

Ecologisch onderzoek Co-vergistingsinstallatie Warffum



Vos
ecologisch
onderzoek

Ecologisch onderzoek

Co-vergistingsinstallatie Warffum

Definitief, 9 mei 2011

Auteur: P.G. Vos

Opdrachtgever: De heer B. C. Witteveen
Oldenzijlsterweg 33
9986 XM Oldenzijl

Uitvoerder: Vos Ecologisch Onderzoek
Contactpersoon: drs P.G. Vos
Altenaweg 22
9321 XE Peize
Tel: 050 - 7503817
Email: vos@vos-eo.nl

Vos Ecologisch Onderzoek spant zich maximaal in om het onderzoek zo zorgvuldig mogelijk uit te voeren. Desondanks zal nooit een 100% volledig beeld van de aanwezige flora en fauna gegeven kunnen worden. Hij kan derhalve geen aansprakelijkheid aanvaarden voor kosten en vertraging die optreden als gevolg van het voorkomen van beschermde flora en fauna.

Foto voorpagina: De locatie van de co-vergistingsinstallatie met op de achtergrond de fabriek van Rixona.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Werkwijze en methode	7
2.1	<i>Plan- en onderzoeksgebied</i>	7
2.2	<i>Veldonderzoek</i>	7
2.3	<i>Bureauonderzoek</i>	7
3	Beleid, wet- en regelgeving	9
3.1	<i>De Natuurbeschermingswet</i>	9
3.2	<i>De Ecologische Hoofdstructuur</i>	10
3.3	<i>De Flora- en faunawet</i>	10
4	Actuele situatie	13
4.1	<i>Landschap</i>	13
4.2	<i>Natura2000-gebied de Waddenzee</i>	14
4.3	<i>Overige natuurgebieden</i>	17
4.4	<i>Aviko-Rixona-locatie</i>	17
4.5	<i>Beschermde en Rode-Lijstsoorten</i>	19
5	Werkzaamheden	25
5.1	<i>Voorgenomen werkzaamheden</i>	25
5.2	<i>Mitigatie</i>	26
6	Effecten van de werkzaamheden	27
6.1	<i>Tijdelijke effecten op lokale schaal</i>	27
6.2	<i>Tijdelijke effecten op regionale schaal</i>	27
6.3	<i>Permanente effecten op lokale schaal</i>	27
6.4	<i>Permanente effecten op regionale schaal</i>	28
7	Toetsing	31

7.1	<i>Gebiedsbescherming</i>	31
7.2	<i>Soortenbescherming</i>	31
7.3	<i>Zorgplicht</i>	32
7.4	<i>Aanvullend advies</i>	32
Literatuur		33
Bijlage 1. Vaatplanten		35
Bijlage 2. Zoogdieren		38
Bijlage 3. Vogels		39
Bijlage 4. Invoergegevens en uitkomsten OPS-model		42



Figuur 1. Vergisters en breivoersilo (Ekwadraat).

1 Inleiding

Witteveen en Dijkstra zijn voornemens om een co-vergister te bouwen op het terrein van Rixona aan de Westervalgeweg 82 te Warffum.

Alvorens met de uitvoering te kunnen starten, is ecologisch onderzoek vereist. Hierin wordt beoordeeld of de werkzaamheden een negatief effect hebben op beschermde flora en fauna en op beschermde natuurgebieden, waaronder het Natura2000-gebied Waddenzee.

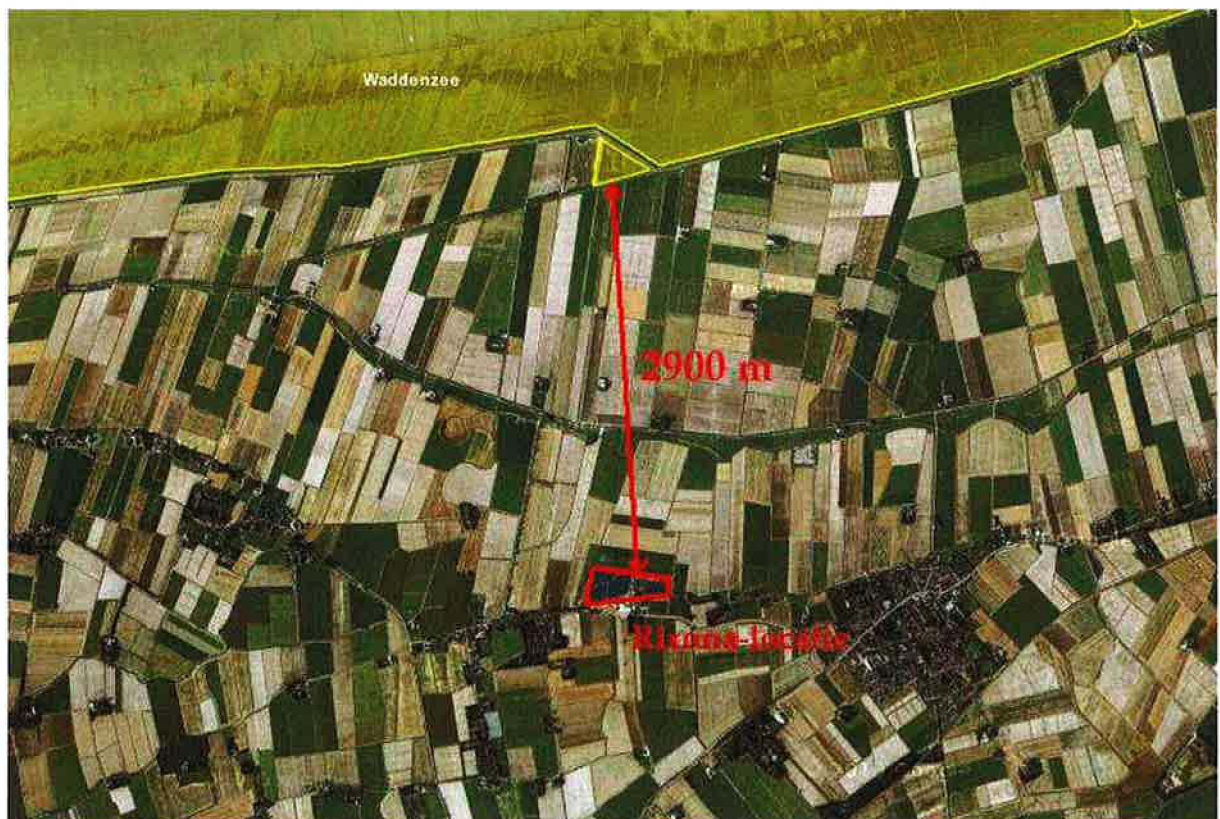
In Nederland is de natuur beschermd langs twee sporen.

- Enerzijds is er de gebiedsbescherming in het kader van de Natuurbeschermingswet en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).
- Anderzijds is er de soortbescherming die geregeld wordt middels de Flora- en faunawet. Naast soorten die bijzondere bescherming genieten, geldt er een algemene zorgplicht om planten en dieren niet onnodig te verstoren.

De aanwezige flora en fauna dienen in beeld te worden gebracht, om te beoordelen of tijdens de werkzaamheden verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet mogelijk overtreden worden. In dit rapport wordt tevens aangegeven hoe negatieve gevolgen kunnen worden voorkomen.



Figuur 2. Het Rixona-terrein met gearceerd de locatie voor de co-vergistingsinstallatie (WNP).



Figuur 3. Ligging ten opzichte van het Natura2000-gebied Waddenzee.

2 Werkwijze en methode

2.1 Plan- en onderzoeksgebied

Plangebied

Het plangebied is de Rixona-locatie met daarbinnen het gedeelte waarop gebouwd zal worden (Figuur 2). De ligging is ten noordwesten van Warffum aan de noordzijde van de Westervalgeweg. Aan de noordzijde wordt het begrensd door de landschappelijke inpassing aan de Oudeweer. Het plangebied is het gebied waarbinnen directe effecten van de bouw en werking van de co-vergistingsinstallatie merkbaar zijn, zoals biotoopverlies en verschuiving van verstorende activiteiten.

Onderzoeksgebied

De afstand tot het Natura2000-gebied bedraagt 2,9 km (Figuur 3). Het onderzoeksgebied omvat Noord-Groningen en de oostelijke Waddenzee inclusief Schiermonnikoog en aan de oostzijde begrensd door de Eems. Het onderzoeksgebied is het gebied waarbinnen van de bouw en werking van de co-vergistingsinstallatie nog merkbaar kunnen zijn, met name geluid-, stikstof- en zwavelemissies.

2.2 Veldonderzoek

Het doel van het veldonderzoek is het bepalen van de functie van het plangebied voor beschermde en bedreigde flora en fauna. Op 10 februari 2011 is het plangebied 's middags bezocht. Het weertype was zacht en windstil, maar mistig en met motregen.

Het plangebied is beoordeeld op de geschiktheid voor verschillende soortgroepen aan de hand van de aanwezige vegetatie, gebruik en directe waarnemingen en sporen van fauna.

2.3 Bureauonderzoek

Van het plan- en onderzoeksgebied zijn literatuurgegevens verzameld. Bijzonder is de beschikbaarheid van een vogellijst van de heer C. Koopstra, die veel inzicht geeft in de vogelbevolking van het plangebied en de directe omgeving daarvan. Ook globale gegevens van het Natuurloket zijn bekeken, maar van veel soortgroepen is volgens deze bron weinig bekend.

OPS-model

Voor het bepalen van de deposities van stikstofoxide en zwaveldioxide is het OPS-model van RIVM gebruikt. Dit is een computerprogramma waarmee bepaald kan worden wat het emissiepatroon is. Zo ontstaat er inzicht in de immissie op bepaalde vooraf gegeven plaatsen. De benodigde parameters zijn uit het luchtverontreinigingsonderzoek van WNP overgenomen. De coördinaten van kwelders, water en platen, en duinen betreffen locaties die het dichtst bij het plangebied zijn gelegen. Uitdraaien uit het OPS-model zijn opgenomen in Bijlage 4.



Figuur 4. De fabriek van Aviko-Rixona, gezien vanuit het zuidwesten.

3 **Beleid, wet- en regelgeving**

3.1 *De Natuurbeschermingswet*

De Waddenzee is op basis van de Natuurbeschermingswet 1998 aangewezen en beschermd als Habitat- en Vogelrichtlijngebied (samen Natura2000-gebied). Voor de aangewezen soorten en habitats is de Waddenzee internationaal een zeer belangrijk leefgebied.

Om schade aan de natuurwaarden waarvoor Natura2000-gebieden zijn aangewezen, te voorkomen, bepaalt deze wet dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van habitats kunnen verslechteren of een verstoring effect kunnen hebben op de soorten, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning (artikel 19d, eerste lid). Ook plannen moeten getoetst worden op hun gevolgen voor de Natura2000-gebieden (artikel 19j). Het bevoegd gezag is in principe Gedeputeerde Staten van de provincie waarin een gebied (grotendeels) ligt. Het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie is in enkele gevallen het bevoegd gezag. In overleg met het bevoegd gezag wordt vastgesteld of een vergunningsprocedure moet worden gevolgd. De voortoets levert de basis om al dan niet een vergunning aan te vragen.

Voor de vergunning zal een toetsing moeten worden uitgevoerd: de passende beoordeling of de verslechterings- en verstoringstoets. Indien negatieve effecten van een project of andere handeling op een Natura2000-gebied niet kunnen worden uitgesloten, is er sprake van een vergunningsplicht. Vergunningaanvraag via de passende beoordeling vindt plaats als er mogelijk significante effecten optreden door het project of andere handeling alleen of in combinatie met andere projecten, handelingen of plannen. Een effect is significant als de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura2000-gebied dreigen te worden aangetast. Deze zijn terug te vinden in de aanwijzingsbesluiten. Conform het voorzorgsbeginsel verleent het bevoegd gezag alleen een vergunning als met zekerheid blijkt dat er geen significante effecten zullen optreden. Daarbij moeten ook cumulatieve effecten zijn meegenomen. De bewijslast voor de afwezigheid van nadelige gevolgen ligt bij de initiatiefnemer. In uitzonderlijke gevallen kan er bij het optreden van significante effecten toch een vergunning worden verleend. Het gaat dan om activiteiten die wegens dwingende redenen van groot openbaar belang zouden moeten doorgaan en waarvoor geen alternatieven zijn. Compenserende maatregelen zijn dan verplicht.

Vergunningsaanvraag via de verslechterings- en verstoringstoets vindt plaats als een activiteit negatieve gevolgen heeft die niet significant zijn. Bij deze toets wordt nagegaan of activiteiten een kans met zich meebrengen op verslechtering van de natuurlijke habitats van soorten, dan wel een verstorend effect hebben op soorten. Hierbij hoeft geen rekening te worden gehouden met cumulatieve effecten. Bij de aanvraag brengt de initiatiefnemer gedetailleerd in kaart wat de effecten (kunnen) zijn van de activiteit op de natuurwaarden in het gebied en welke verzachtende (mitigerende) maatregelen hij van plan is te nemen. Het bevoegd gezag geeft een vergunning af als de verslechtering of verstoring in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen aanvaardbaar is.

3.2 De Ecologische Hoofdstructuur

De Waddenzee is ook als Ecologische Hoofdstructuur (EHS) aangewezen, net als een deel van het Reitdiepgebied (omgeving Winsum). De EHS is een vorm van planologische bescherming die doorwerkt in het bestemmingsplan.

Het beschermingsregime van de EHS is minder zwaar dan van de Natuurbeschermingswet. Waar ze samenvallen, wordt getoetst volgens methodiek van de Natuurbeschermingswet.

De doelen van de EHS liggen vast in het Natuurbeheerplan 2011. In dit Natuurbeheerplan wordt tevens het beheer geregeld van allerlei kleinere natuurgebieden die niet de bescherming van de EHS genieten.

3.3 De Flora- en faunawet

De bescherming van planten- en diersoorten is het terrein van de Flora- en faunawet. Ongeveer 500 soorten - van de 36.000 soorten die in Nederland voorkomen - vallen onder de bescherming van deze wet. Om deze kwetsbare soorten te beschermen bevat de Flora- en faunawet een aantal verbodsbepalingen, zoals het verbod op het doden of verontrusten van dieren of het verbod om planten te plukken. De Flora- en faunawet zegt niet welke concrete activiteiten wel en niet zijn toegestaan. Het uitgangspunt van de wet is dat geen schade mag worden gedaan aan beschermde dieren of planten, tenzij dit uitdrukkelijk is toegestaan (het "nee, tenzij"- principe). Dit betekent in de praktijk dat het gaat om het effect van activiteiten op beschermde soorten.

Heel vaak gaan werkzaamheden en de bescherming van soorten prima samen. Als het werk zo wordt ingericht dat er geen schade toegebracht wordt aan beschermde soorten hoeft er vooraf niets geregeld te worden. Soms is het echter onvermijdelijk dat schade wordt gedaan aan beschermde dieren en planten. In die situaties is het nodig dat vooraf wordt nagegaan of hiervoor een vrijstelling geldt, of dat een ontheffing moet worden aangevraagd.

De Flora- en faunawet is bedoeld om soorten te beschermen, niet individuele planten of dieren. Het gaat erom dat het voortbestaan van de soort niet in gevaar komt. Alle soorten hebben een eigen rol in het ecosysteem en dragen bij aan de biodiversiteit. De wet erkent overigens wel de intrinsieke waarde van het in het wild levende dier. Dat betekent dat voor de wet alle dieren van onvervangbare waarde zijn en dat mensen daar niet onzorgvuldig mee mogen omspringen. Vanuit deze gedachte is de zorgplicht in artikel 2 van de wet opgenomen. De zorgplicht houdt in dat iedereen 'voldoende zorg' in acht moet nemen voor alle in het wild voorkomende dieren (en dus niet alleen de beschermde) en hun leefomgeving. Dit is een algemene fatsoenseis die voor iedereen geldt. Overigens geldt de zorgplicht ook voor planten.

Door een recente uitspraak van de Hoge Raad kan er geen ontheffing meer afgegeven worden voor het verstoren van streng beschermde soorten die behalve in de Flora- en faunawet ook zijn opgenomen in de Europese Habitatrichtlijn als er sprake is van een ruimtelijke ontwikkeling.

Om overtreding van de Flora- en faunawet te voorkomen, zal de initiatiefnemer moeten aantonen dat deze soorten geen schade ondervinden van de voorgenomen activiteiten door verslechtering of verstoring van hun habitat.



Figuur 5. Oude boerderij "Smeersum", gelegen aan de zuidzijde van de fabriek.



Figuur 6. Oudere bedrijfsgebouwen van Rixona.

4 Actuele situatie

4.1 Landschap

Bodem en waterhuishouding

Het huidige Groninger landschap is gevormd gedurende de afgelopen drie millennia. Tussen de Fivel- en Hunzeboezem ontwikkelde zich een kleikwelder die aan de zeezijde werd omringd door hoger gelegen kwelderwallen. Noord-Groningen is in deze periode onder invloed van de zee steeds verder opgeslibd. Het reliëf van kwelderruggen en oude zeearmen is in dit landschap nog steeds zichtbaar. De bewoning is op de kwelderruggen begonnen, maar om zich te beschermen tegen de zee hebben de bewoners daarop wierden opgeworpen, kunstmatige verhogingen. Vanaf ca 1200 is men begonnen met bedijkingen.

Het plangebied ligt in het hooggelegen deel van Noord-Groningen: het Hogeland. Dit is duidelijk te herkennen op de hoogtekaart (Figuur AHN). De bodem bestaat er hoofdzakelijk uit zavel en lichte klei. Aan de noordzijde ligt de Waddenzee met de kwelders op de voormalige landaanwinningswerken.

Ten zuiden van het Hogeland ligt het lage midden van Groningen, een gebied met van oorsprong een bodem van klei op veen. Door bedijking -waardoor het eerder van de zee werd afgesloten- en inklinking ligt het lager.

Het gebied rond Warffum watert naar het zuidwesten af naar het Reitdiep. De Noordpolder vormt een apart watersysteem en watert via de Noordpolderzijl af op de Waddenzee. Veel watergangen (maren en diepen) bevatten nog delen van natuurlijke wadpriele, waardoor ze een kronkelig verloop hebben.

Landgebruik en ruimtelijke structuur

Het landschap ten noorden van Warffum is te karakteriseren als een open en grootschalig landschap, met een kenmerkende opeenvolging van dijken. Lange, nagenoeg kaarsrechte dijken liggen parallel aan de kustlijn en scheiden de verschillende perioden van landaanwinning. Middels het recht van opstrekking zijn veelal oude zomerkaden opgehoogd tot nieuwe winterdijken, waarna het achterliggende land is ingepolderd. De verkaveling bestaat uit lange smalle, noord-zuid gerichte vlakken. De Noordpolder, ten noorden van Warffum, is in 1811 ingepolderd. Het landschap heeft een sterk agrarisch karakter met hoofdzakelijk akkerbouw. De openheid wordt slechts onderbroken door grote beplante erven. Binnen het gebied liggen verschillende kleine landschapselementen zoals dobbe, eendenkooien en dijkcoupures. Langs de wegen komt weinig beplanting voor.

Warffum en het landschap ten zuiden daarvan zijn te karakteriseren als een wierdenlandschap. Dorpskernen liggen op de oude kwelderwal en monumentale boerderijen op de flanken daarvan. Op de jonge kwelderwal liggen wierden met één of enkele boerderijen. Verder wordt het landschap gekenmerkt door kronkelende maren, beplante verbindingswegen tussen de dorpen, een onregelmatige verkavelingsstructuur en

verspreid liggende landschapselementen als (voormalige) borgen, kloosterterreinen, begraafplaatsen en dorpsbosjes. Het landschap er kleinschaliger, maar nog wel zeer open.

4.2 *Natura2000-gebied de Waddenzee*

Op ongeveer 3 kilometer ligt het Natura-2000-gebied de Waddenzee. De begrenzing volgt grotendeels de Waddendijk. De begrenzing van het Natura2000-gebied aan de noordkust van Groningen komt nagenoeg overeen met de Ecologische Hoofdstructuur.

Hierna worden de habitats en soorten besproken waarvoor de Waddenzee is aangewezen. De habitats zijn beschermd binnen de grenzen van het Natura2000-gebied. De soorten van de Habitatrichtlijn zijn ook buiten de begrenzing beschermd. Van deze soorten kunnen trekvissen in de binnenwateren aangetroffen.

De soorten van de Vogelrichtlijn worden apart besproken.

Water en platen

Diep en ondiep water en zand- en slikplaten komen op meer 3,7 km van het plangebied voor (grens op 230327;605439).

Habitats en soorten die in het water en op de platen voorkomen zijn:

- H1110 Permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken;
- H1140 Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten;
- H1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia spp.* en andere zoutminnende soorten;
- Grijs zeehond
- Gewone zeehond
- Trekvissen, worden hierna per soort besproken.

Rivierprik

De Rivierprik is een trekvis tussen zoet en zout water. De volwassen rivierprikken leven vooral in kustwateren en riviermondingen. De larven leven in bodems van rivieren en beken. De Rivierprik is in de Groninger binnenwateren hoofdzakelijk waargenomen in het Lauwersmeer, Zuidlaardermeer, Drentsche Aa en het Reitdiep. De soort plant zich voort in de Drentsche Aa.

Zeeprik

De Zeeprik is een trekvis. Volwassen dieren leven in het zoute water voor de kust, ze trekken de grote rivieren op om te paaieren. De enige bekende paaiplaats in Nederland is in Zuid-Limburg. In de Groninger binnenwateren wordt de soort soms aangetroffen, waarbij het waarschijnlijk om trekkende dieren gaat, op zoek naar een paaiplaats. De dichtstbijzijnde paaiplaatsen bevinden zich waarschijnlijk in de rivier de Eems, stroomopwaarts in Duitsland.

Fint

De Fint is een haringachtige trekvis die op een diepte van meer dan 10 meter in grote scholen in open water leeft. Hij trekt in de regel nooit meer dan 200 km de grote rivieren op. In de Groninger binnenwateren is de soort aangetroffen in het Lauwersmeer en de Oosterhornhaven in Delfzijl. Over de aanwezigheid van paaiplaatsen en permanente populaties in Groningen is niets bekend.

Kwelders

Kwelders komen voor op 3 km afstand van het plangebied.

De aangewezen habitats zijn:

- H1320 Schorren met slijkgrasvegetatie (*Spartinion maritimae*);
- H1330 Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)

Duinen

Duinen komen voor op meer dan 14 km afstand.

De aangewezen habitats en soorten zijn:

- H2110 Embryonale wandelende duinen (dichtstbijzijnde plaats Rottumeroog) (234248;617733);
- H2120 Wandelende duinen op de strandwal met *Ammophila arenaria* ('witte duinen'). Dichtstbijzijnde plaats Rottumeroog (234248;617733);
- H2130* Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie ('grijze duinen'). Prioritair habitat. Dichtstbijzijnde plaats Rottumeroog (234248;617733);
- H2160 Duinen met *Hippophaë rhamnoides*. Dichtstbijzijnde plaats Rottumeroog (234248;617733);
- H2190 Vochtige duinvalleien. Dichtstbijzijnde plaats Rottumerplaat (226920;617667).
- Nauwe korfslak.

Vogels

De Waddenzee is voor de volgende soorten van Bijlage I van de Vogelrichtlijn aangewezen: Lepelaar, Kleine zwaan, Brandgans, Bruine kiekendief, Blauwe kiekendief, Slechtvalk, Kluut, Strandplevier, Goudplevier, Rosse grutto, Grote stern, Visdief, Noordse stern, Dwergstern, Zwarte stern en Velduil.

Verder is de Waddenzee aangewezen voor de volgende niet in Bijlage I genoemde trekvogelsoorten: Fuut, Aalscholver, Toendrarietgans, Grauwe gans, Rotgans, Bergeend, Smient, Krakeend, Wintertaling, Wilde eend, Pijlstaart, Slobeend, Topper, Eider, Brilduiker, Middelste zaagbek, Grote zaagbek, Scholekster, Bontbekplevier, Zilverplevier, Kievit, Kanoet, Drieteenstrandloper, Krombekstrandloper, Bonte strandloper, Grutto, Wulp, Zwarte ruit, Tureluur, Groenpootruiter, Steenloper en Kleine mantelmeeuw.



Figuur 7. Bruine kiekendief ♀ in de Noordpolder (J. Kooistra).



Figuur 8. Aalscholver (waakzaam) rustend op bouwland nabij viswater (J. Kooistra).

Veel vogelsoorten komen niet alleen binnen de begrenzing van het Natura2000-gebied voor, maar ook daarbuiten. Ze gebruiken akkers en graslanden bijvoorbeeld om te rusten, te broeden of te foerageren. Ze komen mogelijk ook in de directe omgeving van het plangebied voor. Ze worden daarom besproken onder 4.5.

4.3 *Overige natuurgebieden*

In Noord-Groningen komen verspreid verschillende kleine terreinen voor die in eigendom zijn bij terreinbeherende instanties als Staatsbosbeheer en/of waarvoor het beheer in het Natuurbeheerplan 2011 van de provincie Groningen beschreven wordt.

Het gaat daarbij om dorpsbossen (o.a. Baflo, Warffum, Uithuizen en Middelstum), landschapselementen zoals hoogstamboomgaarden en dijkresten (o.a. Middendijk), verspreid liggende graslanden (weidevogelgrasland, botanisch en kruidenrijk faunagrasland), borg- en boerderijtuinen (o.a. Uithuizen) en plassen/poelen (o.a. Maarhuizen).

De Ecologische Hoofdstructuur ligt behalve in de Waddenzee ook nabij Winsum: Reitdiepdal en gebied tussen Winsum en Bedum.

4.4 *Aviko-Rixona-locatie*

Ligging

De locatie van Rixona ligt in de gemeente Eemsmond, op de grens met de gemeente Winsum. Op het grondgebied van de gemeente Winsum ligt een natuurgebiedje van Staatsbosbeheer dat enerzijds fungeert als landschappelijke inpassing en anderzijds het gebied langs de waterloop de Oude Weer toegankelijk maakt als wandelgebied. De bodem betreft hier hoofdzakelijk kalkrijke poldervaaggronden.

Rixona is in 1926 begonnen vanuit een boerderij en heeft zich steeds meer uitgebreid (Figuur 5 en 6). In 1985 is het bedrijf verkocht aan Aviko en in 2002 onderdeel geworden van Royal Cosun. Het bedrijf produceert hoogwaardige aardappelpoeder dat als grondstof wordt verwerkt in de voedingsmiddelenindustrie. Hierbij is veel energie nodig in de vorm van warmte en elektriciteit. Per jaar wordt ca. 15 miljoen m³ gas gebruikt en 15 miljoen kWh aan elektriciteit. Het bedrijf werkt continue.



Figuur 9. Schone, verharde oppervlakken rond de fabrieksgebouwen.



Figuur 10. Bezinkvijvers.

De Rixona-locatie bestaat uit fabrieksgebouwen, verharde oppervlakken, bezinkvijvers en omringende dijken en grasland (Figuur 2, p. 6). De fabrieksgebouwen en de verharding worden faunavrij gehouden in verband met de hygiëne in de fabriek (Figuur 9). De bezinkvijvers hebben een oppervlak van ongeveer 10 ha en zijn ongeveer 60 cm diep (Figuur 10). De dijken, maaipaden en het grasland hebben een oppervlakte van ca 3 ha. De vegetatie wordt er kort gemaaid om de aantrekkelijkheid voor muizen zoveel mogelijk te verkleinen. Bomen en struiken komen voor aan de zuidzijde van het plangebied, rond boerderij Smeersum (Figuur 5).

De landschappelijke inpassing langs de Oude Weer wordt beheerd met het oog op kruiden- en faunarijk grasland, zoete plas en bosontwikkeling.

4.5 Beschermde en Rode-Lijstsoorten

Vaatplanten

In Bijlage 1 worden 105 beschermde en bedreigde soorten vaatplanten weergegeven die voorkomen in Noord-Groningen en de aangrenzende Waddenzee. Tweederde van deze soorten komt bijna uitsluitend voor in gebieden met bijzondere habitats zoals Lauwersmeergebied, Eemshaven, oostelijke Waddenzee inclusief kwelders en eilanden.

Van de resterende groep is ongeveer de helft gebonden aan stinzenmilieus (bossen en tuinen) en muren. De andere helft bestaat uit soorten van bijzondere, weinig of niet-bemeste gras- en oeverlanden (waaronder oude dijken) en water.

Het plangebied is ongeschikt voor de meeste van deze soorten. De Grote kaardenbol komt er eventueel voor, maar heeft weinig kans vanwege het maaibeheer. Mogelijk komt de Zwanenbloem voor in de sloten rondom het plangebied.

Zoogdieren

In Bijlage 2 worden 39 beschermde en bedreigde soorten zoogdieren weergegeven die kunnen voorkomen in Noord-Groningen en de aangrenzende Waddenzee. Enkele soorten dolfijnen uit de Noordzee zijn toegevoegd omdat ze de Waddenzee via diepe geulen in kunnen trekken. Een derde van de soorten komt bijna uitsluitend voor in natuurgebieden, zoals het Lauwersmeergebied en de oostelijke Waddenzee.

De meeste soorten kunnen in heel Noord-Groningen verwacht worden, maar zijn vaak wel gebonden aan specifieke habitats. De aanwezigheid van kleine landschapselementen is voor bijna alle zoogdieren essentieel, bijvoorbeeld als beschutting in de vorm van bosjes.

In het plangebied komen algemene zoogdieren voor. Tijdens het veldbezoek zijn er muizenholletjes aangetroffen, molshopen en reeënsporen. Mogelijk is het plangebied ook van belang voor vleermuizen: water als foerageergebied voor met name Meervleermuis en Watervleermuis.



Figuur 11. Kort gras met molshopen.



Figuur 12. Plukresten, waarschijnlijk door toedoen van de Slechtvalk, mogelijk ook door Sperwer.

Verblijfplaatsen van zoogdieren in gebouwen zijn niet onderzocht. De kans dat fabrieksgebouwen gebruikt worden is klein, aangezien de fabriek zich inspant om dieren vanwege hygiëne uit de fabriek te houden. De oudere fabrieksgebouwen en boerderij Smeersum zijn mogelijk wel geschikt.

Vogels

Noord-Groningen is een belangrijk vogelgebied door de ligging ten opzichte van de Waddenzee en vogeltrekroutes. In het bijzonder de Eemshaven, het Lauwersmeergebied en de eilanden trekken veel vogelsoorten aan, die er tijdelijk verblijven om te rusten en te foerageren. Deze gebieden zijn door de aanwezige bijzondere biotopen ook belangrijk als broedgebied. De Groninger noordkust is bovendien belangrijk als broed-, rust- en foerageergebied voor soorten van de Waddenzee. In Bijlage 3 wordt een lijst gegeven van 85 soorten vogels uit Noord-Groningen en de aangrenzende Waddenzee, waarvan 70 op en rond Rixona voorkomen.

Het plangebied is bijzonder aantrekkelijk voor watervogels. Ze vinden er relatief groot, open water dat veiligheid biedt in combinatie met kort gras om op te foerageren. In de winter blijft het water lang open, doordat er warm water uit de fabriek in stroomt.

Tijdens het veldbezoek waren enkele duizenden Wilde Eenden aanwezig. Van de Meerkoet waren enkele honderden individuen aanwezig, van de Smient 100-200. In de orde van 10 tot enkele tientallen waren aanwezig: Zilvermeeuw, Kokmeeuw, Stormmeeuw, Aalschover, Kuifeend, Tafeleend en Bergeend. Tevens was een Wilde Zwaan en waren enkele soepganzen aanwezig. Een Slechtvalk scheerde enkele keren voorbij.

De betekenis voor broedvogels van de bezinkvijvers en graslanden is minder groot. Er is nauwelijks of geen water- en oevervegetatie, het gras wordt kort gehouden en opgaande houtige vegetatie ontbreekt, waardoor er weinig dekking is. Kolonies van bijvoorbeeld de Visdief zijn uit deze omgeving niet bekend. Omdat het gebied nauwelijks betreden wordt, kunnen grondbroeders zoals weidevogels echter niet worden uitgesloten.

In de bomen nabij de oude boerderij Smeersum waren tijdens het veldbezoek Kauwtjes en Zwarte kraaien aanwezig. De gebouwen zijn niet onderzocht. Boerenwaluw en Kauw zijn bekende broedvogels van de fabrieksgebouwen op het Rixonaterrein. De boerderij Smeersum is mogelijk geschikt voor de Kerkuil.



Figuur 13. Visdief (J. Kooistra).



Figuur 14. Gele kwikstaart (J. Kooistra).

Amfibieën

Algemeen voorkomende amfibieën in Noord-Groningen zijn de Kleine watersalamander (FF1), Gewone pad (FF1), Bruine kikker (FF1), Bastaardkikker (FF1) en Meerkikker (FF1). De dichtstbijzijnde populaties van de Rugstreeppad (FF3, HRIV, RL-GE) bevinden zich in het Lauwersmeergebied en op Schiermonnikoog. In Pieterburen is enkele jaren geleden de Vroedmeesterpad (FF3, HRIV, RL-KW) uitgezet die daar een lokale populatie vormt.

In het plangebied komen alleen algemene soorten amfibieën voor.

Vissen

De Kroeskarper (RL-KW) en de Winde (RL-GE) komen regelmatig voor in het noordelijk zeeleigebied. De Kleine modderkruiper (FF2) komt er in lage dichtheden voor. De Rivierdonderpad (FF2) en het Vetje (RL-KW) zijn zeldzaam.

De Bittervoorn (FF3, RL-KW) is in 1980 gevangen bij Uithuizen, maar verder nooit weer in Noord-Groningen. Bij recent onderzoek met schepnet, een geschikte inventarisatiemethode voor deze soort, werden wel Kleine modderkruiper maar geen Bittervoorn gevangen.

Van het BERPJE (FF2) is één waarneming in Noord-Groningen, het gaat daarbij waarschijnlijk om uitgezette of ontsnapte exemplaren. Geschikt habitat voor deze soort ontbreekt.

De vijvers in het plangebied staan niet in contact met de rest van het oppervlaktewatersysteem. Het is mogelijk dat vissenbroed in de vijvers is gekomen aan de poten van watervogels. Visetende vogels worden er wel gezien, maar broeden er niet. Bijzondere vissoorten kunnen op basis van biotoopvereisten als water- en oevervegetatie worden uitgesloten.

Dagvlinders

Kleine parelmoervlinder en Groot dikkopje, zijn verspreid over Noord-Groningen waargenomen in de periode 1999-2010, hetgeen duidt op verschillende populaties. De Eemshaven en het Lauwersmeergebied zijn in het verspreidingspatroon van de voornoemde vlindersoorten belangrijk, daarnaast ook bermen en kleine landschapselementen.

In het Lauwersmeergebied is een populatie van het Bruin blauwtje. Een waarneming in het Reitdiepgebied in de periode 1999-2006 betreft waarschijnlijk een exemplaar uit deze populatie.

De Rouwmantel (FF3, RL) wordt in Nederland als uitgestorven beschouwd, maar is wordt als zwerver in Noord-Groningen af en toe waargenomen.

Van Schiermonnikoog zijn de Duin-, Kleine en Grote parelmoervlinder en Kommavlinder, Heivlinder en Aardbeivlinder bekend.

In het plangebied is geen geschikt biotoop aanwezig voor bijzondere dagvlindersoorten.

Libellen

Van Tengere pantserjuffer, Vroege Glazenmaker, Groene glazenmaker en Glassnijder is een aantal verspreide waarnemingen in het noordelijk zeeleigebied bekend in de periode 1998-2010, wat duidt op verschillende populaties. De Gevlekte witsnuitlibel is in de periode 1998-2010 op enkele plaatsen waargenomen, maar het betreft waarschijnlijk zwervende exemplaren van de hogere zandgronden in Drenthe en Friesland. De Eemshaven en het

Lauwersmeergebied zijn in het verspreidingspatroon van de voornoemde libellensoorten belangrijk, daarnaast ook de maren en kleine landschapselementen. De Glassnijder is ook op Schiermonnikoog waargenomen.

Het plangebied is ongeschikt voor bijzondere libellensoorten.

Overige soortgroepen

De Wijngaardslak is bekend uit de omgeving van Baflo voor 1990 en Winsum tussen 1990 en 2001. Deze soort voelt zich bijvoorbeeld thuis in stinzenmilieus. Reptielen ontbreken in Noord-Groningen en op Schiermonnikoog, Rottumeroog en -plaat. Van overige ongewervelde dieren is niets bekend.

In het plangebied zijn op basis van verspreiding en biotoop geen overige beschermde of bedreigde soorten te verwachten.

5 Werkzaamheden

5.1 Voorgenomen werkzaamheden

De melkveehouders mts. Dijkstra uit Rasquert en mts. Witteveen uit Oldenzijl hebben gezamenlijk een initiatief ontwikkeld om een co-vergistingsinstallatie te realiseren. Zij hebben contact gezocht met de locatie van Aviko/Rixona in Warffum, omdat in deze combinatie een vergistingsinstallatie het meest efficiënt kan worden ingezet. De installatie heeft een permanent karakter en de exploitatiefase zal 12 jaar of meer bedragen.

Co-vergistingsinstallatie: werking

In een co-vergistingsinstallatie worden dierlijke mest en organische reststromen vergist. Aviko/Rixona kan reststromen afzetten bij de vergister. Als gevolg van de vergisting ontstaat biogas. Het biogas wordt geleverd aan de fabriek van Aviko/Rixona in Warffum. Aviko/Rixona kan restwarmte leveren om de vergisters op temperatuur te houden. Het vrijkomende digestaat wordt bewerkt en als meststof afgezet in de landbouw.

Het biogas kan eventueel worden opgewerkt tot groen gas (=biogas met aardgaskwaliteit). Aviko/Rixona beschikt over water van voldoende kwaliteit voor het opwaarderen van het biogas naar groen gas (luchtwater). Een andere mogelijkheid is de opwekking van warmte en elektriciteit door het biogas te benutten in een Warmte Kracht Koppeling (WKK).

Uit onderzoek naar luchtverontreiniging (WNP 2011) blijkt dat stikstofoxiden en zwaveldioxide wordt uitgestoten. Stikstofoxiden (NOx) worden geëmitteerd via de rookgassen van de vrachtwagens en de shovel. Zwaveldioxide (SO₂) komt vrij bij de verbranding van biogas. Zwavelwaterstof (H₂S) komt niet vrij.

Bouw van de installatie

Het terrein dat wordt ingericht is ongeveer 2 ha, waarvan ongeveer 0,8 ha bebouwd:

- Silo vooropslag (490 m²), 2 vergisters (2*450 m²), na-vergister (580 m²), 2 silo's na-opslag (2*916 m²), 3 brijvoer silo's (3*7 m²), loods (1750 m²), sleufsilos (1200+1125+3*75 m²) en een vaste stoftoevoer.
- De ontsluiting verloopt via de ontsluiting van Aviko/Rixona.

Tot de werkzaamheden behoren:

- Bouwrijp maken bestaande groen en dempen van water (ca 0,27 ha);
- Bouwwerkzaamheden, zoals heien (intrillen) en bouwen.

De werkzaamheden vinden plaats tijdens daglicht.

De ruimte die ingenomen wordt door de co-vergistingsinstallatie is voor Rixona niet meer nodig. Er wordt niet meer water gedempt dan voor bouw van de co-vergistingsinstallatie nodig is.

Planning

Bij een spoedig verloop van de procedures kan bouw- en aanlegfase medio 2011 worden begonnen. De installatie kan op zijn vroegst begin 2012 in gebruik worden genomen.

5.2 Mitigatie

Vogels: planning

De bouwwerkzaamheden worden buiten het broedseizoen uitgevoerd, vanaf eind augustus. Om de verstoring voor watervogels te beperken, wordt het grondwerk t.a.v. het dempen van het water en het eventueel heien uitgevoerd in de maanden september en oktober. Voor trekvogels is het dan minder geschikt, maar deze soorten hebben geen binding met het gebied en kunnen een andere plek zoeken. Overwinterende vogels tonen binding met het plangebied en zijn door de weersomstandigheden extra kwetsbaar. Verstoring van deze vogels wordt voorkomen.

Vogels: afscherming

Om de verstoring van vogels verder te beperken, kunnen de dijken om de bezinkvijvers voor zover mogelijk opgehoogd worden tussen de bestaande fabriek in Rixona en de co-vergistingsinstallatie.

Dempen

Als er bij het dempen water wordt ingesloten, wordt gecontroleerd of er geen waterdieren achterblijven die kunnen verstikken op het droge.

Licht

Permanent buitenlicht wordt zo aangebracht dat uitstraling naar buiten minimaal is. Lichten worden bij voorkeur aangebracht tussen de gebouwen, afstralend op de gebouwen en met een lichtintensiteit die niet hoger is dan noodzakelijk.

6 Effecten van de werkzaamheden

6.1 Tijdelijke effecten op lokale schaal

Op de bouwlocatie wordt de vegetatie vernietigd. Dieren worden verstoord, verwond of gedood. Bouwwerkzaamheden in of nabij water produceren onder water geluid waarbij vissen en andere dieren ook op enige afstand nog verwond of gedood kunnen worden.

6.2 Tijdelijke effecten op regionale schaal

Op regionale schaal werkt het geluid van heiwerkzaamheden verstorend. Met name het heien van palen en damwanden leidt tot overschrijding van de natuurlijke achtergrondwaarde van 40 dB(A) over kilometers afstand: betonpalen ongeveer 4 km, buispalen nog meer (gegevens Infomil).

Er wordt van uitgegaan dat gekozen wordt voor een methode die minder geluid produceert. Buispalen kunnen bijvoorbeeld worden ingetrild. De verstoringscontour blijft dan buiten de begrenzing van het Natura2000-gebied.

Binnen de contour zal er verstoring zijn van vogels en andere dieren. Deze dieren kunnen zich verplaatsen naar vergelijkbare gebieden in de buurt buiten de verstoringscontour.

6.3 Permanente effecten op lokale schaal

Verlies van habitat

Een deel van het water wordt gedempt en met het aangrenzende land bebouwd. Met name vogels zullen afstand houden tot de gebouwen, waardoor eveneens een deel van het niet-bebouwde deel van de locatie minder geschikt wordt. Van het wateroppervlak wordt ca 0,27 ha gedempt. Dit is 2,7 % van het wateroppervlak. Veel watervogels hebben een grote verstoringsafstand. Op de Rixona-locatie treedt er gewinning op. Waarschijnlijk blijft 90% geschikt voor watervogels. Wat betreft kort grasland en onbegroeide oppervlakken gaat ca 0,5 ha verloren. Wat oppervlakte betreft is dit ongeveer de helft van het kort grasland rond de vijvers. Hierdoor verdwijnt broedgelegenheid en leefgebied van andere dieren en planten.

Geluid

De natuurlijke achtergrondswaarde waarboven in het algemeen verstoring plaatsvindt, is 40 dB(A). Uit het akoestisch onderzoek van WNP (2011a) blijkt dat bij het dichtstbijzijnde huis deze waarde niet overschreden wordt. Daaruit blijkt dat de effecten van geluid beperkt zijn tot enkele honderden meters. De toename van geluid treedt op in een zone waarin al industriegeluid aanwezig is. Bij dieren treedt gewinning op. Achteruitgang van de

bestaande natuurwaarden als gevolg van geluid wordt daarom niet verwacht.

Licht

Er wordt hoofdzakelijk overdag gewerkt. 's Nachts zal er enige toename van de buitenverlichting zijn. Hierdoor kan lichtverstoring toenemen.

Eutrofiering

De bodems in Noord-Groningen zijn over het algemeen rijk aan voedingsstoffen. Het grootste deel van het land is in agrarisch gebruik en wordt bemest. Het oppervlaktewater rond de Rixona-locatie is in de huidige situatie al eutroof tot hypertroof als gevolg van de bedrijfsactiviteiten (tarra). Op lokale schaal is de bijdrage van de co-vergistingsinstallatie aan eutrofiering verwaarloosbaar.

6.4 Permanente effecten op regionale schaal

De emissie van stikstofoxiden en zwaveldioxide hebben mogelijk effecten op regionale schaal en worden hieronder besproken. Een belangrijke basis voor de inschatting van de effecten vormen de onderzoeken die door WNP (2011b) gedaan zijn naar luchtverontreiniging.

Stikstofoxiden en habitattypen

Voor de Nederlandse habitattypen uit de Habitatrichtlijn zijn kritische depositiewaarden voor stikstof vastgesteld (Dobben & Van Hinsberg, 2008). Met de term 'kritische depositiewaarde voor stikstof' wordt volgens Dobben & Van Hinsberg bedoeld: de grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de atmosferische stikstofdepositie. Beneden deze kritische depositie treden geen significant schadelijke effecten op aan "gespecificeerde gevoelige elementen" in het milieu, volgens de huidige stand van kennis. Wanneer de atmosferische depositie hoger is dan het kritische niveau en hoe langduriger de overschrijding, hoe groter het risico op ongewenste effecten op de biodiversiteit.

Het gaat hierbij om de totale atmosferische depositie, dat is de bestaande depositie - de zogenaamde achtergronddepositie - samen met de toename van de depositie vanaf de Rixona-locatie. Om de achtergronddepositie te bepalen zijn gegevens van het RIVM over 2010 gebruikt.

De kritische depositie wordt uitgedrukt in $\text{kg N ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$ en in $\text{mol N ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$. Voor de modelberekeningen zijn de emissiewaarden uit het luchtkwaliteitsonderzoek van WNP (2011) gebruikt. Zij rekenen in microgrammen stikstof per m^3 , waardoor het voor de hand ligt om in dit rapport in $\text{kg N ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$ te rekenen.

In Tabel 1 zijn deze gegevens opgenomen samen met uitkomsten van het OPS-model voor de emissie van de co-vergistingsinstallatie. Uitgebreide gegevens staan in Bijlage 4.

Tabel 1. Toename van de stikstofdepositie vanaf de Rixona-locatie in de kwalificerende habitattypen voor Natura2000-gebied de Waddenzee.

	Kritische depositie/ (achtergronddepositie) (kg N ha ⁻¹ jr ⁻¹)	Toename stikstofdepositie Rixona (kg N ha ⁻¹ jr ⁻¹)
H1110	>34 (7-14)	0,0239
H1140	>34 (7-14)	0,0239
H1310	35 (7-14)	0,0239
H1320	35 (7-14)	0,0641
H1330	35 (7-14)	0,0641
H2110	20 (7-10,2)	0,00549
H2120	20 (7-10,2)	0,00549
*H2130	10,8 (7-10,2)	0,00549
H2160	28,3 (7-10,2)	0,00549
H2190	14,0 (7-10,2)	0,00278

Bij prioritair type H2130 is de strengste kritische depositiewaarde genomen.

Uit deze gegevens blijkt dat de toename van de stikstofdepositie niet leidt tot overschrijdingen van de grenswaarden. Als het verschil wordt genomen tussen de kritische depositie en de achtergronddepositie dan is de toename minder dan 1%.

Zwaveldioxide en habitattypen

Wat betreft zwavel zijn er geen kritische depositiewaarden vastgesteld voor habitattypen van de Natura2000. Uit gegevens van het planbureau voor de Leefomgeving blijkt dat de zwaveldioxideconcentratie regionaal 5 tot 10 kg/ha/jaar bedraagt. De habitattypen die regelmatig overspoelen met zeewater zijn waarschijnlijk niet gevoelig voor lage waarden van sulfaat, omdat in zeewater relatief veel sulfaat voorkomt. Effecten op de kweldertypen (0,005 kg/ha/jr), platen en water (0,003 kg/ha/jr) kunnen daarom worden uitgesloten.

Zwaveldepositie vanuit het plangebied in de duinen bedraagt maximaal 0,0015 kg/ha/jr. Dit is uitgaande van een regionale concentratie van 5 kg/ha/jr een toename van 0,03%. Deze toename is te verwaarlozen.

Stikstofoxiden, zwaveldioxiden en soorten

Effecten op habitats door stikstofoxiden en zwaveldioxide worden uitgesloten. Dat geldt tevens voor de daarin voorkomende Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten. De concentraties waarin deze stoffen in de lucht voorkomen zijn niet schadelijk voor deze dieren en hun leefgebied verandert niet.



Figuur 15. Locatie vanaf Rixona gezien (vergistingsinstallatie).



Figuur 16. Locatie vergistingsinstallatie vanuit het westen.

7 Toetsing

7.1 Gebiedsbescherming

Het plangebied ligt op 2,9 km van het Natura2000-gebied Waddenzee. Effecten die over deze afstand zouden kunnen optreden zijn mogelijk geluid en luchtverontreiniging.

Geluid is aan de orde in de bouwfase. De gebruikte methoden zorgen er echter voor dat geluidseffecten beperkt zijn tot minder dan 2,9 km.

Luchtverontreiniging bestaat uit de uitstoot van stikstofoxiden en zwaveldioxide. Als gevolg van de toename van deze stoffen wordt nergens de kritische depositiewaarde overschreden. De hoeveelheden zijn bovendien verwaarloosbaar klein. Gevolgen van de werking van de co-vergistingsinstallatie worden daarom uitgesloten.

Overtreding van de Natuurbeschermingswet is daarom niet aan de orde. Er is geen vergunning nodig.

Ook ten aanzien van de Ecologische Hoofdstructuur worden effecten uitgesloten.

7.2 Soortenbescherming

Vogels

Broedende vogels mogen niet worden verstoord. De werkzaamheden dienen daarom buiten het broedseizoen plaats te vinden, indicatief 15 maart tot 31 augustus. Om de effecten buiten het broedseizoen te verzachten zijn bovendien mitigerende maatregelen aangegeven in 5.2.

Overige soortgroepen

In het plangebied komen (mogelijk) algemene zoogdieren, amfibieën en planten voor van Tabel 1 van de Flora- en faunawet. Voor deze soorten geldt een automatische vrijstelling bij de werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting en beheer. Op overige soortgroepen worden geen effecten verwacht. Om de effecten te verzachten zijn bovendien mitigerende maatregelen aangegeven in 5.2.

WNP (2011) Akoestisch onderzoek co-vergistingsinstallatie Dijkstra/ Witteveen te Warffum
Rapport 6111006. R01

WNP (2011) Luchtkwaliteitsonderzoek-co-vergistingsinstallatie Dijkstra/ Witteveen te
Warffum Rapport 611006. R03

Zoogdierverseniging VZZ (2006) *Basisrapport voor de Rode Lijst Zoogdieren volgens Nederlandse
en IUCN-criteria*. i.o.v. Ministerie van LNV.

Websites

www.ahn.nl
www.anemoon.org
www.bodemdata.nl
www.eemsmond.nl
www.provinciegroningen.nl
www.infomil.nl
www.minlnv.nl
www.natuurloket.nl
www.noorderzijlvest.nl
www.noordzee.nl
www.ravon.nl

www.rixona.nl
www.snle.nl
www.sovon.nl
www.synbiosys.alterra.nl
www.vlindernet.nl
www.vogelsvangroningen.nl
www.waarneming.nl
www.winsum.nl
www.zoogdieratlas.nl
www.zoogdierverseniging.nl

Bijlage 1. Vaatplanten

Vaatplanten in Noord-Groningen en het aangrenzende Waddengebied. Soorten met een witte achtergrond zijn in deze regio beperkt tot het EHS/Natura2000-gebied Waddenzee en de Eemshaven.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Toelichting
Aardaker	<i>Lathyrus tuberosus</i>	FF1
Absintalsem	<i>Artemisia absinthium</i>	RL-KW, Waddeneilanden
Armbloemige waterbies	<i>Eleocharis quinqueflora</i>	RL-BE, Lau, Waddeneilanden
Beemdkroon	<i>Knautia arvensis</i>	RL-GE, Waddeneilanden
Blauw walstro	<i>Sherardia arvensis</i>	RL-KW, Waddenzee
Blauwe zeedistel	<i>Eryngium maritimum</i>	FF2 Waddeneilanden
Bonte paardenstaart	<i>Equisetum variegatum</i>	RL-BE, Lau, Waddeneilanden
Borstelgras	<i>Nardus stricta</i>	RL-GE, Waddeneilanden
Bosaardbei	<i>Fragaria vesca</i>	RL-GE, verspreid, stinzenmilieu
Brede ereprijs	<i>Veronica austriaca teucrium</i>	RL-BE, Waddeneilanden
Brede orchis	<i>Dactylorhiza majalis majalis</i>	FF2, RL-KW, Lau?, Waddeneilanden
Brede wespenorchis	<i>Epipactis helleborine</i>	FF1 Lau + Reitdiepdal
Daslook	<i>Allium ursinum</i>	FF2 verspreid voorkomend, stinzenmilieu
Dotterbloem	<i>Caltha palustris</i>	FF1 verspreid, regelmatig voorkomend (Spindotterbloem RL-KW: Lau/Reitdiep)
Draadgentiaan	<i>Cicendia filiformis</i>	RL-BE, Waddeneilanden
Draadklaver	<i>Trifolium micranthum</i>	RL-KW, Waddeneilanden
Dwergbloem	<i>Anagallis minima</i>	RL-BE, Waddeneilanden
Dwerggras	<i>Mibora minima</i>	RL-KW, Waddeneilanden
Dwergviltkruid	<i>Filago minima</i>	RL-GE, Lau, Waddeneilanden
Dwergglas	<i>Radiola linoides</i>	RL-BE, Waddeneilanden
Echt en Engels lepelblad	<i>Cochlearia officinalis</i>	RL-KW, Waddenzee
Eenbloemige zeekraal	<i>Salicornia pusilla</i>	RL-BE, Waddenzee
Engels gras	<i>Armeria maritima</i>	RL-KW, Waddenzee, soms langs wegen (pekeladventief)
Fijn goudscherm	<i>Bupleurum tenuissimum</i>	RL-BE, Waddeneilanden
Gaspeldoorn	<i>Ulex europaeus</i>	RL-KW, Lau
Geelhartje	<i>Linum catharticum</i>	RL-KW, Lau, Reitd, Eemshaven, Waddeneilanden
Gele helmbloem	<i>Pseudofumaria lutea</i>	FF2 verspreid voorkomend, stinzenmilieu
Gele kornoelje	<i>Cornus mas</i>	RL-GE, verspreid, stinzenmilieu
Gelobde maanvaren	<i>Botrychium lunaria</i>	RL-KW, Waddeneilanden
Gevlekte orchis	<i>Dactylorhiza maculata</i>	FF2, RL-KW, Lau
Gewone vogelmelk	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	FF1 verspreid, regelmatig voorkomend, stinzenmilieu
Grasklokje	<i>Campanula rotundifolia</i>	FF1 Lau
Groenknolorchis	<i>Liparis loeselii</i>	FF3/HRIV, Lau?, Waddeneilanden
Groot zee gras	<i>Zostera marina</i>	FF3, RL-BE, Waddeneilanden
Grote graslelie	<i>Anthericum liliago</i>	RL-GE, Middelstumberbos?, stinzenmilieu
Grote kaardenbol	<i>Dipsacus fullonum</i>	FF1 regelmatig voorkomend
Grote keverorchis	<i>Listera ovata</i>	FF2, RL-KW, Waddeneilanden

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Toelichting
Grote muggenorchis	<i>Gymnadenia conopsea</i>	FF2, RL-EB, Waddeneilanden
Grote tijm	<i>Thymus pulegioides</i>	RL-KW, Eemshaven
Hangende zegge	<i>Carex pendula</i>	RL-GE, Middelstumberbos?, stinzenmilieu
Hondsvioltje	<i>Viola canina</i>	RL-GE, Waddeneilanden
Honingorchis	<i>Herminium monorchis</i>	FF2, RL-EB, Lauwersmeergebied
Kamgras	<i>Cynosurus cristatus</i>	RL-GE, vrij algemeen
Kattendoorn	<i>Ononis repens spinosa</i>	RL-GE, zeldzaam, o.a Reitdiep
Klavervreter	<i>Orobancha minor</i>	RL-BE, Reitdiepgebied
Klein glaskruid	<i>Parietaria judaica</i>	FF2 zeldzaam, stinzenmilieu
Klein wintergroen	<i>Pyrola minor</i>	RL-BE, Waddeneilanden
Klein zee gras	<i>Zostera noltii</i>	RL-BE, Waddenzee
Kleine keverorchis	<i>Listera cordata</i>	FF2, RL-GE, Waddeneilanden
Kleine maagdenpalm	<i>Vinca minor</i>	FF1, Pieterburen, stinzenmilieu
Kleine ratelaar	<i>Rhinantus minor</i>	RL-GE, verspreid
Kleine ruit	<i>Thalictrum flavum</i>	RL-KW, Waddeneilanden
Kleverige reigersbek	<i>Erodium lebelii</i>	RL-KW, Waddeneilanden
Knikkende vogelmelk	<i>Ornithogalum nutans</i>	FF1 stinzenmilieus, zeldzaam
Knobbies	<i>Schoenus nigricans</i>	RL-KW, Lau, Waddeneilanden
Knopig doornzaad	<i>Torilis nodosa</i>	RL-KW, Waddenzee
Korenbloem	<i>Centaurea cyanus</i>	RL-GE, verspreid
Krabbenscheer	<i>Stratiotes aloides</i>	RL-GE, verspreid
Moerasbastaardwederik	<i>Epilobium palustre</i>	RL-GE, Eemshaven
Moeraskartelblad	<i>Pedicularis palustris</i>	RL-KW, Lau, Waddeneilanden
Moeraswespenorchis	<i>Epipactis palustris</i>	FF2, RL-KW, Lau, Eemshaven, Reitd
Mosbloempje	<i>Crassula tillaea</i>	RL-GE, Waddeneilanden
Oeverkruid	<i>Littorella uniflora</i>	RL-BE, Waddeneilanden
Ondergedoken moerasscherm	<i>Apium inundatum</i>	RL-KW, Waddeneilanden
Parnassia	<i>Parnassia palustris</i>	FF2, RL-KW, Lau
Platte bies	<i>Blysmus compressus</i>	RL-KW, Waddeneilanden
Rietorchis	<i>Dactylorhiza majalis praetermissa</i>	FF2, verspreid
Rode bies	<i>Blysmus rufus</i>	RL-GE, Waddeneilanden
Rode ogentroost	<i>Odontites vernus serotinus</i>	RL-GE, Lau, verder zeldzaam
Rond wintergroen	<i>Pyrola rotundifolia</i>	RL-KW, Lau Waddeneilanden
Ronde zegge	<i>Carex diandra</i>	RL-KW, Waddeneilanden
Ronde zonnedauw	<i>Drosera rotundifolia</i>	FF2, RL-GE Waddeneilanden
Rozenkransje	<i>Antennaria dioica</i>	RL-EB, Schiermonnikoog
Sierlijke vetmuur	<i>Sagina nodosa</i>	RL-KW, Lau, Eemshaven, Waddeneilanden
Slanke gentiaan	<i>Gentianella amarella</i>	FF2, RL-KW, Waddeneilanden
Slanke sleutelbloem	<i>Primula elatior</i>	FF1, Pieterburen, stinzenmilieu
Snavelruppia	<i>Ruppia maritima</i>	RL-KW, Klutenplas
Spaanse ruiter	<i>Cirsium dissectum</i>	FF2, RL-KW, Waddeneilanden
Stekende wolfsklauw	<i>Lycopodium annotinum</i>	RL-KW, Waddeneilanden
Stijf struisriet	<i>Calamagrostis stricta</i>	RL-BE, Waddeneilanden
Stijve moerasweegbree	<i>Echinodorus ranunculoides</i>	RL-BE, Lau
Stijve ogentroost	<i>Euphrasia stricta</i>	RL-GE, Lau, Eemsh, Wadden

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Toelichting
Stinkende kamille	<i>Anthemis cotula</i>	RL-EB, Schiermonnikoog
Stippelzegge	<i>Carex punctata</i>	RL-GE, Waddeneilanden
Stofzaad	<i>Monotropa hypopitys</i>	RL-BE, Lau, Waddeneilanden
Strobloem	<i>Helichrysum arenarium</i>	RL-EB, Eemshaven
Teer guichelheil	<i>Anagallis tenella</i>	RL-KW, Reitdiepgebied
Tongvaren	<i>Asplenium scolopendrium</i>	FF2, Lau
Veldgerst	<i>Hordeum secalinum</i>	RL-GE, verspreid
Vleeskleurige orchis	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	FF2, RL-KW, Lau
Vlozegge	<i>Carex pulicaris</i>	RL-BE, Waddeneilanden
Wateraardbei	<i>Potentilla palustris</i>	RL-GE, Reitdiep, Waddeneilanden
Waterdrieblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>	FF2, RL-GE, Waddeneilanden
Welriekende nachtorchis	<i>Platanthera bifolia</i>	FF2, RL-BE, Waddeneilanden
Wilde herfsttijloos	<i>Colchicum autumnale</i>	FF2, RL-BE, stinzenplant
Wilde marjolein	<i>Origanum vulgare</i>	FF2, Reitdiep
Zeealsem	<i>Seriphidium maritimum</i>	RL-KW, Waddenzee
Zeegerst	<i>Hordeum marinum</i>	RL-BE, Waddenzee
Zeelathyrus	<i>Lathyrus japonicus</i>	RL-GE, Waddenzee
Zeevenkel	<i>Crithmum maritimum</i>	RL-GE, Waddenzee
Zeeweegbree	<i>Plantago maritima</i>	RL-KW, Lau, Waddenzee
Zilt torkruid	<i>Oenanthë lachenalii</i>	RL-KW, Lau, Waddeneilanden
Zwanenbloem	<i>Butomus umbellatus</i>	FF1, algemeen voorkomend
Zwartsteel	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	FF2, Noordpolderzijl, op muren

Bijlage 2. Zoogdieren

Zoogdieren die in Noord-Groningen en het aangrenzende Waddengebied voorkomen. Soorten die bijna uitsluitend in natuurgebieden voorkomen, hebben een witte achtergrond. Soorten als de Ruige dwergvleermuis en Meervleermuis zijn trekkend wel op Schiermonnikoog waargenomen.

Soortnaam	Wetenschappelijke naam	Toelichting
Aardmuis	<i>Microtus agrestis</i>	FF1, niet op Schiermonnikoog
Baard-/Brandt's vleermuis	<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>	FF3/HRIV
Bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>	FF1
Bruinvis	<i>Phocoena phocoena</i>	FF3/HRIV, RL-KW, Noordzee
Damhert	<i>Dama dama</i>	FF2, Lauwersmeergebied
Dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>	FF1
Bunzing	<i>Mustela putorius</i>	FF1, niet op Schiermonnikoog
Dwergspitsmuis	<i>Sorex minutus</i>	FF1
Egel	<i>Erinaceus europaeus</i>	FF1
Franjestaart	<i>Myotis nattereri</i>	FF3/HRIV
Gewone bosspitsmuis	<i>Sorex araneus</i>	FF1, onbekend van Schiermonnikoog
Gewone dolfijn	<i>Delphinus delphis</i>	FF3/HRIV, Noordzee
Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	FF3/HRIV
Gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus</i>	FF3/HRIV
Gewone zeehond*	<i>Phoca vitulina</i>	FF3, RL-KW, *HR Waddenzee
Grijze zeehond*	<i>Halichoerus grypus</i>	FF2, RL-GE, *HR Waddenzee
Haas	<i>Lepus europeus</i>	FF1
Hermelijn	<i>Mustela erminea</i>	FF1, RL-GE, niet op Schiermonnikoog
Huisspitsmuis	<i>Crocidura russula</i>	FF1
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	FF1
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>	FF3/HRIV, RL-KW
Meervleermuis	<i>Myotis dasycneme</i>	FF3/HRIV
Mol	<i>Talpa europea</i>	FF1, niet op Schiermonnikoog
Ree	<i>Capreolus capreolus</i>	FF1
Rosse vleermuis	<i>Nyctalis noctula</i>	FF3/HRIV, RL-KW
Rosse woelmuis	<i>Clethrionomys glareolus</i>	FF1, niet op Schiermonnikoog
Ruige dwergvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>	FF3/HRIV
Steenmarter	<i>Martes foina</i>	FF2, niet op Schiermonnikoog
Tuimelaar	<i>Tursiops truncatus</i>	FF3/HRIV, RL-VN, Noordzee
Tweekleurige vleermuis	<i>Vespertilio murinus</i>	FF3/HRIV, RL-GE, trekkend
Veldmuis	<i>Microtus arvalis</i>	FF1
Vos	<i>Vulpes vulpes</i>	FF1, niet op Schiermonnikoog
Waterspitsmuis	<i>Neomys fodiens</i>	FF3, RL-KW, verspreid, niet op Schier.
Watervleermuis	<i>Myotis daubentonii</i>	FF3/HRIV
Wezel	<i>Mustela nivalis</i>	FF1, RL-GE, niet op Schiermonnikoog
Witflankdolfijn	<i>Lagenorhynchus acutus</i>	FF3/HRIV, Noordzee
Witsnuitdolfijn	<i>Lagenorhynchus albirostris</i>	FF3/HRIV, Noordzee
Woelrat	<i>Arvicola terrestris</i>	FF1, niet op Schiermonnikoog
Zwarte rat	<i>Rattus rattus</i>	RL-BE, niet op Schiermonnikoog

Bijlage 3. Vogels

In de tabellen op de volgende bladzijden worden de vogelsoorten aangegeven waarvoor de Waddenzee is aangewezen (HRVR) en soorten die in de directe omgeving van het plangebied zijn waargenomen (Rixona). Het gebied waarbinnen door dhr Koopstra vogels geteld zijn betreft in elk geval ook de landschappelijke inpassing. Gegevens van waarneming.nl hebben betrekking op het onderstaande gebied.



Onder HRVR wordt aangegeven welke soorten van Bijlage I van de Vogelrichtlijn zijn aangewezen voor de Waddenzee (I) en welke overige trekvogelsoorten (o). Vervolgens wordt de status als broedvogel in Groningen aangegeven (B), waarvan een aantal schaars (s), incidenteel (i), zeldzaam (z) en zeer zeldzaam (zz) is. Onder RL wordt de Rode-Lijststatus weergegeven: Gevoelig (GE), Kwetsbaar (KW), Bedreigd (BE), Ernstig bedreigd (EB) en Verdwenen (VN). Soorten zonder afkorting hebben de status thans niet bedreigd. Onder Rixona wordt aangegeven dat bekend is dat de soort er (in de buurt) broedt (b), aanwezigheid als waad- of watervogel (w) of aanwezigheid zonder binding aan het water (x). Voor een deel van de soorten is het vermoeden dat ze er broeden (?). De toevoeging 3 geeft aan dat de nestplek jaarrond beschermd is, de toevoeging 5 geeft aan dat de nestplek niet jaarrond beschermd is maar dat inventarisatie wel gewenst is.

Soortnaam	Wetenschappelijke naam	HRVR	status als broedvogel	RL	Rixona
Aalscholver	<i>Phalacrocorax carbo</i>	o	B		w
Bergeend	<i>Tadorna tadorna</i>	o	B		bw
Blauwe Kiekendief	<i>Circus cyaneus</i>	l	iB	GE	x
Bontbekplevier	<i>Charadrius hiaticula</i>	o	sB	KW	w
Bonte Strandloper	<i>Calidris alpina</i>	o	iB	VN	w
Bosrietzanger	<i>Acrocephalus palustris</i>		B		b
Bosruiter	<i>Tringa glareola</i>				w
Brandgans	<i>Branta leucopsis</i>	l	iB		w
Brilduiker	<i>Bucephala clangula</i>	o		GE	
Bruine Kiekendief	<i>Circus aeruginosus</i>	l	B		x
Casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>				w
Dodaars	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		sB		x
Drieteenstrandloper	<i>Calidris alba</i>	o			
Dwergmeeuw	<i>Larus minutus</i>		iB	EB	w
Dwergstern	<i>Sternula albifrons</i>	l	zB	KW	
Eider	<i>Somateria mollissima</i>	o	B		
Fuut	<i>Podiceps cristatus</i>	o	B		w
Gele Kwikstaart	<i>Motacilla flava</i>		B	GE	x
Geoorde Fuut	<i>Podiceps nigricollis</i>				bw
Goudplevier	<i>Pluvialis apricaria</i>	l		VN	x
Graspieper	<i>Anthus pratensis</i>		B	GE	b
Grauwe Gans	<i>Anser anser</i>	o	sB		x
Groenpootruiter	<i>Tringa nebularia</i>	o			w
Grote Stern	<i>Sterna sandvicensis</i>	l	iB	BE	
Grote Zaagbek	<i>Mergus merganser</i>	o			w
Grutto	<i>Limosa limosa</i>	o	B	GE	bw
Huiszwaluw	<i>Delichon urbicum</i>		B	GE	b5
Kanoet	<i>Calidris canutus</i>	o			
Kauw	<i>Corvus monedula</i>		B		b
Kemphaan	<i>Philomachus pugnax</i>		zzB	EB	w
Kerkuil	<i>Tyto alba</i>		sB	KW	x3
Kievit	<i>Vanellus vanellus</i>	o	B		bw
Kleine Karekiet	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		B		b
Kleine Mantelmeeuw	<i>Larus fuscus</i>	o	B		x
Kleine Plevier	<i>Charadrius dubius</i>		sB		bw
Kleine Zwaan	<i>Cygnus bewickii</i>	l			
Kluut	<i>Recurvirostra avosetta</i>	l	B		bw
Knobbelzwaan	<i>Cygnus olor</i>		B		w
Koekoek	<i>Cuculus canorus</i>		B	KW	b?
Kokmeeuw	<i>Larus ridibundus</i>		B		w
Kolgans	<i>Anser albifrons</i>		iB		w
Krakeend	<i>Anas strepera</i>	o	B		w
Krombekstrandloper	<i>Calidris ferruginea</i>	o			
Krooneend	<i>Netta rufina</i>		iB		w
Kuifeend	<i>Aythya fuligula</i>		B		bw
Lepelaar	<i>Platalea leucorodia</i>	l	iB		w
Mandarijneend	<i>Aix galericulata</i>		(B)		w
Meerkoet	<i>Fulica atra</i>		B		bw
Middelste Zaagbek	<i>Mergus serrator</i>	o	iB	GE	
Nijlgans	<i>Alopochen aegyptiacus</i>		B		w
Noordse Stern	<i>Sterna paradisaea</i>	l	B		

Soort	Wetenschappelijke naam	HRVR	status als broedvogel	RL	Rixona
Oeverloper	<i>Actitis hypoleucos</i>			GE	w
Pijlstaart	<i>Anas acuta</i>	o	zzB	BE	w
Rietgors	<i>Emberiza schoeniclus</i>		B		b
Rosse Grutto	<i>Limosa lapponica</i>	l			
Rotgans	<i>Branta bernicla</i>	o			w
Scholekster	<i>Haematopus ostralegus</i>	o	B		bw
Slechtvalk	<i>Falco peregrinus</i>	l	zzB	GE	x3
Slobeend	<i>Anas clypeata</i>	o	B	KW	bw
Smient	<i>Anas penelope</i>	o	iB		w
Steenloper	<i>Arenaria interpres</i>	o			
Stormmeeuw	<i>Larus canus</i>		B		w
Strandplevier	<i>Charadrius alexandrinus</i>	l	zzB	BE	
Tafeleend	<i>Aythya ferina</i>		sB		w
Taigarietgans	<i>Anser fabalis</i>				w
Toendrarietgans	<i>Anser serrirostris</i>	o			
Topper	<i>Aythya marila</i>	o			
Tureluur	<i>Tringa totanus</i>	o	B	GE	bw
Veldleeuwerik	<i>Alauda arvensis</i>		B	GE	b
Velduil	<i>Asio flammeus</i>	l	zzB	EB	x
Visdief	<i>Sterna hirundo</i>	l	B	KW	bw
Waterhoen	<i>Gallinula chloropus</i>		B		b?w
Watersnip	<i>Gallinago gallinago</i>		sB	BE	bw
Wilde Eend	<i>Anas platyrhynchos</i>	o	B		bw
Wilde Zwaan	<i>Cygnus cygnus</i>				w
Wintertaling	<i>Anas crecca</i>	o	sB	KW	bw
Witgat	<i>Tringa ochropus</i>				w
Witte Kwikstaart	<i>Motacilla alba</i>		B		b?
Wulp	<i>Numenius arquata</i>	o	sB		w
Zilvermeeuw	<i>Larus argentatus</i>		B		w
Zilverplevier	<i>Pluvialis squatarola</i>	o			w
Zomertaling	<i>Anas querquedula</i>		B	KW	b?w
Zwarte Roodstaart	<i>Phoenicurus ochruros</i>		B		b?5
Zwarte Ruiter	<i>Tringa erythropus</i>	o			w
Zwarte Stern	<i>Chlidonias niger</i>	l	B	BE	w

Bijlage 4. Invoergegevens en uitkomsten OPS-model

NOx-immissies van shovel en vrachtwagens zijn afzonderlijk van elkaar berekend en in Tabel 1 op p. 28 bij elkaar opgeteld.

NOx-emissies en immies door de shovel

```
Project : Warffum
Substance: NOx
Date/time: 28-02-2011; 13:42:31
===== OPS-4.2.0 23 dec 2008 =====
Summary statistics for NOx
NOx considered as gaseous
Dispersion and deposition of secondary component NO3+HNO3 included
-----
average NOx concentration : 0.265E-01ug/m3
average NO3+HNO3 concentration : 0.696E-03 ug/m3
eff. NOx > NO3+HNO3 chem. conv. rate : 2.292 %/h
average NO3 concentration : 0.469E-03 ug/m3
average dry NOy deposition (as NO3+HNO3: 0.108E-01 kg/ha/y
average dry NOx deposition (as NO3+HNO3: 0.106E-01 kg/ha/y
average dry NO3+HNO3 deposition (as NO3: 0.220E-03 kg/ha/y
effective dry deposition velocity NOx : 0.087 cm/s
effective dry deposition velocity NO3+H: 0.100 cm/s
average wet NOy deposition (as NO3+HNO3: 0.253E-03 kg/ha/y
average wet NOx deposition (as NO3+HNO3: 0.112E-03 kg/ha/y
average wet NO3+HNO3 deposition (as NO3: 0.141E-03 kg/ha/y
effective wet deposition rate NOx : 0.056 %/h
effective wet deposition rate NO3+HNO3 : 4.437 %/h
annual precipitation amount : 838 mm
average NOy deposition (as NO3+HNO3) : 0.111E-01 kg/ha/y
-----
Project : Warffum
Substance: NOx
Date/time: 28-02-2011; 13:42:31
===== OPS-4.2.0 23 dec 2008 =====
Meteorological statistics used:
-----
climatological area : The Netherlands (interpolated meteo)
type of statistics : normal statistics
climatological period: 080101 - 090101 year period
Surface roughness (z0) data used:
-----
Regionally differentiated z0 values determined by OPS
Files used by OPS:
-----
Control parameter file : C:\OPS-Pro\Output\NOxShovel.ctr
Emission data file : C:\OPS-Pro\Emission\NOxShovel.brn
Diurnal variation file(s)
- pre-defined : C:\OPS-Pro\Data\dvepre.ops
Receptor data file : C:\OPS-Pro\Data\Receptor\Waddenconcept.rcp
Climatological data files : C:\OPS-Pro\Meteo\008108c.001...006
Surface roughness file : C:\OPS-Pro\Data\z0_jr_250_lgn3.ops
Landuse file : C:\OPS-Pro\Data\lu_250_lgn3.ops
Files produced by OPS:
-----
Plotter output file : C:\OPS-Pro\Output\NOxShovel.tab
Printer output file (this file): C:\OPS-Pro\Output\NOxShovel.lpt
Project : Warffum
Substance: NOx
Date/time: 28-02-2011; 13:42:31
===== OPS-4.2.0 23 dec 2008 =====
Emission source data:
-----
Applied correction factor: 1.0000
ssn x(m) y(m) q (g/s) hc(MW) h(m) d(m) s(m) tb dgr cat area subst.
-----
1 230790 601720 0.220E+00 0.000 2.0 1. 0.0 1 0 13 528 NOx
```

name	x-coord	y-coord	conc.	dry dep.	wet dep.	tot.dep.	conc.	conc.
			NOx	NOy	NOy	NOy	NO3+HNO3	NO3
	m		ug/m3	kg/ha/y	kg/ha/y	kg/ha/y	ug/m3	ug/m3
Kwelder	230902	604838	0.639E-01	0.291E-01	0.360E-03	0.295E-01	0.127E-02	0.956E-03
Waterplaten	230327	605439	0.437E-01	0.109E-01	0.330E-03	0.112E-01	0.105E-02	0.675E-03
Duinen	234248	617733	0.388E-02	0.222E-02	0.213E-03	0.243E-02	0.243E-03	0.131E-03
H2190	226920	617667	0.276E-02	0.115E-02	0.110E-03	0.126E-02	0.218E-03	0.115E-03

NOx-emissies en immies door de vrachtwagens

Project : Warffum

Substance: NOx

Date/time: 28-02-2011; 14:05:35

===== OPS-4.2.0 23 dec 2008 =====

Summary statistics for NOx

NOx considered as gaseous

Dispersion and deposition of secondary component NO3+HNO3 included

average NOx concentration : 0.292E-01ug/m3
average NO3+HNO3 concentration : 0.727E-03 ug/m3
eff. NOx > NO3+HNO3 chem. conv. rate : 2.423 %/h
average NO3 concentration : 0.490E-03 ug/m3
average dry NOy deposition (as NO3+HNO3: 0.127E-01 kg/ha/y
average dry NOx deposition (as NO3+HNO3: 0.124E-01 kg/ha/y
average dry NO3+HNO3 deposition (as NO3: 0.259E-03 kg/ha/y
effective dry deposition velocity NOx : 0.092 cm/s
effective dry deposition velocity NO3+H: 0.113 cm/s
average wet NOy deposition (as NO3+HNO3: 0.325E-03 kg/ha/y
average wet NOx deposition (as NO3+HNO3: 0.122E-03 kg/ha/y
average wet NO3+HNO3 deposition (as NO3: 0.202E-03 kg/ha/y
effective wet deposition rate NOx : 0.048 %/h
effective wet deposition rate NO3+HNO3 : 5.412 %/h
annual precipitation amount : 838 mm
average NOy deposition (as NO3+HNO3) : 0.130E-01 kg/ha/y

Project : Warffum

Substance: NOx

Date/time: 28-02-2011; 14:05:35

===== OPS-4.2.0 23 dec 2008 =====

Meteorological statistics used:

climatological area : The Netherlands (interpolated meteo)
type of statistics : normal statistics
climatological period: 080101 - 090101 year period
Surface roughness (z0) data used:

Regionally differentiated z0 values determined by OPS

Files used by OPS:

Control parameter file : C:\OPS-Pro\Output\NOxVracht.ctr
Emission data file : C:\OPS-Pro\Emission\NOxVracht.brn
Diurnal variation file(s)
- pre-defined : C:\OPS-Pro\Data\dvepre.ops
Receptor data file : C:\OPS-Pro\Data\Receptor\Waddenconcept.rcp
Climatological data files : C:\OPS-Pro\Meteo\A008108c.001...006
Surface roughness file : C:\OPS-Pro\Data\z0_jr_250_lgn3.ops
Landuse file : C:\OPS-Pro\Data\lu_250_lgn3.ops
Files produced by OPS:

Plotter output file : C:\OPS-Pro\Output\NOxVracht.tab
Printer output file (this file): C:\OPS-Pro\Output\NOxVracht.lpt

Project : Warffum

Substance: NOx

Date/time: 28-02-2011; 14:05:35

===== OPS-4.2.0 23 dec 2008 =====

Emission source data:

Applied correction factor: 1.0000
ssn x(m) y(m) q (g/s) hc(MW) h(m) d(m) s(m) tb dgr cat area subst.

1 230790 601720 0.320E+00 0.000 2.0 1. 0.0 3 0 13 528 NOx

name	x-coord	y-coord	conc.	dry dep.	wet dep.	tot.dep.	conc.	conc.
			NOx	NOy	NOy	NOy	NO3+HNO3	NO3
	m		ug/m3	kg/ha/y	kg/ha/y	kg/ha/y	ug/m3	ug/m3
Kwelder	230902	604838	0.708E-01	0.342E-01	0.440E-03	0.346E-01	0.133E-02	0.996E-03
Waterplaten	230327	605439	0.479E-01	0.123E-01	0.414E-03	0.127E-01	0.109E-02	0.701E-03
Duinen	234248	617733	0.452E-02	0.276E-02	0.295E-03	0.306E-02	0.262E-03	0.141E-03
H2190	226920	617667	0.308E-02	0.137E-02	0.149E-03	0.152E-02	0.229E-03	0.121E-03

SO2-emissies en immissies

Project : Warffum

Substance: SO2

Date/time: 28-02-2011; 13:26:09

===== OPS-4.2.0 23 dec 2008 =====

Summary statistics for SO2

SO2 considered as gaseous

Dispersion and deposition of secondary component SO4 included

average SO2 concentration : 0.336E-03ug/m3
average SO4 concentration : 0.380E-05 ug/m3
eff. SO2 > SO4 chem. conv. rate : 2.188 %/h
average dry SOx deposition (as SO4) : 0.144E-02 kg/ha/y
average dry SO2 deposition (as SO4) : 0.143E-02 kg/ha/y
average dry SO4 deposition (as SO4) : 0.211E-05 kg/ha/y
effective dry deposition velocity SO2 : 0.905 cm/s
effective dry deposition velocity SO4 : 0.176 cm/s
average wet SOx deposition (as SO4) : 0.969E-03 kg/ha/y
average wet SO2 deposition (as SO4) : 0.913E-03 kg/ha/y
average wet SO4 deposition (as SO4) : 0.561E-04 kg/ha/y
effective wet deposition rate SO2 : 1.196 %/h
effective wet deposition rate SO4 : 15.063 %/h
annual precipitation amount : 838 mm
average SOx deposition (as SO4) : 0.241E-02 kg/ha/y

Project : Warffum

Substance: SO2

Date/time: 28-02-2011; 13:26:09

===== OPS-4.2.0 23 dec 2008 =====

Meteorological statistics used:

climatological area : The Netherlands (interpolated meteo)
type of statistics : normal statistics
climatological period: 080101 - 090101 year period
Surface roughness (z0) data used:

Regionally differentiated z0 values determined by OPS

Files used by OPS:

Control parameter file : C:\OPS-Pro\Output\SO2concept.ctr
Emission data file : C:\OPS-Pro\Emission\SO2.brn
Diurnal variation file(s)
- pre-defined : C:\OPS-Pro\Data\dvepre.ops
Receptor data file : C:\OPS-Pro\Data\Receptor\Waddenconcept.rcp
Climatological data files : C:\OPS-Pro\Meteo\008108c.001...006
Surface roughness file : C:\OPS-Pro\Data\z0_jr_250_lgn3.ops
Landuse file : C:\OPS-Pro\Data\lu_250_lgn3.ops
Files produced by OPS:

Plotter output file : C:\OPS-Pro\Output\SO2concept.tab

Printer output file (this file): C:\OPS-Pro\Output\SO2concept.lpt

Project : Warffum

Substance: SO2

Date/time: 28-02-2011; 13:26:09

===== OPS-4.2.0 23 dec 2008 =====

Emission source data:

Applied correction factor: 1.0000

ssn x(m) y(m) q (g/s) hc(MW) h(m) d(m) s(m) tb dgr cat area subst.

1 230790 601720 0.191E+00 33.600 14.5 1. 0.0 0 0 13 528 SO2

name	x-coord	y-coord	conc.	dry dep.	wet dep.	tot.dep.	conc.
			SO2	SOx	SOx	SOx	SO4
	m		ug/m3	kg/ha/y	kg/ha/y	kg/ha/y	ug/m3
Kwelder	230902	604838	0.689E-03	0.300E-02	0.184E-02	0.484E-02	0.437E-05
Waterplaten	230327	605439	0.407E-03	0.158E-02	0.119E-02	0.276E-02	0.307E-05
Duinen	234248	617733	0.168E-03	0.921E-03	0.615E-03	0.154E-02	0.522E-05
H2190	226920	617667	0.789E-04	0.249E-03	0.233E-03	0.483E-03	0.253E-05