoud kunnen daarom uitgesloten worden.

Visuele verstoring

Aanwezigheid (en verlichting) van schepen kan verstoring veroorzaken voordat geluid een rol speelt. Bij verstoring van watervogels door scheepvaart zijn de effecten van visuele verstoring veelal maatgevend boven die van geluid en licht. Visuele effecten treden vooral op wanneer het gaat om bewegende vaartuigen of handelingen en dan vooral wanneer deze bewegingen een onvoorspelbaar karakter hebben, of in de richting van de dieren gaan. Aangezien het werkzaamheden in bestaande

vaargeulen betreft blijven de schepen in de betreffende vaargeulen die ook door ander scheepvaartverkeer wordt gebruikt.

Lichtverstoring

Baggerschepen gebruiken alleen signaalverlichting die weinig uitstraling naar de omgeving heeft. Wanneer bagger- en stortwerkzaamheden 's nachts worden uitgevoerd kan de gebruikte verlichting een negatief effect hebben op aanwezige vogels. Er wordt nautische verlichting gebruikt en mogelijk werkverlichting op het schip. De op het IJsselmeer voorkomende watervogels zijn gevoelig voor verlichting (Natura 2000 Effectenindicator, Ministerie van EZ). Bij de beoordeling is gekeken naar de aanwezigheid van lichtgevoelige soorten.

Geluidsverstoring

Tijdens de baggerwerkzaamheden kan tijdelijk geluidsverstoring optreden. De geluidsemissie van de schepen is relatief beperkt en regelmatig en wordt bovendien vaak gemaskeerd door andere natuurlijke en niet-natuurlijke geluidsbronnen in de omgeving, waaraan mogelijk ook gewinning kan optreden.

Onderwatergeluid kan zich relatief ver voortplanten. Voor in het water zwemmende vissen zijn de effecten van onderwatergeluid maatgevend. De effecten treden alleen op gedurende het baggeren en zijn tijdelijk. Geluidsverstoring van schepen is relatief beperkt, en wordt bovendien vaak gemaskeerd door andere natuurlijke en niet-natuurlijke geluidsbronnen in de omgeving. Het optreden van effecten als gevolg van onderwatergeluid is soort specifiek. In het IJsselmeer zijn alleen vissen gevoelig voor onderwatergeluid.

Bij vissen wordt onderscheid gemaakt tussen gehoorspecialisten en gehoorgeneralisten. Gehoorspecialisten zijn soorten die op verschillende manieren een verbinding tussen de zwemblaas en het gehoororgaan hebben. Hierdoor kan geluid bij lagere geluidsniveaus (thresholds) en een grotere bandbreedte aan frequenties worden waargenomen (Popper, 2003)

Van een beperkt aantal soorten zijn grenswaarden van frequenties en bijbehorende geluidsniveaus opgesteld. Fysieke effecten op vissen treden alleen op bij hogere geluidsniveaus. Bij lagere geluidsniveaus zal er alleen een gedragsverandering optreden (Hawkins & Popper, 2013).

2.2.3.4 Overzicht mogelijke effecten

In Tabel 5 is een overzicht gegeven van de mogelijke effecten die op kunnen treden als gevolg van verstoring.

Tabel 5 Overzicht relevante effecten verstoring (Legenda zie Tabel 3)

Verstoring	Sluis Aanleg	Sluis Gebruik	A7 Aanleg	A7 Gebruik	Vaargeul Aanleg
Wnb: Natura 2000	x	-	x	x	x
Wnb: beschermde soorten	x	-	x	x	x
NNN	x	-	x	x	x

2.2.4 Stikstofdepositie

Gemotoriseerde voertuigen, bouw materieel en generatoren veroorzaken emissies van verbrandingsproducten tijdens de aanlegfase. Tijdens de gebruiksfase veroorzaken wegverkeer en scheepvaart emissies van verzurende en vermestende stoffen (vooral stikstof in de vorm van NO_x). Deze verzurende en vermestende stoffen slaan via de atmosfeer neer op land en water (stikstofdepositie). Stikstof is een voedingsstof voor

planten. Door een overmaat van stikstof kan de concurrentieverhouding tussen plantensoorten veranderen, waardoor verschuivingen optreden in de vegetatiesamenstelling van habitattypen. In natuurgebieden kan dat leiden tot een toename van grassen en struvelen, waardoor minder concurrerende soorten verdwijnen. Dit kan ook leiden tot veranderingen in de samenstelling van de fauna van een gebied. Veel insecten zijn gebonden aan specifieke plantensoorten of een bepaalde vegetatiestructuur. Verandering in de insectenfauna kan ook gevolgen hebben voor hogere diersoorten die hiervan, bijvoorbeeld voor hun voedsel, van afhankelijk zijn.

2.2.4.1 Aanpassing sluiscomplex

In de aanlegfase vindt door de inzet van materieel bij de werkzaamheden aan het sluiscomplex een toename van depositie plaats in de omgeving van het complex. Daarnaast vindt er een toename in stikstofdepositie plaats als gevolg van de toevoer van materialen over water of land. In de directe omgeving van het plangebied komen geen stikstofgevoelige habitattypen voor, op grotere afstand zijn deze habitattypen wel aanwezig. Effecten als gevolg van stikstofdepositie kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.

Op grond van de trendmatige ontwikkelingen is vastgesteld dat de scheepvaart tot 2040 stabiel blijft op het niveau van 2014 (Zie hiervoor het MER Sluis Kornwerderzand). De toename van scheepvaartverkeer in de gebruiksfase als gevolg van de bijzondere transporten waarvoor de sluisen worden aangepast, is geraamd op maximaal één schip per week. Dit zal geen relevante toename van de stikstofdepositie leveren in de Waddenzee en/ of het IJsselmeer.

2.2.4.2 Aanpassing infrastructuur

Gedurende de aanlegfase vindt door de inzet van materieel bij de werkzaamheden aan de weg een toename van depositie van stikstof plaats in omgeving. Daarnaast vindt er een toename in stikstofdepositie plaats als gevolg van de toevoer van materialen. In de bredere omgeving van het plangebied komen stikstofgevoelige habitattypen voor. Effecten als gevolg van stikstofdepositie kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.

Tijdens de gebruiksfase wordt rekening gehouden met een maximale verkeerstoename van 34.000 auto's per jaar.

2.2.4.3 Aanpassing vaargeulen

Als gevolg van de activiteiten van de baggerschepen kan bij de uitvoering van de werkzaamheden een toename van stikstofdepositie op habitattypen in de wijde omgeving optreden. De werkzaamheden zijn echter van tijdelijke aard. Op verschillende locaties nabij de oevers van het IJsselmeer komen stikstofgevoelige habitattypen voor. Effecten als gevolg van stikstofdepositie tijdens de werkzaamheden aan de vaargeulen kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.

2.2.4.4 Overzicht mogelijke effecten

In Tabel 6 is een overzicht gegeven van de mogelijke effecten die op kunnen treden als gevolg van stikstofdepositie.

Stikstofdepositie is vooral relevant voor Natura 2000-gebieden, vanwege de wettelijke bescherming van deze gebieden. Ook op het NNN kan stikstofdepositie plaatsvinden, maar in het beschermingsregime voor het NNN speelt externe werking een ondergeschikte rol. Bovendien bestaat er een overlap tussen Natura 2000-gebieden en NNN in de wijde omgeving van Kornwerderzand.

Tabel 6 Overzicht relevante effecten stikstofdepositie (Legenda zie Tabel 3)

Stikstof depositie	Sluis Aanleg	Sluis Gebruik	A7 Aanleg	A7 Gebruik	Vaargeul Aanleg
Wnb: Natura 2000	x	-	x	x	x
Wnb: beschermde soorten	-	-	-	-	-
NNN	-	-	-	-	-

2.2.5 Vertroebeling

Door het baggeren kan als gevolg van opwerveling van slib vertroebeling in de waterkolom optreden. Deze vertroebeling blijft beperkt tot de directe omgeving van het baggerschip (maximaal 70 meter). vertroebeling kan een effect hebben op de primaire productie en het daarvan afhankelijke voedselweb, en op zichtjagende vogels.

2.2.5.1 Overzicht mogelijke effecten

In Tabel 7 is een overzicht gegeven van de mogelijke effecten die op kunnen treden als gevolg van vertroebeling.

Tabel 7 Overzicht relevante effecten vertroebeling (Legenda zie Tabel 3)

Vertroebeling	Sluis Aanleg	Sluis Gebruik	A7 Aanleg	A7 Gebruik	Vaargeul Aanleg
Wnb: Natura 2000	-	-	-	-	x
Wnb: Beschermde soorten	-	-	-	-	-
NNN	-	-	-	-	-

2.2.6 Verzilting

2.2.6.1 Aanpassing sluiscomplex

Door de aanleg van een grotere schutsluis kan de hoeveelheid instromend zoutwater in het IJsselmeer toenemen. Verzilting kan effect hebben op zoete milieus die gevoelig zijn voor chloride. Door de toename in volume bij de nieuwe sluis kan er een lichte toename ontstaan in het chloride gehalte nabij de sluis, afhankelijk van onder andere het schutregime. Het relatieve volume van het instromende water en het chloride gehalte zijn nagenoeg nihil ten opzichte van de zoetwatervoorraad van het IJsselmeer.

Het uitgangspunt voor het project is dat er geen zoutbeslag is als gevolg van de nieuwe sluis. Effecten als gevolg van zoutbeslag kunnen daarom uitgesloten worden. Verzilting is niet aan de orde bij de aanpassingen van infrastructuur en vaarwegen en treedt niet op. Effecten als gevolg van verzilting worden op voorhand uitgesloten en worden in het vervolg van het rapport niet verder behandeld.

2.2.6.2 Overzicht mogelijke effecten

In Tabel 8 is een overzicht gegeven van de mogelijke effecten die op kunnen treden als gevolg van verzilting.

Tabel 8 Overzicht relevante effecten verzilting (Legenda zie Tabel 3)

Verzilting	Sluis Aanleg	Sluis Gebruik	A7 Aanleg	A7 Gebruik	Vaargeul Aanleg
Wnb: Natura 2000	-	-	-	-	-
Wnb: beschermde soorten	-	-	-	-	-
NNN	-	-	-	-	-

2.2.7 Mechanische effecten

2.2.7.1 Aanpassing vaargeulen

Door het baggeren kan mogelijk oppervlakte beschermd habitat in het IJsselmeer verloren gaan. Als gevolg van de baggerwerkzaamheden wordt de bodem(opbouw) vernietigd of verstoord. Waterplanten en op de bodem levende dieren worden daardoor aangetast, waardoor de foerageerkwaliteit voor vogels afneemt. Na verloop van tijd kan de bodemflora- en fauna zich weer herstellen.

De vaargeulen zijn op dit moment al zo diep dat waterplanten niet voorkomen vanwege gebrek aan licht. Watervegetaties zijn vanuit het oogpunt van scheepvaart ook niet gewenst. De vaargeul is door de diepte én het scheepvaartverkeer ook minder geschikt als foerageergebied voor vogels.

Een aantal van de te verdiepen trajecten ligt in een gebied waar concentraties van driehoeksmosselen voorkomen, die het preferentie voedsel vormen van kuifeenden en toppereenden. De diepte van de bestaande vaargeulen bedraagt nu ca. 3 tot meer dan 5 meter. De omgeving van de vaargeulen is meestal ondieper of van gelijke diepte (Witteveen & Bos, 2015c).

Om energie te besparen foerageren deze eenden vooral op mosselen die in ondiep water voorkomen. Naarmate de mosselen dieper liggen kost het meer energie om ze met het duiken te bereiken. Ca. 80% van de driehoeksmosselen in het IJsselmeer ligt daarom buiten het bereik van de eenden. De kwaliteit van de mosselen neemt bovendien sterk af met de diepte. Op vijf meter diepte zijn de mosselen bijna tweemaal zo mager als op twee meter. Dat betekent dat de eenden veel meer mosselen zouden moeten opduiken tegen hogere energiekosten. Dat is te veel gevraagd. De enorme mosselvelden op vijf meter diepte kunnen ze daarom niet benutten (Leeuw, 2000).

Vanwege de relatief grotere diepte van de vaargeulen zullen deze daarom, ook in de bestaande situatie niet tot de preferente foerageergebieden behoren.

Uitgangspunt is dat gewerkt wordt met methoden die voorgeschreven zijn in de Handreiking Werkplan Bbi (Rijkswaterstaat, geen jaartal). Bij deze methoden is verlies van specie bij het opzuigen tot een uiterste minimum beperkt. Dit betekent dat er alleen een zeer geringe vertroebeling op een zeer lokaal niveau plaats kan vinden. De hoeveelheid slib die eventueel in de waterkolom terecht komt bij het opzuigen van de specie is aanmerkelijk lager dan bij het terugstorten van de specie. Terugstorten vindt in het kader van dit project niet plaats. Het grootste deel van het slib dat vrijkomt in de vertroebelingswolk zal direct terugzakken in de vaargeul. Een klein gedeelte ervan komt in de omgeving terecht. Dit effect treedt alleen lokaal op in de directe omgeving van de vaargeul. Daarbij kunnen mosselen bedekt worden. De hoeveelheid slib is echter dusdanig klein, dat er geen permanente gevolgen voor deze mosselen verwacht worden.

Het uitvoeren van de baggerwerkzaamheden zal daarom geen gevolgen hebben voor de beschikbaarheid van voedsel voor duikeenden.

De morfologische effecten als gevolg van de aanpassing van de vaargeulen (vaargeulstabiliteit) zijn in het MER als neutraal beoordeeld. De herverdeling van zand van de omringende gebieden naar de vaargeul kan in het IJsselmeer alleen plaatsvinden tijdens stormen. Omdat het aantal momenten dat deze situatie zich voordoet slechts zelden optreedt, levert de herverdeling van zand slechts een beperkte bijdrage aan de sedimentatie in de vaargeul. Slib is zwevend in de waterkolom aanwezig en het slib zakt langzaam naar de bodem. De snelheid waarmee de sedimentatie van slib plaats vindt is niet afhankelijk van de diepte van de vaargeul. Het is wel zo dat bij een diepere vaargeul het slib minder gemakkelijk weer opgewerveld kan worden. Dat betekent dat de netto sedimentatie bij een vaargeul met iets meer overdiepte iets groter zal zijn.

De aanleg van de vaarweg met onderzuigen levert in potentie meer overdiepte dan het baggeren van de vaarweg. Dat betekent dat de sedimentatiesnelheid naar verwachting iets hoger zal zijn bij onderzuigen, doordat iets meer slib kan blijven liggen. Het moment waarop onderhoudsbaggerwerk moet plaats vinden ligt echter later in de tijd, omdat de aanwezige overdiepte groter is.

De geleidelijke sedimentatie in de aangepaste vaargeulen heeft, ten opzichte van de bestaande situatie, geen gevolgen voor natuurwaarden.

Het onderhoud aan de vaargeul blijft na verdieping gelijk aan het bestaande onderhoud (1 maal per 30 jaar). Bij de variant met onderzuiging kan het onderhoud geëxtensiverd worden tot 1 maal per 100 jaar. Bij dit onderhoud vindt in beginsel op gelijke wijze plaats als de verdieping.

Omdat er in beginsel niets verandert m.b.t. het onderhoud, en de mechanische effecten van baggerwerkzaamheden nihil zijn, kunnen additionele effecten als gevolg van onderhoud uitgesloten worden.

De eventuele tijdelijke vermindering van de ecologische kwaliteit van de onderwaterbodem in de vaargeul heeft daarom geen gevolgen voor habitattypen en soorten in het IJsselmeer.

2.2.7.2 Overzicht mogelijke effecten

In Tabel 9 is een overzicht gegeven van de mogelijke effecten die op kunnen treden als gevolg van ruimtebeslag.

Tabel 9 Overzicht relevante effecten mechanische effecten (Legenda zie Tabel 3)

Mechanische effecten	Sluis Aanleg	Sluis Gebruik	A7 Aanleg	A7 Gebruik	Vaargeul Aanleg
Wnb: Natura 2000	-	-	-	-	-
Wnb: beschermde soorten	-	-	-	-	-
NNN	-	-	-	-	-

2.3 Maximale reikwijdte effecten

Op basis van de uit paragraaf 2.2 relevante gebleken effecten wordt in de volgende paragrafen de maximaal mogelijke ruimtelijke reikwijdte (hoe ver reikt het effect?) uitgewerkt. Effecten die niet relevant zijn gebleken worden verder niet behandeld. In de effectbeschrijving worden de optredende effecten vervolgens per activiteit beschreven en beoordeeld.

2.3.1 Ruimtebeslag

Aanpassing sluiscomplex

Het werkgebied kan leefgebied vormen van beschermde soorten volgens de Wet Natuurbescherming. De reikwijdte van het effect wordt bepaald door het werkgebied. De werkzaamheden vinden plaats binnen het complex Kornwerderzand, op en rondom huidige sluizen.

Aanpassing infrastructuur

Het werkgebied kan leefgebied vormen van beschermde soorten volgens de Wet Natuurbescherming. De reikwijdte van het effect wordt bepaald door het werkgebied. De werkzaamheden vinden plaats binnen het complex Kornwerderzand.

2.3.2 Versnippering en barrièrewerking

Aanpassing sluiscomplex

Natura 2000

Het mogelijke effect van barrièrewerking treedt op ter plekke van de sluizen in Kornwerderzand. De reikwijdte van het effect is in potentie groot, omdat het gaat om vissen die migreren tussen leefgebieden op zee (Waddenzee, Noordzee) en stroomopwaarts gelegen paaigebieden (IJsselmeer en rivieren). Vissen kunnen de Afsluitdijk maar op een beperkt aantal plekken passeren. Hierdoor functioneert het complex van Kornwerderzand als een van de twee mogelijkheden voor vissen om de Afsluitdijk te passeren. Naast de schutsluizen van Kornwerderzand kunnen vissen de Afsluitdijk passeren via de spuisluizen bij Kornwerderzand en het sluizencomplex bij Den Oever, aan de Noord Hollandse zijde van de Afsluitdijk. Binnen Kornwerderzand bestaan deze mogelijkheden uit twee verbindingen, te weten de schutsluizen en de spuisluizen. De migratiemogelijkheden bij de spuisluizen zijn voor veel soorten beperkt vanwege de grote stroomsnelheden en bovendien enkel met een stroomrichting naar de Waddenzee waardoor alleen sterke zwemmers deze sluizen kunnen passeren. Dit betekent dat de schutsluizen waarschijnlijk voor zwakkere zwemmers van groter belang zijn dan de spuisluizen. Zwakkere zwemmers betreft bijvoorbeeld driedoornige stekelbaars. Diadrome vissoorten worden geleid door een zogenoemde lokstroom van zoet water. De lokstroom aan de Waddenzeezijde van Kornwerderzand is veel groter bij de spuisluizen dan bij de schutsluizen door de grotere hoeveelheid water die via de spuisluizen de Afsluitdijk passeert.

Migrerende soorten zijn vooral gevoelig in de trek periode. Deze periode is soortafhankelijk maar ligt in het voorjaar en het najaar/ herfst. De blokkade treedt enkel op tijdens (een gedeelte van) de aanleg werkzaamheden. De ver gevorderde plannen voor een vismigratierivier ten oosten van Kornwerderzand, naast de spuisluizen zal naar alle waarschijnlijkheid na afronding vanaf 2017 de belangrijkste migratieroute voor diadrome vissoorten vormen.

De effectbeschrijving richt zich op de mate waarin de barrièrewerking ter plekke van de Afsluitdijk verandert als gevolg van de aanleg van de sluis bij Kornwerderzand.

2.3.3 Verstoring

De reikwijdte van effecten als gevolg van verstoring wordt in de volgende paragraaf per type verstoring (visueel, verlichting, geluid) bepaald. De reikwijdte van het effect wordt bepaald door het type verstoring en de gevoeligheid van de aanwezige gevoelige soorten.

Visuele verstoring

De reikwijdte van silhouetwerking kan zeer groot zijn. Door het open karakter van de Waddenzee en het IJsselmeer zijn opgaande structuren en activiteiten vanaf grote afstand zichtbaar. De mate van waarin effecten als gevolg van visuele verstoring optreden is afhankelijk van de functionaliteit van het omringende gebied voor kwalificerende en beschermde soorten in de Waddenzee en het IJsselmeer en van de mate waarin dreiging uitgaat naar de aanwezige dieren. Het oppervlak waarbinnen werkzaamheden in het kader van de aanpassingen aan de sluis plaatsvinden is beperkt tot het complex Kornwerderzand.

Gevoelige soorten van de Waddenzee betreft zeehonden en vogels, gevoelige soorten van het IJsselmeer betreft alleen vogels.

Zeehonden

De meeste onderzoeken naar verstoringafstanden van zeehonden hebben betrekking op verstoring als gevolg van baggeren, vaarbewegingen en zeeschepen. Afstanden waarop verstoring (verandering van gedrag) werd waargenomen variëren hierbij van 300 tot 1500 meter.

Uit onderzoek bij de Razende Bol, naar verstoringafstanden van baggerschepen buiten de vaargeul bleek dat verstoring op rustende zeehonden bij een afstand van maximaal 689 meter kan optreden (Bouma, et al., 2010). Hoewel dit een situatie betreft waarbij zeehonden dagelijks te maken hebben met grote aantallen menselijke activiteiten is de verstoring door bewegende elementen hierbij een belangrijk verschil met de situatie in Kornwerderzand. Aangezien het bij de werkzaamheden op Kornwerderzand geen naderende of bewegende storingsfactor betreft kan worden aangenomen dat de verstoringafstand minimaal gelijk is aan een verstoringafstand van 700 meter. Dit is een worst case benadering want een gedeelte van de activiteiten die plaatsvinden zullen van de Waddenzee worden afgeschermd door de Afsluitdijk. Aangenomen wordt dat bewegende en naderende elementen meer verstoring werken dan statische elementen. In de beoordeling worden effecten op zeehonden als gevolg van visuele verstoring bepaald aan de hand van een verstoringcontour van 700 meter rondom Kornwerderzand.

Tabel 10. Verstoringafstanden (gedefinieerd als het moment van vluchten) in relatie tot scheepvaart voor relevante soortgroepen vogels (bron: Krijgsveld et al. 2008).

Soortgroep	Verstoringafstand (m)	
	Foeragerend/ rusten	Broedend
Futen	300	-
Eenden	250	-
Meeuwen	75	-
Ganzen	500	100
Roofvogels	100	100
Steltlopers	125	
Scholekster, kluut, plevieren	100	175
Sterns	50	125

Vogels

Bij het bepalen van de maximale reikwijdte van effecten van visuele verstoring op vogels is in eerste instantie gebruik gemaakt van (op recreatieactiviteiten gebaseerde) verstoringafstanden (Krijgsveld, 2008). Krijgsveld et al. (2008) beschrijft specifiek de verstoring van vogels door recreatie, merendeels gebaseerd op bronnen van meer algemene aard (Tabel 10).

De verstoringafstanden van aanwezige rustende- of foeragerende vogels variëren van 50 - 566 meter. Door Jongbloed et al. (Jongbloed, et al., 2011) is afgeleid dat bij broedvogels, hoogwatervluchtplaatsen en de meeste vogelsoorten op groot open water een verstoringafstand van 500 meter voldoende zekerheid biedt tegen

verstoring door diverse varende objecten op het water. Voor ruiende eenden wordt eenzelfde verstoringafstand gehanteerd: 500 meter (Wiersinga, et al., 2009) .

In de effectbeoordeling wordt nader ingegaan op de functionaliteit van de omringende delen van de Waddenzee en het IJsselmeer voor gevoelige soorten. Effecten worden kwalitatief beoordeeld aan de hand van de verstoringafstanden.

Verstoring door verlichting

De reikwijdte van verstoring door verlichting is afhankelijk van de sterkte van de gebruikte lichtbron. De verlichtingssterkte als gevolg van een lichtbron neemt kwadratisch af met de afstand. Tweemaal verder weg geeft een viermaal zwakkere uitstraling per oppervlak. Driemaal verder weg geeft een negenmaal zwakkere uitstraling per oppervlak. Op basis hiervan kan de verlichtingssterkte in het IJsselmeer en de Waddenzee als gevolg van een lichtbron berekend worden. Voor natuurgebieden geldt een drempelwaarde voor effecten bij een verlichtingssterkte van 0,1 Lux.

Om te bepalen wat de reikwijdte van het effect van verlichting is tijdens werkzaamheden, wordt uitgegaan van een representatieve lichtbron van 25.000 lumen (bouwverlichting) die gericht is op het natuurgebied. De verlichtingssterkte als gevolg van een lichtbron neemt kwadratisch af met de afstand. Het gebied dat door deze lamp verlicht wordt heeft de vorm van een halve bol.

De oppervlakte van een halve bol met een straal van 200 meter is:

$$2 \times \pi \times (200)^2 = 251.200 \text{ m}^2.$$

De verlichtingssterkte E_v op 200 m afstand is dan:

$$E_v = 25.000 \text{ lm} / (2 \times \pi \times (200 \text{ m})^2) = 0,099 \text{ lux}.$$

De grenswaarde voor verstoring als gevolg van verlichting bij de werkzaamheden aan Kornwerderzand ligt dus op circa 200 meter rondom de bouwplaats tijdens de werkzaamheden. Hieruit blijkt dat de reikwijdte van verstoring door verlichting tijdens bouwwerkzaamheden op maximaal 200 meter vanaf de bouwplaats ligt op het IJsselmeer en de Waddenzee.

Verstoring door geluid

De effecten van geluid op verstoringgevoelige soorten zijn in de effectbeschrijving aan de hand van geluidscontouren kwalitatief beschreven. De geluidscontouren voor de beoordeling van verstoring als gevolg van de werkzaamheden tijdens de aanlegfase en de tijdens gebruiksfase zijn overgenomen uit het geluidonderzoek. De reikwijdte is afhankelijk van de mate van gevoeligheid van gevoelige soorten.

De geluiden die geproduceerd worden in de aanlegfase hebben over het algemeen een pulskarakter. Het zijn (veelal repeterende) geluidspulsen met een (zeer) korte duur. Waarschijnlijk is het heien van damwanden de bron die de hoogste geluidintensiteiten in de omgeving veroorzaakt. Vanwege het pulskarakter van het geluid wordt de geluidbelasting van de omgeving bepaald in piekniveaus. Voor de effectbepaling is gebruik gemaakt van de geluidscontour gebaseerd op het maximale geluidsniveau L_{Amax} . De L_{Amax} -contour geeft het maximale niveau weer waarbinnen verstoring kan optreden.

Vogels

De kennis over de effecten van geluid op vogels beperkt zich voornamelijk tot de effecten van verkeerslawaaï op broedvogels. De hierbij toegepaste $LA_{eq} 24h$ -drempelwaarden van 42, 45, en 47 dB(A) zijn gebaseerd op onderzoek van Reijnen en Foppen uit de jaren '80 en '90 (Reijnen, 1991). Dit onderzoek beschrijft echter alleen de geluidsgevoeligheid van broedvogels. Uit die studies bleek dat de dichtheid (of beter gezegd de afname van de dichtheid van broedvogels gecorreleerd is met de hoogte van de geluidbelasting, zij het dat niet zeker is of geluid de enige causale factor is. Voor het bepalen van de verstoring van vogels door geluid tijdens de

werkzaamheden wordt de drempelwaarde voor vogels van open landschappen (47 dB(A)) toegepast.

Over specifieke effecten van impulsgeluid als gevolg van heien op (water)vogels is zeer weinig bekend. Dit bemoeilijkt het trekken van onderbouwde conclusies over de effecten van heien. Er is geen onderzoek bekend waaruit algemene drempelwaarden of andere geldende vuistregels voor de effecten van knalgeluid kunnen worden afgeleid waarop de L_{Amax} kan worden vastgesteld (en daarmee de reikwijdte van het effect).

Onderzoek in Engeland wees uit dat er weinig reactie van vogels was op geluid van heien met geluidsvolumes tot 84 L_{Amax}. De situaties waar wel verstoring optrad waren gecorreleerd met visuele verstoring door aanwezigheid van mensen (Institute of Estuarine & Coastal Studies, 2009).

Op basis van onderzoeken kunnen de volgende algemene conclusies worden getrokken die van toepassing kunnen zijn op het beoordelen van de effecten van heien op Kornwerderzand:

- Een drempelwaarde van 75 dB lijkt een reële waarde (uit onderzoek blijkt geen effect bij meer dan 60, wel effect bij 100 dB). Aangenomen wordt dat bij impulsgeluiden van meer dan 75 dB een reactie bij foeragerende, rustende en broedende vogels waargenomen zal worden. Ten behoeve van een worst-case benadering is echter uitgegaan van een drempelwaarde van 65 dB.
- Bij herhaald terugkerende drempel overschrijdende knallen kan langdurige of min of meer permanente mijding van het verstoorde gebied optreden. Bij welke frequentie dit optreedt, valt niet met zekerheid te zeggen; een expert-guess is dat bij wekelijks optredende drempel overschrijdende knallen er langdurige mijding van 1 à 2 dagen van een deel van de foeragerende en rustende vogels op zal treden. Bij meer frequente drempel overschrijdende knallen wordt min of meer permanente mijding van een deel van de rustende en foeragerende vogels verwacht. Nestverlating van broedende vogels wordt dan eveneens verwacht.

Zeehonden

Zoals bij visuele verstoring is aangegeven treedt verstoring bij zeehonden vooral op bij rustende en zogende dieren. Het is moeilijk onderscheid te maken tussen effecten van visuele en geluidsverstoring aangezien beide aspecten veelal tegelijkertijd optreden. Specifieke grenswaarden voor geluidsverstoring van zeehonden zijn niet beschikbaar. Als expert-guess wordt voor de effect beoordeling dezelfde verstoringscontour als voor vogels (L_{Amax} van 75 dB) gehanteerd voor bovenwatergeluid.

Onderwatergeluid

De reikwijdte van de effecten van onderwatergeluid worden bepaald aan de hand van de mate van verstoringsgevoeligheid van gevoelige soorten (vissen en zeehonden)

Zeehonden

Het geluid afkomstig van het heien kan zich via de bodem tot in het water voortplanten. Onderwatergeluid kan erg ver reiken. In een onderzoek van TNO (Blacqui re et al., 2008) zijn metingen verricht van onderwater geluid tijdens heiwerkzaamheden in de Eemshaven. Hierbij is vastgesteld dat tot op een afstand van 3.500 meter sprake was van een geluidsniveau waarbij zeehonden het gebied tijdens de werkzaamheden vermeden. Het geluidsniveau werd nergens hoog genoeg om de grenswaarde voor vermijding voor bruinvissen te overschrijden. Als verstoringscontour voor impulsgeluid onderwater afkomstig van heien wordt in deze Passende Beoordeling een worst-case reikwijdte van 3.500 meter aangehouden.

Vissen

Voor verstoring op migratieroutes kan tot effecten op trekvis leiden. Er zijn voor vissen geen drempelwaarden bekend.

2.3.4 Stikstofdepositie

Geëmiterde stikstof kan via de atmosfeer over grote afstanden vervoerd worden, vooral als het gaat om stikstofoxiden (NO_x). Effecten van depositie van stikstof kunnen daarom op grote afstand van de bron optreden en ook Natura 2000-gebieden op grotere afstand kunnen worden beïnvloed door stikstofdepositie. De toename in stikstofdepositie wordt met behulp van het verspreidingsmodel AERIUS in beeld gebracht. AERIUS neemt automatisch alle Natura 2000-gebieden in de berekening mee. De uitgangspunten en de methodiek van deze berekening zijn opgenomen in bijlage 2.

2.3.5 Vertroebeling

De vertroebeling treedt alleen op tijdens het baggeren. Het storten van de specie maakt geen deel uit van dit project, maar wordt beoordeeld in het kader van de projecten waarin de specie wordt toegepast. De stroomsnelheden in het IJsselmeer zijn gering. Dit betekent dat de vertroebeling beperkt blijft tot de onmiddellijke omgeving van het baggerschip (max. 70 meter), en is daarmee een lokaal effect. Het materiaal bezinkt na opwerveling weer.

In het Besluit lozen buiten inrichtingen (Bbi) is opgenomen dat bij baggeren van de lozingen als gevolg van baggeren (waaronder vertroebeling) zoveel mogelijk moeten worden beperkt. Dit stelt ook eisen aan de baggertechniek die wordt ingezet. In een werkplan dat bij de melding Bbi moet worden ingediend moet de aannemer aangeven op welke manier de lozing zoveel mogelijk wordt beperkt. Door Rijkswaterstaat is een Handreiking Werkplan Bbi opgesteld (Rijkswaterstaat Waterdienst, geen jaartal). In dit werkdocument worden baggermethoden beschreven waar veel aandacht is besteed om de vertroebeling te minimaliseren. Uit de praktijkmetingen blijkt dat bij deze technieken nauwelijks een verhoging van vertroebeling valt waar te nemen (www.helpdeskwater.nl). Bij toepassing van deze methoden kan vertroebeling en verplaatsing van slib tot een uiterste minimum worden beperkt.

2.4 Onderzoeksopgave passende beoordeling

Op grond van de voorgaande analyse van mogelijke effecten en de reikwijdte daarvan dienen de volgende effecten in het onderzoek ten behoeve van de passende beoordeling uitgewerkt te worden.

Tabel 11 Onderzoeksopgave passende beoordeling

Effect	Reikwijdte	Projectonderdelen	Aandachtsvelden
Barrièrewerking	Regionaal	Sluis	Trekvisen
Verstoring licht, geluid en visueel	Maximaal 1500 meter	Sluis, A7, Vaargeulen	Vogels, Zeezoogdieren
Verstoring onderwatergeluid	Maximaal 3,5 km	Sluis, A7	Zeezoogdieren, vissen
Stikstofdepositie	Regionaal	Sluis, A7, Vaargeulen	Habitattypen
Vertroebeling	Lokaal (<10m)	Vaargeulen	Primaire productie, zichtjagende vogels

2.5 Onderzoeksopgave toetsing NNN

Op grond van de voorgaande analyse van mogelijke effecten en de reikwijdte daarvan dienen de volgende effecten in het onderzoek ten behoeve van de toetsing aan het NNN uitgewerkt te worden.

Tabel 12 Onderzoeksopgave toetsing NNN

Effect	Reikwijdte	Projectonderdelen	Aandachtsvelden
Verstoring licht, geluid en visueel	Maximaal 500 meter	Vaargeulen	Vogels
Vertroebeling	Lokaal	Vaargeulen	Vogels, Vissen, Watervegetaties

2.6 Onderzoeksopgave flora- en faunatoets

Op grond van de voorgaande analyse van mogelijke effecten en de reikwijdte daarvan dienen de volgende effecten in het onderzoek ten behoeve van de toetsing aan de Wet Natuurbescherming (soortenbescherming) uitgewerkt te worden.

Tabel 13 Onderzoeksopgave flora- en faunatoets

Effect	Reikwijdte	Projectonderdelen	Aandachtsvelden
Ruimtebeslag	Lokaal	Sluis, A7	Vleermuizen, Zoogdieren, Broedvogels, Planten
Barrièrewerking	Lokaal	Sluis	Vissen
Verstoring licht, geluid en visueel	Lokaal	Sluis, A7, Vaargeulen	Vaste rust- en verblijfplaatsen vogels, vleermuizen, zoogdieren
Vertroebeling	Lokaal	Vaargeulen	Habitattypen, Vogels, Vissen

3 GEBIEDSBESCHRIJVING

3.1 Natura 2000-gebied Waddenzee

3.1.1 Algemene beschrijving

Het Natura 2000-gebied Waddenzee is onderdeel van het internationale waddengebied dat zich uitstrekt van Den Helder tot Esbjerg (Denemarken). Het is een natuurlijk en hoog dynamisch zoutwatergetijdegebied met een oppervlakte van 271.023 hectare. Door de nagenoeg ongestoorde hydrodynamica en geomorfologie kunnen karakteristieke ecotopen en habitats zich in stand houden en ontwikkelen, en kunnen grenzen van land en water voortdurend veranderen. Het gebied kenmerkt zich door een afwisseling van geulen, zandig tot silbriek ondiep open water, intergetijde platen, pionier vegetatie, kwelders en duinen. Hierdoor heeft het gebied een zeer hoge natuurwaarde. Ook in internationaal verband is de Waddenzee van groot belang als doortrek-, broed- en overwinteringsgebied voor vogels, leef- en foerageergebied voor zeezoogdieren, schelpdieren, waterplanten en als kraamkamer voor vissen.

Het westelijk deel van de Waddenzee, ter hoogte van de Afsluitdijk wordt gekenmerkt door relatief diep open water met een hoge dynamiek (stroming) en een zandige bodem. Slikkige platen zijn vanwege de hoge dynamiek beperkt aanwezig in dit deel van de Waddenzee. Door de zandige bodem is de Westelijke Waddenzee van relatief groot belang voor schelpdieren zoals kokkels en mosselen. Hiermee vervult de westelijke Waddenzee een belangrijke functie voor schelpdieretende vogels als eidereend en toppereend. In het plangebied wordt de Waddenzee gescheiden van het IJsselmeer door de Afsluitdijk.

3.1.2 Habitattypen

In totaal zijn er voor het Natura 2000-gebied Waddenzee 13 habitattypen aangewezen (zie bijlage 1). In de directe omgeving van de Kornwerderzand komen twee aangewezen habitattypen voor, het betreft H1110A – permanent overstroomde zandbanken en H1140A – Slik- en zandplaten (zie Afbeelding 16, respectievelijk geel en groen gekleurd). Oppervlaktes van andere habitattypen, zoals habitattypen van de kwelderserie, komen in Kornwerderzand niet voor. Deze zijn wel aanwezig bij Den Oever).

Tabel 14. Relevante habitattypen Natura 2000-gebied Waddenzee voor Kornwerderzand.

Habitatype	Landelijke staat van instandhouding	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
H1110A – Permanent overstroomde zandbanken (getijdegebied)	-	=	>
H1140A – Slik- en zandplanten	-	=	>



Afbeelding 16. Ligging aangewezen habitattypen in het Natura 2000-gebied Waddenzee (jaar 2013 bron (Witteveen + Bos, 2015)).

Geel: H1110A: Permanent overstroomde zandbanken

Groen: H1140A: Slik- en zandplaten

3.1.3 Habitatrictlijnsoorten

Voor het Natura 2000-gebied Waddenzee zijn zes habitatrictlijn soorten aangewezen. Het betreft twee zoogdieren, 3 soorten vissen en één soort slak. Voor alle soorten geldt een doelstelling tot behoud van kwaliteit en omvang leefgebied. Voor zeeprík, rivierprík, fint en gewone zeehond geldt bovendien een uitbreidingsdoel voor de populatie.

Tabel 15. Habitatrictlijnsoorten van het Natura 2000-gebied Waddenzee. (- = ongunstig; -- = zeer ongunstig; = = behoud; > = uitbreiding)

Habitatsoort	Landelijke staat van instandhouding	Doelstelling omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit leefgebied	Doelstelling populatie
H1014 – nauwe korfslak	-	=	=	=
H1095 – zeeprík	-	=	=	>
H1099 – rivierprík	-	=	=	>
H1103 – fint	--	=	=	>
H1364 – grijze zeehond	-	=	=	=
H1365 – gewone zeehond	+	=	=	>

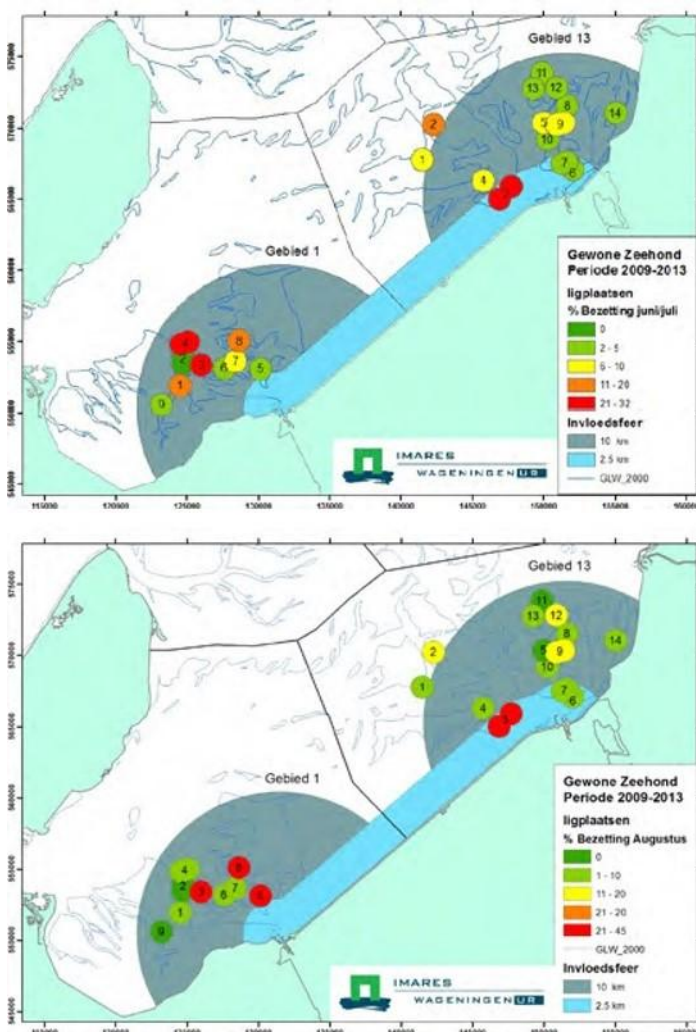
Relevantie voor voorgenomen activiteit

Nauwe korfslak komt voor in kalkrijke duinen. Binnen het Waddengebied is de soort aangetroffen op Rottumeroog en –plaat en op Schiermonnikoog (Witteveen + Bos,

2015). Op basis van het voorkomen en het leefgebied van nauwe korfslak is het voorkomen van nauwe korfslak op en nabij de Kornwerderzand uitgesloten.

Gewone- en grijze zeehond

Gewone en grijze zeehond komen verspreid over de Waddenzee voor. Voor de grijze zeehond is de westelijke Waddenzee (grootweg de Waddenzee ten westen van de Friese kust) het belangrijkste leefgebied binnen de Waddenzee. Droogvallende wadplaten worden bij laagwater door zeehonden gebruikt als ligplaats en door gewone zeehond eveneens als werp- en zoogplaats van jongen. Zowel grijze als gewone zeehonden worden jaarlijks geteld in de Waddenzee (driemaal per jaar in de werp- en zoogperiode en tweemaal per jaar tijdens de verharingsperiode). Ten noorden van Kornwerderzand liggen enkele zeehondenligplaatsen. Hoe zeehonden van en naar de ligplaatsen trekken en welke functie het gebied vervult is nauwelijks bekend. Ook in de wateren rondom, in aanzwemroutes en in tussenliggend gebied kunnen zeehonden aanwezig zijn.



Afbeelding 17. Verdeling (procentueel) van jaargemiddelden van ligplaatsen van gewone zeehond in de voortplantingsperiode en verharingsperiode in de omgeving van de Afsluitdijk. De nummers van de ligplaatsen corresponderen met de nummers in de tabel 18. (Bron: Cremer et al. 2014, in (Witteveen + Bos, 2015))

Uit het onderzoek van Cremer et al. (2014, in (Witteveen + Bos, 2015)) blijkt dat binnen een zone van 2,5 kilometer van Kornwerderzand drie ligplaatsen worden gebruikt door gewone zeehond. Het belang van deze ligplaatsen ten opzichte van het gehele Waddengebied is beperkt. In de jaren 2009 – 2013 werden deze ligplaatsen gebruikt door gemiddeld 40 zeehonden in de reproductieperiode (juni/juli) en 38 in de verharingsperiode (Augustus, Tabel 16). Dit komt overeen met 0,6% van het totaal aantal gewone zeehonden in de Waddenzee.

Binnen een ruimere zone van 10 kilometer rond Kornwerderzand zijn 14 ligplaatsen aanwezig. Het gemiddeld aantal zeehonden dat verblijft op deze ligplaatsen was in de periode 2009 -2013 gemiddeld 313 in de voorplantingsperiode en 269 tijdens de verharingsperiode (Tabel 16). Het aandeel van deze ligplaatsen in de totale Waddenzeeop populaties is gemiddeld 3.9%. (Witteveen + Bos, 2015)

Tabel 16. Resultaten van tellingen van zeehonden ligplaatsen <10 km van Kornwerderzand. Vermeld zijn gemiddelde jaarmaxima voor de periode 2009 – 2013. De nummers in de kolom locatie verwijzen naar de locatienummers in afbeelding 5. (gebaseerd op Cremer et al., 2014 in (Witteveen + Bos, 2015)).

Locatie	Gewone zeehond			Grijze zeehond	
	winter	Reproductie (juni/juli)	Verharing (augustus)	Reproductie (nov/dec)	Verharing (maart/ april)
1	1,0	25	5		
2	23,3	37	32		1
3	14,5	33	36	6,7	
4	4,3	12	12		
5	13,6	20	5	5	7
6		3	1		
7	7,0	4	1	1	
8	1,0	13	13		
9		18	22		
10	1,0	3	18		
11		6	0		
12		5	11		
13	3,0	3	2		
14		13	9		

Grijze zeehonden komen, op basis van de telgegevens in de omgeving van Kornwerderzand nauwelijks voor. Binnen de 2,5 kilometer van het complex bevinden zich twee ligplaatsen, waarvan de ligplaats met nummer 3 het meeste wordt gebruikt (nummering heeft betrekking op dezelfde ligplaatsen als van gewone zeehonden) met gemiddeld genomen 6,7 dieren tijdens de reproductieperiode. Tijdens de verharingsperiode is de soort tijdens tellingen niet op de ligplaats aangetroffen. Op basis van Waddenzee-dekkende tellingen is het aantal grijze zeehonden in het studiegebied zeer klein, gemiddeld 0,4%. Binnen een zone van 10 km rond Kornwerderzand zijn 5 ligplaatsen aanwezig, waaronder een zomerligplaats (ligplaats met nummer 10). Het aantal grijze zeehonden dat hier verblijft, was in de jaren 2009 – 2013 in de voortplantingsperiode gemiddeld 5,2 en in de verharingsperiode 4.

Vissen

De Waddenzee is van groot belang voor diadrome vissoorten fint, zee- en rivierprik als doortrekgebied vanuit zee naar stroomopwaartse paaigebieden in rivieren via de IJssel en de Eems. Hier is een geleidelijke zoet- zoutgradiënt en vrije toegang tot het achterland essentieel. Voor alle drie de soorten geldt een behoudsdoelstelling voor omvang en kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van uitbreiding van de populatie.

Voor de aanleg van de Afsluitdijk vormde de Zuiderzee een open verbinding met de Noordzee waardoor diadrome vissoorten vrij tussen zoet en zout water konden migreren. Door het uitmonden van verschillende beken en rivieren in de Zuiderzee bestond er een geleidelijke overgang tussen het zoete binnenwater en de zee. Deze verbinding, evenals de zoutgradiënt is na aanleg van de Afsluitdijk in de jaren '30 van de vorige eeuw verdwenen. Dit heeft grote impact gehad op de migratiebewegingen van diadrome vissoorten. Tegenwoordig vormen de sluiscomplexen bij Kornwerderzand en Den Oever de enige mogelijkheid om de Afsluitdijk te passeren. Voor de instandhouding van vismigratiebewegingen van en naar het IJsselmeer is de passeerbaarheid van beide complexen noodzakelijk (Witteveen + Bos, 2015).

3.1.4 Broedvogels

In het aanwijzingsbesluit zijn 13 broedvogelsoorten aangewezen voor de Waddenzee. Voor vier van deze soorten zijn hersteldoelen vastgesteld. Van negen soorten liggen de actuele aantallen (gemiddelden 2008- 2012) onder de instandhoudingsdoelen en zes van deze soorten hebben een negatieve trend.

In de periode 2008 - 2012 broeden bontplekplevier en strandplevier op de Afsluitdijk zelf. Geschikte broedhabitat voor plevieren ontstaat op de hogere delen van het stortsteenberm waar zand/ schelpen aanwezig is als broedhabitat. Dergelijk habitat is op de Afsluitdijk slechts lokaal en in klein oppervlak aanwezig. De bekende broedgevallen van bontbekplezier en strandplevier liggen buiten het plangebied Kornwerderzand, tussen de Breezandijk en het monument (Witteveen + Bos, 2015). De velduil broedt niet op de afsluitdijk maar is wel gedurende het winterhalfjaar aanwezig. Broedvogels uit het Waddengebied kunnen in het broedgebied of in de regio overwinteren. Om deze reden is het niet uitgesloten dat de Afsluitdijk een functie heeft als overwinteringsgebied voor de Waddenzeepopulatie (in periode met een hoge prooidichtheid op de Afsluitdijk). De Afsluitdijk is een risicovol gebied voor velduilen vanwege de aanwezigheid van de A7 waar ze in aanvaring kunnen komen met het verkeer. Er worden jaarlijks waarnemingen gedaan van velduilen op de Afsluitdijk. Kornwerderzand lijkt daarin geen speciale functie te hebben.

3.1.5 Niet-broedvogels

De permanent overstroomde zandbanken in de westelijk Waddenzee hebben een rijke bodemfauna. Er ontwikkelen zich elk jaar mosselbanken. De jonge mosselen en de begeleidende fauna dienen als voedsel voor duikeenden zoals eider en toppereend. Droogvallende slik- en zandplaten vormen belangrijk foerageergebied voor vogels. Zo foerageert bergeend vaak op slijkgarnaaltjes in slikkig gebied en rosse grutto op wormen op relatief zandig wad. Aan de randen van het wad zijn in de kwelders andere voedselbronnen aanwezig in de vorm van zaden. In het najaar trekken deze gebieden grote aantallen wintertalingen en pijlstaarten. Steltlopers maar ook meeuwen, toppereend en aalscholver zitten tijdens hoogwater op zogenaamde hoogwatervluchtplaatsen (HVP's). De meeste HVP's bevinden zich op kale of intensief beweide kwelderdelen of langs de rand van hoge zandplaten. De Waddenzee is van (zeer) groot belang voor de meeste niet-broedvogels. Futen en stern foerageren ook op pelagische vissoorten die in het gebied aanwezig zijn zoals sprat en haring. De watervlaktes van de westelijke Waddenzee dienen verder als rustgebied voor onder andere eidereend, toppereend, brilduiker, en slobbeend, fuut en zaagbekken. Lokaal ruien er bergeenden en eidereenden.

Witteveen + Bos (2015) heeft voor een Passende Beoordeling de aantallen kwalificerende niet-broedvogels in de Waddenzee afgezet tegen van de aantallen langs de Afsluitdijk, gebaseerd op vliegtuigtellingen. In deze Passende Beoordeling zijn deze gegevens gebruikt voor het kaderen van de relevante soorten in het kader van de voorgenomen ingrepen bij Kornwerderzand.

Zoals aangegeven kan voor op en rond de Afsluitdijk aanwezige vogels het gelden dat:

- Er een ecologische relatie is met of de Waddenzee of het IJsselmeer
- Soorten geen leefgebied vinden langs de Afsluitdijk
- Aanwezig zijn in dermate lage aantallen en incidenteel dat de Afsluitdijk en aangrenzende open waterzones geen rol spelen als essentieel leefgebied.

Van de betreffende soorten niet-broedvogels is een analyse gemaakt op basis van de beschikbare tellingen (Witteveen + Bos, 2015). Hieruit komt een verdeling van soorten naar voren:

Tabel 17 Functionaliteit van Waddenzee en/ of IJsselmeer voor aangewezen vogelsoorten op basis van beschikbare tellingen.

Soorten	Functionaliteit
Fuut, aalscholver, kleine zwaan, grauwe gans, brandgans, pijlstaart, grote zaagbek, goudplevier, grutto, wulp en zwarte stern	Voor deze soorten geldt dat er wel vogels langs de Afsluitdijk aanwezig zijn, maar dat er geen ecologische relatie is tussen de vogels en de Waddenzee, maar met het IJsselmeer.
Toendrarietgans, rotgans, middelste zaagbek, slechtvalk en Kievit	Voor deze soorten geldt dat de aantallen zo incidenteel zijn of ontbreken in de beschikbare telgegevens dat de Afsluitdijk en omgeving niet van betekenis is voor de draagkracht van de Waddenzee voor deze soorten.
Kluut, bontbekplevier, zilverplevier, drieteenstrandloper, krombekstrandloper, rosse grutto, zwarte ruiter, groenpootruiter en steenloper	Voor deze soorten geldt dat de gemiddelde/geregeld aanwezige aantallen van deze soorten in verhouding tot de totale aantallen in de Waddenzee marginaal (aandeel ten opzichte van het instandhoudingsdoel circa 0,1 % of minder) zijn. De Afsluitdijk en aangrenzende open waterzone is niet van betekenis voor de draagkracht van de Waddenzee. Deze soorten worden verder dan ook niet in de beoordeling meegenomen.

Op basis van vliegtuigtellingen tellingen en waarnemingen is in Tabel 18 het seizoensverloop van 'relevante' niet-broedvogelsoorten langs gehele afsluitdijk weergegeven (Witteveen + Bos, 2015).

Uit de tabel blijkt dat het gehele dijktraject gebruikt wordt door niet-broedvogels, gedurende verschillende periode van het jaar.

De tellingen waarop de aantallen zijn gebaseerd zijn gebaseerd op verschillende teltrajecten, zie Afbeelding 18.

Relevante niet-broedvogels Kornwerderzand

De functie van het dijktaalud van de Afsluitdijk als geheel en specifiek van Kornwerderzand als foerageer- en rustgebied voor niet-broedvogels met een instandhoudingsdoel is kwantitatief niet precies bekend (Witteveen + Bos, 2015). In het kader van een Passende Beoordeling heeft Witteveen + Bos telgegevens van beschikbare watervogeltellingen geanalyseerd om de functionaliteit van de Afsluitdijk voor vogels van de Waddenzee en het IJsselmeer te onderzoeken (Witteveen + Bos, 2015). De hierbij gebruikte tellingen beschrijven de aantallen binnen de telvakken tot 500 meter van de Afsluitdijk. De tellingen zijn niet gericht op het in beeld brengen van de Afsluitdijk als leefgebied. Het met gras beklede deel van de dijk, strekdammen, aanlegsteigers aangrenzende strandjes en wadranden zijn buiten beschouwing gelaten. De tellingen betreft hoofdzakelijk open water. Om de relevante soorten rond Kornwerderzand in beeld te krijgen zijn de telgegevens van de sectoren 38, 39 en 40 relevant.

Tabel 18. Seizoens aantallen van relevante niet-broedvogels langs de Afsluitdijk (kwalificerend en aandeel >0.1% van het instandhoudingsdoel Waddenzee of IJsselmeer. Aantallen betreft maandgemiddelden van tellingen in de seizoenen 2007/2008-2010/2011 voor het gehele dijktraject samengenomen. (Bron: (Witteveen + Bos, 2015))

Soort	Jan	Feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Aalscholver	582	431	155	97	372	270	371	592	1.535	535	158	361
Fuut	166	58	57	46	25	8	21	29	106	68	35	288
Kuifeend	1.445	194	1.191	740	26	66	545	2.544	541	229	160	374
Nonnetje	64	187	8	0	0	0	0	0	0	0	0	285
Grote zaagbek	591	144	33	0	0	0	0	0	0	0	0	241
Smient	1.510	260	0	0	0	0	0	0	2	170	37	1.075
Toppereend	37.317	25.854	45	0	1	0	0	0	0	0	3.475	15.515
Zwarte Stern	0	0	0	0	0	0	0	23	110	0	0	0
Bergeend	145	2	21	51	29	12	1	0	0	4	0	1
Eidereend	149	168	0	0	0	0	0	6	0	0	0	1.780
Goudplevier	0	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grutto	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
Pijlstaart	0	0	58	0	0	0	0	0	15	0	0	0
Scholekster	0	55	3	0	0	40	0	0	0	0	0	0
Wilde eend	286	111	27	16	3	15	26	9	95	19	54	81
Wulp	600	1.360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Voor relevante niet-broedvogels zijn de seizoensgemiddelden voor de relevante telgebieden 38, 39 en 40 weergegeven in Tabel 19 (Witteveen + Bos, 2015). Uit deze gegevens kan worden afgeleid dat het plangebied in en rondom Kornwerderzand (sector 39) van belang is voor de kwalificerende soorten aalscholver, bergeend, fuut, nonnetje, pijlstaart, grote zaagbek, scholekster, smient, steenloper, topper, wulp en zwarte stern.

Grote aantallen in Kornwerderzand worden alleen van aalscholver en kuifeend aangetroffen. Aalscholver gebruikt de aanwezige strekdammen jaar rond als rustplaats. Futen komen voor aan de IJsselmeerzijde en benutten de oeverzone als rust en slaappleaats. Aanwezigheid van grote zaagbek is sterk afhankelijk van weersomstandigheden. De aantallen grote zaagbek langs de Afsluitdijk zijn hoger bij strenge vorst wanneer veel water in het binnenland bevroert. Zwarte stern worden voornamelijk waargenomen gedurende de trekperiode in augustus en september. Op en nabij Kornwerderzand zijn geen slaappleaatsen van betekenis bekend.



Afbeelding 18. Teltrajecten van watervogeltellingen (vliegtuigtellingen). Er zijn geen tellingen vanaf de wal (de dijk) uitgevoerd.

Topper gebruikt het gebied rondom Kornwerderzand in de winter als rust- en foerageergebied. Overdag rusten toppereenden langs de gehele Afsluitdijk, om 's nachts op het IJsselmeer op mosselen te foerageren. De gemiddeld hoogste aantallen toppereenden bevinden zich ten oosten en westen van Kornwerderzand. Bergeend komt in lage aantallen langs de gehele Afsluitdijk voor aan de Waddenzee zijde, en op enkele locaties aan de IJsselmeerzijde. De bergeend gebruikt deze gebieden als verzamel- en foerageergebied.

Tabel 19. Seizoengemiddelden van relevante niet-broedvogels (aandeel instandhoudingsdoel >0.1%) voor de drie (vliegtuig)teltrajecten nabij Kornwerderzand voor de periode 2007 – 2012, uitgevoerd aan beide zijden van de Afsluitdijk (Witteveen + Bos, 2015). Ook aangegeven is het instandhoudingsdoel per soort en per Natura 2000-gebied (ISD). Voor grutto en wulp zijn aantallen gegeven voor respectievelijk foeragerende dieren en slaapplaatsen.

Soort	Zijde van de Afsluitdijk	38	39	40	ISD
Aalscholver	Waddenzee	1,4	15,8	0,4	4.200
	IJsselmeer	0,2	62,7	16,8	8.100
Bergeend	Waddenzee	0,0	0,0	0,0	38.400
	IJsselmeer	0,5	1,4	0,2	210
Eider	Waddenzee	77,3	0,0	0,5	90.000-115.000
	IJsselmeer	0,0	0,0	0,0	-

Soort	Zijde van de Afsluitdijk	38	39	40	ISD
Fuut	Waddenzee	0,0	0,0	0,0	310
	IJsselmeer	3,1	8,0	5,3	1.300
Goudplevier	Waddenzee	0,0	0,0	0,0	19.200
	IJsselmeer	7,5	0,0	0,0	9.700
Grutto	Waddenzee	0,0	0,0	0,0	1.100
	IJsselmeer	1,2	0,0	0,0	290/2200
Kuiifeend	Waddenzee	0,0	0,0	0,0	-
	IJsselmeer	52,2	31,2	20,6	11.300
Nonnetje	Waddenzee	0,3	0,0	0,0	-
	IJsselmeer	0,3	0,3	0,4	180
Pijlstaart	Waddenzee	3,3	0,0	0,0	5.900
	IJsselmeer	4,5	0,0	0,0	60
Grote zaagbek	Waddenzee	0	0	2	70
	IJsselmeer	2	7	17	1.300
Scholekster	Waddenzee	0,9	0,0	0,0	140.000-160.000
	IJsselmeer	0,0	0,0	0,0	-
Smient	Waddenzee	39,2	0,0	0,0	33.100
	IJsselmeer	92,8	2,8	0,2	10.300
Topper	Waddenzee	541,2	2,3	103,6	3.100
	IJsselmeer	0,0	0,0	0,0	15.800
Wilde eend	Waddenzee	0,0	0,0	0,0	25.400
	IJsselmeer	17,4	2,9	0,2	3.800
Wulp	Waddenzee	29,1	0,0	21,8	96.200
	IJsselmeer	118,4	0,0	0,0	310/3500
Zwarte stern	Waddenzee	0,0	0,5	0,0	23.000
	IJsselmeer	0,0	0,4	3,7	49.700

Wilde eend en smient gebruiken het gebied rondom Kornwerderzand in relatief lage aantallen als rust gebied. Smient foerageert binnendijs in Friesland en komt vooral in het gebied ten westen van Kornwerderzand en enkel in de winterperiode voor. Wilde eend gebruikt het gebied rondom Kornwerderzand ook als foerageergebied en is jaar rond aanwezig.

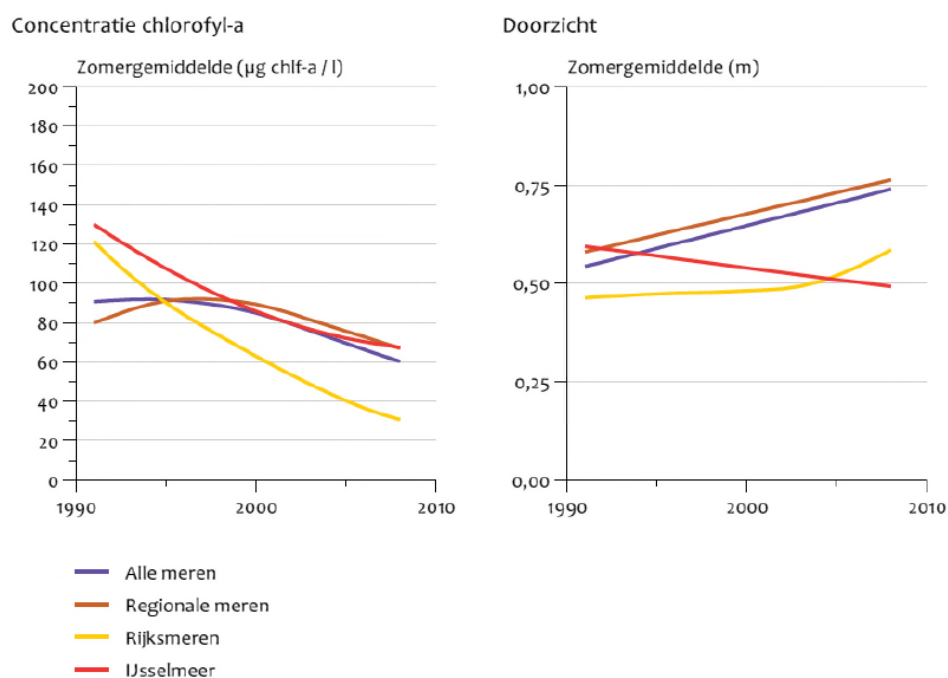
3.2 Natura 2000-gebied IJsselmeer

3.2.1 Algemene beschrijving

Het Natura 2000-gebied IJsselmeer is in huidige vorm ontstaan door afsluiting van de voormalige Zuiderzee door de aanleg van de Afsluitdijk. Na de aanleg van de Afsluitdijk is het water binnen enkele maanden verzoet, en sindsdien ontbreekt een brakke overgangszone naar de zee. Langs de Friese kust (voormalig intergetijdengebied) is er sprake van substantiële ondieptes met waterplanten en buitendijkse slikken en platen. Het grootste deel van het water wordt aangevoerd door de IJssel. Het waterpeil is gefixeerd, maar door het grote oppervlak van het meer kan de wind echter een aanzienlijk scheefstand (orde grootte een meter) veroorzaken die tevens resulteert in een zekere peildynamiek. De spuilsuizen in het plangebied zijn nodig voor het handhaven van het waterpeil in het IJsselmeer.

Primaire productie

Fytoplankton en fyto bentos zijn primaire producten in de voedselketen. De mate van primaire productie is afhankelijk van de aanwezigheid van licht en nutriënten. De eerste parameter wordt beïnvloed door baggeren, wanneer dit leidt tot meer slib in de waterkolom. Hoewel primaire productie zelf kan worden gemeten, wordt vaak het eenvoudiger meetbare chlorofyl-a gehalte als maat voor fytoplankton en fyto bentos gebruikt.



Tabel 20 Ontwikkeling van concentratie chlorofyl-a en doorzicht in verschillende meren

Het chlorofyl-a gehalte in het IJsselmeer heeft een sterk seizoensmatig karakter, met lage waarden in de winter en hogere waarden in de zomer. De trend is dat het chlorofyl-a gehalte sinds de jaren 90 daalt. Het huidige gemiddelde niveau ligt rond de $70 \mu\text{g chl-a/l}$. In ruimtelijke zin is de gemiddelde concentratie boven de lijn Enkhuizen-Urk hoger dan ten zuiden daarvan. Boven deze lijn kan ook een gradiënt van oost naar west worden vastgesteld, met de hoogste waarden aan de oostzijde. Het doorzicht laat een licht dalende trend zien, het doorzicht wordt geleidelijk slechter. Het gemiddelde doorzicht in de zomer is op dit moment een halve meter.

3.2.2 Habitattypen

Het IJsselmeer is aangewezen voor vier verschillende habitattypen (zie bijlage 1). In de directe omgeving van de Afsluitdijk zijn drie habitattypen aanwezig, te weten H3150 – Meren met Krabbescheer en Fonteinkruiden, H6430A – Ruigten en Zomen en H7140A – Overgangs- en trilvenen.

In de omgeving van het plangebied Kornwerderzand is langs een deel van de Friese kust is een diverse waterplantenbegroeiing aanwezig, behorende tot het type Meren met Krabbenscheer en Fonteinkruiden (H3150). Ten noorden van de Makkumerwaard bevindt zich een groot waterplantenveld met fonteinkruiden en kranswieren (Witteveen + Bos, 2015) (Afbeelding 19).

H7140A – Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

Delen van de Makkumernoordwaard zijn aangewezen als het habitattype Overgangs- en trilvenen. Het betreft soortenrijke veenbegroeiingen van betrekkelijk voedselarme tot matig voedselarme omstandigheden. Het subtype A, trilvenen, bestaan uit mosrijke, op het water drijvende plantenmatten met soorten als klein blaasjeskruid, moeraskartelblad, ronde zegge en groenknolorchis.

De plantengemeenschap vormen ontwikkelingsstadia in de verlanding van openwater. In Nederland wordt het habitattype vooral in het laagveengebied aangetroffen. Het deel dat in de Makkumernoordwaard wordt aangetroffen betreft restanten van het habitattype. De mogelijkheden voor het herstel van het subtype zijn gering.



Afbeelding 19 Verspreiding en dichtheid van habitattype H3150 Meren met Krabbenscheer en Fonteinkruiden

3.2.3 Habitatrictlijnsoorten

Het IJsselmeer is aangewezen voor vier habitatrictlijn soorten. Hiervan hebben Noordse woelmuis (H1340) en Groenknolorchis (H1903) een zeer ongunstige landelijke staat van instandhouding en Rivierdonderpad (H1163) en Meervleermuis (H1318) een matig gunstige staat van instandhouding (Bijlage 1).

Rivierdonderpad

De met steen bestorte oeverzones van het IJsselmeer en de Afsluitdijk vormen een belangrijk leefgebied van rivierdonderpad. De rivierdonderpad kent alleen een instandhoudingsdoel voor het Habitatrictlijn deel van het Natura 2000-gebied langs de Friese kust. Naast de oeverzones komt de soort ook voor op driehoeksmosselbanken in het IJsselmeer. Na een eerdere toename is de rivierdonderpad de laatste jaren gestagneerd. De actuele stand van de populatie is onbekend. Geschikt leefgebied voor de soort is aanwezig langs de gehele IJsselmeeroever van de Afsluitdijk (Hut, et al., 2014). Tevens is de soort daadwerkelijk aangetroffen waar er steekproefsgewijs is geïnventariseerd (Hut, et al., 2014).

Noordse woelmuis

Noordse woelmuis komt voor in de Makkumer Noordwaard ten zuidoosten van Kornwerderzand, voor de Friese kust. Het vormt geschikt leefgebied voor de noordse woelmuis vanwege de geïsoleerde ligging en regelmatige overstroming.

Meervleermuis

Hoewel vaste verblijfplaatsen zich op het vaste land bevinden is de Meervleermuis op vier locaties foeragerend waargenomen boven het IJsselmeer (Witteveen + Bos, 2015). In de ochtend- en avondschemering vliegt de soort via lintvormige elementen en beplanting van binnendijkse gebieden naar het IJsselmeer vanaf Noord-Holland en Friesland.

De meervleermuis foerageert boven zoetwater en is in het recente verleden ook langs de afsluitdijk waargenomen. Er zijn geen waarnemingen bekend vanuit het complex Kornwerderzand. De randen van de Afsluitdijk hebben weinig tot geen functie als foerageergebied voor de meervleermuis (Leemkule, 2011), echter zij foerageren wel op relatief korte afstand van de dijk boven het IJsselmeer. Volgens Haarsma (2011) zijn de westoevers van het IJsselmeer inclusief de Afsluitdijk een belangrijk onderdeel van de lange afstand migratieroutes naar de winterverblijven langs de kust van Holland.

Groenknolorchis

Langs de Friese IJsselmeerkust bevinden zich restanten van overgangs- en trilvenen (H7140) waar ook groenknolorchis voorkomt (Witteveen + Bos, 2015).

3.2.4 Broedvogels

Voor het IJsselmeer zijn tien broedvogelsoorten aangewezen. Hiervan zijn soorten als roerdomp, bruine kiekendief, snor en rietzanger als broedvogels gebonden aan riet en moeras. Kemphaan en porseleinhoen zijn gebonden aan (ruige) graslanden en/ of uiterwaarden. De instandhoudingsdoelen zijn opgenomen in Bijlage 1.

Langs de Friese westkust en de Makkumer Noordwaard komen belangrijke broedgebieden voor van rietvogels (snor, rietzanger, roerdomp) en steltlopers (kemphaan). Op de Afsluitdijk zijn alleen van bontbekplevier broedgevallen bekend, op ruime afstand van Kornwerderzand. Zie daarvoor paragraaf 3.1.4: broedvogels Natura 2000-gebied Waddenzee.

3.2.5 Niet-broedvogels

Door de schaal van het gebied in combinatie met de beperkte diepte en het voedselaanbod heeft het IJsselmeer een grote aantrekkingskracht op verscheidene niet-broedvogelsoorten die met enorme aantallen naar het gebied trekken. In de directe omgeving van Kornwerderzand komen in het IJsselmeer grote aantallen duikeenden, viseters en ganzen voor. Sommige gebruiken het gebied alleen als rust- en slaapgebied, andere ook al foerageergebied. Viseters zijn fuut, aalscholver, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw, visdief en zwarte stern. Voor een aantal soorten is het IJsselmeer het belangrijkste gebied in Nederland. Dat geldt ook voor de reuzenster, die in de nazomer lange de Friese kust aanwezig is.

In de beschrijving van niet-broedvogels van de Waddenzee in paragraaf 3.1.5 zijn relevante soorten geselecteerd die gebruik maken van de omgeving van Kornwerderzand, dit vanwege de grote overlap van kwalificerende niet-broedvogelsoorten in de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer. Hierbij geldt voor een aantal niet-broedvogelsoorten dat:

- er geen ecologische relatie is met het IJsselmeer maar met de Waddenzee. Dit geldt voor de lepelaar.
- deze soorten in dermate lage aantallen in incidenteel (aandeel circa 0,1% of minder van het instandhoudingsdoel) dat de Afsluitdijk en aangrenzende open waterzone niet van betekenis is voor de draagkracht van het IJsselmeer voor deze soorten. Dit geldt voor kluut, dwergmeeuw, reuzenster en kleine rietgans.

Uit deze analyse zijn in Tabel 18 en Tabel 19 de telgegevens geanalyseerd voor relevante (kwalificerende soorten waarvan uit de telgegevens een aandeel komt van >0,1% van de instandhoudingsdoelen. Uit de telgegevens blijkt dat in de directe

omgeving van Kornwerderzand relatief grote aantallen aalscholver en kuifeend kunnen voorkomen. Aalscholver gebruikt de strekdammen van Kornwerderzand jaar rond als rustplaats. Futen komen voor aan de IJsselmeerzijde en benutten vooral de oeverzone als rust en slaapplek. Aanwezigheid van grote zaagbek is sterk afhankelijk van weersomstandigheden. De aantallen grote zaagbek langs de Afsluitdijk zijn hoger bij strenge vorst wanneer veel water in het binnenland bevroert. Nonnetje komen in lage aantallen, verspreid langs de IJsselmeerzijde van de Afsluitdijk voor. Zwarte stern worden voornamelijk waargenomen gedurende de trekperiode in augustus en september. Op en nabij Kornwerderzand zijn geen slaapplekken van betekenis bekend.

Topper en kuifeend gebruiken het gebied rondom Kornwerderzand als rust- en foerageergebied. Topper eenden zijn alleen in de wintermaanden aanwezig en rusten overdag rusten langs de gehele Afsluitdijk, om 's nachts op het IJsselmeer en/ of de Waddenzee op mosselen te foerageren. De gemiddeld hoogste aantallen toppereenden bevinden zich ten oosten en westen van Kornwerderzand. Kuifeend is min of meer jaar rond aanwezig maar de aantallen zijn gedurende de zomer aanzienlijk lager. Kuifeenden foerageren enkel op het IJsselmeer. Bergeend komt in lage aantallen langs de gehele Afsluitdijk voor aan de Waddenzee zijde, en op enkele locaties aan de IJsselmeerzijde. De bergeend gebruikt deze gebieden als verzamel- en foerageergebied. De aantallen op en rond Kornwerderzand zijn laag.

Wilde eend en smient gebruiken het gebied rondom Kornwerderzand in relatief lage aantallen als rust gebied. Smient foerageert binnendijs in Friesland en komt vooral in het gebied ten westen van Kornwerderzand en enkel in de winterperiode voor. Wilde eend gebruikt het gebied rondom Kornwerderzand ook als foerageergebied en is jaar rond aanwezig.

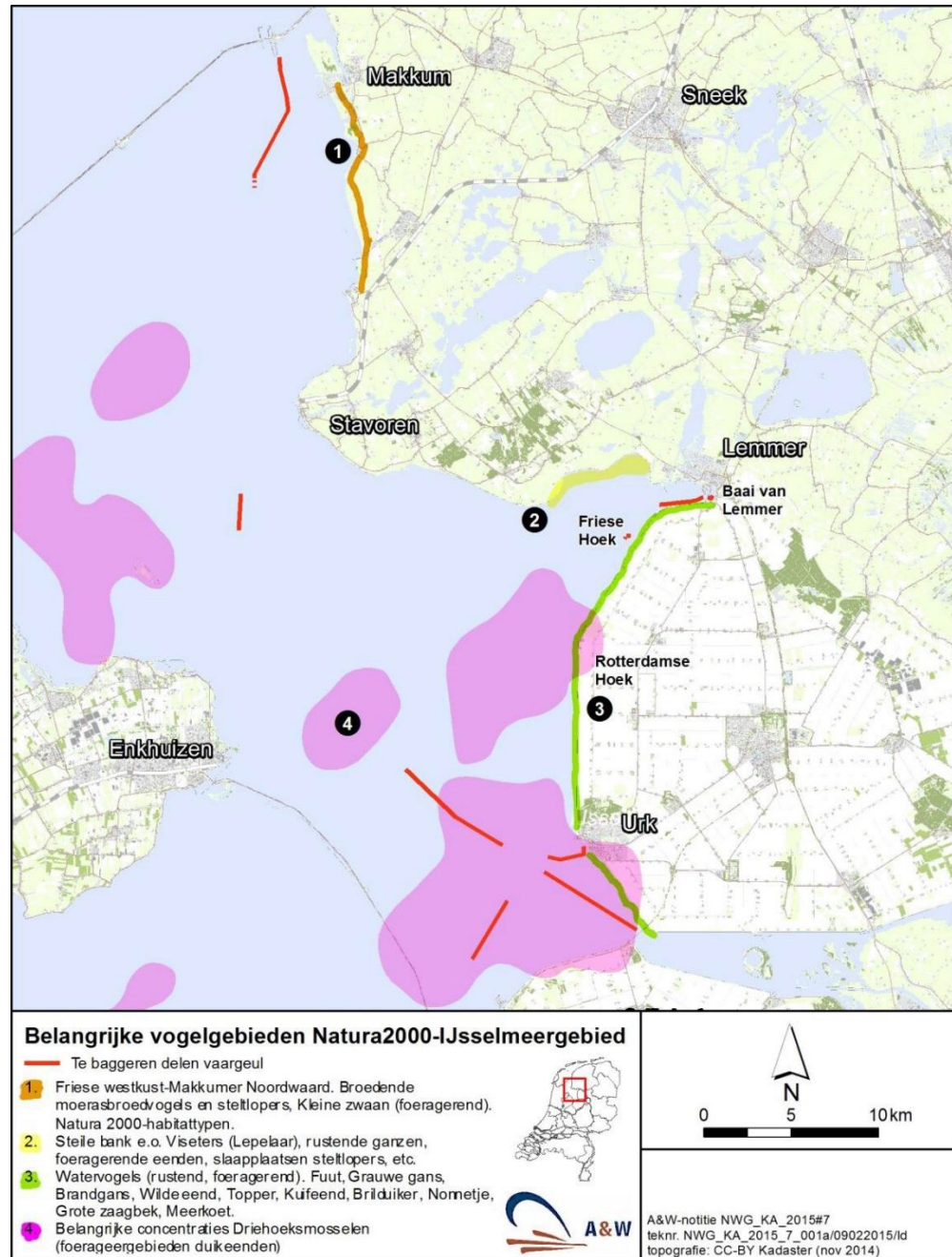
Verspreiding belangrijke foerageer en rustgebieden in het IJsselmeer

Tussen Kornwerderzand en Traject Zurich (Friese kust) is een belangrijke slaapplek aanwezig van onder meer ganzen, zwanen en steltlopers. De zandplaat ten noorden van de Makkumer Noordwaard wordt afhankelijk van de waterstand overdag gebruikt als hoogwatervluchtplaats door wulpen, grutto's en andere steltlopers uit de Waddenzee (Afbeelding 20).



Afbeelding 20. Ligging van het telgebied hoogwatervluchtplaats Makkumer Noordwaard, ten zuidoosten van Kornwerderzand.

De westkust van de Noordoostpolder is een belangrijk gebied voor rustende en foeragerende watervogels, zoals fuut, grauwe gans, brandgans, wilde eend, topper, kuifeend, brilduiker, nonnetje, grote zaagbek, aalscholver en meerkoet en bovendien een belangrijke rustplek voor reuzenster in de nazomer.



Afbeelding 21. Ligging van de meest belangrijke vogelgebieden in de omgeving van de uit te diepen vaargeulen naar (Alterburg & Wymenga, 2015)

De Steile Bank, een onbegroeide zandplaat en ondiepte ten westen van Lemmer is van belang als foerageer-, rui- en rustplaats voor een groot aantal aangewezen vogelsoorten zoals lepelaar, fuut, ganzen en eenden. Tevens dient het gebied als slaapplek voor verscheidene soorten steltlopers.

Veel duikeenden en meerkoeten zijn in het IJsselmeer afhankelijk van driehoeksmosselen. Belangrijke gebieden met hoge concentraties driehoeksmosselen bevinden zich ten westen van Urk en langs een deel van de Westkust van de Noordoostpolder.

De verspreiding van belangrijke vogelgebieden, inclusief belangrijke concentraties driehoeksmosselen zijn in beeld gebracht door Altenburg & Wymenga (2015) en zijn in Afbeelding 21 weergegeven. Hierin zijn eveneens vaargeulen en te verdiepen sectoren van vaargeulen aangegeven. Hoewel deze een indicatie geven van de locatie van de werkzaamheden in vaargeulen zijn er sindsdien enkele wijzigingen in voorgenomen uit te diepen sectoren doorgevoerd. Voor de aanpassingen aan de vaargeulen is Afbeelding 13 leidend.

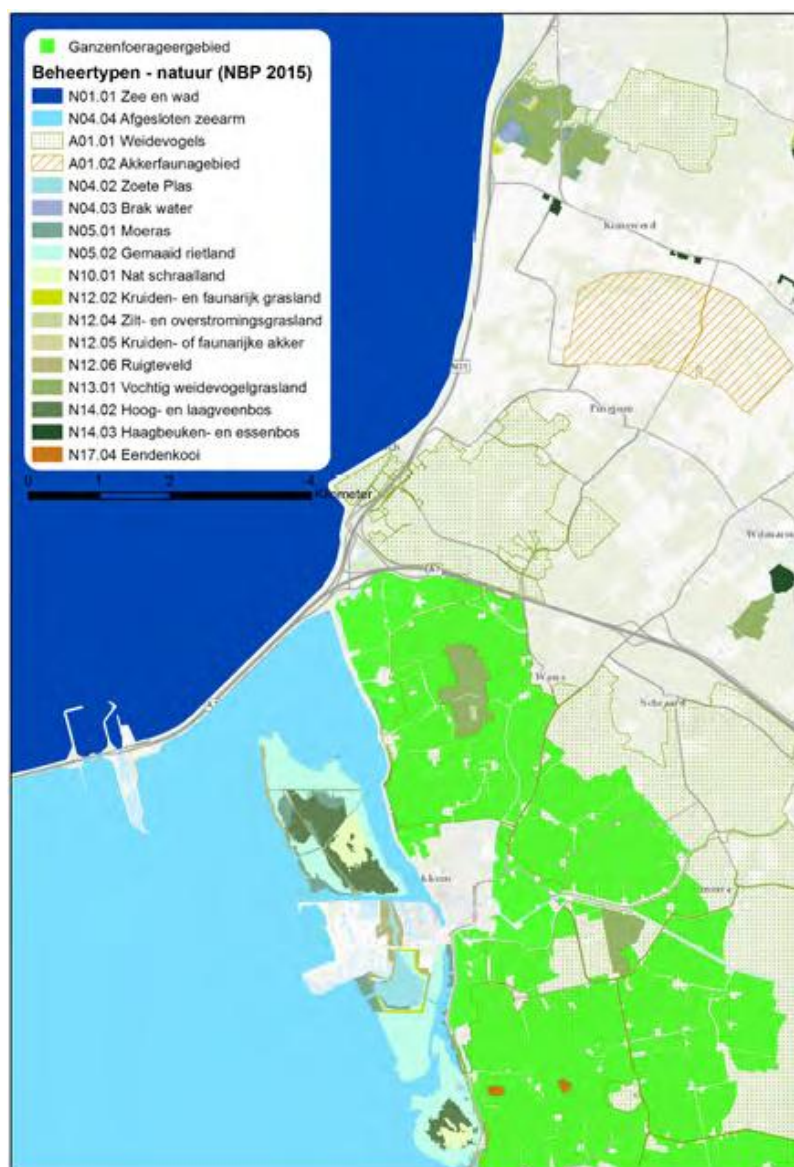
Tabel 21 Voorkomen van watervogels in het IJsselmeer, in relatie tot de te verdiepen vaargeulen (Altenburg & Wymenga, 2015).

Soort	Voorkomen
Fuut	Een overlap met ruigebieden is aanwezig bij Lemmer (vaargeul Urk-Lemmer en Lemmer-Haven).
Aalscholver	De niet broedende aalscholver gebruikt het hele IJsselmeer als foerageergebied
Lepelaar	De meeste gebieden waar lepelaars foerageren liggen niet in de omgeving van de vaargeultrajecten. Ten noorden van de vaargeul naar Lemmer, dicht bij het ir. D.F. Woudagemaal liggen ondiepe oevers die gebruikt worden door lepelaars, echter op voldoende grote afstand van de vaargeul.
Kleine zwaan	De soort is sterk geconcentreerd langs de Friese kust waar ze foerageren op waterplanten. 's nachts rusten de zwanen op luwe plaatsen in het IJsselmeer.
Ganzen en smient	Deze soorten foerageren op binnendijkse graslanden, en rusten in de nacht langs de oevers van het IJsselmeer.
Bergeend	Bergeenden foerageren in ondiep water en op droogvallende platen langs de kust van het IJsselmeer
Krakeend, Wintertaling	Dit zijn eenden van oeverzones die in ondiepten foerageren op waterplanten en macrofauna
Wilde eend, Slobeend	Het grootste deel van het foerageer- en rustgebied ligt buiten de invloedssfeer van de baggerwerkzaamheden. Bij eventuele overlap is er voldoende leefgebied om uit te wijken.
Pijlstaart	De pijlstaart foerageert vooral in de noordoostelijke hoek van de Friese IJsselmeerkust.
Tafeleend, Kuifeend, Topper, Brilduiker	Deze duikeenden rusten overdag langs de kust en foerageren 's nachts op driehoeksmosselen. Belangrijke delen van de vaargeulen doorkruisen gebieden die rijk zijn aan driehoeksmosselen (zie ook Afbeelding 21).
Nonnetje, Grote zaagbek	Deze soorten foerageren vooral langs de oevers op spiering.
Meerkoet	Meerkoeten foerageren 's winters vooral op driehoeksmosselen, binnen 3 km van de kust
Kluut, Goudplevier, Kempfaan, Grutto, Wulp	Deze soorten foerageren op graslanden, slikkige oevers en zandplaten, vooral langs de Friese IJsselmeerkust.
Dwergmeeuw, Reuzenster, Zwarte stern	Deze soorten foerageren verspreid over het IJsselmeer. Slaap- en rustplaatsen van sterns liggen niet in de directe nabijheid van de vaargeulen

Altenburg & Wymenga (2015) hebben een overzicht gegeven van het voorkomen van watervogels rond de te verdiepen vaargeultrajecten (Tabel 21).

3.3 Natuurnetwerk Nederland

De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) vermeldt dat het regime uit de Natuurbeschermingswet (vanaf 2017 Wet Natuurbescherming) zorgt voor de noodzakelijke bescherming van gebieden die onder beide regimes vallen. Ten aanzien van het Natuurnetwerk Nederland in Friesland geldt dat de Waddenzee en het IJsselmeer als een natuurbeheertype zijn aangeduid, de Waddenzee is aangewezen als 'N01.01 Zee en Wad' en het IJsselmeer als 'N04.04 afgesloten zeearm' (Natuurbeheerplan, 2015). Voor natuurwaarden die buiten het NNN vallen, zoals weidevogel- en ganzenfoeragegebieden is apart provinciaal beleid opgesteld.



Abbeelding 22. Overzicht Natuurnetwerk Nederland langs de Friese kust (Natuurbeheerplan, 2015; Witteveen + Bos, 2015b).

De beschermde waarden van Waddenzee en IJsselmeer voor het Natuurnetwerk Nederland worden merendeels beschermd door de Wet Natuurbescherming. Deze waarden worden in paragraaf 3.1 en 3.2 van dit rapport behandeld.

Aan de Friese zijde van de Afsluitdijk is de Makkumer Noordwaard het meest nabijgelegen deel van het 'droge' deel van het NNN (zie ook Afbeelding 4). De hierop aanwezige natuurbeheertypen zijn hoog- en laagveenbos, moeras, gemaaid rietland, ruigteveld en nat schraalland. De twee meest nabijgelegen beheertypen op het vaste land van Friesland zijn vochtig hooiland en zilt- en overstromingsgrasland. De wezenlijke kenmerken en waarden komen overeen met deze natuurbeheertypen zoals vastgelegd op de beheertypen- en ambitiekaart van het Natuurbeheerplan (Natuurbeheerplan, 2015).

3.4 Beschermde soorten

3.4.1 Planten

Waddenzee

In het openwater van de Waddenzee zijn waterplanten bijna volledig afwezig als gevolg van de hoge dynamiek en het troebele water (weinig licht doorlatend). Van oorsprong groeide er op luwere plekke rond de laagwaterlijn velden van groot zeegras (Tabel 3, bijlage I). Deze velden zijn echter zeldzaam geworden in de Waddenzee en komen in en nabij het plangebied niet voor.

Kornwerderzand complex

Nabij de sluizen bevindt zich een groeiplaats van de tot 2017 beschermde muurplant tongvaren. De soort groeit in ieder geval op de strekdam van de Spuihaven zuid. Het is niet duidelijk of er ook andere groeiplaatsen zijn (Witteveen + Bos, 2015b). Op basis van een veldbezoek in december 2015 is geconstateerd dat het niet waarschijnlijk dat de soort op de muren van de bestaande sluizen groeit. Vanaf 2017 is de tongvaren niet langer beschermd.

Ten oosten van Kornwerderzand, aan de IJsselmeerzijde van de dijk geschikt habitat voor de rietorchis aanwezig. In dit traject moet, op basis van habitatgeschiktheid, rekening gehouden worden met aanwezigheid van rietorchis. Deze soort is vanaf 2017 niet langer beschermd.

De bermen van de afsluitdijk zijn beperkt soortenrijk vanwege het intensieve beheer. De bovenste zone is over het algemeen kruidenrijker dan de onderste zone. In de onderste zone wordt de zilte invloed weerspiegelt in de begroeiing door de aanwezigheid van soorten als zeekool, lamsoor, zeevenkel, zeeaster en zeelathyrus (geen van deze soorten is door de Wet Natuurbescherming beschermd).

De zuidzijde van het dijktafval ten noorden van de A7 heeft het karakter van glanshaverhooiland. Dit gedeelte wordt regelmatig gemaaid en er komen geen beschermde planten voor. Het talud langs het IJsselmeer wordt gekenmerkt door een ruige vegetatie zonder beschermde soorten.

IJsselmeer

De goed ontwikkelde schraalgraslanden langs de Friese kust van het IJsselmeer bevatten groeiplaatsen van onder andere vleeskleurige orchis en harlekijn (beide vanaf 2017 niet meer beschermd). In de vaargeulen komen geen door de Wet Natuurbescherming beschermde planten voor.

3.4.2 Vogels

Waddenzee

De Waddenzee is van groot belang als broed-, rust-, rui-, foerageer- en doortrekgebied. Op de Waddenzeezijde van de Afsluitdijk broeden lepelaars (Leidam bij Den Oever, 143 paar in 2013), bontbekplevier (1-2 paar in 2013) en strandplevier (geen broedparen in 2013).

Kornwerderzand

Op het complex worden regelmatig soorten aangetroffen met jaar rond beschermde nestplaatsen. Op basis van habitatgeschiktheid kunnen soorten met jaar rond beschermde nesten kunnen worden aangetroffen; huiszwaluw (categorie 5), huismus (categorie 2), boerenzwaluw (categorie 5), gierzwaluw (categorie 2), koolmees (categorie 5) en pimpelmees (categorie 5). De volgende jaar rond beschermde vogelsoorten worden ook waargenomen bij het complex maar broeden hier niet, door het gebrek aan geschikt broedbiotoop; boomvalk (categorie 4), sperwer (categorie 4), slechtvalk (categorie 3), wespandief (categorie 4), roek (categorie 2), ransuil (categorie 4), kerkuil (categorie 3), havik (categorie 4), buizerd (categorie 4) en grote gele kwikstaart (categorie 3). De jaar rond beschermde nestlocaties zijn grotendeels te vinden op en in de gebouwen en de nabij gelegen huizen en kazematten. Alleen de huiszwaluw broed op het complex zelf, in het sluisoperators gebouw zijn circa 35 nesten waargenomen. Voor vogels met jaar rond beschermde nesten is het complex zelf geen essentieel onderdeel van het rust- en/of foerageergebied.

In de oevers van de strekdammen kunnen op locaties waar enige vegetatie (of andere dekking) aanwezig is meerkoet, fuut en wilde eend broeden. In het struweel op de oevers kunnen algemene broedvogels als vink, merel, roodborstje en winterkoning broeden. In de sluisdeuren of onder de brug kunnen houtduiven broeden. Deze vogels zijn niet kieskeurig in hun nestlocatie en broeden ook op kale richels onder bruggen of in gaten in de sluisdeuren. Deze duiven zijn niet erg gevoelig voor verstoring door menselijke aanwezigheid.

IJsselmeer

Het IJsselmeer vormt voor vogels een belangrijk foerageer-, rui- en rustgebied. Ook de Afsluitdijk en de Friese IJsselmeerkust vormen 's winters een rust en foerageergebied voor vogels. Broedvogels zijn in de omgeving van de Afsluitdijk beperkt aanwezig. De Makkumer Noordwaard aan de Friese IJsselmeerkust is echter een belangrijk broedgebied. Enkele droogvallende zandplaten ten noorden van de Makkumer Noordwaard zijn bovendien een belangrijke hoogwatervluchtplaats (HVP) voor vogels uit de Waddenzee.

3.4.3 Zoogdieren

Waddenzee

Zeezoogdieren

In de Waddenzee komen gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis voor. Bruinvissen (aangewezen als habitatrichtlijnsoort voor de Noordzee) gebruiken de Waddenzee als foerageergebied en worden regelmatig in de buurt van permanent overstroomde zandbanken waargenomen. Daarnaast zijn in 2011 en 2013 bruinvissen bij het spuicomplex van Kornwerderzand waargenomen (NDFF, 2013 in (Witteveen + Bos, 2015))

Gewone en grijze zeehonden zijn de belangrijkste zoogdieren van de Waddenzee. Voor de grijze zeehond is het westelijke deel van de Waddenzee het belangrijkste deelgebied in de Waddenzee. Droogvallende slik- en zandplaten worden tijdens laagwater als ligplaatsgebruik en door gewone zeehonden ook om jongen te werpen en zogen. Voor een beschrijving van het belang van Kornwerderzand en omgeving voor zeehonden zie paragraaf 3.1.3.

Overige zoogdieren

Langs de afsluitdijk komen vleermuizen voor. Zie voor een beschrijving van de relevante soorten en de functionaliteit van de Afsluitdijk de beschrijving van zoogdieren onder subkopje Kornwerderzand.

Kornwerderzand

Vleermuizen

De Afsluitdijk heeft een functie als migratie en/ of foerageerroute voor verschillende vleermuissoorten, zoals ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis, laatvlieger, watervleermuis en meervleermuis. De vleermuizen gebruiken de dijk als geleidend element in het landschap tijdens de voorjaarsmigratie in maart - april (van west naar oost) en najaar migratie in augustus - september (van oost naar west).

Rondom Kornwerderzand zijn tijdens onderzoek in 2011 foeragerende gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis waargenomen (Jager en Schut, 2011, in (Witteveen + Bos, 2015)). De meervleermuis is eveneens foeragerend boven het IJsselmeer waargenomen bij Breezanddijk en ten oosten van Kornwerderzand (A&W, 2014 in (Witteveen + Bos, 2015)). Verblijfplaatsen van meervleermuis zijn bekend langs de oostzijde van het IJsselmeer (Kuijper et al., 2006, zoals geciteerd door Jager en Schut, 2011 uit (Witteveen + Bos, 2015b)).

In veldonderzoek voor het Windpark Fryslân in 2012 zijn 5 soorten vleermuizen waargenomen op de Afsluitdijk tussen Kornwerderzand en Breezand. Veruit de meeste waarnemingen waren van de ruige dwergvleermuis. Daarnaast zijn gewone dwergvleermuis, laatvlieger, watervleermuis en meervleermuis waargenomen. De hoogst gemeten activiteit was eind augustus. Er blijkt lokaal een hogere activiteit van vleermuizen te zijn op de Afsluitdijk bij locaties met strekdammen zoals bij de havens van Breezand en Kornwerderzand. (Jansen et al., 2013).

In de periode januari – maart 2014 zijn negen van de 28 kazematten op de Afsluitdijk geïnventariseerd op het mogelijk voorkomen van winterverblijfplaatsen van vleermuizen. Bij dit onderzoek zijn geen vleermuizen of vleermuissporen aangetroffen maar zijn wel overwinterende vlinders aangetroffen. Hieruit wordt geconcludeerd dat er in potentie wel geschikte winterverblijfplaatsen aanwezig zijn, maar dat deze niet actief gebruikt worden. Een mogelijke verklaring hiervoor is de afgelegen ligging ten opzichte van zomer-, paar- en/of kraamverblijfplaatsen op het vaste land en de beperkte betekenis van de Afsluitdijk als foerageergebied.

Grondgebonden zoogdieren

Kornwerderzand en de Afsluitdijk vormt geschikt leefgebied voor diverse algemeen beschermde soorten zoals konijn, mol, bruine rat en algemene muizen.

In januari 2014 zijn bij een inspectie van de kazematten bij Kornwerderzand (en Den Oever) sporen van steenmarter (of minder waarschijnlijk boomarter) aangetroffen (Van der Hut et al., 2014). Tijdens aanvullend onderzoek door middel van cameravallen is geen steenmarter aangetroffen bij Kornwerderzand. In combinatie met het ontbreken van verse sporen in de periode mei – juli werd een vaste verblijfplaats bij Kornwerderzand hiermee uitgesloten. Het betrof hoogstwaarschijnlijk een migrerend individu. (Van der Hut et al. 2014). Dit betekent evenwel dat het complex Kornwerderzand wel bereikbaar is voor migrerende individuen van steenmarter.

IJsselmeer

Langs het IJsselmeer, ten zuidoosten van Kornwerderzand bevinden zich in de Makkumer Noordwaard populaties van waterspitsmuis en noordse woelmuis. Overige algemene soorten langs de oevers van het IJsselmeer zijn soorten als woelrat, bruine rat en dwergmuis.

3.4.4 Reptielen en amfibieën

Waddenzee

Er komen geen beschermde amfibieën en/ of reptielen in de Waddenzee voor.

Kornwerderzand

Geschikt leefgebied voor amfibieën, in de vorm van geïsoleerd zoet water, ontbreekt bij Kornwerderzand, evenals geschikt leefgebied voor reptielen. Waarnemingen van beschermde amfibieën of reptielen ontbreken. Hoewel de rugstreeppad niet is aangetroffen in het de omgeving van Kornwerderzand, is dit een pionier soort die tijdens de werkzaamheden geschikt leefgebied kan vinden, bijvoorbeeld in zoetwaterplassen die als gevolg van graafwerkzaamheden ontstaan.

IJsselmeer

Het open water van het IJsselmeer vormt geen leefgebied van amfibieën of reptielen. Langs de oevers komen rugstreeppad en ringslang voor. Er komen geen ringslangen op en nabij de Afsluitdijk voor.

3.4.5 Vissen

Waddenzee

De Waddenzee is van belang als opgroei gebied voor diverse vissoorten. Vrijwel alle vissoorten zijn niet beschermd onder de Wet Natuurbescherming (onder de voormalige Flora- en faunawet waren veel niet commercieel geëxploiteerde soorten wel beschermd). Witteveen + Bos (2015b) heeft aan de hand van visstandbemonstering-programma's van IMARES de aanwezigheid, trend en verspreiding onderzocht van soorten in (o.a.) de Waddenzee. Hiermee is een beeld van de visstand in de Waddenzee verkregen, hoewel van sommige soorten geen recente gegevens (jonger dan drie jaar) bekend zijn. Omdat in de Waddenzee sindsdien weinig veranderingen hebben plaatsgevonden, mag worden aangenomen dat deze soorten nog steeds in de Waddenzee voorkomen (Witteveen + Bos, 2015b).

De eerder onder de Flora- en faunawet beschermde vissoorten in de Waddenzee zijn weergegeven in onderstaande tabel (Witteveen + Bos, 2015b). In de tabel staat tevens de functie van de Waddenzee in de levenscyclus van de soorten, de plek in de waterkolom en van welke habitat de soort afhankelijk is weergegeven.

Alle genoemde soorten, behalve de koornaarvis zijn demersale soorten. Demersaal houdt in dat deze soorten zich hoofdzakelijk op, in en vlak boven de bodem ophouden, al dan niet tussen aanwezig substraat. De koornaarvis, waarvan de juvenielen zich in de Waddenzee ophouden, komt voor in de ondiepe zone van de Waddenzee. Deze vis is als pelagische soort niet gebonden aan de bodem, Houting is de enige beschermde soort die in de Waddenzee voorkomt. De soort heeft een anadrome leefwijze. Hij paait in zoetwater een leeft in estuaria en kustgebieden. Vanaf oktober verzamelt houting zich in de estuaria en benedenlopen van rivieren om vervolgens stroomopwaarts naar de paaigebieden te trekken. De soort is door een aantal factoren uit de Nederlandse rivieren verdwenen. Houting die tegenwoordig in Nederland voorkomt betreft dieren afkomstig van een kleine populatie in Denemarken (Witteveen + Bos, 2015b). In de periode 2002 – 2009 werden bij de sluisen bij Kornwerderzand elk meetjaar ongeveer 10 tot 100 individuen gevangen. Ook in 2014 is de soort nog bij Kornwerderzand aangetroffen (Griffioen et al., 2014 in (Witteveen + Bos, 2015b))

Kornwerderzand

Alle anadrome vissoorten zoals houting kunnen in het sluiscomplex voorkomen tijdens de migratieperiode. Tevens kunnen alle in de Waddenzee en IJsselmeer voorkomende vissen incidenteel bij het sluiscomplex verzeild raken. Uit het sluiscomplex zijn waarnemingen bekend van dikkopje, brakwatergrondel en kleine zeenaald. De omgeving van het complex vormt tevens leefgebied voor rivierdonderpad. Deze komt voor langs de dammen en op de steenbestorting onderwater rondom het complex.

In de periode van eind 2007 tot begin 2009 is er onderzoek gedaan naar de vismigratie bij de spuisluizen in de Afsluitdijk te Kornwerderzand. Door middel van vangtuigen is de samenstelling en omvang van de uitgaande en intrekende visbestanden vastgesteld, eveneens is sonarapparatuur ingezet.

Tabel 22. Vissoorten in de Waddenzee (Witteveen + Bos, 2015)

Soort	Bescherming	Rol Waddenzee	Waterkolom	Benthisch habitat	voortplantingsperiode
Kleine zeenaald	-	Blijvend estuarium	demersaal	Zand/ planten	Voorjaar – vroege zomer
Brakwatergrondel	-	Blijvend estuarium	demersaal	Zand	Zomer
Dikkopje	-	Blijvend estuarium	demersaal	Zand	Zomer
Harnasmannetje	-	Blijvend estuarium/ seizoensmigratie	demersaal	Modder/ zand	Feb – apr
Slakdolf	-	Blijvend estuarium	demersaal	Modder/ hard substraat	Winter
Pitvis	-	Incidenteel aanwezig	demersaal	Modder/ zand	Feb – mrt
Botervis	-	Blijvend estuarium	demersaal	Modder/ planten	Dec – feb
Kleine slakdolf	-	Blijvend estuarium	demersaal	Hard substraat	Winter
Schurftvis	-	Incidenteel aanwezig	demersaal	Modder/ zand	Juni - aug
Grote zeenaald	-	Blijvend estuarium	demersaal	Zand/ planten	Voorjaar – vroege zomer
Kleine pieterman	-	Incidenteel aanwezig	demersaal	Modder/ zand	Zomer
Adderzeenaald	-	Blijvend estuarium	demersaal	Zand/ planten	Juni – juli
Koornaarvis	-	Juveniele fase	pelagisch	Planten/ hard substraat	April - juni
Gevlekte pitvis	-	Incidenteel aanwezig	demersaal	Modder/ zand	April - sept
Dwergbolk	-	Incidenteel aanwezig	demersaal	Zand/ hard substraat	Winter
Houting	Beschermd	Regelmatig aanwezig	demersaal	Zand/hard substraat	Winter

Binnen het visbestand dat tijdens de spuiperiode intrekt waren de soorten haring, spiering en driedoornige stekelbaars het sterkst vertegenwoordigd. Er waren duidelijke pieken in de intrek zichtbaar voor spiering (begin april), driedoornige stekelbaars (eind april/begin mei), haring (eind mei/begin juni) en bot (eind mei/begin juni). Opvallend was dat aan het begin van de spuiperioden meer (diadrome) vissen binnentrokken dan aan het eind van de spuiperioden. De meeste intrek van vis vindt 's nachts plaats, overdag was er vrijwel geen intrek van vis. Het eerder openen van de

sluisdeuren had tot gevolg dat meer vissen introkken. Bij haring was er sprake van een verdubbeling, bij andere soorten lag de toename in de orde van grootte van 5 tot 20%. Bij schuttingen tijdens hoogwater bleek het aantal spieringen en stekelbaarzen een factor tien keer zo groot te zijn dan het aantal vissen dat tijdens het spuien intrekt. De gebruikte methodiek was niet toereikend voor de monitoring van de intrek van glasaal (Arcadis, 2014).

IJsselmeer

In het IJsselmeer komen alleen de houting voor als beschermde vissoort. De houting migreert tussen het IJsselmeer en de Waddenzee via de sluizen op Kornwerderzand. De vele andere soorten vissen in het IJsselmeer zijn niet langer beschermd onder de Wet Natuurbescherming.

3.4.6 Ongewervelden

Waddenzee

Er komen geen beschermde ongewervelde dieren in de Waddenzee voor. Alleen nauwe korfslak is aangewezen als habitatrichtlijn soort. Zie voor een beschrijving paragraaf 3.1.3.

Kornwerderzand

Beschermde ongewervelden komen niet voor op en rondom het complex door het ontbreken van geschikt biotoop en de afstand tot het vaste land.

IJsselmeer

Beschermde ongewervelden komen in het IJsselmeer niet voor.

4 EFFECT BESCHRIJVING

4.1 Effectbeschrijving sluizen

4.1.1 Ruimtebeslag

4.1.1.1 Effectbeschrijving

Algemeen

Door de uitvoeringen van de werkzaamheden wordt het gebied dat leefgebied vormt voor soorten minder geschikt, als gevolg van veranderingen in de aard en omvang van het terrein. Door de aanpassingen aan het sluis complex gaat een deel ruigte vegetatie en grasland verloren. De omvang van het oppervlakteverlies beperkt zich tot het sluiscomplex en de directe omgeving. Het maximale verlies van grondoppervlak vindt plaats bij de aanleg van een geheel nieuwe sluis op een nieuwe locatie. Hierbij gaat maximaal 3375 m² grondvlak verloren. Het effect wordt mede bepaald door de exacte uitwerking van de varianten voor de aanpassingen aan het sluiscomplex. Dit wordt beschreven in paragraaf 2.1.1.



Afbeelding 23. Werkgebied voor de sluisaanpassingen waarbinnen afhankelijk van de keuze variant oppervlakteverlies optreedt (bronachtergrond Bing Maps, 2015)

Soorten

Planten

Op het sluiscomplex komen geen plantensoorten voor die beschermd zijn door de Wet Natuurbescherming.

Vogels

Op het operatorhuisje op de westzijde van de huidige grote sluis bevinden zich circa 35 nesten van de huiszwaluw. Nesten van huiszwaluw zijn jaar rond beschermd (categorie 5). Deze nesten gaan verloren indien het operatorhuisje afgebroken moet worden voor de sluisaanpassingen.

De aanwezige struikbegroeiing en andere locaties met enige dekking vormt broedhabitat voor algemene broedvogels zoals roodborst, merel en winterkoning. De oevers van de aanwezige dammen vormt potentieel broedhabitat voor watervogels zoals meerkoet, wilde eend en fuut. Nesten van deze soorten zijn in het broedseizoen beschermd. Een deel van dit leefgebied gaat bij uitbreiding van het sluiscomplex verloren.

Kornwerderzand vormt geen broedgebied voor kwalificerende soorten van de Waddenzee of het IJsselmeer. Het sluiscomplex vormt bovendien geen rust of foerageergebied voor kwalificerende soorten van de Waddenzee en/ of het IJsselmeer. Verlies van leefgebied van kwalificerende soorten treedt niet op.

Zoogdieren

Het terrein rondom de sluizen vormt geschikt leefgebied van algemene grondgebonden zoogdieren zoals konijn, bruine rat en muizen. Bij de aanpassingen gaat potentieel leefgebied van deze verloren. Vleermuizen gebruiken het gebied als foerageergebied. Vaste rust en verblijfplaatsen zijn op en rond het sluiscomplex niet aanwezig. Permanent verlies van leefgebied van vleermuizen door de aanpassingen aan de sluizen treedt niet op. Wel kan foerageergebied tijdelijk verstoord worden tijdens de werkzaamheden. Doordat vleermuizen 's nachts foerageren, zal dit effect in praktijk nauwelijks optreden.

Vissen

Het sluiscomplex vormt leefgebied voor rivierdonderpad en mogelijk leefgebied van dikkopje, kleine zeenaald en brakwatergrondel. De houting migreert via de sluizen tussen IJsselmeer en Waddenzee en vice versa. De dammen en de steenbestorting onderwater vormen leefgebied van rivierdonderpad (habitatrichtlijnsoort van het IJsselmeer) dat bij de aanpassingen deels verloren gaat. Na afloop zal er echter een vergelijkbaar leefgebied ontstaan, waardoor het verlies van leefgebied als gevolg van de sluisaanpassing tijdelijk is.

Overige soortgroepen

Het sluiscomplex vormt geen leefgebied van beschermde reptielen, amfibieën en ongewervelden. Bij deze soortgroepen treedt ook geen verlies van leefgebied op. Tijdens de werkzaamheden kan geschikt leefgebied voor rugstreeppad ontstaan op het werkterrein. Het is echter niet aannemelijk dat deze soort het werkgebied zelfstandig bereikt in de relatief korte periode dat gewerkt wordt en geschikt (zandig) biotoop aanwezig is. Wel bestaat er een zeer kleine kans dat de soort aangevoerd worden met zand dat bij de bouw gebruikt wordt.

4.1.1.2 Varianten

Variant 1: Variant westelijke schutsluis (3 op een rij)

Door de aanleg van een extra schutsluis aan de westzijde van het complex gaat een deel van het onverharde terrein verloren. Het betreft een oppervlakte van circa 3375 m² (135 x 25 meter). Binnen dit gebied zijn beschermde natuurwaarden aanwezig. Indien het operatorhuisje hiervoor afgebroken dient te worden gaan jaar rond beschermde nesten van huiszwaluw verloren. Het gebied tussen de kazematten de huidige grote sluis vormt potentieel broedgebied voor algemene vogels (nesten alleen beschermd in het broedseizoen) en leefgebied voor algemene grondgebonden zoogdieren (alle tabel 1). Dit leefgebied verdwijnt door de aanleg van de nieuwe schutsluis.

Aan de zuid en noordzijde van de locatie van de nieuwe sluis gaat een deel van de huidige oever verloren, dit wordt een doorgang van de sluis. Dit betreft potentieel leefgebied van rivierdonderpad.

Variant 2: Variant verbreding grote schutsluis (2 op een rij)

Deze variant betreft een nieuwe bredere schutsluis op de plaats van de huidige grote sluis. De huidige sluis wordt hierbij verbreed van 14 meter naar 25 meter met een lengte van 135 meter. Hierdoor gaat een gebied met een maximale oppervlakte van

1485 m² verloren. Indien de verbreding ten kosten gaat van het operator huisje gaan de aanwezige jaar rond beschermde nesten van huiszwaluw verloren. Het areaal geschikt broedgebied voor algemene broedvogels en leefgebied van algemene grondgebonden zoogdieren dat verloren gaat door de verbreding is zeer beperkt. Nesten van algemene broedvogels zijn bovendien alleen in het broedseizoen beschermd en voor algemene grondgebonden zoogdieren geldt een vrijstelling.

Er gaat door de aanpassing van de huidige grote sluis gaat geen leefgebied van reptielen, amfibieën, planten of ongewervelden verloren. Het eventuele verlies van leefgebied van rivierdonderpad gaat om hoogstens enkele vierkante meters en is te verwaarlozen ten opzichte van het beschikbare leefgebied in de directe omgeving. Rivierdonderpaden zullen hier geen effect van ondervinden.

Variant 3: Variant Schutsluis huidige locatie (1 op een rij)

Bij de variant met geheel nieuwe schutsluis wordt het bestaande complex gesloopt en komt hierna een nieuwe brede schutsluis op de plaats van de huidige grote sluis te liggen. Hierbij kan het operatorhuisje met jaar rond beschermde nesten van huiszwaluw verloren gaan. Het oppervlakteverlies is bij deze variant beperkt, omdat er na afloop van de werkzaamheden weer terrein kan worden hersteld. Door het dempen van de kleine sluis gaat leefgebied van rivierdonderpad en broedhabitat voor watervogels verloren in de vorm van oevers en steenbestorting (onderwater) verloren.

Tabel 23 Overzicht effecten door ruimtebeslag van aanpassing sluizencomplex

	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Soorten			
Jaar rond beschermde nesten (huiszwaluw)		Verlies nesten bij sloop operatorhuis	
Broedvogels (winterkoning, merel)	Verlies broedhabitat door grondoppervlak verlies (alleen in broedseizoen)	-	Verlies aan geschikt broedgebied door demping kleine sluis (alleen in broedseizoen)
Grondgebonden zoogdieren (konijn, bruine rat, muizen)	Verlies leefgebied door oppervlakte verlies	-	-
Vleermuizen		Tijdelijk verlies van foerageergebied	
Vissen (rivierdonderpad)	Verlies leefgebied door ruimtebeslag op oevers	-	Verlies leefgebied voord demping kleine sluis
Rugstreeppad		Zeer kleine kans op aantasting leefgebied tijdens werkzaamheden	

4.1.1.3 Conclusie

Tabel 23 geeft een overzicht van de effecten van ruimtebeslag als gevolg van de aanpassing van het sluizencomplex.

4.1.2 Barrièrewerking

4.1.2.1 Effectbeschrijving

Algemeen

Bij alle drie varianten wordt de waterverbinding tussen de Waddenzee en het IJsselmeer bij de schutsluizen van Kornwerderzand zeer tijdelijk geblokkeerd tijdens het inhangen van de nieuwe basculebruggen. Het gaat om weekendafsluitingen waarbij niet gesloten wordt. Visvriendelijk schutsluisbeheer kan echter wel plaatsvinden.

Bij de aanleg van de sluizen blijven in alle drie varianten één of meer van de bestaande sluizen beschikbaar tijdens de aanleg van de nieuwe sluit. Bij variant 3 wordt de kleine sluis pas verwijderd nadat de nieuwe sluis in werking is genomen. Bij variant 1 zijn tijdens de aanleg beide oorspronkelijke sluizen beschikbaar voor schutten en visvriendelijk sluisbeheer, bij varianten 2 en 3 alleen de kleine sluis. Bij de varianten 2 en 3 treedt daarmee een lichte afname van de mogelijkheden voor migratie op gedurende de bouwperiode van de nieuwe sluis. De verbinding tussen Waddenzee en IJsselmeer wordt echter nooit verbroken. Uitwisseling van vis blijft gedurende de hele bouwperiode mogelijk.

Barrière werking via de schutsluizen treedt op bij migratie van zee in de richting van het IJsselmeer. Migratie naar zee toe kan nagenoeg altijd in voldoende mate plaatsvinden via het spuien. Experts verwachten dat een relatief klein deel van het aanbod van vis via schutsluizen binnenkomt omdat hier vrijwel geen wateruitwisseling plaatsvindt. Door het verder uitbouwen van het visvriendelijk schutsluisbeheer kan de trek van Waddenzee naar IJsselmeer via de schutsluizen wel toenemen, vooral voor de zwakkere zwemmers. Aangenomen wordt dat sterkere zwemmers de spuisluizen in beide richting kunnen passeren (ARCADIS, 2014).

De blokkade ten hoogte van de sluizen en dus de effecten op trekvis zijn beperkt en tijdelijk. Na aanleg van de nieuwe sluis kunnen vissen via het schutsluiscomplex de Afsluitdijk weer passeren.

Soorten

Uit bovenstaande effectbeschrijving blijkt dat barrière werking effect kan hebben bij vissoorten die beschouwd kunnen worden als zwakke zwemmers omdat sterkere vissoorten gebruik kunnen maken van de spuisluizen. Op basis van soortecologie gaat het hierbij om de aal. Verder komen spiering, bot en driedoornige stekelbaars voor. Dit zijn geen beschermde soorten volgens de Wet Natuurbescherming. Deze soorten zijn tevens niet aangewezen als habitatrictlijnsoorten voor het IJsselmeer of Waddenzee.

Relevante effecten als gevolg van barrière werking op de diadrome soorten houting, zalm, forel, elft evenals op Habitatrictlijnsoorten zeepril, rivierpril en fint treden niet op omdat deze soorten sterk genoeg zwemmers zijn om de Afsluitdijk bij de spuisluizen te passeren. De spuisluizen blijven passeerbaar ten tijde van de afsluiting van de schutsluizen en hier wordt bovendien een visvriendelijke beheer gevoerd in het kader van de Kaderrichtlijn Water wat het passeren door vissen vergemakkelijkt.

4.1.2.2 Varianten

Variant 1: Variant westelijke schutsluis (3 op een rij)

Door de aanleg van een geheel nieuwe schutsluis ten westen van het bestaande complex hoeven de huidige twee sluizen niet te worden afgesloten. Hierdoor blijft migratie tussen de Waddenzee en het IJsselmeer gedurende de hele aanleg periode op het bestaande niveau mogelijk en treedt geen toename van de barrière werking op.

Variant 2: Variant verbreding grote schutsluis (2 op een rij)

Voor de verbreding van de grote schutsluis moet deze sluis mogelijk tijdelijk afgesloten worden. De kleine sluis blijft echter gedurende de hele periode open, waardoor vissen tussen de Waddenzee en het IJsselmeer kunnen migreren. Door de afname van passeermogelijkheden als gevolg van het sluiten van de grote sluis treedt hierdoor een tijdelijke en beperkte toename van de barrièrewerking op, met name voor zwak zwemmende soorten.

Variant 3: Variant Schutsluis huidige locatie (1 op een rij)

Ook bij de bouw van een geheel nieuwe schutsluis op de huidige locatie blijft de kleine sluis ten tijde van de bouw in werking. Door de afname van passeermogelijkheden als gevolg van het sluiten van de grote sluis treedt hierdoor een tijdelijke en beperkte toename van de barrièrewerking op, met name voor zwak zwemmende soorten.

4.1.2.3 Conclusie

Tabel 24 geeft een overzicht van de effecten van barrièrewerking als gevolg van de aanpassing van het sluizencomplex.

Tabel 24 Overzicht effecten door barrièrewerking van aanpassing sluizencomplex

	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Vissen	Geen effect	Tijdelijke toename van de barrièrewerking voor vooral zwakke zwimmers aal, driedoornige stekelbaars, bot, spiering	

4.1.3 Verstoring door verlichting

4.1.3.1 Effectbeschrijving

Algemeen

Verlichting wordt in principe alleen 's nachts en in de schemer gebruikt en reikt tot maximaal 200 meter vanaf de bouwplaats op de Waddenzee en het IJsselmeer. Buiten deze contour is de verlichtingssterkte minder dan 0,1 lux, wat geldt als drempelwaarde voor het optreden van effecten op dieren.

In onderstaande afbeelding is deze reikwijdte visueel weergegeven. Hierbij is ervan uitgegaan dat bouwverlichting op elke locatie nabij het sluiscomplex geplaatst kan worden. Op basis hiervan is er een extra grote contour van 400 meter om het sluiscomplex getrokken waarbinnen effecten als gevolg van lichtverstoring op zouden kunnen treden.

Uit Afbeelding 24 blijkt dat de drempelwaarde niet binnen de Waddenzee valt (zie begrenzing van Natura 2000 in Afbeelding 14). Effecten op gevoelige soorten in de Waddenzee treden niet op. Een klein deel van het IJsselmeer valt wel binnen de drempelwaarde van 0,1 lux verlichtingssterkte. Hier kunnen rustende en foeragerende vogels verstoord worden als gevolg van de bouwverlichting.

Bij het beoordelen van de effecten van bouwverlichting moet onder ogen worden gezien dat:

- In de bestaande situatie is in het gebied al verlichting aanwezig bij de sluizen, de A7 en de bebouwing van Kornwerderzand. Hierdoor is er al sprake van een zekere invloed van verlichting op delen van het IJsselmeer en de Waddenzee in de directe omgeving van Kornwerderzand.
- In beginsel alleen tijdens de dagperiode wordt gewerkt (7-16 uur), waardoor bouwverlichting alleen nodig is tijdens de ochtendschemering.
- Bouwverlichting die overdag gebruikt wordt veroorzaakt geen significante verhoging van de verlichtingssterkte in de omgeving omdat het daglicht dan domineert
- Een deel van de verlichting kan, afhankelijk van de hoogte van de lampen afgeschermd worden door dijken, beplanting en bebouwing.



Afbeelding 24. Contour van 400 meter om het sluiscomplex Kornwerderzand waarbinnen de verlichtingssterkte boven de grenswaarde van 0,1 Lux kan vallen afhankelijk van de positie van de bouwlampen (kaartachtergrond: Bing Maps, 2015)

Soorten

Vogels

De bouwverlichting kan aanwezige broedvogels verstoren in het broedseizoen (maart – juli). Gedurende een belangrijk deel van deze periode is het echter voor 7 uur 's ochtends al licht. Broedvogels zijn in ieder geval aanwezig op het operatorhuisje (huiswaluwen), maar gedurende het broedseizoen kunnen ook andere algemene soorten op en rond Kornwerderzand broeden.

De enige aangewezen broedvogel van het IJsselmeer die op de Afsluitdijk broedt, is de bontbekplevier. Broedgevallen zijn bekend op enkele kilometers afstand van Kornwerderzand op de Afsluitdijk, buiten de hierboven aangegeven contour van 0,1 lux.

Voor overige aangewezen broedvogels ontbreekt geschikt habitat op en rond Kornwerderzand. Effecten als gevolg van verlichting op aangewezen broedvogels van het IJsselmeer treden niet op.

In de directe omgeving van Kornwerderzand komen rustende en foeragerende niet-broedvogels voor, het betreft de soorten aalscholver, eider, nonnetje, pijlstaart, grote zaagbek, scholekster, smient, steenloper, topper, wulp en zwarte stern (paragraaf 3.2.5). Het gedeelte van het IJsselmeer dat binnen de grenswaarde ligt is echter zeer gering. Bovendien is er genoeg alternatief leefgebied voorhanden in de directe omgeving. Belangrijke slaap- en hoogwatervluchtplaatsen (Makkumer Noordwaard) liggen ver buiten de 0,1 lux contour. Kornwerderzand zelf is van relatief gering belang voor rustende en foeragerende vogels. Verstoring op aanwezige dieren kan niet op voorhand worden uitgesloten, maar effecten als gevolg van verstoring zijn zeer gering.

Vleermuizen

Kornwerderzand en de Afsluitdijk hebben een functie als migratieroute (voorjaar: maart – april en najaarsmigratie augustus –september) voor ruige dwergvleermuizen, gewone dwergvleermuis, laatvlieger en meervleermuis. Verlichting 's nachts of in de

schemer kan deze migratie van vleermuizen verstoren. Het complex vormt bovendien foerageergebied van gewone- en ruige dwergvleermuis. Ten oosten van Kornwerderzand bevindt zich foerageergebied van meervleermuis (habitatrichtlijnsoort van het IJsselmeer). Winterverblijfplaatsen ontbreken in het plangebied (paragraaf 3.4.3). Verstoring van verlichting treedt op bij werkzaamheden in de schemer gedurende het seizoen dat vleermuizen actief zijn (maart – oktober) bij migrerende en foeragerende vleermuizen. Binnen deze periode zal extra verlichting in het vroege voorjaar en het najaar een rol spelen aangezien reguliere werkzaamheden tussen 07.00 en 16.00 zullen plaatsvinden en gedurende de zomermaanden in deze periode vleermuizen niet actief zijn (want nog licht).

De meervleermuis heeft een beschermde status binnen het Natura 2000-gebied IJsselmeer. De soort gebruikt de oevers van het IJsselmeer om te foerageren, vanuit verblijfplaatsen die meer landinwaarts liggen.

De migratieperiode van de meervleermuis vindt plaats in de perioden van 15 maart tot 15 mei en van 15 juli tot 30 augustus (Haarsma, 2011). Voor 15 maart en na 30 augustus zijn de dieren dus niet aanwezig in het IJsselmeer.

De meervleermuis vliegt vanaf 45 minuten na zonsondergang, waarna ze bij gunstige weersomstandigheden de hele nacht foerageren, en keren terug naar de kolonie als het nog donker is, ruim een uur voor zonsopgang (www.waarneming.nl). De dieren kunnen jagen tot op 20 kilometer afstand van de kolonie.

In de periode van het jaar en gedurende de uren van de dag dat de Meervleermuis aanwezig kan zijn in het gebied rond Kornwerderzand wordt niet gewerkt. Op 15 maart gaat de zon op om ca. 7.00 uur, en zijn de vleermuizen dus om 6.00 uur uit het gebied verdwenen. Zonsondergang op 15 maart is om 18.45. De dieren komen op die dag niet eerder dan 19.30 in het gebied. Op 30 augustus liggen de tijden dat meervleermuizen aanwezig zijn nog verder af van de werktijden op Kornwerderzand.

Bovenstaande betekent dat er geen effecten te verwachten zijn van bouwverlichting op de Meervleermuis.

Voor de andere soorten vleermuizen kunnen effecten in de ochtendschemering niet uitgesloten worden. Deze soorten foerageren tot een later tijdstip dan de meervleermuis.

Zeehonden

Zeehonden komen voor in het Waddengebied maar belangrijke ligplaatsen liggen op afstand van het complex Kornwerderzand (minimaal circa 1,5 kilometer). De lichtsterkte is op deze afstand verwaarloosbaar. Incidenteel worden er zeehonden in het sluiscomplex waargenomen maar het complex vormt geen leefgebied voor zeehonden. Lichtverstoring op zeehonden treedt niet op.

4.1.3.2 Varianten

De werkzaamheden voor alle alternatieven vinden plaats op en rond het complex Kornwerderzand. De reikwijdte van de verstoring is gelijk bij alle varianten. Alternatieven zijn voor de mate van verstoring door verlichting niet relevant.

4.1.3.3 Conclusie

Tabel 25 geeft een overzicht van de effecten van verlichting als gevolg van de aanpassing van het sluiscomplex.

Tabel 25 Overzicht effecten door verlichting van aanpassing sluizencomplex

	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Niet-broedvogels van de Waddenzee en het IJsselmeer (aalscholver, kuifeend, fuut, bergeend, nonnetje, grote zaagbek, smient, topper, wilde eend en zwarte stern)	Verstoring van rustende of foeragerende vogels		
Broedvogels (huiswaluw, winterkoning, merel, roodborst)	Verstoring van broedende vogels tijdens het broedseizoen		
Vleermuizen (ruige en gewone dwergvleermuis, laatvlieger)	Verstoring van migrerende en/of foeragerende vleermuizen		

4.1.4 Verstoring door geluid en trillingen

4.1.4.1 Effectbeschrijving

Algemeen

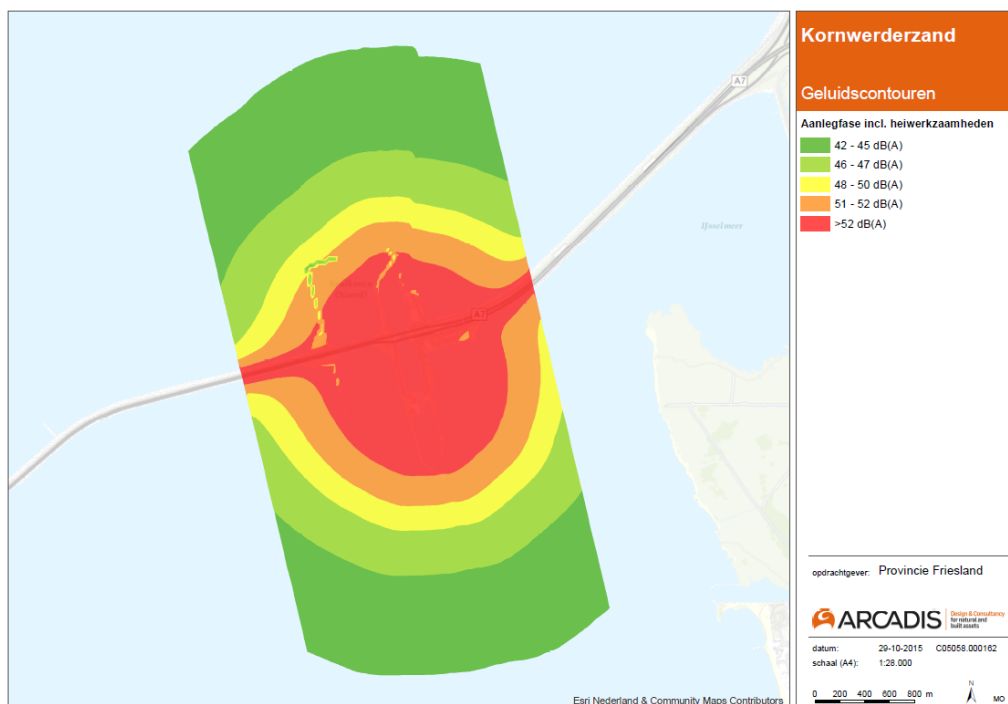
Om de geluidsbelasting als gevolg van de werkzaamheden en toekomstige geluidsbelasting bij het complex van Kornwerderzand te bepalen is een geluidsmodelberekening uitgevoerd. Hierbij worden geluidsbronnen weergegeven als oppervlaktebronnen, mobiele bronnen en puntbronnen. De geluidsbronnen bevinden zich op diverse hoogten boven het lokaal maaiveld (zeeniveau), vrachtwagens en auto's rijden de dijk op en af en heien- en trilstellingen kennen variabele hoogten naar gelang de palen verder in de grond geraken en afhankelijk van de lengte van de palen en damwanden. Hierbij zal de dijk soms wel en soms niet een afschermde werking hebben. Als worst-case scenario is de afsluitdijk op een hoogte van 0 meter ten opzicht van het maaiveld (zeeniveau) gesteld waardoor afscherming door het dijklichaam niet is meegenomen en de geluidsbelasting aan de Waddenzeezijde niet wordt onderschat. Voor het beschrijven van de effecten tijdens de aanlegfase zijn de piekgeluiden tijdens het heien maatgevend. Omdat heien niet gedurende de gehele uitvoeringsperiode plaatsvindt worden effecten ook aan de hand van het etmaalgemiddelde tijdens de uitvoeringsfase beschreven.

Continue geluid

De effectbeschrijving van geluidsverstoring door continue geluidbronnen vindt plaats op basis van het 24 uur gemiddelde van een representatieve werkdag, op een hoogte van 1 meter boven zowel lokaal maaiveld als boven zeeniveau. De standaard bodemfactor (Bf) bedraagt 0,0 (harde bodem). Ook de dijk en de weg hierop en het IJsselmeer bestaan uit harde bodemgebieden. De reikwijdte van de toename van de geluidbelasting met 24-uursgemiddelde is weergegeven in Afbeelding 25.

Uit Afbeelding 25 blijkt dat de contour waarbij verstoring kan optreden (47 dB(A)) tijdens de werkzaamheden op en rond Kornwerderzand voor een klein deel tot in de Waddenzee reikt.

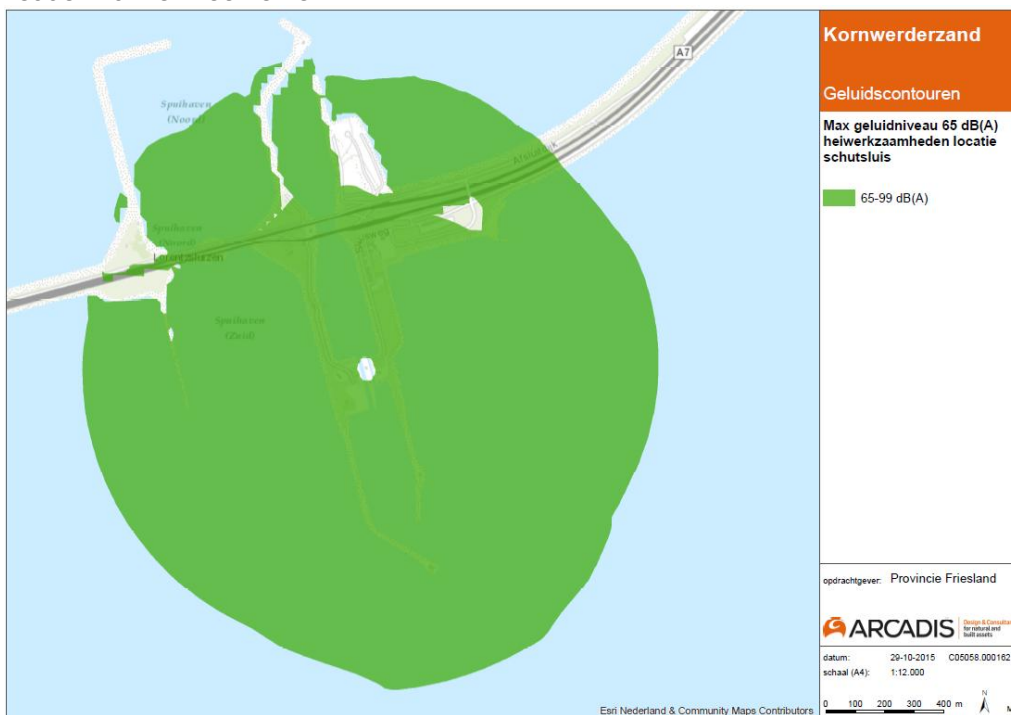
De contour reikt daarnaast tot enige honderden meters in tot in het IJsselmeer rondom Kornwerderzand. Indien de contouren worden doorgetrokken blijkt dat de 47 dB(A) contour de Makkumer Noordwaard niet bereikt.



Afbeelding 25. 24-uurs etmaal gemiddelde geluidscontouren tijdens werkzaamheden aan Kornwerderzand inclusief heien.

Piekgeluid

Voor het bepalen van het piekgeluid (heien, intrillen damwanden) is gebruik gemaakt van dezelfde uitgangspunten als voor de berekening van het 24-uurs gemiddelde geluidniveau. Echter, wordt bij het bepalen van het piekniveau uitgegaan het maximale geluidsniveau op een enkel moment. De maximale reikwijdte van verstoring met piekgeluid is weergegeven in Afbeelding 26, waarin de L_{Amax} van 65 dB(A) is aangegeven. Deze waarde is de uiterste ondergrens waarbij effecten op vogels zouden kunnen voorkomen.



Afbeelding 26. L_{Amax} geluidscontour van 65 tot 99 dB(A) tijdens heiwerkzaamheden bij de schutsluizen in de aanlegfase bij Kornwerderzand.

Uit bovenstaande Afbeelding 26 blijkt dat de geluidscontour tijdens heiwerkzaamheden tot enkele honderden meters rondom het sluiscomplex boven de grenswaarde voor verstoring bij piekgeluiden van 65 dB(A) in het IJsselmeer en voor een klein deel in de Waddenzee valt. Belangrijke broed-, rust- en foerageergebieden zoals de Makkumer Noordwaard liggen buiten deze verstoringcontour.

Trillingen en onderwatergeluid

Zoals beschreven in 2.3.3 is op basis van een TNO studie in de Eemshaven (Blacqui re et al., 2008) het geluidsniveau wat onderwater terecht komt bij het heien voor bij het sluisencomplex nergens hoog genoeg om de grenswaarde voor vermindering voor bruinvissen te overschrijden. Voor zeehonden kan dit echter wel gebeuren, waarbij de dieren mogelijk het gebied tijdens de werkzaamheden vermijden. De geluidsniveaus kwamen nergens boven de grenswaarde voor vermindering van de zeehond, permanente gehoordrempelverschuiving zou pas bij een nog hoger niveau optreden en kan dus uitgesloten worden.

Soorten

Zeehonden

Belangrijke ligplaatsen voor zeehonden liggen op minimaal 1,5 kilometer afstand. Verstoring door geluid bovenwater als gevolg van heiwerkzaamheden treedt op deze afstand niet op.

Het door onderwatergeluid aangetaste gebied beslaat slechts een deel van het leefgebied van de gewone en grijze zeehond, waar geen belangrijke foerageerplaatsen onder vallen. Tevens is er geen sprake van een barri rewerking voor zeehonden in dit deel van de Waddenzee omdat de verstoringcontour slechts een deel van het gebied beslaat. De zeehonden kunnen bij verplaatsingen het verstoorde gebied gemakkelijk mijden.

Broedvogels

Belangrijke broedgebieden van kwalificerende vogels van de Waddenzee en het IJsselmeer liggen niet binnen de geluidcontouren. Verstoring op kwalificerende broedvogels van de Waddenzee en IJsselmeer treedt daarom niet op. Lokaal aanwezige broedvogels op en rond Kornwerderzand kunnen bij werkzaamheden in het broedseizoen verstoord worden. Het broedseizoen loopt grofweg van maart tot en met juli.

Niet-broedvogels

Belangrijke broed-, rust- en foerageergebieden in het IJsselmeer zoals de Makkumer Noordwaard liggen buiten de verstoringcontour. Het verstoorde gebied heeft geen bijzondere ook geen betekenis voor vogels als rust-, rui- en/of foerageergebied. Aanwezige vogels binnen de verstoringcontour van maximaal enkele honderden meters rondom Kornwerderzand kunnen tijdelijk worden verstoord. Uit paragraaf 3.1.5 en 3.2.5 blijkt dat de aantallen de aanwezige kwalificerende vogelsoorten in en rond Kornwerderzand relatief klein zijn. Alleen aalscholver en kuifeend (vooral buiten de zomerperiode) kunnen in relatief grote aantallen tot vele tientallen dieren aanwezig zijn binnen de verstoringcontour. Afhankelijk van het seizoen waarom de maximale verstoring plaatsvindt, kunnen in de zomer ook aanwezige bergeenden, wilde eenden, futen en zwarte stern verstoord worden en het najaar. In de winterperiode kunnen bovendien overwinterende smienten, toppereenden en enkele grote zaagbekken (afhankelijk van het weer, bij koude kunnen de aantallen toenemen) en nonnetjes verstoord worden

De contour waarbinnen verstoring plaatsvindt, omvat een zeer klein aandeel van het beschikbare areaal rust- en foerageergebied voor kwalificerende vogels. Bovendien blijkt uit de analyse van telgegevens van Witteveen + Bos (2015) dat de hoogste aantallen kwalificerende vogels in gebieden op enige afstand ten westen en oosten van het complex van Kornwerderzand worden aangetroffen. Enkel voor aalscholvers geldt dat hiervoor tot meer dan honderd vogels kunnen rusten. De huidige aantallen aalscholvers (10.335, (Witteveen + Bos, 2015)) liggen ruim boven het doelaantal. Verstoring als gevolg van de werkzaamheden is tijdelijk, na afronding van de

werkzaamheden treedt herstel van de functionaliteit van de strekdammen bij Kornwerderzand op.

Voor aanwezige kwalificerende vogels geldt dat zij in bij verstoring gemakkelijk kunnen uitwijken, zonder dat dit effect heeft op het instandhoudingsdoel voor dan wel IJsselmeer, dan wel de Waddenzee waar voldoende alternatief rust- en foerageergebied aanwezig blijft buiten het verstoord gebied. Bovendien zijn de aantallen kwalificerende vogels relatief laag. Ook zijn deze watervogels weinig gevoelig voor geluid van bronnen waar geen directe dreiging uitgaat. Veel van deze soorten rusten bij noordenwind ook langs de Afsluitdijk, direct langs de drukke A7.

4.1.4.2 Varianten

De maatgevende werkzaamheden voor verstoring tijdens de aanlegfase verschilt niet voor de verschillende varianten.

4.1.4.3 Conclusie

Tabel 26 geeft een overzicht van de effecten van verstoring door geluid als gevolg van de aanpassing van het sluisencomplex.

Tabel 26 Overzicht effecten door verstoring van aanpassing sluisencomplex

	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Zeehonden	Verstoring van incidenteel aanwezige dieren		
Niet-broedvogels (aalscholver, kuifeend, fuut, bergeend, nonnetje, grote zaagbek, smient, topper, wilde eend en zwarte stern)	Verstoring van watervogels langs de afsluitdijk treedt niet op		
Algemene broedvogels (merel, roodborst, winterkoning)	Verstoring broedende vogels en nesten		
Jaar rond beschermde nesten (huiswaluw)	Verstoring van broedende vogels en nesten		

4.1.5 Stikstofdepositie

4.1.5.1 Effectbeschrijving

De effecten als gevolg van depositie van stikstof zijn voor de verschillende activiteiten in samenhang beschouwd. Daarmee is een beeld gegeven van de maximaal mogelijke (cumulatieve) effecten.

Bij de berekeningen van de stikstofdepositie met het door het PAS voorgeschreven rekenmodel AERIUS is wel onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de gebruiksfase.

De resultaten van de AERIUS berekeningen zijn opgenomen in bijlage 2.

Aanlegfase

Bij de berekening van de stikstofdepositie als gevolg van de uitvoering van de werkzaamheden is uitgegaan van materieel dat gebruikt wordt bij de aanleg van de sluis, de aanleg van de bruggen en aanpassing van de infrastructuur en de baggerwerkzaamheden voor de vaargeulen.

Met de PC-applicatie Aerijs versie 2014.1 zijn berekeningen uitgevoerd naar de stikstofdepositiebijdrage op Natura 2000 gebieden nabij het plangebied.

Tabel 27 Verbruik brandstof bij verschillende planonderdelen

Locatie/werkzaamheden	Totaal verbruik materieel
	[liters]
Schutsluis	454735
Keersluis Wad. zijde & Bruggen	552525
Keersluis IJsselmeer zijde	288335
Scheepvaartvoorzieningen	223819
Wegen A7+Locaal	76659
Beweegbare bruggen	569811

Tabel 28 Stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden aanlegfase

Habitatype	Hoogste depositie (mol/haljaar)	Overschrijding KDW?	Ontwikkelingsruimte beschikbaar?
WADDENZEE			
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,06	Nee	Nvt
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,06	Nee	Nvt
H2110 Embryonale duinen	0,06	Nee	Nvt
H1320 Slijkgrasvelden	0,06	Nee	Nvt
IJSSELMEER			
Habitatype onbekend	1,71	Ja	Ja
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1,18	Nee	Nvt
OUDEGAASTERBREKKEN, FLUESSEN EN OMGEVING			
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,09	Nee	Nvt

Ten behoeve van de werkzaamheden aan de beweegbare bruggen en aan de sluizen wordt materieel ingezet.² Dit materieel zorgt voor emissies van stikstof. Daarnaast wordt voor de verdieping van de vaarroutes op een aantal plaatsen gebaggerd. Dit materieel is in de realisatiefase meegenomen. De emissies van het materieel voor de werkzaamheden aan de sluis en beweegbare bruggen zijn gemodelleerd door middel van oppervlaktebronnen nabij de werklocaties. Op basis van het ingeschatte verbruik

² Voor het bepalen van het in te zetten materieel is gebruik gemaakt van de kostenraming voor de Maritiem Economische Variant (Witteveen en Bos i.o.v. Provincie Fryslân, Maritiem Economische Variant Kornwerderzand, MKBA, 6 januari 2015).

in liters brandstof, zijn de emissies NOx bepaald. In onderstaande tabel is het verbruik in liters weergegeven.

Om de NOx emissies te bepalen is voor het materieel de aanname gedaan dat de klasse Stage IIIA (130-560 kW) ingezet wordt. Dit leidt tot een éénmalige NOx emissie van 24 ton NOx die over een periode van vier jaar (2018-2022) vrij komt. De emissies zijn gemodelleerd voor het jaar 2018, met de instelling 'Project betreft een tijdelijk project', 'Duur in jaren: 4'.

Ook voor het baggeren is op basis van het aantal liters (verbruik) bepaald welke emissies NOx vrij komen. Over de gehele route waar gebaggerd zal worden, wordt circa 669 m³ brandstof (diesel) verbruikt. Dit leidt tot een emissie van 27,1 ton NOx. Deze emissies zijn naar rato verdeeld over de te baggeren trajecten op basis van het baggervolume(m³) per traject. Deze emissies zijn middels lijnbronnen gemodelleerd. Voor de effecten van baggeren is uitgegaan van de langste route, variant Molenrak (de andere variant is Botterrak). Dit is de worstcase variant, omdat hier de meeste emissies vrijkomen.

De verhoging van de stikstofdepositie in de Natura 2000-gebieden Waddenzee en Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving is zeer gering. Als gevolg van deze toename wordt de Kritische Depositiewaarde (KDW) van de betrokken habitattypen niet overschreden. Nadelige effecten op deze habitattypen zijn daarmee uitgesloten.

In het Natura 2000-gebied IJsselmeer is de maximale toename van de depositie 1,71 mol/ha/jaar. Het is niet bekend welk habitatype op deze locatie aanwezig is. AERIUS gaat daarom uit van het meest kritische habitatype H7140A Trilvenen. De locatie met de hoogste toename van de depositie ligt in de oksel van de Afsluitdijk en de Friese IJsselmeerkust. Op deze plaats is alleen open water aanwezig met waterplantenvegetaties van de habitattypen H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden en/of H3140 Kranswierwateren. Deze habitattypen zijn niet gevoelig voor depositie van stikstof. Het habitatype H7140A Trilvenen komt hier niet voor. Dit habitatype is beperkt tot de waarden langs de Friese IJsselmeerkust. Op de locaties waar dit habitatype voorkomt is eveneens sprake van een toename van de stikstofdepositie, maar de KDW van het habitatype wordt hier nergens overschreden. Het Natura 2000-gebied IJsselmeer is bovendien niet opgenomen in het PAS, omdat op voorhand duidelijk is dat de KDW's van habitattypen hier nergens (zullen) worden overschreden.

Aanlegfase

Bij de berekening van de stikstofdepositie als gevolg van het gebruik van de sluis, de infrastructuur en de vaargeulen is uitgegaan van de toename van voer- en vaartuigen ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

In de gebruiksfase zal de snelweg A7 deels verlegd worden en zal er een snelheidswijziging optreden op delen van de A7 (70 naar 100 km/uur). Daarnaast zal er extra verkeer van en naar Kornwerderzand rijden. Het gaat hierbij om circa 68.000 bezoekers die door middel van 34.000 personenauto's in de berekeningen zijn meegenomen. Hierbij is de aanname dat er gemiddeld 2 personen per auto komen. Deze bezoekers zijn gemodelleerd van en naar de bestaande parkeerplaats in Kornwerderzand (nabij de Sluisweg).

Naast wegverkeer is ook de toename in scheepvaart in de berekeningen meegenomen. Het gaat hier om 2 extra transportbewegingen per week (208 bewegingen per jaar). Op basis van de aanname dat het gaat om zeeschepen, binnengaats Bulk met een GT klasse van 10.000-29.999 is de emissie voor NO₂ en fijn stof bepaald. Over de gehele route gaat het om circa 34.6 ton NOx/jaar. Deze emissies zijn middels lijnbronnen gemodelleerd. Voor de gebruiksfase (zowel autonoom als plan) is gerekend voor het jaar 2022. Dit is het eerste jaar dat mogelijke effecten als gevolg van het plan optreden.

Uit de berekening met AERIUS komen de volgende resultaten (Tabel 29).

Tabel 29 Toename van de stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden tijdens de gebruiksfase

Habitattype	Hoogste depositie (mol/ha/jaar)	Overschrijding KDW?	Ontwikkelingsruimte beschikbaar?
WADDENZEE			
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,03	Nee	Nvt
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,03	Nee	Nvt
H2110 Embryonale duinen	0,02	Nee	Nvt
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	Nee	Nvt
IJSSELMEER			
Habitattype onbekend	1,46	Ja	Ja
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1,11	Nee	Nvt
OUDEGAASTERBREKKEN, FLUESSEN EN OMGEVING			
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,07	Nee	Nvt

De verhoging van de stikstofdepositie in de Natura 2000-gebieden Waddenzee en Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving is zeer gering. Als gevolg van deze toename wordt de Kritische Depositiewaarde (KDW) van de betrokken habitattypen niet overschreden. Nadelige effecten op deze habitattypen zijn daarmee uitgesloten.

In het Natura 2000-gebied IJsselmeer is de maximale toename van de depositie 1,46 mol/ha/jaar. Het is niet bekend welk habitattype op deze locatie aanwezig is. AERIUS gaat daarom uit van het meest kritische habitattype H7140A Trilvenen. De locatie met de hoogste toename van de depositie ligt in de oksel van de Afsluitdijk en de Friese IJsselmeerkust. Op deze plaats is alleen open water aanwezig met waterplantenvegetaties van de habitattypen H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden en/of H3140 Kranswierwateren. Deze habitattypen zijn niet gevoelig voor depositie van stikstof. Het habitattype H7140A Trilvenen komt hier niet voor. Dit habitattype is beperkt tot de waarden langs de Friese IJsselmeerkust. Op de locaties waar dit habitattype voorkomt is eveneens sprake van een toename van de stikstofdepositie, maar de KDW van het habitattype wordt hier nergens overschreden. Het Natura 2000-gebied IJsselmeer is bovendien niet opgenomen in het PAS, omdat op voorhand duidelijk is dat de KDW's van habitattypen hier nergens (zullen) worden overschreden.

4.1.5.2 Varianten

De depositie van stikstof is in beginsel niet afhankelijk van uitvoeringsvarianten voor de sluis. Bij verschillende varianten kan de inzet van materieel verschillen, waardoor verschillen in emissie optreden. Deze verschillen blijven alle in de orde grootte van de resultaten van de AERIUS berekeningen. Bij geen van de varianten zal een overschrijding van de KDW's van habitattypen in de Natura 2000-gebieden optreden. Er zijn daarom geen wezenlijke verschillen tussen de varianten.

4.1.5.3 Conclusie

Tabel 30 **Error! Reference source not found.** geeft een overzicht van de effecten van stikstofdepositie. De toename van depositie van stikstof leidt niet tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura-2000 gebieden.

Tabel 30 Overzicht effecten door stikstofdepositie

	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Waddenzee	Geen effect	Geen effect	Geen effect
IJsselmeer	Geen effect	Geen effect	Geen effect
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	Geen effect	Geen effect	Geen effect

4.2 Effectbeschrijving infra

4.2.1 Ruimtebeslag

4.2.1.1 Effectbeschrijving

Algemeen

Door de verbreding van de doorvaartbreedte van 15,75 meter naar 26 meter gaat er over een bepaalde lengte een deel van de oppervlakte onverhard terrein verloren, vooral bermen van de huidige A7. Deze terreinen liggen buiten de beschermde natuurgebieden van Natura 2000 en het NNN.

Soorten

Het terrein rondom de bruggen en langs de snelweg A7 is potentieel leefgebied van algemene grondgebonden zoogdieren en algemene amfibieën (Tabel 1). Het is geen leefgebied van beschermde reptielen en ongewervelden, groeiplaatsen van beschermde planten komen niet voor. Bij deze soortgroepen treedt ook geen verlies van leefgebied op.

Wel kan tijdens de werkzaamheden geschikt leefgebied voor rugstreeppad ontstaan. Het is echter onwaarschijnlijk dat deze soort het gebied in de relatief korte tijd dat de werkzaamheden duren op eigen kracht bereikt. Wel is er een kleine kans dat hij wordt meegevoerd met bouwzand. Het gebied is dan echter niet geschikt als permanent leefgebied van de rugstreeppad.

4.2.1.2 Alternatieven

Er zijn geen verschillende varianten voor de aanpassingen aan de infrastructuur van Kornwerderzand.

4.2.1.3 Conclusie

Tabel 31 geeft een overzicht van de effecten van ruimtebeslag als gevolg van de aanpassing van de infrastructuur.

Tabel 31 Overzicht effecten door ruimtebeslag van aanpassing infrastructuur

Soorten	Effect
Grondgebonden zoogdieren (konijn, muizen, bruine rat)	Vernietiging leefgebied
Algemene amfibieën	Vernietiging leefgebied

4.2.2 Verstoring door verlichting

4.2.2.1 Effectbeschrijving

Algemeen

Verlichting wordt in principe alleen 's nachts en in de schemer gebruikt en reikt tot maximaal 200 meter vanaf de bouwplaats op de Waddenzee en het IJsselmeer. In onderstaande afbeelding is deze reikwijdte visueel weergegeven bij verlichting voor aanpassingen aan de infrastructuur. Hierbij is ervan uitgegaan dat bouwverlichting op en rond de bruggen geplaatst kan worden. Op basis hiervan is er een contour van 250 meter om het sluiscomplex getrokken als worst case scenario. Deze geeft het gebied aan waar de verlichtingssterkte groter is dan de drempelwaarde van 0,1 lux.



Afbeelding 27. Contour van 250 meter waar binnen de verlichtingssterkte boven de grenswaarde van 0,1 Lux kan vallen als gevolg van bouwverlichting voor werkzaamheden aan de infrastructuur. (kaartachtergrond: Bing Maps, 2015)

Uit bovenstaande afbeelding blijkt dat de contour voor de drempelwaarde voor verlichtingssterkte maar voor zeer klein deel binnen de begrenzing van Natura 2000-gebied valt (voor de begrenzing van Natura 2000, zie Afbeelding 14)

Bij het beoordelen van de effecten van bouwverlichting moet onder ogen worden gezien dat:

- In de bestaande situatie is in het gebied al verlichting aanwezig bij de sluisen, de A7 en de bebouwing van Kornwerderzand. Hierdoor is er al sprake van een zekere invloed van verlichting op delen van het IJsselmeer en de Waddenzee in de directe omgeving van Kornwerderzand.
- In beginsel alleen tijdens de dagperiode wordt gewerkt (7-16 uur), waardoor bouwverlichting alleen nodig is tijdens de ochtendschemering.
- Bouwverlichting die overdag gebruikt wordt veroorzaakt geen significante verhoging van de verlichtingssterkte in de omgeving omdat het daglicht dan domineert
- Een deel van de verlichting kan, afhankelijk van de hoogte van de lampen afgeschermd worden door dijken, beplanting en bebouwing.

Soorten

Vogels

Bij werkzaamheden met bouwverlichting in het broedseizoen (maart – juli) kan verlichting verstoring van broedende vogels veroorzaken. Gedurende een belangrijk deel van deze periode is het echter voor 7 uur 's ochtends al licht. Relevante broedvogels betreffen hoofdzakelijk watervogels die broeden op de dammen en oevers ten noorden en ten zuiden van de bruggen.

De enige aangewezen broedvogel van het IJsselmeer en de Waddenzee die op de Afsluitdijk broedt is bontbekplevier. Broedgevallen zijn bekend op enkele kilometers afstand van Kornwerderzand op de Afsluitdijk. Dit valt buiten de 0,1 lux contour. Voor overige aangewezen broedvogels ontbreekt geschikt broedhabitat op en rond het plangebied voor de infrastructuur bij Kornwerderzand.

Vogels kunnen wel gebruikmaken van het gebied als rust en foerageergebied (paragraaf 3.2.5). Het gedeelte van het IJsselmeer en de Waddenzee dat binnen de grenswaarde ligt en waar verstoring kan optreden is echter zeer gering en aanwezige vogels hebben genoeg alternatief leefgebied voorhanden. Belangrijke slaap- en hoogwatervluchtplaatsen als de Makkumer Noordwaard en droogvallende wadplaten op de Waddenzee liggen buiten de 0,1 lux contour. Kwalificerende soorten van Waddenzee en IJsselmeer die gebruik maken van Kornwerderzand en omgeving zijn aalscholver, eider, nonnetje, pijlstaart, grote zaagbek, scholekster, smient, topper, wulp en zwarte stern.

Vleermuizen

Verlichting 's in de schemerperiode tijdens de migratie periode (voorjaar: maart – april en najaarsmigratie augustus –september) verstoort de migratie van vleermuizen langs de afsluitdijk. Het gaat om ruige dwergvleermuizen, gewone dwergvleermuis, laatvlieger en meervleermuis. Gewone- en ruige dwergvleermuis gebruiken het gebied eveneens als foerageergebied. Ten oosten van Kornwerderzand, op het IJsselmeer en langs de oevers bevindt zich foerageergebied van meervleermuis (habitatrichtlijnsoort van het IJsselmeer). Winterverblijfplaatsen van vleermuizen ontbreken in het plangebied (paragraaf 3.4.3). Verstoring van verlichting treedt op bij werkzaamheden in de schemer gedurende het seizoen dat vleermuizen actief zijn (maart – oktober) bij migrerende en foeragerende vleermuizen. Binnen deze periode zal verstoring alleen in het vroege voorjaar en het najaar een rol spelen aangezien reguliere werkzaamheden tussen 07.00 en 16.00 zullen plaatsvinden en gedurende de zomermaanden in deze periode vleermuizen niet actief zijn (want dan is het tijdens de werktijd al licht).

Zeehonden

Zeehonden komen voor in het Waddengebied maar belangrijke ligplaatsen liggen op minimaal 2 kilometer afstand van het complex Kornwerderzand. De lichtsterkte afkomstig van de bouwverlichting van Kornwerderzand is op deze afstand verwaarloosbaar. Incidenteel worden er zeehonden in het sluiscomplex waargenomen maar het complex vormt geen leefgebied voor zeehonden.

4.2.2.2 Alternatieven

Voor de aanpassingen aan de infrastructuur zijn geen verschillende varianten.

4.2.2.3 Conclusie

Tabel 32 geeft een overzicht van de effecten van verstoring door geluid als gevolg van de aanpassing van het de infrastructuur.

Tabel 32 Overzicht effecten door verstoring door verlichting bij aanpassing van de infrastructuur

	Effect
Soorten	
Vleermuizen (gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger en meervleermuis)	Verstoring van migrerende en/of foeragerende vleermuizen
Algemene broedvogels (winterkoning, huiszwaluw, merel, wilde eend, meerkoet)	Verstoring broedende vogels
Niet broedvogels IJsselmeer en Waddenzee (aalscholver, kuifeend, fuut, bergeend, nonnetje, grote zaagbek, smient, topper, wilde eend en zwarte stern)	Verstoring rust- en foerageergebied.

4.2.3 Verstoring door geluid en trillingen

4.2.3.1 Effectbeschrijving

Algemeen

Om de geluidsbelasting als gevolg van de werkzaamheden en toekomstige geluidsbelasting bij de A7 ter hoogte van Kornwerderzand te bepalen is een geluidsmodeLBerekening uitgevoerd. Hierbij zijn dezelfde uitgangspunten gehanteerd als in bij het onderzoek naar de effecten van het sluizencomplex (paragraaf 4.1.4).

Continue geluid

De effectbeschrijving van verstoring door continue geluidbronnen vindt plaats op basis van het 24 uur gemiddelde van een representatieve werkdag, op een hoogte van 1,0 meter boven zowel lokaal maaiveld als boven zeeniveau. De standaard bodemfactor (Bf) bedraagt 0,0 (harde bodem). Ook de dijk en de weg hierop en het IJsselmeer bestaan uit harde bodemgebieden. De reikwijdte van geluidsverstoring met 24-uursgemiddelde is gelijk aan de etmaal geluidsberekening voor de werkzaamheden aan de sluizen omdat hiervoor gelijkwaardige werkzaamheden worden uitgevoerd. De reikwijdte is weergegeven in Afbeelding 25.

Op basis van de geluidsberekening blijkt dat de etmaal contour waarbij verstoring kan optreden (47 dB(A)) tijdens de werkzaamheden de op en rond de infrastructuur van Kornwerderzand maar voor een heel klein deel tot in de Waddenzee reikt.

Piekgeluid

Voor het bepalen van het piekgeluid (heien, intrillen damwanden) is gebruik gemaakt van dezelfde uitgangspunten als voor de berekening van het 24-uurs gemiddelde geluidniveau. Echter, wordt bij het bepalen van het piekniveau uitgegaan het maximale geluidsniveau op een enkel moment. De reikwijdte van verstoring met piekgeluid is weergegeven in onderstaande afbeelding. Aangegeven is de L_{Amax}-contour van 65 dB(A), die geldt als ondergrens voor het optreden van mogelijke verstoring op watervogels.



Afbeelding 28. LMax geluidscontour van 65 tot 99 dB(A) tijdens heiwerkzaamheden bij de basculebruggen in de aanlegfase bij Kornwerderzand.

Uit bovenstaande afbeelding blijkt dat de geluidscontouren tijdens heiwerkzaamheden aan de bruggen tot enkele honderden meters rondom het de locatie boven de grenswaarde voor verstoring van 65 dB(A) in het IJsselmeer en de Waddenzee valt.

Trillingen en onderwatergeluid

Zoals beschreven in 2.3.3 is op basis van een TNO studie in de Eemshaven (Blacqui re et al., 2008) het geluidsniveau wat onderwater terecht komt bij het heien voor bij het sluizencomplex nergens hoog genoeg om de grenswaarde voor vermijding voor bruinvissen te overschrijden. Voor zeehonden kan dit echter wel gebeuren, waarbij de dieren mogelijk het gebied tijdens de werkzaamheden vermijden. De geluidsniveaus kwamen nergens boven de grenswaarde voor vermijding van de gewone zeehond, permanente gehoordrempelverschuiving zou pas bij een nog hoger niveau optreden en kan dus uitgesloten worden.

Geluidstoename in de gebruiksfase

In de toekomstige situatie wordt er uitgegaan van een verkeerstoename van 34.000 auto's op jaarbasis. Dit komt neer op een toename van 100 auto's per etmaal. Deze toename is ten opzichte van het regulier aantal auto's dat Kornwerderzand over de A7 passeer (21.000 per etmaal) verwaarloosbaar. Een geluidstoename treedt bij deze verkeerstoename niet op (zie ook het geluidsonderzoek uit het MER sluis Kornwerderzand)

Soorten

Zeehonden

Belangrijke ligplaatsen voor zeehonden liggen op circa 1,5 kilometer afstand. Verstoring door geluid bovenwater als gevolg van heiwerkheden treedt op deze afstand niet op. Aanwezige zeehonden dicht bij Kornwerderzand kunnen tijdens de heiwerkzaamheden wel verstoord worden maar hierbij gaat het om incidenteel voorkomende dieren. Kornwerderzand vormt geen leefgebied. Bovendien is er genoeg alternatief leefgebied voor zeehonden in de omgeving aanwezig waar zeehonden naar kunnen uitwijken.

Het door onderwatergeluid aangetaste gebied beslaat slechts een deel van het leefgebied van de gewone en grijze zeehond, waar geen belangrijke foerageerplaatsen onder vallen. Tevens is er geen sprake van een barri rewerking

voor zeehonden in dit deel van de Waddenzee omdat de verstoringcontour slechts een deel van het gebied beslaat. De zeehonden kunnen bij verplaatsingen het verstoorde gebied gemakkelijk mijden.

Broedvogels

De Makkumer Noordwaard valt buiten de 47 dB(A) verstoringcontour van de werkzaamheden, waardoor aanwezige broedende vogels niet verstoord kunnen. Kwalificerende broedvogels op de Makkumer Noordwaard betreft rietvogels (snor, rietzanger, roerdomp, bruine kiekendief) en steltlopers (kemphaan). Belangrijke broedgebieden van kwalificerende vogels van de Waddenzee liggen eveneens niet binnen de verstoringcontour. Verstoring op kwalificerende broedvogels van de Waddenzee en het IJsselmeer treedt niet op.

Effecten als gevolg van piekgeluiden bij het heien reiken niet tot aan belangrijke broedgebieden en treden niet op.

Niet-broedvogels

De Makkumer Noordwaard, een belangrijk broed-, rust- en foerageergebied voor vogels, ligt buiten de verstoringcontouren. De vogels in dit gebied worden daarom niet verstoord.

In het deel van het IJsselmeergebied waarin de geluidbelasting als gevolg van de werkzaamheden meer is dan 47 dB(A), kunnen watervogels voorkomen. Over het algemeen zijn deze watervogels weinig gevoelig voor geluid van bronnen waar geen directe dreiging uitgaat. Veel van deze soorten rusten bij noordenwind ook langs de Afsluitdijk, direct langs de drukke A7. Aangezien dezelfde uitgangspunten gehanteerd worden als voor de effecten van de werkzaamheden aan het sluiscomplex geldt voor aanwezige kwalificerende vogels dezelfde effectbeschrijving. Uit paragraaf 3.1.5 en 3.2.5 blijkt dat de aantallen de aanwezige kwalificerende vogelsoorten in en rond Kornwerderzand relatief klein zijn. Alleen aalscholver en kuifeend (vooral buiten de zomerperiode) kunnen in relatief grote aantallen tot vele tientallen dieren aanwezig zijn binnen de verstoringcontour. Afhankelijk van het seizoen waarom de maximale verstoring plaatsvindt, kunnen in de zomer en het najaar bergeenden, wilde eenden, futen en zwarte stern verstoord worden in de zomer en het najaar. In de winterperiode kunnen bovendien overwinterende smienten, toppereenden, grote zaagbekken (afhankelijk van het weer, bij koude kunnen de aantallen toenemen) en nonnetjes verstoord worden

De contour waarbinnen verstoring plaatsvindt, omvat een zeer klein aandeel van het beschikbare areaal rust- en foerageergebied voor kwalificerende vogels. Bovendien blijkt uit de analyse van telgegevens van Witteveen + Bos (2015) dat de hoogste aantallen kwalificerende vogels in gebieden op enige afstand ten westen en oosten van het complex van Kornwerderzand worden aangetroffen. Enkel voor aalscholvers geldt dat hiervoor tot meer dan honderd vogels kunnen rusten. De huidige aantallen aalscholvers (10.335, (Witteveen + Bos, 2015)) liggen ruim boven het doelaantal. Verstoring als gevolg van de werkzaamheden is tijdelijk, na afronding van de werkzaamheden treedt herstel van de functionaliteit van de strekdammen bij Kornwerderzand op.

Voor aanwezige kwalificerende vogels geldt dat zij in bij verstoring gemakkelijk kunnen uitwijken, zonder dat dit effect heeft op het instandhoudingsdoel voor dan wel IJsselmeer, dan wel de Waddenzee waar voldoende alternatief rust- en foerageergebied aanwezig blijft buiten het verstoorde gebied. Bovendien zijn de aantallen kwalificerende vogels relatief laag. Ook zijn deze watervogels weinig gevoelig voor geluid van bronnen waar geen directe dreiging uitgaat. Veel van deze soorten rusten bij noordenwind ook langs de Afsluitdijk, direct langs de drukke A7.

4.2.3.2 Alternatieven

Er zijn geen alternatieven voor de aanpassingen aan de infrastructuur.

4.2.3.3 Conclusie

Tabel 33 geeft een overzicht van de effecten van verstoring door geluid als gevolg van de aanpassing van de infrastructuur.

Tabel 33 Overzicht effecten door verstoring door geluid van aanpassing infrastructuur

	Effect
Zeehonden	Verstoring van incidenteel aanwezige dieren
Niet-broedvogels (aalscholver, kuifeend, fuut, bergeend, nonnetje, grote zaagbek, smient, topper, wilde eend en zwarte stern)	Verstoring van watervogels langs de afsluitdijk treedt niet op
Algemene broedvogels (merel, roodborst, winterkoning)	Verstoring broedende vogels en nesten
Jaar rond beschermde nesten (huiszwaluw)	Verstoring van broedende vogels en nesten

4.2.4 Stikstofdepositie

De effecten als gevolg van depositie van stikstof zijn voor de verschillende activiteiten in samenhang beschouwd. Daarmee is een beeld gegeven van de maximaal mogelijke (cumulatieve) effecten.

Bij de berekeningen van de stikstofdepositie met het door het PAS voorgeschreven rekenmodel AERIUS is wel onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de gebruiksfase.

De resultaten van de AERIUS berekeningen zijn opgenomen in bijlage 2. Voor bespreking van de resultaten wordt verwezen naar paragraaf 4.1.5.

4.3 Effectbeschrijving vaargeulen

4.3.1 Visuele verstoring

4.3.1.1 Effectbeschrijving

Algemeen

De schepen die de vaargeulen uitbaggeren varen binnen de vaargeulen en volgen daarmee de bestaande vaarroutes. Aanwezige vogels binnen een contour van 500 meter om de baggerschepen kunnen hierbij verstoord worden, waarbij zij het gebied mogelijk zullen vermijden. De baggerwerkzaamheden vinden plaats op verschillende delen verspreid over het IJsselmeer. Aangezien het werkzaamheden binnen vaargeulen betreft is het onwaarschijnlijk dat er effecten optreden op broedende vogels aan de oevers. De schepen vallen relatief weinig op omdat er het vaste vaarroutes betreft, waar soorten waarschijnlijk aan gewend zijn (Krijgsman et al. 2008).

Door het andere karakter (andere snelheid, koerswijzigingen binnen de vaargeul) zullen baggerschepen mogelijk een versturende werking op aanwezige niet broedvogels hebben.

De effecten worden hieronder per vaargeulsegment besproken. Hierbij is de ligging vergeleken met ligging van belangrijke gebieden voor vogels, zoals weergegeven in Afbeelding 21.

Kornwerderzand – Urk segment Makkumerdiep & Kornwerderzand – Urk segment Stavoren

Beide segmenten van de vaargeul liggen op meer dan 500 meter van de Friese IJsselmeerkust en er liggen geen belangrijke rust- en foerageergebieden binnen 500 meter van de vaargeul. Visuele verstoring op vogels treedt bij werkzaamheden in deze segmenten van de vaargeul niet op.

Segment naar Oud-Lemmer

Dit segment overlapt deels met rust- en foerageergebied van watervogels. De baggerlocaties liggen in bestaande vaargeulen en zijn relatief beperkt van omvang. Bovendien zijn de vaargeulen in bepaalde mate al verstoord door het bestaande scheepvaartverkeer. Verstoring op aanwezige vogels is daarom beperkt. Bovendien is er genoeg alternatief rustgebied in de omgeving aanwezig.

Segment Molenrak, segment Urk, Botterak en Urk-west

Dit segment overlapt deels met rust- en foerageergebied van watervogels en met belangrijke concentraties driehoeksmossel. De baggerlocaties liggen in bestaande vaargeulen en zijn relatief beperkt van omvang. Bovendien zijn de vaargeulen in bepaalde mate al verstoord door het bestaande scheepvaartverkeer. Verstoring op aanwezige vogels is daarom beperkt. Bovendien is er genoeg alternatief rust- en foerageergebied in de omgeving aanwezig.

Soorten

Eendensoorten die foerageren op schelpdieren (tafeleend, kuifeend, toppereend, brilduiker) rusten overdag aan de kust en foerageren 's nacht op driehoeksmosselen. Omdat de werkzaamheden in de vaargeulen overdag plaatsvinden, treedt verstoring op de schelpdieretende eendensoorten niet op.

De gehele kust tussen Urk en Lemmer wordt door duikeenden en door rustende en foeragerende fuut, grauwe gans, brandgans, wilde eend, topper, kuifeend, brilduiker, nonnetje, grote zaagbek, meerkoet gebruikt. Toppereenden rusten ook veel op het open water van het IJsselmeer. De werkzaamheden in de vaargeulen zijn relatief beperkt in omvang en de omgeving van de vaargeulen is al in zekere mate verstoord door bestaand scheepvaartverkeer. Het uitbaggeren van de vaargeulen heeft bovendien een beperkte doorlooptijd. De toename van verstoring als gevolg van de werkzaamheden in vaargeulen is dus tijdelijk en zeer lokaal en daarmee gering. Er is bovendien genoeg alternatief rustgebied in de omgeving aanwezig waar rustende en foeragerende vogels kunnen uitwijken.

Ruiende vogels zijn gevoeliger en fuut maakt van de IJsselmeeroevers gebruik als ruigebied. Bij verstoring van ruiende vogels kunnen relevante effecten optreden.

Effecten kunnen optreden bij baggerwerkzaamheden in augustus – september in de segmenten Oud-lemmer, Segment Urk en Botterak.

4.3.1.2 Alternatieven

Het uitdiepen van de vaargeulen kan op twee verschillende manieren plaatsvinden, door middel van baggeren of door middel van onderzuigen.

Hoewel er verschil in de uitvoering tussen beide methode zal zijn is de uitwerking op visuele verstoring op vogels bij beide methoden vergelijkbaar. Het betreft in beide gevallen een schip, binnen vaargeulen die zich langzamer dan andere schepen voortbeweegt

4.3.1.3 Conclusie

Tabel 34 geeft een overzicht van de effecten van visuele verstoring als gevolg van de uitvoering van baggerwerkzaamheden.

Tabel 34 Overzicht effecten door visuele verstoring van baggeren van de vaargeulen

	Effect
Soorten	
Duikeenden (tafeleend, kuifeend, toppereend, brilduiker en meerkoet)	Geen relevante effecten als gevolg van visuele verstoring
Rustende- en foeragerende vogels (fuut, grauwe gans, brandgans, wilde eend, topper, kuifeend, brilduiker, nonnetje, grote zaagbek, meerkoet gebruikt, toppereenden)	Geen relevante effecten als gevolg van visuele verstoring
Ruiende vogels (fuut, eenden, ganzen en zwanen)	Verstoring met significante effecten niet uit te sluiten bij werkzaamheden in de periode augustus- september

4.3.1 Stikstofdepositie

De effecten als gevolg van depositie van stikstof zijn voor de verschillende activiteiten in samenhang beschouwd. Daarmee is een beeld gegeven van de maximaal mogelijke (cumulatieve) effecten.

Bij de berekeningen van de stikstofdepositie met het door het PAS voorgeschreven rekenmodel AERIUS is wel onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de gebruiksfase.

De resultaten van de AERIUS berekeningen zijn opgenomen in bijlage 2.

Voor bespreking van de resultaten wordt verwezen naar paragraaf 4.1.5.

4.3.2 Vertroebeling

4.3.2.1 Effectbeschrijving

Algemeen

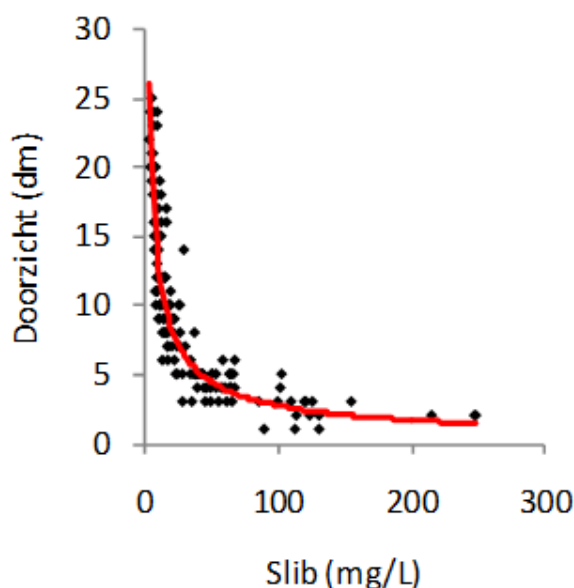
De vertroebeling door baggeren zal heel gering zijn omdat het gebaggerde materiaal wordt hergebruikt en niet teruggestort in het systeem. Uitgangspunt is dat gewerkt wordt met methoden die voorgeschreven zijn in de Handreiking Werkplan Bbi (Rijkswaterstaat, geen jaartal). Bij deze methoden is verlies van specie bij het opzuigen tot een uiterste minimum beperkt. Dit betekent dat er alleen een zeer geringe vertroebeling op een zeer lokaal niveau plaats kan vinden.

Primaire productie

Tijdens het baggeren kan door toename van slib in de waterkolom het doorzicht tijdelijk afnemen. Bij toename van zwevend materiaal in het water neemt het doorzicht van het water af. De relatie tussen zwevend materiaal en doorzicht is exponentieel (Afbeelding 29).

Voor het fytoplankton in de waterkolom is gevoelig voor vertroebeling. Door een toename van slib wordt de hoeveelheid doordringend licht gereduceerd, waardoor de groei afneemt. De vertroebeling tijdens het inzuigen van de specie is echter minimaal en zeer lokaal. In de wintermaanden is het doorzicht groter, omdat de primaire productie zo goed als stilstaat. Het effect op de primaire productie is in de wintermaanden verwaarloosbaar. In de zomermaand is het doorzicht door de groei van algen relatief laag (gemiddeld halve meter, de laatste jaren wordt het doorzicht

echter beter) en zal de toevoeging van slib door baggeren marginaal zijn ten opzichte van de al in het water aanwezige biotische deeltjes.



Afbeelding 29 Relatie tussen slibconcentratie en doorzicht (Kater et al, 2013).

Gezien het tijdelijke en lokale karakter zal er geen effect zijn op de primaire productie en het fytoplankton.

Soorten

Vertroebeling kan de zichtjagende vogels beïnvloeden. De vertroebeling is zeer gering en lokaal (zie hierboven). Bovendien zullen de vogels die op de lokaties waar gebaggerd wordt al verstoord en verdwenen zijn (verstoringscontour 500 meter). Tegen de tijd dat de verstoring is opgeheven en de vogels terug komen zal het geringe opgewervelde materiaal al weer grotendeels zijn gesedimenteerd. Het gebied dat door een baggerschip als gevolg van vertroebeling tijdelijk wordt beïnvloed bedraagt maximaal enkele hectaren. Dat is ca. 0,0035% van de oppervlakte van het IJsselmeer. Er blijft buiten de verstoringcontour van de vaargeul daarom voldoende alternatief voedselgebied voor vogels over.

De zichtjagende vogels worden daarom niet beïnvloed door de vertroebeling.

4.3.2.2 Varianten

Voor het baggeren van de vaargeulen zijn twee varianten: wegbaggeren van de bovenlaag (variant 1) of onderzuigen, waarbij de zandige ondergrond van de vaargeul wordt verwijderd en de bodem naar beneden zakt (variant 2).

De opwerveling van slib is bij variant 2 geringer dan bij variant 1 omdat de slibrijke bovenlaag van de vaargeul minder geroerd wordt.

Bij beide alternatieven zijn de effecten op watervogels echter zeer tijdelijk en verwaarloosbaar klein.

4.3.2.3 Conclusie

Tabel 35 geeft een overzicht van de effecten van vertroebeling als gevolg van de aanpassing van het sluisencomplex.

Tabel 35 Overzicht effecten door vertroebeling als gevolg van baggerwerkzaamheden

	Alt 1	Alt 2
Soorten niet-broedvogels	Effecten zijn zeer tijdelijk en verwaarloosbaar klein	

5 EFFECTBEOORDELING

5.1 Wet Natuurbescherming: Natura 2000-gebieden (passende beoordeling)

5.1.1 Natura 2000-gebied Waddenzee

5.1.1.1 Effectbeoordeling

In Tabel 36 is de beoordeling van de in hoofdstuk 4 beschreven effecten voor het Natura 2000-gebied Waddenzee uitgewerkt.

De baggerwerkzaamheden in de vaargeulen in het IJsselmeer hebben geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelen voor de Waddenzee.

Tabel 36 Beoordeling effecten Natura 2000-gebied Waddenzee

Instandhoudingsdoelen		Effectbeoordeling			
Habitattypen		Sluizen	Infra	Vaargeul	Totaal
Alle habitattypen					
Habitatsoorten					
H1014	Nauwe korfslak				
H1095	Zeeprik				
H1099	Rivierprik				
H1103	Fint				
H1364	Grijze zeehond				
H1365	Gewone zeehond				
Broedvogels					
Alle soorten					
Niet-broedvogels					
Alle soorten					

Legenda	
	Geen effecten
	Effecten niet uitgesloten, maar niet significant
	Significante effecten niet uitgesloten

De aanpassingen aan het sluizencomplex en de infrastructuur op Kornwerderzand hebben geen directe en indirecte gevolgen voor beschermde habitattypen in de Waddenzee. De ingrepen vinden plaats buiten het Natura 2000-gebied. Er vindt geen overschrijding van de kritische depositiewaarden van deze habitattypen plaats als gevolg van de aanleg en het gebruik van de voorzieningen op Kornwerderzand. Er zijn geen verschillen tussen de 3 varianten voor de sluis.

De bouwwerkzaamheden aan het sluizencomplex en de basculebruggen/A7 leiden tot een tijdelijke verstoring van leefgebied van zeehonden in het deel van de Waddenzee direct ten noorden van Kornwerderzand. De verstoring kan niet leiden tot tijdelijke of permanente schade aan gehoor van de zeehonden. Wel kunnen zwemmende zeehonden het gebied mijden wanneer heiwerkzaamheden plaatsvinden. Deze werkzaamheden hebben een beperkte duur. Tijdens deze werkzaamheden kunnen de zeehonden uitwijken naar andere delen van hun leefgebied. Rustende zeehonden op zandplaten worden niet beïnvloed. Er zijn geen verschillen in effecten tussen de 3 varianten voor de sluis.

De staat van instandhouding van de Gewone zeehond is gunstig, die van de Grijze zeehond is matig gunstig. Beide soorten nemen in aantallen toe in de Waddenzee. Essentiële delen van hun leefgebied worden niet beïnvloed door de werkzaamheden op Kornwerderzand. De tijdelijke verstoring van zwemmende zeehonden leidt daarom niet tot significant negatieve gevolgen voor beide soorten.

Het tijdelijk beperken van de doorgang via de schutsluizen van Kornwerderzand bij varianten 2 en 3 kan leiden tot een tijdelijke barrièrewerking voor diadrome vissoorten die tussen IJsselmeer en Waddenzee (en vice versa) migreren. Omdat migratie via de kleine sluis, de spuisluizen en de schutsluizen bij Den Oever mogelijk blijft, leidt dit tijdelijke effect niet tot een volledige blokkade van de migratie door deze vissoorten. Bovendien zijn de door Natura 2000 beschermde soorten relatief sterke zwemmers, die ook gebruik kunnen maken van de spuisluizen om van Waddenzee naar IJsselmeer te trekken. De effecten op zeeprik, rivierprik en fint worden daarom niet als significant negatief beoordeeld. Bij de variant 1 treedt geen afname van de passeermogelijkheden op, en zijn negatieve effecten uitgesloten.

De in de Waddenzee beschermde soorten broedvogels broeden alle op grotere afstand van Kornwerderzand. Zij worden niet beïnvloed door de aanpassingen aan de sluizen en de infrastructuur op Kornwerderzand.

De werkzaamheden op Kornwerderzand leiden tot een verhoging van de geluidbelasting in een klein gedeelte van de Waddenzee. Deze verstoring is tijdelijk. De getroffen gebieden hebben geen bijzondere betekenis voor niet-broedvogels. Tijdens heiwerkzaamheden kunnen deze vogels het betreffende gebied mijden. Er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden in het overige deel van de Waddenzee. Er zijn daarom geen effecten op deze soorten vogels.

5.1.1.2 Mitigerende maatregelen

De volgende maatregelen kunnen worden genomen om de effecten op instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Waddenzee verder te beperken:

- uitbreiding van het visvriendelijke spuibeheer van de spuisluizen tijdens de werkzaamheden;
- toepassen van armaturen voor bouwverlichting die geen uitstraling naar de omgeving veroorzaken;
- intensivering van het visvriendelijk sluisbeheer via de kleine sluis bij de varianten 2 en 3;
- toepassing van geluidarme technieken voor het plaatsen van damwanden, zoals trillen of persen.
- starten met lage hei-energie om eventueel aanwezige dieren de kans te geven het gebied tijdig te verlaten.

Deze mitigerende maatregelen verkleinen de effecten op trekvisen en zeehonden. Ze zijn echter niet noodzakelijk om significante gevolgen voor deze soorten te voorkomen.

5.1.1.3 Cumulatieve effecten

In hoofdstuk 4 is geconcludeerd dat niet-significante effecten kunnen optreden op trekvisen en zeehonden. Voor de overige instandhoudingsdoelen zijn effecten uitgesloten.

De effecten van de plannen voor Kornwerderzand moeten in het kader van cumulatie in samenhang met andere projecten en handelingen die een effect op dezelfde Natura 2000-gebieden en instandhoudingsdoelen hebben, worden beoordeeld.

In de passende beoordeling Afsluitdijk (Witteveen & Bos, 2015) is een recente cumulatieve beoordeling van effecten gegeven, waarin een groot aantal projecten die in (de omgeving van) de Waddenzee en het IJsselmeer in een cumulatietoets zijn betrokken. De aanpassing van de sluis op Kornwerderzand maakt bovendien deel uit van de passende beoordeling Afsluitdijk. De projectenlijst in de passende beoordeling Afsluitdijk kan daarom ook als basis dienen voor de cumulatietoets voor Kornwerderzand.

In Tabel 37 is een overzicht gegeven van de projecten die voor de cumulatietoets zijn geselecteerd in de passende beoordeling Afsluitdijk (groen) en projecten die in het kader van deze passende beoordeling zijn geselecteerd (geel). Van andere projecten is gemotiveerd waarom ze niet in de cumulatietoets zijn opgenomen.

Zeehonden

De effecten op zeehonden zijn tijdelijk en vinden plaats in een zeer klein deel van het leefgebied, dat bovendien geen bijzondere betekenis heeft voor zeehonden. De instandhoudingsdoelen voor gewone en grijze zeehond zijn gunstig respectievelijk matig gunstig. Beide soorten nemen in aantallen toe in de Waddenzee.

In de Passende Beoordeling voor de Afsluitdijk (Witteveen & Bos, 2015) zijn de effecten van de plannen voor de Afsluitdijk in cumulatie met andere relevante projecten of handelingen in het Natura 2000-gebied Waddenzee onderzocht. Hieruit blijkt dat significante effecten voor zeehonden als gevolg van cumulatie uitgesloten zijn.

De versterking van de Waddenzeedijk op Texel leidt niet tot verstoring van zeehonden. In de vergunning zijn voorwaarden opgenomen om verstoring tijdens de kwetsbare periode te voorkomen. De aanleg van de Vismigratierivier in de Afsluitdijk leidt tot enige verstoring van zeehonden. Deze verstoring vindt plaats buiten de werp- en zoogperiode. Buiten deze periode kunnen Gewone zeehonden gemakkelijk uitwijken naar andere delen van de Waddenzee. De draagkracht van de Waddenzee is voor de Gewone zeehond voldoende. De werkzaamheden veranderen de kenmerken van het rustgebied niet en daarom is er na afloop van de werkzaamheden weer voldoende gelijkwaardig rustgebied voorhanden. Er is geen effect op de draagkracht van de Waddenzee voor de Gewone zeehond (Ontwerp-vergunning Natuurbeschermingswet 1998, Provincie Friesland).

De projecten Windpark Wieringermeer, Luchthaven Lelystad en Markerwadden hebben geen negatieve gevolgen voor zeehonden.

Gezien bovenstaande kan uitgesloten worden dat er cumulatieve significante gevolgen optreden als gevolg van de werkzaamheden op Kornwerderzand.

Tabel 37 Selectie projecten voor cumulatietoets

Project	Relevant voor cumulatietoets?
Verruiming vaarweg Eemshaven-Noordzee	Ja, concrete besluitvorming maar nog geen volledige realisatie project.
Vispassage en zoutwaterafvoer Den Oever	Nee, geen effecten op enig Natura 2000-gebied en daarom geen Nbw-vergunning nodig
Zoutwaterafvoer Kornwerderzand	Nee, geen effecten op enig Natura 2000-gebied en daarom geen Nbw-vergunning nodig
Kabeltracé Gemini	Ja, indien het tracé nog niet is gerealiseerd ten tijde van besluitvorming met betrekking tot Kornwerderzand.
HWPB2: verlegging primaire waterkering Vlieland en Terschelling	Ontwerp Projectplan Waterwet gereed en vaststelling definitief Projectplan Waterwet is voorzien voor eind 2015. Vergunning Nbw nog niet verstrekt.
Deltaprogramma: Flexibel peilbeheer en inrichting IJsselmeer, Markermeer en alle randmeren	Nee. Vaststelling Peilbesluit voorzien op 1-1-2018
Versterking waddenzeedijk bij Texel	Ja. Vergunning verleend in 2015
Versterking zeedijk Ameland	Ja, indien er effecten zijn te verwachten.
Versterking hoogwaterkering bij Den Oever	Nee, het project bevindt zich in 2015 in de planuitwerkingsfase. Vergunning Nbw nog niet verstrekt.
Leidam bij Den Oever (broedgelegenheid bij de Banaan)	Nee, het project bevindt zich in 2014 in de planuitwerkingsfase. Vergunning Nbw nog niet verstrekt.
Windpark Wieringermeer	Ja, het project bevindt zich in de vergunningenfase
Havenaanpassing Willemshaven Harlingen	Nee, geen concrete besluitvorming plaatsgevonden of gepland.
Luchthaven Flevoland	Ja, luchthavenbesluit is genomen in 2015
Marker Wadden	Ja, vergunning is verleend in 2015
Windpark Fryslân	Ja, project bevindt zich in de beroepsfase
Dijkversterking Koegraszeedijk	Nee, in het ontwerp-projectplan is aangegeven dat er geen effect is op enige Natura 2000-gebied, geen Nbw-vergunning nodig.
Pilot Blue energie	Nee, geen effecten op enig Natura 2000-gebied en daarom geen Nbw-vergunning nodig.
Vismigratierivier	Ja, vergunning is in 2015 verleend.

Diadrome vissen

Volgens plan zal in 2017 gestart worden met de aanleg van de vismigratierivier ten westen van Kornwerderzand. Dit zal de belangrijkste passage voor trekkende vissen in de Afsluitdijk worden. Het belang van de schutsluizen van Kornwerderzand neemt hiermee af waardoor effecten als gevolg van barrièrewerking niet meer optreden. Als gevolg van de opening van de vismigratierivier zullen de condities voor trekkende vissen sterk toenemen wat, afhankelijk van de mate waarin ook maatregelen bovenstrooms genomen worden, tot een positieve invloed op de populatieontwikkeling van deze vissoorten zal leiden.

Het is onduidelijk of de vismigratierivier beschikbaar is voor trekvisen tijdens de werkzaamheden aan de sluizen bij Kornwerderzand.

De aanleg van de Vismigratierivier in de Afsluitdijk leidt tot een tijdelijke verstoring van trekvisen, maar ze kunnen tijdig de verstoring vermijden. Hierdoor zal geen fysieke schade van de soorten optreden, maar is er wel sprake van verstoring. Gezien de tijdelijkheid van het effect en dat de migratiemogelijkheden zich weer (meer dan) herstellen zijn effecten op populatieniveau uitgesloten (Ontwerp-vergunning Natuurbeschermingswet 1998, Provincie Friesland).

5.1.1.4 Conclusie

De aanpassingen van het sluizencomplex, de bruggen en de A7 op Kornwerderzand leiden niet tot (cumulatieve) significante gevolgen voor habitattypen en soorten in het Natura 2000-gebied Waddenzee, gelet op de instandhoudingsdoelen voor deze habitattypen en soorten. De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Waddenzee worden niet aangetast.

5.1.2 Natura 2000-gebied IJsselmeer

5.1.2.1 Effectbeoordeling

In Tabel 38 is de beoordeling van de in hoofdstuk 4 beschreven effecten voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer uitgewerkt.

De aanpassingen aan het sluizencomplex en de infrastructuur op Kornwerderzand hebben geen directe en indirecte gevolgen voor beschermde habitattypen in het IJsselmeer. De ingrepen vinden plaats buiten het Natura 2000-gebied. Er vindt geen overschrijding van de kritische depositiewaarden van deze habitattypen plaats als gevolg van de aanleg en het gebruik van de voorzieningen op Kornwerderzand.

Verstoring van meervleermuis treedt niet op, omdat de periode waarbij bouwverlichting gebruikt wordt niet samenvalt met de actieve periode van de meervleermuis.

Door de aanpassingen verlies van leefgebied op van rivierdonderpad in de vorm van onderwater steenbestorting. Het verlies aan leefgebied is beperkt tot Kornwerderzand en dus buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Ruimtebeslag op leefgebied van rivierdonderpad binnen het Natura 2000-gebied IJsselmeer treedt niet op. Bovendien is het effect tijdelijk. Na afronding van de werkzaamheden zal een deel van het sluiscomplex opnieuw geschikt leefgebied vormen. Bovendien bevindt zich voldoende alternatief leefgebied in de directe omgeving van Kornwerderzand waar vissen naar kunnen uitwijken. Effecten op het leefgebied en de populatie voor de rivierdonderpad treden daarom niet op³.

De in het IJsselmeer beschermde soorten broedvogels broeden alle op grotere afstand van Kornwerderzand. Zij worden niet beïnvloed door de aanpassingen aan de

³ Het baggeren vindt plaats in de vaargeulen die, ook tijdens de paaiperiode van de Rivierdonderpad, worden gebruikt door gemotoriseerde schepen. Er is dus in de autonome situatie ter plaatse van de vaargeulen al sprake van achtergrondgeluid onder water met een waarde van ongeveer tussen 100 en 110 dB(A). De geluidproductie van het baggeren is niet wezenlijk verschillend van de autonome scheepvaart, daarom is het effect verder niet beschreven.

sluizen en de infrastructuur op Kornwerderzand en de baggerwerkzaamheden in het IJsselmeer.

Bij baggerwerkzaamheden in de rui periode, in het segment naar Oud-Lemmer kunnen nabij de kust van de Noordoostpolder ruiende vogels (fuut) verstoord worden. Indien de baggerwerkzaamheden buiten de ruiperiode worden uitgevoerd treedt geen significante verstoring op vogels in het IJsselmeer op. De segmenten die gebaggerd moeten worden liggen binnen vaargeulen, hierbinnen vindt al deels verstoring plaats door het aanwezig scheepvaartverkeer. Bovendien vormen de vaargeulen zelf geen rust- of foerageergebied en is het de omvang van de werkzaamheden dermate gering dat er voldoende alternatief rust- en foerageergebied in de omgeving beschikbaar blijft voor vogels om uit te wijken.

Tabel 38 Beoordeling effecten Natura 2000-gebied IJsselmeer

Instandhoudingsdoelen		Sluis	Infra	Vaargeul	Totaal
Habitattypen					
Alle habitattypen					
Habitatsoorten					
H1163	Rivierdonderpad				
H1318	Meervleermuis				
H1340	*Noordse woelmuis				
H1903	Groenknolorchis				
Broedvogels					
Alle broedvogels					
Niet-broedvogels					
A005	Fuut				
A017	Overige niet-broedvogels				

Legenda	
	Geen effecten
	Effecten niet uitgesloten, maar niet significant
	Significante effecten niet uitgesloten

De werkzaamheden op Kornwerderzand leiden tot een verhoging van de geluidbelasting in een klein gedeelte van het IJsselmeer. Deze verstoring is tijdelijk. De betrokken gebieden hebben geen bijzondere betekenis voor niet-broedvogels. Tijdens heiwerkzaamheden kunnen deze vogels het betreffende gebied mijden. Er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden in het overige deel van het IJsselmeer. Er zijn daarom geen effecten op deze soorten vogels.

5.1.2.2 Mitigerende maatregelen

Het baggeren buiten de ruiperiode (augustus-september) op de trajecten Oud-Lemmer, Segment Urk en Botterak is een noodzakelijke maatregel om effecten op ruiende vogels, vooral de fuut, te voorkomen. Bij toepassing van deze maatregelen zijn significant negatieve effecten uitgesloten.

De volgende maatregelen kunnen worden genomen om de effecten op instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer verder te beperken:

- toepassen van armaturen voor bouwverlichting die geen uitstraling naar de omgeving veroorzaken;
- toepassing van geluidarme technieken voor het plaatsen van damwanden, zoals trillen of persen.
- starten met lage hei-energie om eventueel aanwezige dieren de kans te geven het gebied tijdig te verlaten.
- Uitvoeren van de baggerwerkzaamheden buiten de ruiperiode (augustus-september).

Deze mitigerende maatregelen verkleinen de effecten op vogels. Significante gevolgen voor de fuut kunnen geheel worden voorkomen wanneer buiten de ruiperiode wordt gewerkt.

5.1.2.3 Cumulatieve effecten

Bij toepassing van de mitigerende maatregel t.a.v. de periode van baggeren, zijn effecten op het Natura 2000-gebied IJsselmeer uitgesloten. Daarmee is tevens uitgesloten dat cumulatieve significante effecten optreden in samenhang met andere projecten en handelingen in het IJsselmeergebied, zoals die zijn opgenomen in Tabel 37.

5.1.2.4 Conclusie

De aanpassingen van het sluizencomplex en de bruggen en de A7 op Kornwerderzand en het uitvoeren van baggerwerkzaamheden in het IJsselmeer leiden niet tot (cumulatieve) significante gevolgen voor habitattypen en soorten in het Natura 2000-gebied IJsselmeer, gelet op de instandhoudingsdoelen voor deze habitattypen en soorten. De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied IJsselmeer worden niet aangetast.

5.2 Nationaal Natuur Netwerk

5.2.1 Effectbeoordeling

De wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN gebieden Waddenzee en IJsselmeer zijn vastgelegd in de instandhoudingsdoelen voor de overlappende Natura 2000-gebieden volgens de Wet Natuurbescherming. Aangezien significante effecten op beschermde natuurwaarden van de Wet Natuurbescherming niet optreden, geldt dit eveneens voor beschermde waarden van het Natuurnetwerk Nederland. De wezenlijke kenmerken en waarden van beide gebieden ondervinden geen significante effecten als gevolg van de werkzaamheden op Kornwerderzand en de baggerwerkzaamheden in de vaargeulen in het IJsselmeer.

5.2.2 Mitigerende maatregelen

Voor het NNN zijn dezelfde mitigerende maatregelen van toepassing als voor Natura 2000. Deze zijn in de paragrafen 5.1.1.2 en 5.1.2.2 behandeld.

5.2.3 Conclusie

Er treden geen significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de Waddenzee en het IJsselmeer op als gevolg van de werkzaamheden op Kornwerderzand en de baggerwerkzaamheden in de vaargeulen in het IJsselmeer.

5.3 Beschermde soorten

5.3.1 Effectbeoordeling

Planten

Er zijn geen negatieve effecten op beschermde soorten planten.

Vogels

Indien het operatorhuisje bij het sluiscomplex gesloopt wordt gaan circa 35 nesten van huiswaluw verloren. Nesten van huiswaluw zijn jaar rond beschermd (categorie 5). Voor deze categorie geldt dat de vogels weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar dat zij wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan zich elders te vestigen. Echter deze mogelijkheden zijn op het terrein van Kornwerderzand beperkt.

Bij werkzaamheden in het broedseizoen aan de sluizen en bij werkzaamheden in het kader van aanpassingen aan de infrastructuur kunnen nesten en broedende vogels verstoord worden. Het betreft nesten van huiswaluw en van algemene broedvogels als merel, winterkoning en roodborst.

Zoogdieren

Vleermuizen

Bij werkzaamheden in de schemer in het voor- en najaar kunnen migrerende en/ of foeragerende vleermuizen verstoord worden. Het betreft gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger. De effecten zijn gering. De overlap tussen de werkperiode met gebruik van bouwverlichting en de actieve periode van vleermuizen zijn gering. In de huidige situatie is bovendien al verlichting op Kornwerderzand aanwezig.

Algemene grondgebonden zoogdieren

Door de aanpassingen aan de sluizen en de infrastructuur gaat er leefgebied van algemene grondgebonden zoogdieren zoals konijn, bruine rat en algemene muizen verloren, individuen kunnen hierbij omkomen. Voor deze soorten geldt een vrijstelling.

Zeehonden

Tijdens de werkzaamheden kunnen aanwezige zeehonden verstoord worden. Kornwerderzand is geen essentieel leefgebied van zeehonden. Door heiwerkzaamheden langzaam op te starten kunnen dieren het gebied tijdig verlaten. Significante verstoring op belangrijke rust-, zoog- en/ of verharingsplaatsen van zeehonden treedt niet op. Bovendien is er genoeg geschikt leefgebied voor zeehonden aanwezig in de omgeving van de Waddenzee rondom Kornwerderzand waar verstoring niet optreedt.

Amfibieën

De streng beschermde rugstreeppad komt nu niet voor in het werkgebied. Door aanvoer van bouwzand zou de soort onbedoeld geïntroduceerd kunnen worden. De kans op aanvoer van de rugstreeppad is overigens niet groot.

Vissen

In en rond Kornwerderzand komt de houting voor. Bij werkzaamheden aan de sluizen kunnen individuen van deze soort verstoord worden. Omdat het hierbij gaat om onopzettelijke verstoring, betekent dit geen overtreding van de Wet Natuurbescherming.

5.3.2 Mitigerende maatregelen

Broedvogels

- Werk alleen in het broedseizoen als hierbij geen broedvogels worden gestoord of nesten worden aangetast. Dit kan op de volgende manieren:
 - de vegetatie op plekken waar werkzaamheden gaan plaatsvinden voor het broedseizoen (vóór half maart) kort te maaien/snoeien en kort te houden;
 - de werkzaamheden voor het broedseizoen beginnen en voort te zetten zonder onderbreking.
- Indien toch nesten worden aangetroffen mogen er binnen een afstand van 40 meter rondom de nesten geen werkzaamheden plaatsvinden. Op deze locaties kunnen de werkzaamheden na het broedseizoen worden voortgezet.

Huiszwaluw

- In stand houden van het operatorhuisje.
- Wanneer dit niet mogelijk is: aanbieden alternatieve nestgelegenheid in de vorm van kunstennesten en/of een zwaluwtil.
- Indien alternatieve nestgelegenheid wordt aangeboden, moet deze aangelegd en functioneel zijn voordat de locatie met de huidige nesten wordt gesloopt en voorafgaand aan het broedseizoen.

Vleermuizen

- Verstoring door verlichting kan worden voorkomen door in de periode dat deze kan optreden gebruik te maken van specifieke armaturen waarmee uitstraling van licht naar de omgeving voorkomen kan worden, en het gebruik van vleermuisvriendelijke (amberkleurige) verlichting.

Zeehonden

- Door heiwerkzaamheden rustig op te starten kunnen in het gebied aanwezige zeehonden het gebied tijdig verlaten. Effecten als gevolg van verstoring treden hierdoor niet op.

Rugstreepd

- Controle van herkomst van bouwzand. Herkomst uit gebieden waar de Rugstreepd voorkomt moet worden voorkomen. Wanneer dit niet mogelijk is, dient bouwzand steekproefsgewijs gecontroleerd te worden.
- Wanneer de soort niet wordt aangetroffen worden geen verbodsbepalingen overtreden.
- Wanneer dit niet uitgesloten kan worden, kunnen de volgende maatregelen genomen worden:
 - Op alle werklocaties moet tijdens de werkzaamheden worden voorkomen dat geschikt habitat (ondiepe zoetwaterplassen) ontstaat.
 - Voorafgaand aan de werkzaamheden moet het werkgebied toegankelijk gemaakt worden voor rugstreepd zoodat rugstreepd het werkterrein niet kunnen bereiken.
 - Indien dieren aanwezig zijn moeten deze door een ter zake kundige worden weggevangen en direct verplaatst worden naar geschikt leefgebied in de directe omgeving.

5.3.3 Conclusie

Bij het uitvoeren van werkzaamheden op Kornwerderzand kunnen effecten optreden op beschermde soorten, die een overtreding in kunnen houden van algemene verbodsbepalingen van de Wet Natuurbescherming.

Er moet mogelijk een ontheffing aangevraagd worden voor:

- het vernietigen en/ of verstoren van nesten van huiszwaluw indien het operatorhuisje gesloopt gaat worden, of indien werkzaamheden aan de sluis ten tijde van het broedseizoen uitgevoerd worden.
- het verstoren van leefgebied van vleermuizen door het gebruik van verlichting.
- gevolgen voor rugstreepd zoodat eventueel met bouwzand worden aangevoerd.

Door het treffen van mitigerende maatregelen en het werken volgens een gedragscode kunnen gevolgen voor de gunstige staat van instandhouding van deze soorten voorkomen worden. In dat geval is er uitzicht op het verlening van een ontheffing volgens de Wet Natuurbescherming.

5.4 Leemten in kennis

De volgende leemten in kennis zijn geconstateerd:

- Exacte verblijfplaatsen van beschermde soorten. De beschikbare data over (beschermde) soorten geven een volledig en actueel beeld van het globale voorkomen van deze soorten, maar zijn niet altijd gedetailleerd genoeg om de exacte groei- of verblijfslocatie weer te geven. Mobiele soorten als zeehonden en watervogels hebben daarbij een groot leefgebied waarbij zij afwisselend verblijven in verschillende deelgebieden, al naar gelang de functie en de omstandigheden (luwte, voedselbeschikbaarheid e.d.). Voor de volgende soorten geldt dat exacte groei- en verblijfplaatsen niet bekend zijn:
 - Voorkomen van watervogels in de directe omgeving van de haveningangen van Kornwerderzand aan de Waddenzee- en de IJsselmeerzijde.
 - Idem voor het voorkomen van zeehonden.
 - Voorkomen van de rugstreeppad in de huidige situatie.
 - Voorkomen van vissen (vooral trekvis) in de directe omgeving van Kornwerderzand en de mate waarin deze soorten gebruik maken van de bestaande schutsluizen.
- Dosis-effectrelaties tussen storingsfactoren geluid en licht en verstoringsgevoelige soorten.
 - Dosis-effectrelaties tussen geluid en vogels zijn alleen goed onderzocht voor snelwegen en broedvogels. Hierop zijn de verstoringsdrempels van 47d(BA) gebaseerd voor vogels van open landschappen. De verstoringsgevoeligheid van niet broedende (water)vogels voor andere geluidsbronnen, waaronder die van piekgeluiden als gevolg van heien, is nauwelijks onderzocht. Hierover bestaat daarom weinig eensluidende natuur. Daarom is voor continue geluid uitgegaan van de genoemde verstoringsdrempel van 47dB(A). De werkelijke gevoeligheid van niet broedende watervogels voor verstoring door continue geluid is waarschijnlijk veel lager. De EZ effectenindicator (www.synbiosis.alterra.nl) geeft aan dat de meeste watervogels buiten de broedtijd niet gevoelig zijn voor verstoring. Het in dit MER beschreven effect is daarmee worst-case.
 - Voor piekgeluiden is een verstoringsdrempel van 65 dB(A) gehanteerd, afgeleid van beperkt beschikbare literatuur over de verstoringsreacties van vogels op knalgeluiden. Ook dit is een worst-case waarde, mede gezien de betrekkelijke ongevoeligheid van watervogels voor verstoring door geluid.
 - Bij het bepalen van de verstoringsgevoeligheid van zeehonden voor bovenwatergeluid is, bij gebrek aan wetenschappelijke gegevens, aangesloten bij de dosis-effectrelaties voor vogels.
 - Voor de gevoeligheid van soorten voor licht is aangesloten bij de drempelwaarde van 0,1 lux, die door Molenaar (2003) is bepaald. Deze waarde is echter niet soortspecifiek. Naar verwachting bestaan er grote verschillen in gevoeligheid voor licht tussen soorten. Deze benadering geeft de worst-case situatie t.a.v. lichtverstoring weer.

De bovengenoemde leemten in kennis hebben geen gevolgen voor de betrouwbaarheid van de conclusies van de passende beoordeling en natuurtoets, op het niveau van het Bestemmingsplan Kornwerderzand. Daar waar onzekerheden bestaan over het voorkomen van beschermde natuurwaarden en de daarvoor optreden effecten is uitgegaan van een worst-case benadering. Daarmee bestaat de zekerheid dat het bestemmingsplan kan worden vastgesteld in overeenstemming met de geldende wet- en regelgeving t.a.v. natuur.

6 CONCLUSIES

De aanpassingen van het sluisencomplex en de bruggen en de A7 op Kornwerderzand en het uitvoeren van baggerwerkzaamheden in het IJsselmeer kunnen worden uitgevoerd zonder dat (cumulatieve) significante gevolgen optreden voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer, gelet op de instandhoudingsdoelen voor deze habitattypen en soorten. De natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer worden niet aangetast.

Voorwaarde hierbij is dat niet gebaggerd wordt op de trajecten Oud-Iemmer, Segment Urk en Botterak gedurende de ruiperiode van de fuut (augustus-september).

De wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN gebieden Waddenzee en IJsselmeer zijn vastgelegd in de instandhoudingsdoelen voor de Natura 2000-gebieden, volgens de Wet Natuurbescherming. Aangezien significante effecten op beschermde natuurwaarden van de Wet Natuurbescherming niet optreden, geldt dit eveneens voor beschermde waarden van het Natuurnetwerk Nederland. De wezenlijke kenmerken en waarden van beide gebieden ondervinden geen significante effecten als gevolg van de werkzaamheden op Kornwerderzand en de baggerwerkzaamheden in de vaargeulen in het IJsselmeer.

Bij het uitvoeren van werkzaamheden op Kornwerderzand kunnen effecten optreden op beschermde soorten, die een overtreding in kunnen houden van algemene verbodsbepalingen van de Wet Natuurbescherming.

Er moet mogelijk een ontheffing aangevraagd worden voor:

- het vernietigen en/ of verstoren van nesten van huiszwaluw indien het operatorhuisje gesloopt gaat worden, of indien werkzaamheden aan de sluis ten tijde van het broedseizoen uitgevoerd worden.
- het verstoren van leefgebied van vleermuizen door het gebruik van verlichting.
- gevolgen voor rugstreeppadden die eventueel met bouwzand worden aangevoerd.

Door het treffen van mitigerende maatregelen en het werken volgens een gedragscode kunnen gevolgen voor de gunstige staat van instandhouding van deze soorten voorkomen worden. In dat geval is er uitzicht op het verlening van een ontheffing van de Wet Natuurbescherming.

Het bestemmingsplan voor Kornwerderzand kan vastgesteld worden in overeenstemming met de Wet Natuurbescherming en de Omgevingsverordening Fryslân.

7 BIBLIOGRAFIE

- Alterburg & Wymenga, 2015. *Voorverkenning effecten baggerlocaties "Maritiem Economische Variant" in het Natura 2000-gebied IJsselmeergebied*, Feanwalden: Altenburg & Wymanga bv.
- ARCADIS, 2012. *Passende Beoordeling Eemshaven; Energiecentrale RWE en havenuitbreiding*, sl: ARCADIS rapportnummer 075859850:B-Definitief.
- ARCADIS, 2014. *Voorkeursvariantennotitie visvriendelijk sluisbeheer Afsluitdijk en Houtribdijk*, sl: ARCADIS 077298068:0.8 Definitief.
- Blacquièr, G., 2012. *Memo onderwatergeluid zeezoogdieren*, sl: TNO-060DHW-2012-00776.
- Bouma, S., Lengkeek, W., Boogaard, B. v. d. & Waardenburg, H., 2010. *Reageren zeehonden op de Razende Bol op langsvarende baggerschepen*, sl: Bureau Waardenburg rapport nr. 09-219.
- Brasseur, S., 2007. *Zeezoogdieren in de Eems; cumulatieve effecten van de activiteiten in de Eemshaven*, Wageningen: IMARES.
- Haarsma, A., 2011. *De meervleermuis in Nederland*, sl: Zoogdierverseniging rapportnummer 2011.40.
- Hut, R. v. d., Heide, Y. v. d. & Sikkema, M., 2014. *Ecologische veldinventarisatie (fase 2) Afsluitdijk*, sl: Alterburg en Wymenga in Opdracht van Witteveen + Bos. Referentienummer RW 1929-5-473/105.
- Institute of Estuarine & Coastal Studies, 2009. *Construction and waterfowl: Defining sensitivity, response, impacts and guidance*, sl: University of Hull.
- Jongbloed, R. et al., 2011. *Nadere effectenanalyse Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone. Deelrapport niet NB-wetvergund gebruik*, sl: IMARES Rapport C170/11 ARCADIS rapport 075990726:C.
- Kastelein, R. et al., 2006. *Deterring effects of 8-45 kHz tone pulses on harbour seals (Phoca vitulina) in a large pool*, sl: Marine Environmental Research 62, 356 - 373.
- Leemkule, M. v. d., 2011. *Passende Beoordeling toekomst Afsluitdijk*, Utrecht: RWS Dienst Infrastructuur.
- Leeuw, J. d., 2000. *Overwinterende kuifeenden; kennislink*. [Online] Available at: <http://www.kennislink.nl/publicaties/overwinterende-kuifeenden> [Geopend December 2015].
- Meijer, R., 2013. *Licht verstoort natuur. Strooiverlichting in natuurgebieden*, sl: BugelHajema Adviseurs.
- Molenaar, J., 2003. *Lichtbelasting. Overzicht van effecten op mens en dier*, Wageningen: Alterra.
- Natuurbeheerplan, 2015. *Natuurbeheerplan 2015*. [Online] Available at: <http://www.portaalnatuurenlanschap.nl/kaarten-2/viewer-natuurbeheerplannen-provincies/>
- NSVV, 2015. *Richtlijnen Lichthinder*, <http://www.platformlichthinder.nl/nsvv-uitgaven/>: Platformlichthinder.
- Opzeeland, I. v., Slabbekoorn, H., Andringa, T. & Cate, T. t., 2007. *Vissen en geluidsoverlast. Effect van geluidsbelasting onder water op zoetwatervissen*, sl: Rijksuniversiteit Groningen en Universiteit Leiden.
- Popper, A., 2003. *Effects of anthropogenic sounds on fishes*, sl: Fisheries 28: 24 - 31.
- Provincie Flevoland, 2006. *Omgevingsplan Flevoland 2006-2015*, sl: Provincie Flevoland.
- Provincie Friesland, 2015. *Omgevingsverordening Romte Fryslan*, sl: Provincie Friesland.
- Reijnen, M. R. F., 1991. *Effect van wegen met autoverkeer op de dichtheden van broedvogels IBN-rapport 91/1*, Leersum: DLO - Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek.
- Richardson, W., Greene, C., Malme, C. & Thomson, D., 1995. *Marine Mammals and Noise*, San Diego: Academic Press.
- Rijkswaterstaat, 2014. *Ontwerpbeheerplan Natura 2000 IJsselmeer*, sl: Rijkswaterstaat.
- Rijkswaterstaat, 2015. *Ontwerp Beheerplan Natura 2000 Waddenzee*, sl: Rijkswaterstaat.
- Wiersinga, W. et al., 2009. *Passende Beoordeling voor Mosselzaadinvang (MZI) in Nederlandse kustwateren*, sl: Imares Wageningen UR.

Witteveen + Bos, 2009. *Metingen vismigratie via de spuicomplexen in de Afsluitdijk*, Deventer: Witteveen + Bos RW 196-1.

Witteveen + Bos, 2015b. *Natuurtoets Afsluitdijk*, sl: Rijkswaterstaat.

Witteveen + Bos, 2015. *Passende Beoordeling Afsluitdijk*, sl: Rijkswaterstaat.

Toevoegingen:

Kastelein R.A., W.C. Verboom, J.M. Terhune, N. Jennings & A. Scholik (2008). First report of a series leading towards: A generic evaluation method to assess the effects of underwater noise on marine mammals and fish during the construction, operation, and decommissioning of offshore wind turbine parks in the Dutch part of the North Sea. SEAMARCO report nr. 1-2008.

Royal Haskoning, 2014. *Passende Beoordeling Rijksstructuurvisie Windenergie op Zee Hollandse Kust*. *Passende Beoordeling voor de tussentijdse herziening van het Nationaal Waterplan voor het onderdeel windenergie op zee*. RWS Water, Verkeer en Leefomgeving

Heinis, F., C.A.F. de Jong & RWS Werkgroep Onderwatergeluid, 2015. *Kader Ecologie en Cumulatie t.b.v. uitrol windenergie op zee*. Deelrapport B: Bijlage TNO-onderzoek Cumulatieve effecten op zeezoogdieren.

Rijkswaterstaat Waterdienst, geen jaartal. *Handreiking Werkplan Besluit lozen buiten inrichting*.

Pondera, 2015. *Milieueffectrapport Windpark Fryslân*. Deel E *Passende beoordeling*

Jansen, E.A., M. Boonman, G. Smit, M. La Haye & H. G.J.A Limpens, 2013. *Vleermuizen Markermeer en IJsselmeer. Veldinventarisatie 2012 in zoekgebieden voor windenergie*. Zoogdierverseniging; Bureau Waardenburg

BIJLAGE 1 INSTANDHOUDINGSDOELEN NATURA 2000-GEBIEDEN

In deze bijlage zijn de instandhoudingsdoelen opgenomen volgens de aanwijzingbesluiten voor de Waddenzee en het IJsselmeer. Ook aangegeven is het aantal broedvogels en niet-broedvogels dat in de huidige situatie voorkomt in beide gebieden. Bronnen zijn de beheerplannen Natura 2000 voor het IJsselmeer en de Waddenzee (Rijkswaterstaat, 2014; Rijkswaterstaat, 2015).

Natura 2000-gebied Waddenzee		SVI Landelijk	Doelstelling oppervlak	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal broedparen	Huidige aantallen (2007-2011)
Habitattypen								
H1110A	Permanent overstroomde zandbanken	-	=	>				
H1140A	Slik- en zandplaten	-	=	>				
H1310A	Zilte pionier-begroeiingen (zeekraal)	-	=	=				
H1310B	Zilte pionier-begroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=				
H1320	Slijkgrasvelden	--	=	=				
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	>				
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	-	=	=				
H2110	Embryonale duinen	+	=	=				
H2120	Witte duinen	-	=	=				
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	--	=	=				
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	--	=	>				
H2160	Duindoornstruwelen	+	=	=				
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=				
Habitatsoorten								
H1014	Nauwe korfslak	-	=	=	=			

H1095	Zeeprik	-	=	=	>		
H1099	Rivierprik	-	=	=	>		
H1103	Fint	--	=	=	>		
H1364	Grijze zeehond	-	=	=	=	6339	
H1365	Gewone zeehond	+	=	=	>	2036	
Broedvogels							
A034	Lepelaar	+	=	=		430	746
A063	Eider	--	=	>		5000	2434
A081	Bruine kiekendief	+	=	=		30	42
A082	Blauwe Kiekendief	--	=	=		3	1
A132	Kluut	-	=	>		3800	1312
A137	Bontbekplevier	-	=	=		60	52
A138	Strandplevier	--	>	>		50	17
A183	Kleine Mantelmeeuw	+	=	=		19000	24739
A191	Grote stern	--	=	=		16000	11415
A193	Visdief	-	=	=		5300	3110
A194	Noordse stern	+	=	=		1500	1006
A195	Dwergstern	--	>	>		200	212
A222	Velduil	--	=	=		5	11
Niet-broedvogels							
A005	Fuut	-	=	=		310	320
A017	Aalscholver	+	=	=		4200	3045
A034	Lepelaar	+	=	=		520	803
A037	Kleine zwaan	-	=	=		1600	?
A039b	Toendrarietgans	+	=	=		geen	?
A043	Grauwe gans	+	=	=		7000	10671

A045	Brandgans	+	=	=	36800	47928
A046	Rotgans	-	=	=	26400	26337
A048	Bergeend	+	=	=	38400	42033
A050	Smient	+	=	=	33100	23363
A051	Krakeend	+	=	=	320	439
A052	Wintertaling	-	=	=	5000	4061
A053	Wilde eend	+	=	=	25400	15446
A054	Pijlstaart	-	=	=	5900	5605
A056	Slobeend	+	=	=	750	545
A062	Toppereend	--	=	>	3100	4414
A063	Eider	--	=	>	90000- 115000	67482
A067	Brilduiker	+	=	=	100	106
A069	Middelste zaagbek	+	=	=	150	149
A070	Grote zaagbek	--	=	=	70	33
A103	Slechtvalk	+	=	=	40	60
A130	Scholekster	--	=	>	140000 - 160000	98342
A132	Kluut	-	=	=	6700	7395
A137	Bontbekplevier	+	=	=	1800	2757
A140	Goudplevier	--	=	=	19200	13218
A141	Zilverplevier	+	=	=	22300	23691
A142	Kievit	-	=	=	10800	10278
A143	Kanoet	-	=	>	44400	50488
A144	Drieteenstrandloper	-	=	=	3700	5061
A147	Krombekstrandloper	+	=	=	2000	3056
A149	Bonte strandloper	+	=	=	20600 0	21340 4

A156	Grutto	--	=	=	1100	720
A157	Rosse grutto	+	=	=	54400	63526
A160	Wulp	+	=	=	96200	92560
A161	Zwarte ruiter	+	=	=	1200	803
A162	Tureluur	-	=	=	16500	17524
A164	Groenpootruiter	+	=	=	1900	2223
A169	Steenloper	--	=	>	2300-3000	2895
A197	Zwarte stern	--	=	=	23000	6285

Natura 2000-gebied IJsselmeer	SVI Landelijk	Huidige aantal (2008-2103)	Doelstelling oppervlak	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie	Draagkracht aantal vogels
-------------------------------	---------------	----------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	---------------------------

Habitattypen

H3150	Meren met krabben-scheer en fonteinkruiden		=	=	
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=	
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=	
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	=	=	

Habitatsoorten

H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=
H1340	*Noordse woelmuis	--	>	=	>
H1903	Groenknolorchis	--	=	=	=

Broedvogels

A017	Aalscholver	+	7000	=	=	
A021	Roerdomp	--	5	>	>	
A034	Lepelaar		84	=	=	
A081	Bruine kiekendief	+	10	=	=	
A119	Porseleinhoen	--	0	>	>	
A137	Bontbekplevier	-	13	>	>	
A151	Kemphaan	--	1	>	>	
A193	Visdief	-	5330	=	=	
A292	Snor	--	?	=	=	
A295	Rietzanger	-	?	=	=	
Niet-broedvogels						
A005	Fuut	-	1127	=	=	130
A017	Aalscholver	+	10322	=	=	810
A034	Lepelaar	+	30	=	=	30
A037	Kleine zwaan	-	20/1600	=	=	20 f 160 slaa
A039b	Toendrarietgans	+	?	=	=	
A040	Kleine rietgans	+	0,2	=	=	30
A041	Kolgans	+	896/?	=	=	440 foer

						19000 slaap
A043	Grauwe gans	+	2945	=	=	580
A045	Brandgans	+	1723/70 375	=	=	1500 foer/ 26200 max
A048	Bergeend	+	210	=	=	210
A050	Smient	+	6399	=	=	10300
A051	Krakeend	+	200	=	=	200
A052	Wintertaling	-	313	=	=	280
A053	Wilde eend	+	1639	=	=	3800
A054	Pijlstaart	-	64	=	=	60
A056	Slobeend	+	86	=	=	60
A059	Tafeleend	--	824	=	=	310
A061	Kuifeend	-	10113	=	=	11300
A062	Toppereend	--	13444	=	=	15800
A067	Brilduiker	+	504	=	=	310
A068	Nonnetje	-	235	=	=	180
A070	Grote zaagbek	--	1913	=	=	1300
A125	Meerkoet	-	5894	=	=	3600
A132	Kluut	-	20	=	=	20
A140	Goudplevier	--	507	=	=	9700
A151	Kemphaan	-	198/335 3	=	=	2100 foer/ 17300 slaap
A156	Grutto	--	160/213 2	=	=	290 foer/ 2200 slaap
A160	Wulp	+	898/439	=	=	310

8

 foer
350
slaa

A177	Dwergmeeuw	-	?	=	=	50
A190	Reuzenstern	+	61	=	=	40
A197	Zwarte stern	--	16635	=	=	497

Legenda

SVI landelijk Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)

= Behoudsdoelstelling

> Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling

=(<) Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

BIJLAGE 2: BEREKINGSRESULTATEN STIKSTOFDEPOSITIE AERIUS.

Los bijgevoegd

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor haar omgeving. Tot de omgeving behoren zowel Natura 2000-gebieden als beschermde natuurmonumenten. Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en stikstofoxide (NO_x), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

Berekening Realisatiefase

- Kenmerken
- Emissie
- Depositie natuurgebieden
- Depositie habitattypen

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Provincie Friesland	Tweebaksmarkt 52, 8911 KZ Leeuwarden

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Kornwerderzand	2DsNmc1n5D

Datum berekening	Rekenjaar
27 oktober 2015, 11:34	2018

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	51,15 ton/j
NH ₃	-

Depositie

Hectare met
hoogste project-
bijdrage (mol/ha/j)

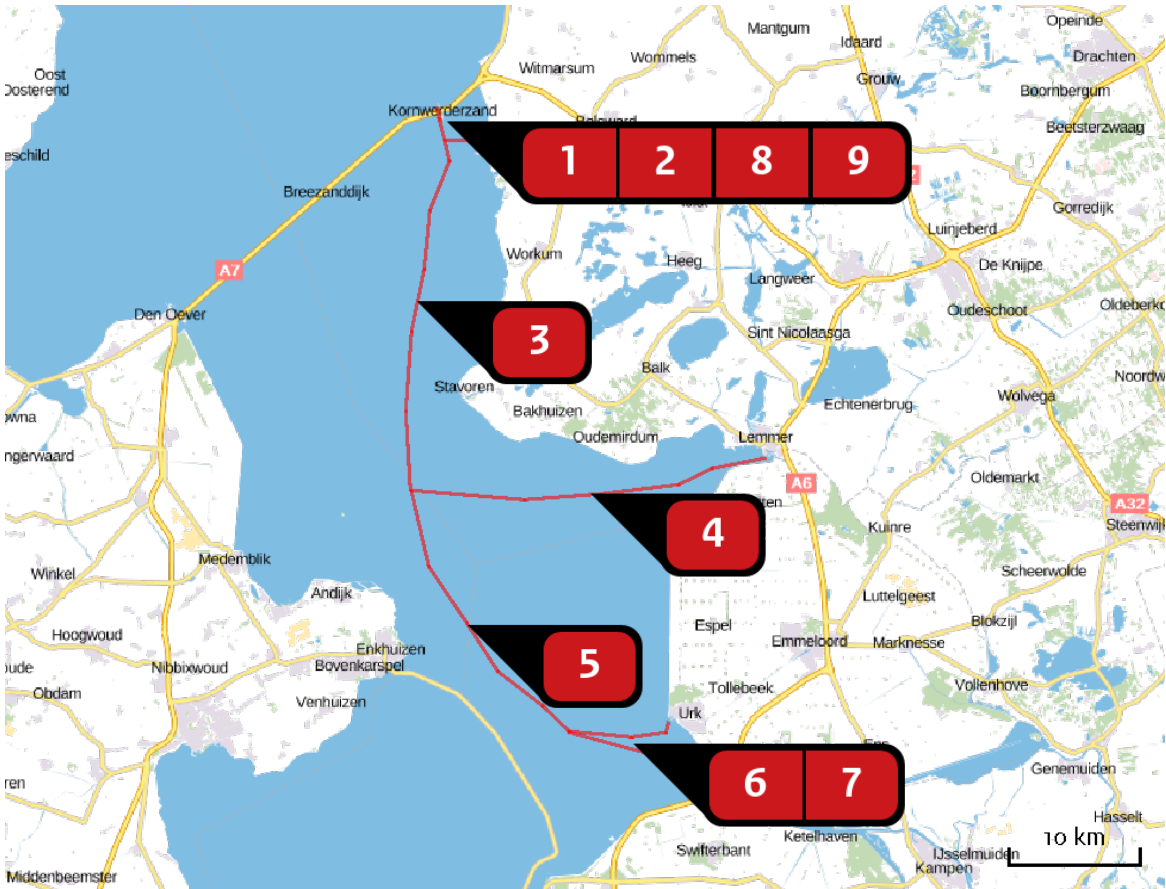
Natuurgebied	Provincie
Waddenzee	Friesland

Situatie 1
0,06

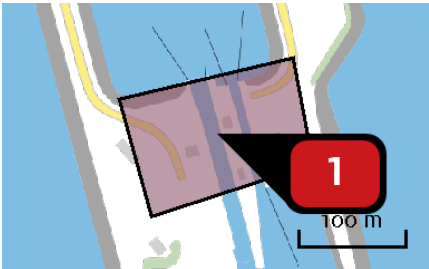
Toelichting

Realisatiefase Kornwerderzand

Locatie
Realisatiefase



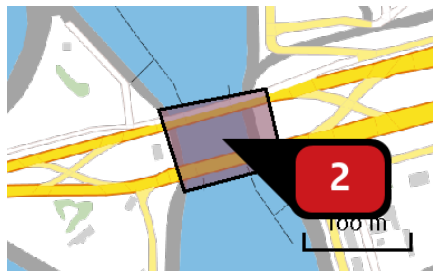
Emissie
(per bron)
Realisatiefase



Naam
Locatie (X,Y)
NOx

Werkzaamheden sluis
151628, 564744
16.847,26 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE III A, 130 – 560 kW, bouwjaar 2006/01, Cat. H	materieel werkzaamheden sluis	1.519.41 4				NOx	16.847,26 kg/j



Naam **Beweegbare bruggen**
 Locatie (X,Y) **151510, 565234**
 NOx **7.168,06 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE III A, 130 – 560 kW, bouwjaar 2006/01, Cat. H	materieel Beweegbare bruggen	646.47 0				NOx	7.168,06 kg/j



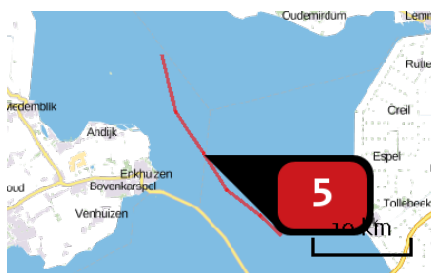
Naam **Bron 1**
 Locatie (X,Y) **149897, 550974**
 NOx **3.852,20 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	baggerwerkzaamhede n_1		21,0	0,0	0,5	NOx	3.852,20 kg/j



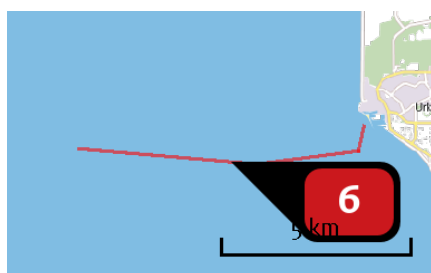
Naam **Bron 2**
 Locatie (X,Y) **163095, 536326**
 NOx **3.354,60 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Baggerwerkzaamhede n2		21,0	0,0	0,5	NOx	3.354,60 kg/j



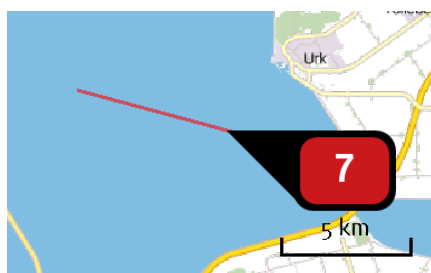
Naam **Bron 3**
Locatie (X,Y) **153766, 526328**
NOx **8.138,70 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Baggerwerkzaamheden n_3		21,0	0,0	0,5	NOx	8.138,70 kg/j



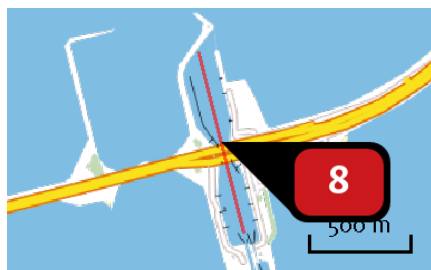
Naam **Bron 4**
Locatie (X,Y) **165504, 517970**
NOx **1.416,20 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Baggerwerkzaamheden n_4		21,0	0,0	0,5	NOx	1.416,20 kg/j



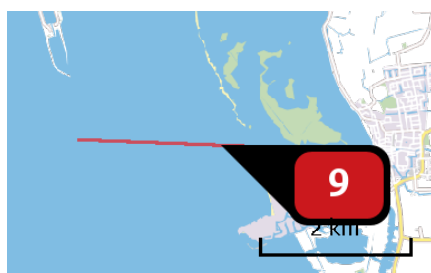
Naam **Bron 5**
Locatie (X,Y) **167189, 516692**
NOx **6.706,50 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Baggerwerkzaamheden n_5		21,0	0,0	0,5	NOx	6.706,50 kg/j



Naam **Bron 6**
Locatie (X,Y) **151486, 565298**
NOx **2.481,71 kg/j**

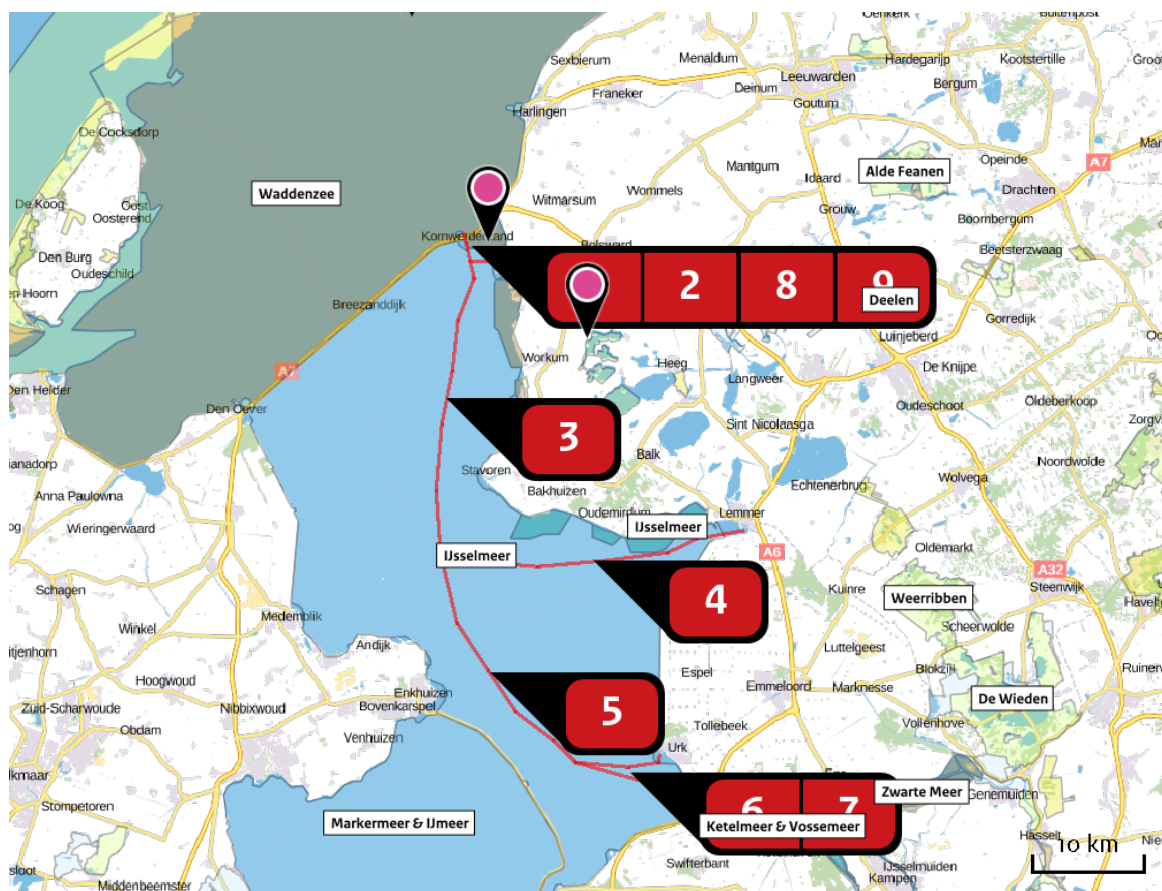
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE III A, 130 – 560 kW, bouwjaar 2006/01, Cat. H	Voorhaven	223.819				NOx	2.481,71 kg/j



Naam **Bron 7**
Locatie (X,Y) **153869, 563201**
NOx **1.184,50 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Baggerwerkzaamhede n_6		21,0	0,0	0,5	NOx	1.184,50 kg/j

Depositie natuur- gebieden



Hoogste projectbijdrage
(Waddenzee)



Hoogste projectbijdrage per
natuurgebied

-  Habitatrichtlijn
-  Vogelrichtlijn
-  Beschermd natuurgebied
-  Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn
-  Habitatrichtlijn, Beschermd natuurgebied
-  Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied
-  Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied

Depositie PAS-
gebieden

Natuurgebied	Hoogste depositie (mol/ha/j)	Overschrij- ding KDW	Ontwikkelings- ruimte beschikbaar
Waddenzee	0,06	☐	-

☐ Geen overschrijding☒ Wel overschrijding☒ Ontwikkelingsruimte beschikbaar*☒ Geen ontwikkelingsruimte beschikbaar☒ In tenminste één hectare is meer dan 60% van de
ontwikkelingsruimte uitgegeven

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

Depositie per
habitattype Waddenzee

Habitattype	Hoogste depositie (mol/ha/j)	Overschrij- ding KDW	Ontwikkelings- ruimte beschikbaar
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,06		-
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,06		-
H2110 Embryonale duinen	0,06		-
H1320 Slijkgrasvelden	0,06		-

 Geen overschrijding Wel overschrijding Ontwikkelingsruimte beschikbaar* Geen ontwikkelingsruimte beschikbaar In tenminste één hectare is meer dan 60% van de ontwikkelingsruimte uitgegeven

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

Depositie
resterende
gebieden

Natuurgebied	Hoogste depositie (mol/ha/j)	Overschrij- ding KDW	Ontwikkelings- ruimte beschikbaar
IJsselmeer	1,71		
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,09		-

 Geen overschrijding Wel overschrijding

Depositie per
habitattype IJsselmeer

Habitattype	Hoogste depositie (mol/ha/j)	Overschrij- ding KDW	Ontwikkelings- ruimte beschikbaar
H9999:72 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische aangewezen type (H7140A)	1,71		
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1,18		-

Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitattype	Hoogste depositie (mol/ha/j)	Overschrij- ding KDW	Ontwikkelings- ruimte beschikbaar
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,09		-
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,06		-

-  Geen overschrijding
-  Wel overschrijding

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in de Benelux. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2014.1_20150903_de05cf2bce

Database versie 2014.1_20150825_fb538daf31

Meer informatie over de gebruikte data, zie www.aerius.nl/methodiek

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor haar omgeving. Tot de omgeving behoren zowel Natura 2000-gebieden als beschermde natuurmonumenten. Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en stikstofoxide (NO_x), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

Berekening Autonome situatie

- Kenmerken
- Emissie
- Depositie natuurgebieden
- Depositie habitattypen

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Provincie Friesland	Tweebaksmarkt 52, 8911 KZ Leeuwarden

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Kornwerderzand	zEG3pZebfc

Datum berekening	Rekenjaar
28 oktober 2015, 21:21	2022

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	85,41 ton/j	121,32 ton/j	35,92 ton/j
NH ₃	6.269,08 kg/j	6.946,55 kg/j	677,47 kg/j

Depositie

Hectare met
hoogste project-
verschil (mol/ha/j)

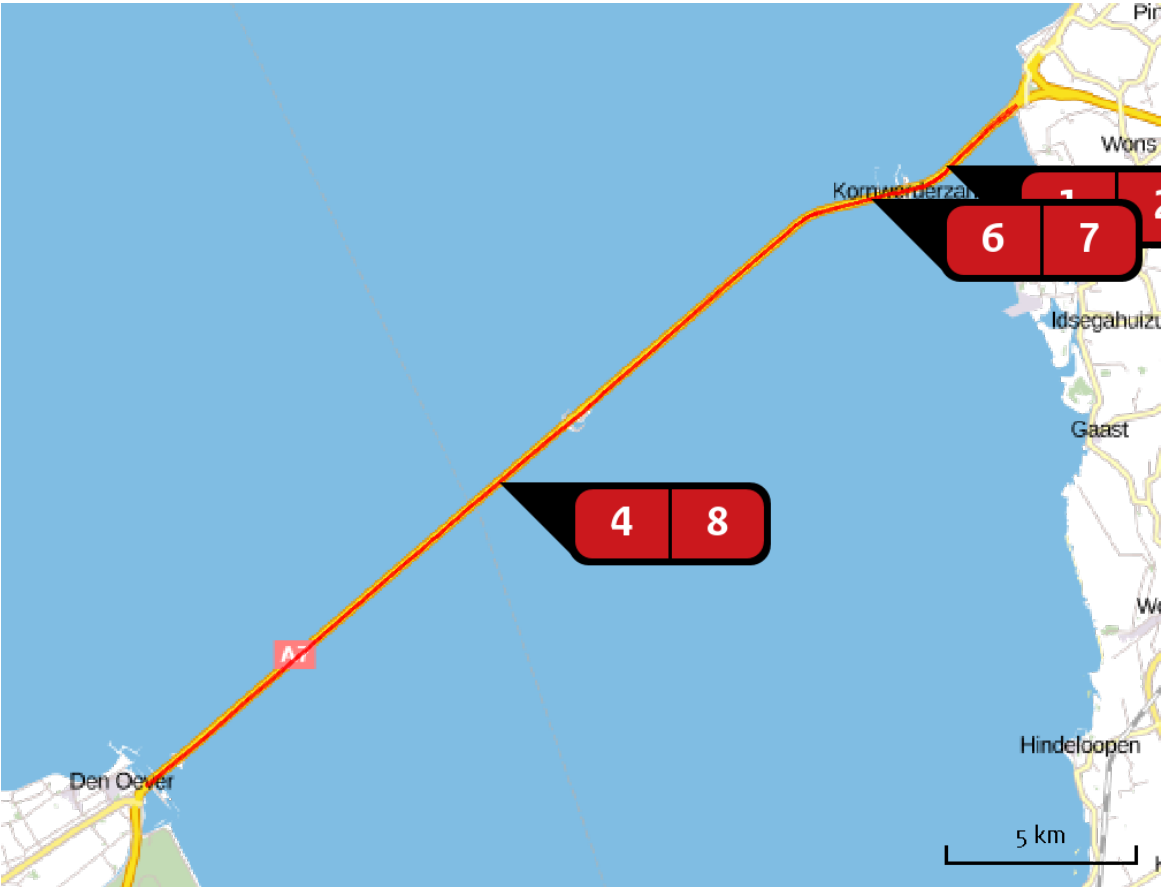
Natuurgebied	Provincie
Waddenzee	Noord-Holland

Situatie 1	Situatie 2	Verschil
2,74	2,77	+ 0,03

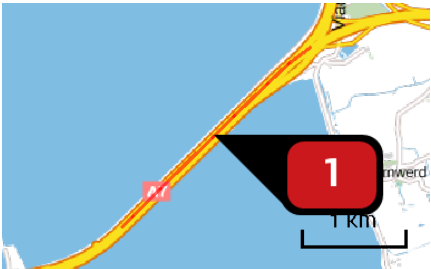
Toelichting

Gebruiksfase Plan 2022 t.o.v. Autonoom 2022

Locatie
Autonome situatie

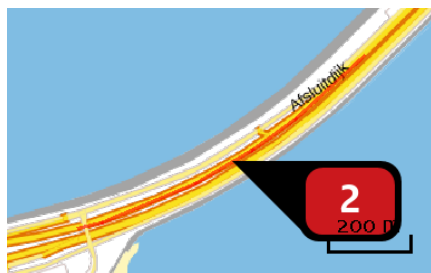


Emissie
(per bron)
Autonome situatie



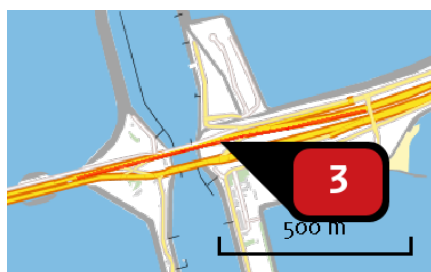
Naam	NO_130
Locatie (X,Y)	153545, 566657
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,0 mw
NOx	3.533,35 kg/j
NH3	264,93 kg/j
Max snelheid	130 km/h
Strikte handhaving?	Nee

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.147,0	NOx NH3	2.275,48 kg/j 258,79 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	604,0	NOx NH3	700,06 kg/j 3,27 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	602,0	NOx NH3	557,82 kg/j 2,87 kg/j



Naam **NO_100**
 Locatie (X,Y) **152340, 565521**
 Uitstoothoogte **2,5 m**
 Warmteinhoud **0,0 mw**
 NOx **993,33 kg/j**
 NH₃ **86,88 kg/j**
 Max snelheid **100 km/h**
 Strikte handhaving? **Nee**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.147,0	NOx NH ₃	580,82 kg/j 84,87 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	604,0	NOx NH ₃	229,58 kg/j 1,07 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	602,0	NOx NH ₃	182,93 kg/j < 1 kg/j



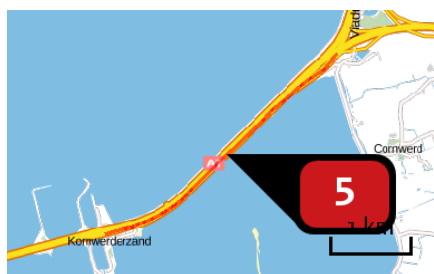
Naam **N_70**
 Locatie (X,Y) **151593, 565279**
 Uitstoothoogte **2,5 m**
 Warmteinhoud **0,0 mw**
 NOx **950,03 kg/j**
 NH₃ **47,40 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.147,0	NOx NH ₃	352,81 kg/j 45,45 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	604,0	NOx NH ₃	317,76 kg/j 1,02 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	602,0	NOx NH ₃	279,46 kg/j < 1 kg/j



Naam NW_130
 Locatie (X,Y) 141193, 557852
 Uitstoothoogte 2,5 m
 Warmteinhoud 0,0 mw
 NOx 36,60 ton/j
 NH₃ 2.716,53 kg/j
 Max snelheid 130 km/h
 Strikte handhaving? Nee

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.274,0	NOx NH ₃	23,32 ton/j 2.651,79 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	646,0	NOx NH ₃	7.554,39 kg/j 35,29 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	613,0	NOx NH ₃	5.730,92 kg/j 29,44 kg/j



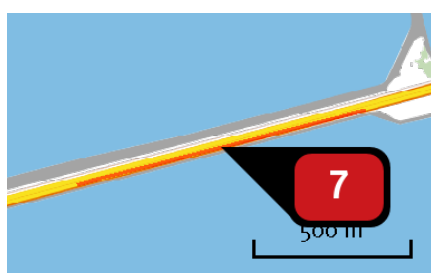
Naam ZO_130
 Locatie (X,Y) 153150, 566232
 Uitstoothoogte 2,5 m
 Warmteinhoud 0,0 mw
 NOx 5.434,00 kg/j
 NH₃ 400,79 kg/j
 Max snelheid 130 km/h
 Strikte handhaving? Nee

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.356,0	NOx NH ₃	3.438,62 kg/j 391,08 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	676,0	NOx NH ₃	1.154,40 kg/j 5,39 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	616,0	NOx NH ₃	840,98 kg/j 4,32 kg/j



Naam **ZO_70**
 Locatie (X,Y) **151158, 565151**
 Uitstoothoogte **2,5 m**
 Warmteinhoud **0,0 mw**
 NOx **1.310,73 kg/j**
 NH₃ **63,63 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.356,0	NOx NH ₃	472,67 kg/j 60,89 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	676,0	NOx NH ₃	464,54 kg/j 1,49 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	616,0	NOx NH ₃	373,52 kg/j 1,25 kg/j



Naam **Z_100**
 Locatie (X,Y) **150223, 564908**
 Uitstoothoogte **2,5 m**
 Warmteinhoud **0,0 mw**
 NOx **1.202,39 kg/j**
 NH₃ **102,10 kg/j**
 Max snelheid **100 km/h**
 Strikte handhaving? **Nee**

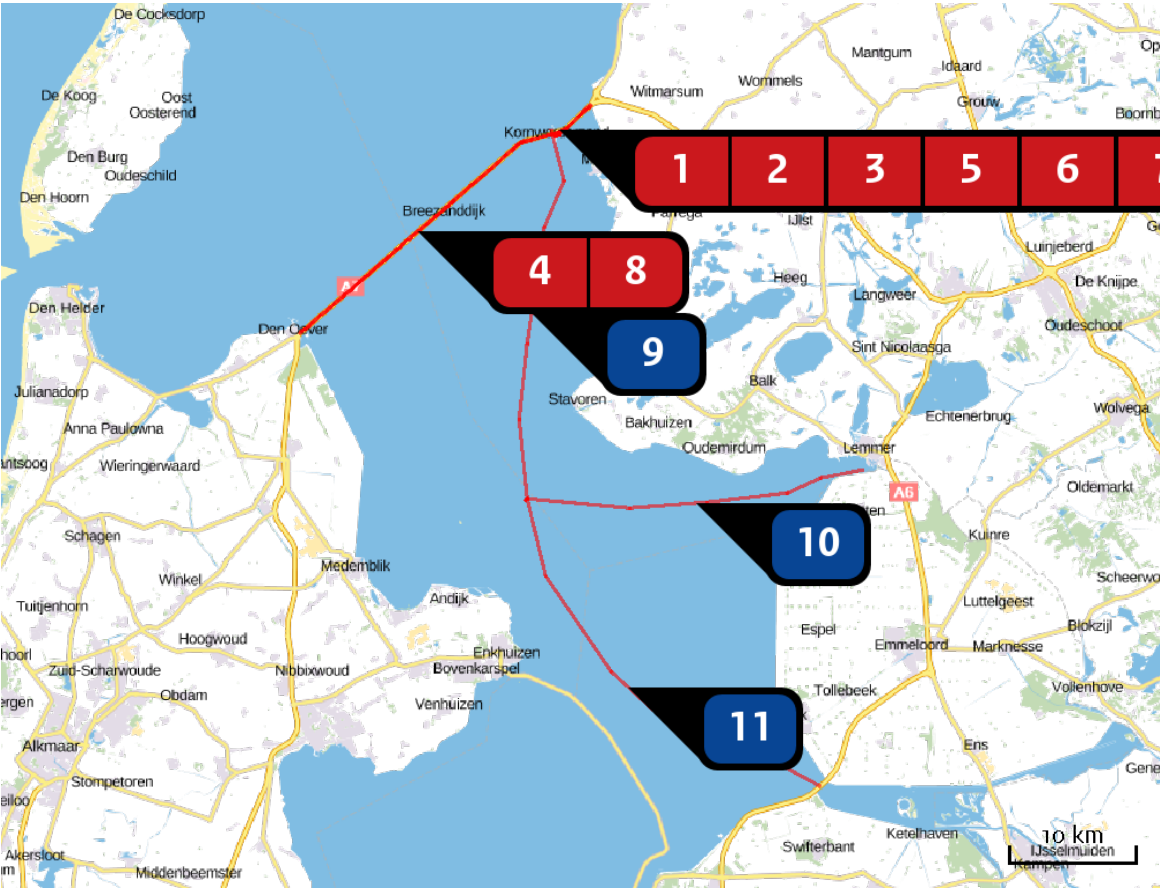
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.370,0	NOx NH ₃	681,36 kg/j 99,56 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	708,0	NOx NH ₃	307,29 kg/j 1,44 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	616,0	NOx NH ₃	213,74 kg/j 1,10 kg/j



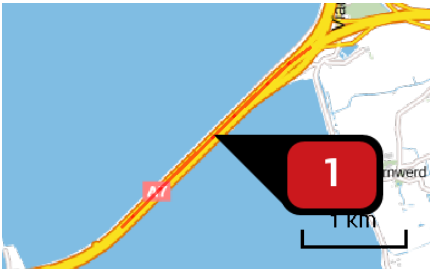
Naam ZW_130
Locatie (X,Y) 140620, 557347
Uitstoothoogte 2,5 m
Warmteinhoud 0,0 mw
NOx 35,38 ton/j
NH3 2.586,82 kg/j
Max snelheid 130 km/h
Strikte handhaving? Nee

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.370,0	NOx NH3	22,18 ton/j 2.522,62 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	708,0	NOx NH3	7.785,81 kg/j 36,38 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	616,0	NOx NH3	5.415,62 kg/j 27,82 kg/j

Locatie
Plansituatie_gebruiksphase

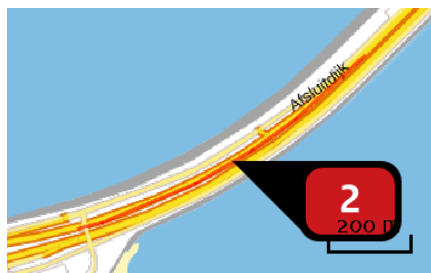


Emissie
(per bron)
Plansituatie_gebruiksphase



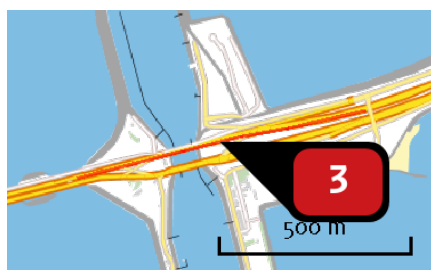
Naam NO_130
Locatie (X,Y) 153545, 566657
Uitstoothoogte 2,5 m
Warmteinhoud 0,0 mw
NOx 3.533,35 kg/j
NH3 264,93 kg/j
Max snelheid 130 km/h
Strikte handhaving? Nee

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.147,0	NOx NH3	2.275,48 kg/j 258,79 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	604,0	NOx NH3	700,06 kg/j 3,27 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	602,0	NOx NH3	557,82 kg/j 2,87 kg/j



Naam **NO_100**
 Locatie (X,Y) **152340, 565521**
 Uitstoothoogte **2,5 m**
 Warmteinhoud **0,0 mw**
 NOx **993,33 kg/j**
 NH₃ **86,88 kg/j**
 Max snelheid **100 km/h**
 Strikte handhaving? **Nee**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.147,0	NOx NH ₃	580,82 kg/j 84,87 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	604,0	NOx NH ₃	229,58 kg/j 1,07 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	602,0	NOx NH ₃	182,93 kg/j < 1 kg/j



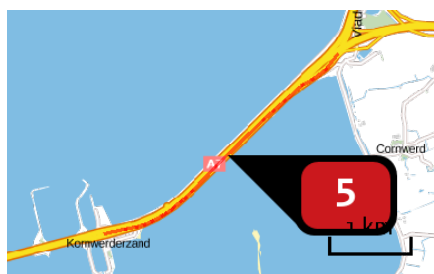
Naam **N_70_naar_100**
 Locatie (X,Y) **151593, 565279**
 Uitstoothoogte **2,5 m**
 Warmteinhoud **0,0 mw**
 NOx **927,11 kg/j**
 NH₃ **81,09 kg/j**
 Max snelheid **100 km/h**
 Strikte handhaving? **Nee**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.147,0	NOx NH ₃	542,10 kg/j 79,21 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	604,0	NOx NH ₃	214,28 kg/j 1,00 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	602,0	NOx NH ₃	170,74 kg/j < 1 kg/j



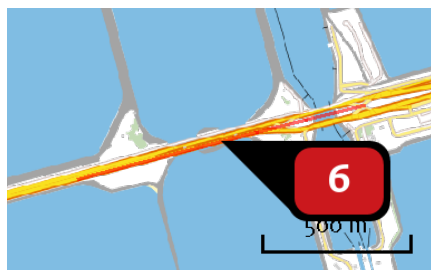
Naam NW_130
 Locatie (X,Y) 141193, 557852
 Uitstoothoogte 2,5 m
 Warmteinhoud 0,0 mw
 NOx 36,60 ton/j
 NH3 2.716,53 kg/j
 Max snelheid 130 km/h
 Strikte handhaving? Nee

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.274,0	NOx NH3	23,32 ton/j 2.651,79 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	646,0	NOx NH3	7.554,39 kg/j 35,29 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	613,0	NOx NH3	5.730,92 kg/j 29,44 kg/j



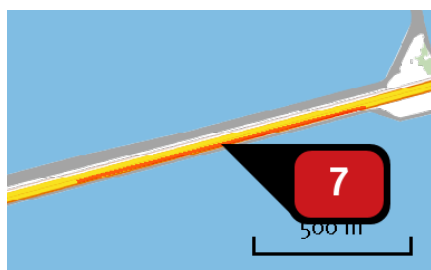
Naam ZO_130
 Locatie (X,Y) 153149, 566230
 Uitstoothoogte 2,5 m
 Warmteinhoud 0,0 mw
 NOx 5.438,44 kg/j
 NH3 401,12 kg/j
 Max snelheid 130 km/h
 Strikte handhaving? Nee

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.356,0	NOx NH3	3.441,43 kg/j 391,40 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	676,0	NOx NH3	1.155,34 kg/j 5,40 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	616,0	NOx NH3	841,67 kg/j 4,32 kg/j



Naam **ZO_70_naar_100**
 Locatie (X,Y) **151155, 565150**
 Uitstoothoogte **2,5 m**
 Warmteinhoud **0,0 mw**
 NOx **1.259,41 kg/j**
 NH3 **108,05 kg/j**
 Max snelheid **100 km/h**
 Strikte handhaving? **Nee**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.356,0	NOx NH3	721,50 kg/j 105,43 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	676,0	NOx NH3	311,20 kg/j 1,45 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	616,0	NOx NH3	226,71 kg/j 1,16 kg/j



Naam **Z_100**
 Locatie (X,Y) **150223, 564908**
 Uitstoothoogte **2,5 m**
 Warmteinhoud **0,0 mw**
 NOx **1.202,39 kg/j**
 NH3 **102,10 kg/j**
 Max snelheid **100 km/h**
 Strikte handhaving? **Nee**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.370,0	NOx NH3	681,36 kg/j 99,56 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	708,0	NOx NH3	307,29 kg/j 1,44 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	616,0	NOx NH3	213,74 kg/j 1,10 kg/j



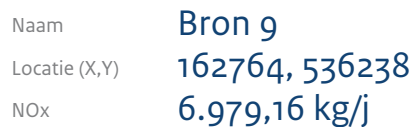
Naam **ZW_130**
 Locatie (X,Y) **140620, 557347**
 Uitstoothoogte **2,5 m**
 Warmteinhoud **0,0 mw**
 NOx **35,38 ton/j**
 NH3 **2.586,82 kg/j**
 Max snelheid **130 km/h**
 Strikte handhaving? **Nee**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.370,0	NOx NH3	22,18 ton/j 2.522,62 kg/j
Standaard	Middelwaar vrachtverkeer	708,0	NOx NH3	7.785,81 kg/j 36,38 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	616,0	NOx NH3	5.415,62 kg/j 27,82 kg/j



Naam **Bron 8**
 Locatie (X,Y) **149839, 551195**
 NOx **15.383,26 kg/j**

Scheepstype	Omschrijving	Aantal bezoeken (/j)	Stof	Emissie
Bulkschepen GT: 10000-29999	transportbeweging	208	NOx	15.383,26 kg/j

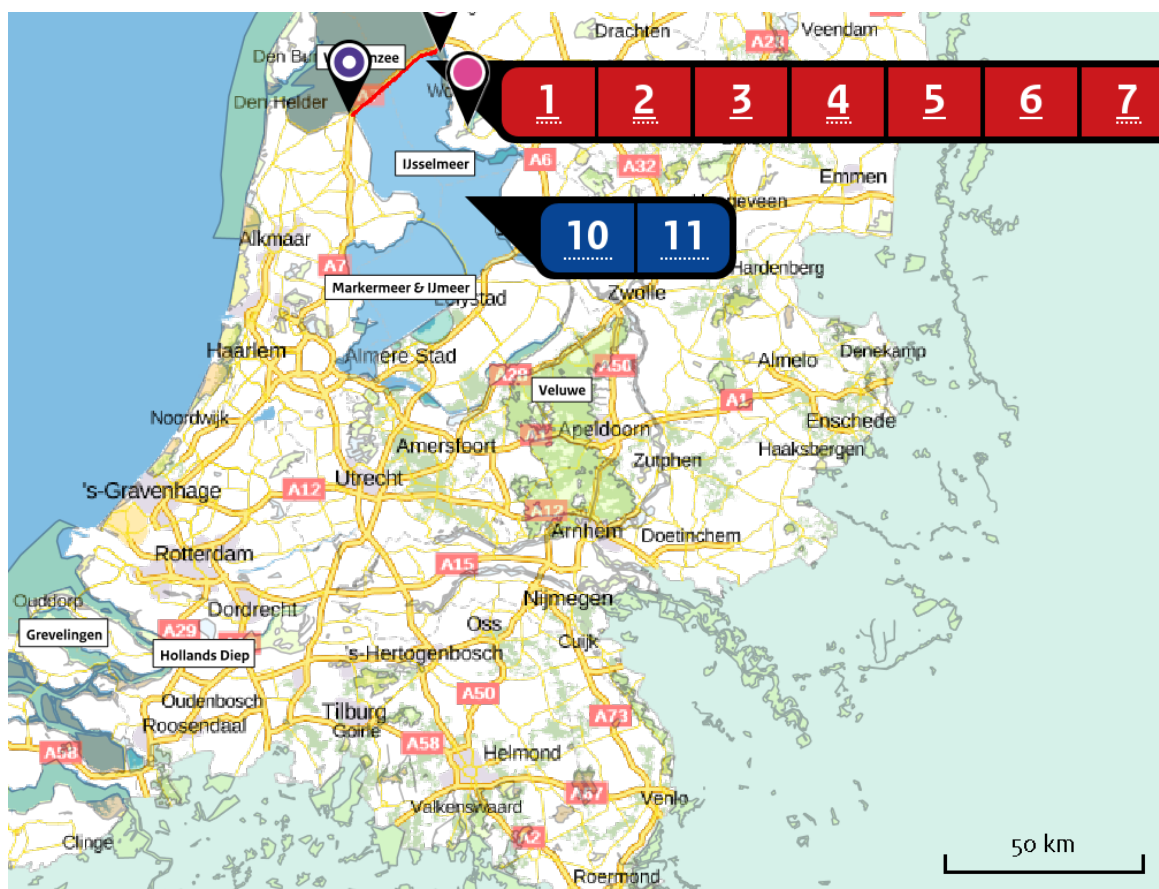


Naam	Bron 9
Locatie (X,Y)	157452, 521746
NOx	8.974,09 kg/j

A map of the Alesund area in Norway. A red rectangle highlights the study area. A scale bar indicates 12 km.

Naam	Bron 4
Locatie (X,Y)	152002, 565307
Uitstoothoogte	<u>2,5 m</u>
Warmteinhoud	<u>0,0 mw</u>
NOx	4.649,95 kg/j
NH3	599,04 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	68.000,0	NOx NH ₃	4.649,95 kg/j 599,04 kg/j

Depositie
natuur-
gebiedenHoogste projectverschil
(Waddenzee)Hoogste projectverschil per
natuurgebied

-  Habitatrichtlijn
-  Vogelrichtlijn
-  Beschermd natuurgebied
-  Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn
-  Habitatrichtlijn, Beschermd natuurgebied
-  Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied
-  Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied

Depositie PAS-
gebieden

Natuurgebied	Hectare met hoogste projectverschil (mol/ha/j)			Hoogste depositie Situatie 2 (mol/ha/j)	Overschrij- ding KDW	Ontwikkelings- ruimte beschikbaar
	Situatie 1	Situatie 2	Verschil			
Waddenzee	2,74	2,77	+ 0,03	3,07		

 Geen overschrijding Wel overschrijding Ontwikkelingsruimte beschikbaar* Geen ontwikkelingsruimte beschikbaar In tenminste één hectare is meer dan 60% van de
ontwikkelingsruimte uitgegeven

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

Depositie per
habitatype Waddenzee

Habitatype	Hectare met hoogste projectverschil (mol/ha/j)			Overschrijding KDW	Ontwikkelingsruimte beschikbaar
	Situatie 1	Situatie 2	Verschil		
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	2,74	2,77	+ 0,03		
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	1,85	1,87	+ 0,03		-
ZGH2160 Duindoornstruwelen	2,13	2,15	+ 0,02		-
H1320 Slijkgrasvelden	0,88	0,89	+ 0,01		-

-  Geen overschrijding
-  Wel overschrijding
-  Ontwikkelingsruimte beschikbaar*
-  Geen ontwikkelingsruimte beschikbaar
-  In tenminste één hectare is meer dan 60% van de ontwikkelingsruimte uitgegeven

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

Depositie
resterende
gebieden

Natuurgebied	Hectare met hoogste projectverschil (mol/ha/j)			Hoogste depositie Situatie 2 (mol/ha/j)	Overschrij- ding KDW	Ontwikkelings- ruimte beschikbaar
	Situatie 1	Situatie 2	Verschil			
IJsselmeer	2,39	3,85	+ 1,46	3,85		
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,00	0,07	+ 0,07	0,07		-

 Geen overschrijding Wel overschrijding

Depositie per
habitattype IJsselmeer

Habitattype	Hectare met hoogste projectverschil (mol/ha/j)			Overschrij- ding KDW	Ontwikkelings- ruimte beschikbaar
	Situatie 1	Situatie 2	Verschil		
H9999:72 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische aangewezen type (H7140A)	2,39	3,85	+ 1,46	●	✓
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1,96	3,06	+ 1,11	○	-

Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitattype	Hectare met hoogste projectverschil (mol/ha/j)			Overschrij- ding KDW	Ontwikkelings- ruimte beschikbaar
	Situatie 1	Situatie 2	Verschil		
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,00	0,07	+ 0,07	○	-
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,00	0,06	+ 0,06	○	-

○ Geen overschrijding

● Wel overschrijding

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in de Benelux. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2014.1_20150903_de05cf2bce

Database versie 2014.1_20150825_fb538daf31

Meer informatie over de gebruikte data, zie www.aerius.nl/methodiek