

## NOTITIE

---

Onderwerp            Conditionerende onderzoeken Holwerd aan Zee  
Project                Holwerd aan Zee  
Opdrachtgever        Provincie Fryslân  
Projectcode           136834  
Status                 Definitief  
Datum                 10 april 2024  
Referentie            136834/24-005.170  
Auteur(s)             A.M.Y.E. de Rijck MSc, R. van Deelen MSc

Gecontroleerd door    Dr. D.S. Rits  
Goedgekeurd door     S.D. Haitsma MSc  
Paraaf



Bijlage(n)            I    Locaties milieukundig onderzoek  
                          II   Scope bureauonderzoeken Archeologie/Cultuurhistorie en OO

Aan                    Stichting Holwerd aan Zee  
                          Projectgroep Holwerd aan Zee  
Kopie                  -

---

## 1 INLEIDING

In december 2019 is door Stichting Holwerd aan Zee, Vogelbescherming, provincie Fryslân, gemeente Noardeast Fryslân en het Wetterskip Fryslân een Intentieverklaring getekend om samen de plannen voor Holwerd aan Zee verder uit te werken. Door verschillende werkgroepen zijn Programma's van Eisen opgesteld en in juni 2021 heeft de Stuurgroep het voorkeursalternatief (VKA) vastgesteld (variant 2). Door de combinatie Arcadis, Deltares en Waterproof zijn de bouwstenen van het voorkeursalternatief verder uitgewerkt naar een Voorlopig Ontwerp. Daarbij is ook gekeken of het Voorlopig Ontwerp haalbaar, uitvoerbaar en onderhoudbaar is.

In het Bestuurlijk Overleg van 13 oktober 2021 zijn de tussenresultaten van de uitwerking van het Voorlopig Ontwerp gepresenteerd. Hier is door de bestuurders de vraag gesteld of er binnen het VKA nog mogelijkheden zijn om het ontwerp te optimaliseren. Het ontwerp is vervolgens op een aantal onderdelen aangepast. In februari 2022 heeft Provinciale Staten van de provincie Fryslân verzocht op nog een aantal onderdelen duidelijkheid te verschaffen, waaronder financierbaarheid en eigendom beheer en onderhoud. Parallel daaraan wordt de planuitwerkingsfase van het project voorbereid, waarbij onder andere inzichtelijk wordt gemaakt welke zogeheten conditionerende onderzoeken nodig zijn en wanneer deze onderzoeken het beste uitgevoerd kunnen worden.

Voorliggende notitie identificeert de noodzakelijke conditionerende onderzoeken voor het project 'Holwerd aan Zee' ten tijde van de planuitwerkingsfase en beschrijft per onderzoek de beste strategie, met specifieke aandacht voor planning en kostenbeheer. Daarbij is het doel om het goede op het juiste moment te doen. Door de conditionerende onderzoeken helder te presenteren, wordt waardevolle informatie en kennis verzameld over diverse onderwerpen. Dit helpt bij het kiezen van de juiste contractvorm voor de uitvoeringsfase en vergemakkelijkt het vergunningsproces. Onderdeel van de notitie is inzicht geven in het gewenste detailniveau. Ook geeft de notitie een schatting van de kosten van deze onderzoeken. Uit deze conditionerende onderzoeken kan blijken dat vervolgonderzoek(en) nodig is/zijn. De eventuele kosten die daarvoor in de toekomst nog nodig zijn, zijn buiten beschouwing gelaten van deze notitie.

### Thema's

Deze notitie is vooral ingestoken vanuit thema's die vanuit milieukundig oogpunt en voor vergunningaanvragen relevant zijn. De thema's die we in deze notitie beschouwen zijn:

- ecologie;
- milieukunde;
- archeologie;
- cultuurhistorie;
- ontplofbare oorlogsresten.

Vanwege eerder onderzoek naar 'kabels en leidingen' wordt dat in deze notitie buiten beschouwing gelaten. Cultuurtechnisch onderzoek kan op een later moment ook nog interessant zijn, maar is tot op heden nog niet over gesproken. Dit onderzoek wordt relevant indien er agrarische percelen moeten wijken voor de realisatie van het project. Bij het verder uitwerken van de ringdijk is voor het ontwerpen ervan geotechnisch onderzoek noodzakelijk. Tot slot is het goed om vanuit geohydrologie vast te stellen of het huidige meetnet van peilbuizen en de beschikbare data afdoende is om de waterspanningen in de ondergrond ter plaatse van de nieuwe waterkering rondom het meer te voorspellen.

### Hoofdvragen

Deze notitie geeft antwoord op de volgende hoofdvragen:

- 1 Welke conditionerende onderzoeken zijn nodig voor het project Holwerd aan Zee en waarom?
- 2 In welke fase van het project kan dat onderzoek het beste worden uitgevoerd?
- 3 Wat zijn ongeveer de kosten van de verschillende onderzoeken?

## 2 ECOLOGIE

### 2.1 Doel

Het doel van ecologisch onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de effecten van het plan op beschermde natuurwaarden. Het ecologisch onderzoek is deels sturend van aard omdat het input vormt voor het ontwerp, en is deels toetsend van aard, omdat uiteindelijk voor het ontwerp een volledige effectbeoordeling uitgevoerd moet worden. De twee belangrijkste aandachtspunten voor de aanpak wat betreft ecologie zijn 1) de uitvoerbaarheid/vergunbaarheid van het plan - hier zal een strategie voor gekozen moeten worden en 2) dat in elk geval (bij elke strategie) duidelijk zal moeten blijken wat de meerwaarde van het ontwerp is voor (beschermde) natuurwaarden. Uiteindelijk moet het resultaat van het totale project wat betreft natuur minimaal neutraal, en mogelijk (afhankelijk van de strategie) zelfs netto positief zijn.

### 2.2 Strategie

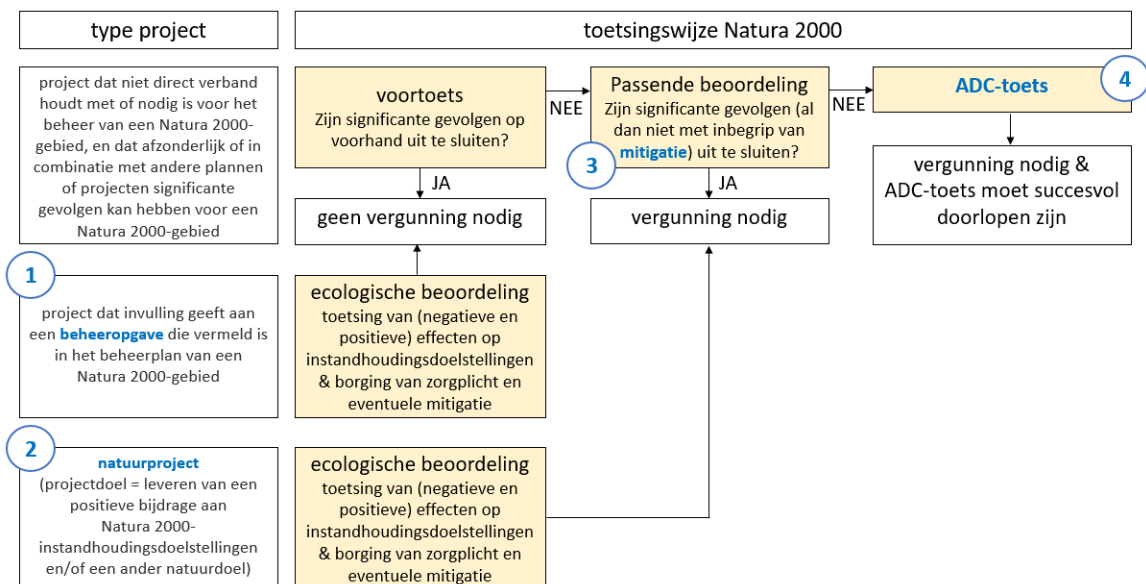
De strategie op het gebied van ecologie focust zich op het maken van een vergunbaar plan. In de planuitwerkingsfase is voor Holwerd aan Zee een ecologische toetsing op alle natuuraspecten nodig. Dat wil zeggen: Flora en Fauna, Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland, KRW, en indien er bomen/boschchages gekapt worden, ook houtopstanden.

Voor de toetsing van Natura 2000 zijn er enkele keuzes te maken ten aanzien van de toetsingswijze (afbeelding 2.1). Ten aanzien van Natura 2000 zijn er in algemene zin vier oplossingsrichtingen mogelijk om een project uit te voeren en (indien nodig) vergunbaar te krijgen:

- 1 uitvoering van een project(onderdeel) binnen een bestaande Natura 2000-beheeropgave;
- 2 het project zo vormgeven dat het hoofddoel natuurontwikkeling is;
- 3 het toepassen van mitigatie (in een Passende beoordeling) voordat vergunningen worden aangevraagd en besluiten worden genomen, zodat geen sprake meer is van significante gevolgen;
- 4 het succesvol doorlopen van een ADC-toets.

Uit de te hanteren strategie, volgen een aantal voorwaarden voor de wijze waarop de planuitwerkingsfase voor ecologie wordt ingericht. Om die reden zijn de mogelijke strategieën in de volgende alinea's uitgewerkt. In de paragraaf 'Uit te voeren werkzaamheden' is vervolgens aangegeven welke onderzoeken nodig zijn in de planuitwerkingsfase en welke stappen ondernomen kunnen worden om tot de keuze voor een bepaalde strategie te komen.

Afbeelding 2.1 Manieren waarop projecten getoetst kunnen worden in het kader van Natura 2000. De cijfers in de afbeelding sluiten aan bij de oplossingsrichtingen die in de tekst zijn beschreven



## 2.2.1 Beheeropgave

Soms is het mogelijk om (een deel van) een project uit te voeren binnen een beheeropgave van een Natura 2000-gebied. In de beheerplannen van Natura 2000-gebieden zijn maatregelen beschreven die nodig zijn om de instandhoudingsdoelstellingen te behalen en tussentijdse verslechtering van de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden van soorten te voorkomen. Maatregelen die ingepast kunnen worden in projecten zijn uiteenlopend van aard en verschillen per Natura 2000-gebied, omdat ze aansluiten bij de natuurlijke ontwikkeling en knelpunten in een gebied. Uit het beheerplan van de Waddenzee is de maatregel 'Afgraven verruigde kwelder (#59)' het meest relevant. Deze maatregel beschrijft dat natuurlijke dynamiek van belang is voor het op lange termijn behouden van kwelderhabitat met diversiteit in vegetatiesuccessie. Een optie is daarom om delen van kwelders die het sterkst verruigd zijn af te graven. Daarbij zou afgegraven moeten worden tot de gemiddelde hoogwaterlijn en moet er een directe verbinding zijn met het wad, zodat er voldoende opslibbing tot pionier- en jonge kwelderzones mogelijk is. Specifiek voor het habitattypen Schorren en zilte graslanden (H1330A) geldt daarbij dat geen delen afgegraven mogen worden die bijzondere kwaliteitselementen hebben, zoals vogelkundige en aardkundige waarden (Rijkswaterstaat and Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016)

Maatregelen die in een beheerplan zijn opgenomen, kunnen zonder vergunning uitgevoerd worden, mits deze in de passende beoordeling voor dat desbetreffende beheerplan zijn getoetst. In het geval een project een maatregel wil uitvoeren die niet (locatiespecifiek) is getoetst bij het opstellen van het beheerplan, is wel een ecologische beoordeling nodig. Deze ecologische beoordeling zorgt dat de maatregel opgenomen kan worden in het volgende beheerplan en borgt dat aan zorgplicht en eventuele mitigatie voor andere beschermde natuurwaarden wordt voldaan.

*Doorwerking voor de planuitwerkingsfase:* check of een deel van de maatregelen als beheermaatregel beschouwd kan worden en uitwerken van gevolgen hiervan voor het project.

## 2.2.2 Natuurontwikkeling

Het doel van een natuurontwikkelingsproject is het leveren van een bijdrage aan instandhoudingsdoelstellingen van, in dit geval, het Natura 2000-gebied Waddenzee. Het leveren van een bijdrage aan de instandhoudingsdoelstelling moet de hoofddoelstelling van het project zijn. Voor de uitvoering van een natuurproject, dat tot doel heeft bij te dragen aan de realisatie van Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen, hoeft geen Passende beoordeling te worden opgesteld. Er is wel sprake van vergunningplicht, maar daarvoor kan worden volstaan met een ecologische beoordeling. Deze maakt de gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen inzichtelijk en biedt tevens meer ruimte om belangen af te wegen van verlies en winst voor de betrokken habitattypen en soorten. De ecologische beoordeling wordt ook gebruikt om voorziene maatregelen in het beheerplan op te nemen en om te borgen dat aan zorgplicht en eventuele mitigatie voor andere beschermde natuurwaarden is voldaan.

Afhankelijk van de opgave en omvang van een project, is een project wel of niet aan te vliegen als natuurproject. In een natuurproject is het mogelijk negatieve effecten af te wegen tegen positieve effecten. Van belang daarbij is dat het netto effect positief is. In de ecologische beoordeling moet dan aangetoond worden dat voor (mogelijk) verlies van leefgebieden en habitattypen minimaal habitattypen of leefgebied voor dezelfde soorten (of soorten waarmee het slechter gaat) wordt teruggebracht.

*Doorwerking voor de planuitwerkingsfase:* Om van het project succesvol een natuurproject te maken, moet het projecthoofddoel zijn dat een positieve bijdrage aan instandhoudingsdoelstellingen wordt geleverd. Daarbij moet dan onderbouwd worden en vaststaan dat het project netto een positief effect heeft op instandhoudingsdoelstellingen. In de planuitwerkingsfase kan nagegaan worden of het uitvoeren van het project als natuurontwikkelingsproject haalbaar is.

## 2.2.3 Mitigatie

Een derde mogelijkheid om de effecten van het project te beoordelen, is het opstellen van een Passende beoordeling. Mitigatie kan onderdeel uitmaken van de Passende beoordeling en volgt altijd op het niet uit kunnen sluiten van significante gevolgen en/of negatieve effecten.

Mitigatie voor ruimtebeslag op habitattypen of leefgebieden van soorten bestaat in algemene zin uit het voorkómen dat ruimtebeslag plaatsvindt. Een andere vorm van mitigatie voor ruimtebeslag is het realiseren van nieuw areaal van habitattypen/leefgebieden waarvoor significante gevolgen niet uit te sluiten zijn nog voordat een vergunning voor het project wordt aangevraagd. Wanneer habitattypen buiten een Natura 2000-gebied worden gerealiseerd, dient dit gepaard te gaan met een herbegrenzing van het Natura 2000-gebied, die eveneens voldoende zeker moet zijn op het moment dat de vergunning wordt aangevraagd. Alleen dan mag het namelijk als mitigatie voor ruimtebeslag mee beoordeeld worden. In alle gevallen moet voldoende vaststaan en aannemelijk zijn dat een habitatype of leefgebied op de nieuwe locatie daadwerkelijk ontwikkelt.

*Doorwerking voor de planuitwerkingsfase:* In het geval van mitigatie voor ruimtebeslag (op met name habitattypen) is het noodzakelijk vroeg in het (plan)uitwerkingsproces te starten met het zoeken naar, en het realiseren van, mitigatielocaties. Het uitwerken van de maatregel(en), het uitvoeren ervan, en het eventueel herbegrenzen van een Natura 2000-gebied kost namelijk de nodige tijd (denk aan enkele jaren). In het geval uit de Passende beoordeling blijkt dat de mitigatie onvoldoende is, of de mitigatie niet is afgerond op het moment dat de vergunning wordt aangevraagd, zijn significante gevolgen niet uit te sluiten en is een succesvol doorlopen ADC-toets nodig om een vergunning te verkrijgen.

## 2.2.4 ADC-toets

De vierde oplossingsrichting is het succesvol doorlopen van een ADC-toets. Wanneer significante gevolgen niet uit te sluiten zijn, moet door middel van een ADC-toets onderbouwd worden dat er geen andere alternatieven (A) mogelijk zijn met minder effecten, dat er een dwingende reden van groot openbaar belang (D) is en dat er compensatie (C) mogelijk is.

*Doorwerking voor de planuitwerkingsfase:* Indien de verwachting is dat een ADC-toets nodig gaat zijn, is het noodzakelijk de kansrijkheid van het succesvol doorlopen ervan vroegtijdig te bepalen. Vooral het aantonen dat er geen andere alternatieven zijn met minder effecten is essentieel. Daaropvolgend moet aangetoond worden dat voor het uitvoeren van het project sprake is van een dwingende reden van groot openbaar belang.

## 2.3 Uit te voeren werkzaamheden

De werkzaamheden ten aanzien van ecologie bestaan in de planuitwerkingsfase van Holwerd aan Zee uit de volgende onderdelen:

- 1 Het *samenbrengen van informatie* (ook uit andere disciplines, zoals bodem, milieukunde en hydrologie) om in combinatie met expertkennis tot een meer gedetailleerd ontwerp te komen (*noem het een 'systeemverkenning'*). In het ontwerp dienen ecologische randvoorwaarden voor een vergunbaar ontwerp/ontwerp met ecologische 'plus' al zoveel als mogelijk geïntegreerd te worden om onvoorziene 'no-go's' in een latere fase te voorkomen.
- 2 *De effecten van het ontwerp op natuurwaarden globaal in beeld brengen*, om inzicht te krijgen in de vergunbaarheid van het ontwerp en zo vervolgstappen te kunnen bepalen. Onder natuurwaarden vallen Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland (NNN), KRW en beschermde soorten.
- 3 Parallel aan stap 1 en 2 kan de *haalbaarheid van de vier strategieën* uitgewerkt worden.
- 4 Het *uitvoeren van onderzoeken* om te komen tot een gedegen ecologische beoordeling op de hiervoor beschreven natuurwaarden. Te denken valt aan minimaal:
  - protocolonderzoek naar beschermde soorten. Naar verwachting is onderzoek nodig naar vleermuizen, huismus, gierzwaluw, waterspitsmuis en boombewonende vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest. Uitvoeringsperiode is, enigszins afhankelijk van de onderzoeken, van februari tot en met september/oktober. Houdbaarheid van deze onderzoeken is drie jaar, met een mogelijke verlenging van de houdbaarheid indien onderbouwd kan worden dat de resultaten nog actueel genoeg zijn;
  - veldonderzoek naar de aanwezigheid van habitattypen (Natura 2000) en natuurbeheertypen (NNN). Uit het habitatonderzoek blijkt op welke locaties daadwerkelijk habitattypen aanwezig zijn en wat de kwaliteit van deze habitattypen is. Dit is belangrijke informatie voor de effectbeoordeling. Uitvoeringsperiode van de onderzoeken is in het groeiseizoen, dus ergens tussen april en augustus. De doorlooptijd is circa één a twee weken voor het veldonderzoek, exclusief de rapportagetijd. De aanwezigheid van habitattypen kan dynamisch zijn, maar in principe geldt ook voor dit onderzoek een houdbaarheidsduur van drie jaar;
  - In het onderzoek naar habitattypen en beschermde soorten dient ook aandacht uit te gaan naar de aanwezigheid van Rode Lijstsoorten en invasieve soorten.

- 5 Het uitvoeren van de *effectbeoordelingen natuur*. Hierbij gaat het om toetsing voor Natura 2000 (volgens een nader te kiezen strategie), toetsing van het NNN en ander provinciaal natuurbeleid, toetsing aan beschermingsregimes voor beschermde soorten, het uitvoeren van toetsing voor de Kaderrichtlijn Water (KRW), en indien bomen worden gekapt, het uitvoeren van een houtopstandentoets. Voor het beoordelen van de effecten van stikstofdepositie is een stikstofberekening nodig. Indien permanente stikstofdepositie wordt verwacht (bijvoorbeeld door recreatie(vaart)), is het van belang vroeg in het proces al inzicht te hebben in de hoogte en reikwijdte hiervan.

#### Normeringen waaraan voldaan moet worden

Voor deze onderzoeken zijn geen vastgestelde normeringen opgesteld.

#### Wanneer uitvoeren

Het globaal in beeld brengen van effecten en het uitwerken van de haalbaarheid van de vier strategieën kan starten zodra de planuitwerkingsfase start. Voor het uitvoeren van de veldonderzoeken geldt dat het onderzoek naar habitattypen als input kan dienen/sturend kan zijn voor keuzes in het ontwerp. Het is dus verstandig dit onderzoek vroeg in het proces op te starten. Voor het veldonderzoek naar beschermde soorten is vooral de doorlooptijd van de planuitwerkingsfase leidend. Indien deze niet langer is dan drie jaar, kan ook dit onderzoek vroeg in de planuitwerkingsfase starten.

#### Beoogde kosten, grove schatting (exclusief BTW)

- 1 Uitwerken haalbaarheid strategieën: 10kEUR.
- 2 Globale effectbeoordeling: 10kEUR.
- 3 Veldonderzoek habitattypen: 30kEUR.
- 4 Protocolonderzoek beschermde soorten: 80kEUR.
- 5 Effectstudies natuur (inclusief stikstof): 90kEUR.

## 3 MILIEUKUNDE

#### Doel

Een milieukundig (water)bodemonderzoek biedt inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater, zowel binnen als buiten de dijken. Deze informatie is van belang voor het ontwerp en de effectbeoordeling van bodemprojecten, en vormt de basis voor het verkrijgen van milieuverklaringen en ontgrondingsvergunningen in een later stadium van de projectuitwerking.

Samenwerking met ecologen, hydrologen en landschapsexperts voor een systeemverkenning naast het milieuhygiënisch bodemonderzoek is waardevol. Dit biedt inzicht in de huidige bodemkwaliteit en maakt voorspellingen mogelijk over toekomstige bodem- en waterkwaliteit. Dit kan worden gebruikt om te bepalen of deze voldoet aan de gestelde doelen met betrekking tot vismigratie en brakwaternatuur. Deze systeemverkenning kan geïntegreerd worden in de algehele (ecologische) systeemanalyse die in hoofdstuk 2 is besproken.

#### Strategie

De strategie voor het milieukundig (water)bodemonderzoek richt zich op het verkrijgen van een globaal beeld van de bodem- en waterkwaliteit in het gehele projectgebied. Dit helpt bij het begrijpen van de verwachte kwaliteit en mogelijke consequenties. Het onderzoek volgt deels de bestaande normen en richtlijnen en omvat deels kleinschalig oriënterend onderzoek met kartering. Voor het waterbodemonderzoek is de doorlooptijd tot het verkrijgen van de ontgrondingsvergunning van belang; bodemonderzoeken conform vigerende NEN normen zijn namelijk gebonden aan houdbaarheidstermijnen. Zo kan een waterbodemonderzoek (NEN5720) dienen als geldig bewijsmiddel voor het bepalen van hergebruiksmogelijkheden van vrijkomende baggerspecie (milieuverklaring bodemkwaliteit), maar is wel maar drie jaar geldig. De resultaten van zowel het landbodem- als het waterbodemonderzoek helpen bij het bepalen van verdere onderzoeksbehoeften voor vergunningsprocedures en bieden waardevol inzicht voor de verdere ontwerpfase.

### **Uit te voeren werkzaamheden**

In 2021 is er in opdracht van de stuurgroep 'Holwerd aan Zee' door MUG ingenieursbureau een verkennend bodemonderzoek [ref. 1] conform de NEN5740 [ref. 2] uitgevoerd op het binnendijkse gebied van het projectgebied. Dit bodemonderzoek met betrekking tot het binnendijkse gebied is actueel, maar niet volledig.

Ten eerste ontbreekt er informatie over een deel van het projectgebied vanwege het ontbreken van toestemming op dat moment (zie bijlage I).

Ten tweede ontbreekt inzicht in de aanwezigheid van PFAS in de grond en in het grondwater. Er werd geen onderzoek naar PFAS uitgevoerd, omdat er werd aangenomen dat de bodemkwaliteitskaart van de provincie Friesland voldoende informatie biedt over dit aspect. Ons advies is echter dat dit onvoldoende onderbouwing is voor de planuitwerkingsfase, aangezien de PFAS-gehalten bepalend zijn voor hergebruiksopties elders en derhalve is aanvullend bodemonderzoek naar PFAS noodzakelijk. Bovendien zijn de grondwaternormen voor PFAS extreem laag, en als er werkzaamheden tot in, of net boven het grondwater uitgevoerd gaan worden dient grondwater onttrokken, bemalen en geloosd te worden en is het derhalve van belang om PFAS concentraties in het grondwater inzichtelijk te hebben.

Tot slot is er ook nog geen waterbodemonderzoek uitgevoerd in het buitendijkse natuurgebied. Wij adviseren dat (zie strategie) in deze planuitwerkingsfase indicatief uit te voeren.

### **Normeringen waaraan voldaan moet worden**

Wij adviseren de volgende onderzoeken, conform de volgende normeringen uit te voeren:

- een gedeelte over de bodemgesteldheid op te nemen in de eerder genoemde systeemverkenning;
- een vooronderzoek waterbodemonderzoek conform de NEN5717 [ref. 3];
- een vooronderzoek landbodemonderzoek conform de NEN5725 [ref. 4] voor het nog niet onderzochte deel van de landbodemonderzoek;
- een landbodemonderzoek conform de NEN 5740 [ref. 2] voor het nog niet onderzochte gedeelte van het binnendijkse gebied. Hierbij dienen aanvullend analyses op chloride uitgevoerd te worden;
- indicatief de grond en het grondwater in het binnendijkse gebied te bemonsteren en te analyseren op het PFAS-38 pakket ( $\mu\text{g}/\text{kg}$  d.s.) voor grond en het PFAS-28 pakket ( $\text{ng}/\text{L}$ ) voor grondwater;
- het buitendijkse gebied indicatief te onderzoeken en te bemonsteren op het standaard pakket C3 en ook op chloride en het PFAS-38 pakket.

In een latere fase, wanneer duidelijk is welke ingrepen in de (water)bodem er precies gaan plaatsvinden, wordt waterbodemonderzoek conform de NEN5720 [ref. 5] uitgevoerd om een milieuverklaring bodemkwaliteit te genereren. Mogelijk zouden later ook nog partijkeuringen nodig kunnen zijn als beter bekend welke gronden echt gaan worden ontgraven en elders worden toegepast, dan wel naar elders worden afgevoerd. Voor de binnendijkse gronden gelden landbodemonderzoeken namelijk niet als wettelijk bewijsmiddel voor grondverzet, maar partijkeuringen conform BRL SIKB 1000 wel.

### **Wanneer uitvoeren**

De systeemverkenning en het vooronderzoek land- en waterbodemonderzoek zal direct gestart kunnen worden en hebben naar schatting een doorlooptijd van drie tot vier weken. Aansluitend op het vooronderzoek vinden veldonderzoeken plaats, waarbij deze in ieder geval buiten het stormseizoen moeten worden uitgevoerd.

## Beoogde kosten

In tabel 3.1 worden indicatief de beoogde kosten in euro's (indien uitvoer in 2024) van de verschillende delen van de onderzoeken gegeven:

Tabel 3.1 Indicatieve kosten per onderzoeksdeel

Soort onderzoek	Prijs
Vooronderzoek conform de NEN5717 en NEN5725	6 kEUR
Veldwerk conform NEN5740 (ca 17,7 ha)	13 kEUR
Veldwerk indicatief onderzoek landbodem (ca. 43 ha)	6 kEUR
Labwerk conform NEN5740 (ca 17,7 ha)	4 kEUR
Labwerk indicatief onderzoek landbodem PFAS	4 kEUR
Veldwerk waterbodemonderzoek (ca. 142 ha)	15 kEUR
Labwerk indicatief onderzoek waterbodem (ca 142 ha)	3 kEUR
Ondersteuning veld- en labwerk	4 kEUR
Overleg en kwaliteitsborging	2 kEUR
Rapportage (gecombineerd land- en waterbodemonderzoek)	10 kEUR

## Overige zaken/mogelijke raakvlakken met andere onderzoeken

Mogelijk kan, om kosten te besparen, dit milieukundig onderzoek gecombineerd worden met het (veldwerk voor het) geotechnisch, geohydrologisch en/of cultuurtechnisch onderzoek. Mogelijk moet ook de afvang van het slib (de locatie waar het slib wordt neergelegd/terecht komt) ook nader milieukundig worden onderzocht. Slib wordt vanuit het getijdenmeer weggezogen en neergelegd op een kleirijperij naast het meer. Daar rijpt het tot klei, die vervolgens wordt verkocht. Om het slib te analyseren is een waterbodemonderzoek nodig conform de NEN 5720 [ref. 5], waarbij zeker ook onderzoek naar chloride en PFAS gedaan moet worden.

Tijdens het veldwerk voor ecologie wordt daarnaast bepaald of er invasieve plantensoorten (exotenonderzoek) aanwezig zijn. Indien dit het geval is dan moeten er ook bodemkundige analyses worden uitgevoerd omdat 'met-exoten-bestanddelen-gronden' niet (zonder meer) verspreid mogen worden.

## 4 ARCHEOLOGIE EN CULTUURHISTORIE

### Doel

Om een vergunbaar plan te verkrijgen, waarmee een omgevingsvergunning kan worden aangevraagd, is een bureauonderzoek archeologie noodzakelijk, dat voldoet aan de geldende normen en dat is goedgekeurd door het bevoegd gezag archeologie.

### Strategie

Om een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van de eventueel aanwezige archeologische en cultuurhistorische waarden, stellen we een strategie voor waarbij een gecombineerd bureauonderzoek voor beide aspecten wordt uitgevoerd. Archeologisch onderzoek wordt uitgevoerd conform de vigerende normen, cultuurhistorie zal een quickscan betreffen. De scope van dit gecombineerde onderzoek is schematisch weergegeven in bijlage II.



### **Uit te voeren werkzaamheden**

Voor het archeologisch onderzoek wordt een bureauonderzoek geadviseerd en voor het cultuurhistorisch onderzoek volgt een quickscan. Als onderzoeksgebied wordt het projectgebied met een bandbreedte conform bijlage II gehanteerd. Hiervoor is gekozen omdat er dan nog ruimte is om met het ontwerp te schuiven qua ruimtebeslag. Het bevoegd gezag archeologie dient uiteindelijk een selectiebesluit te nemen over het rapport archeologie, dit geldt echter niet voor cultuurhistorie.

### **Normeringen waaraan voldaan moet worden**

Het bureauonderzoek archeologie dient te voldoen aan de KNA 4.1 BRL 4000 protocol 4002. Wat betreft de quickscan cultuurhistorie zijn geen vigerende normen van toepassing.

### **Wanneer uitvoeren**

Het bureauonderzoek (gecombineerd met de quickscan) kan direct gestart worden bij de start van de planuitwerkingsfase en zal circa acht weken in beslag nemen. De beoordelingstermijn van het bevoegd gezag verschilt per bevoegd gezag.

### **Beoogde kosten**

Het bureauonderzoek (gecombineerd met de quickscan) zal circa EUR 20 kEUR betreffen.

## **5 ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN**

### **Doel**

Om de werkzaamheden ten tijde van de huidige conditionerende onderzoeken en later ook ten tijde van de uitvoer in het veld veilig uit te kunnen voeren dient een vooronderzoek OO conflictperiode conform de vigerende norm uitgevoerd te zijn.

### **Strategie**

In deze fase wordt een Vooronderzoek Ontplobbare Oorlogsresten uitgevoerd. Mocht blijken uit het onderzoek OO conflictperiode dat er geen verdachte gebieden zijn, dan is een onderzoek OO na-conflictperiode niet noodzakelijk. Daarom wordt in eerste instantie alleen een onderzoek OO conflictperiode geraamd. Het ruimtebeslag die voor dit bureauonderzoek gehanteerd wordt is gelijk aan die van archeologie/cultuurhistorie en is schematisch weergegeven in bijlage II.

Indien blijkt dat er sprake is van een verdacht gebied (ook na uitvoering na-conflictperiode-onderzoek) en een nadere invulling van de beoogde ingrepen in de bodem is bekend, volgt een risicoanalyse OO. Indien uit de risicoanalyse OO blijkt dat er nog steeds verdachte gebieden aanwezig zijn volgt een Projectplan OO, gericht op OO detectie, OO benadering en/of bewaarestelling stellen van aangetroffen OO's ten tijde van die benadering.

### **Uit te voeren werkzaamheden**

De werkzaamheden voor dit onderzoeken betreft een, door een daarvoor gecertificeerd bureau uitgevoerde bureaustudie. De scope die gehanteerd wordt (zie bijlage II) is groter dan het huidige projectgebied. Hiervoor is gekozen omdat er dan nog ruimte is om met het ontwerp te schuiven qua ruimtebeslag.

### **Normeringen waaraan voldaan moet worden**

Het bureauonderzoek dient te voldoen aan de CS-VROO.

### **Wanneer uitvoeren**

Het bureauonderzoek dient zo spoedig mogelijk na start van de planuitwerkingsfase uitgevoerd te worden zodat inzichtelijk is of er bij de toekomstige veldonderzoek sprake is van verdachtheid op het gebied van OO en of er derhalve OO begeleiding nodig is om de veldwerkzaamheden (en later ook de door de aannemer uit te voeren werkzaamheden) veilig uit te kunnen voeren.

### Beoogde kosten

Het bureauonderzoek OO conflictperiode kan worden uitgevoerd voor circa EUR 15 kEUR

Indien milieukundige boringen OO begeleid dienen te worden kost dat circa 1 kEUR per dag per begeleider.

## 6 REFERENTIES

- 1 'Holwerd aan Zee, bodemonderzoek ter plaatse van binnendijks getijdemeer', MUG ingenieursbureau, 20300670-04, 12 april 2021.
- 2 'NEN 5740 Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond', NEN, oktober 2023.
- 3 'NEN 5717 Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek', NEN, oktober 2023.
- 4 'NEN 5725 Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek', NEN, oktober 2023.
- 5 'NEN 5720 Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek', NEN, oktober 2023.



## BIJLAGE: LOCATIES MILIEUKUNDIG ONDERZOEK





## BIJLAGE: SCOPE BUREAUONDERZOEKEN ARCHEOLOGIE/CULTUURHISTORIE EN OO

