

Rapport

Ruimtelijke Onderbouwing Zonnepark Uivermeertjes

Klant: GroenLeven

Referentie: BG1754IBRP2108181358

Status: 0.1/Definitief

Datum: 20 december 2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Koggelaan 21
8017 JN Zwolle
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 65 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Ruimtelijke Onderbouwing Zonnepark Uivermeertjes

Ondertitel:
Referentie: BG1754IBRP2108181358
Status: 0.1/Definitief
Datum: 20 december 2021
Projectnaam: Zonnepark Uivermeertjes
Projectnummer: BG1754-119
Auteur(s): D. Glastra

Opgesteld door: D. Glastra

Gecontroleerd door: R. Hoogeslag

Datum: 20 december 2021

Goedgekeurd door: R. Hoogeslag

Datum: 20 december 2021

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Ligging plangebied	1
1.3	Procedure	2
1.4	Leeswijzer	2
2	Planbeschrijving	3
2.1	Omgeving plangebied	3
2.2	Drijvend zonnepark	3
2.3	Geldend planologisch kader	8
3	Beleidskader	10
3.1	Rijksbeleid	10
3.2	Provinciaal beleid	11
3.3	Gemeentelijk beleid	14
3.4	Conclusie	16
4	Milieu- en omgevingsaspecten	17
4.1	Natuur	17
4.2	Landschappelijke inpassing	18
4.3	Bedrijven en milieuzonering	21
4.4	Reflectie en duisternis	22
4.5	Geluid	23
4.6	Water	23
4.7	Bodem	24
4.8	Klimaatadaptatie	24
4.9	Archeologie en cultuurhistorie	25
4.10	Externe veiligheid	26
4.11	Luchtkwaliteit	27
4.12	Kabels en leidingen	27
4.13	Milieueffectrapportage	27
5	Uitvoerbaarheid	28
5.1	Maatschappelijke uitvoerbaarheid	28
5.2	Proces participatie	29
5.3	Economische uitvoerbaarheid	29

Bijlagen

Bijlage 1	Plattegrond
Bijlage 2	Natuurtoets
Bijlage 3	Landschapsanalyse en inpassingsplan
Bijlage 4	Digitale watertoets

1 Inleiding

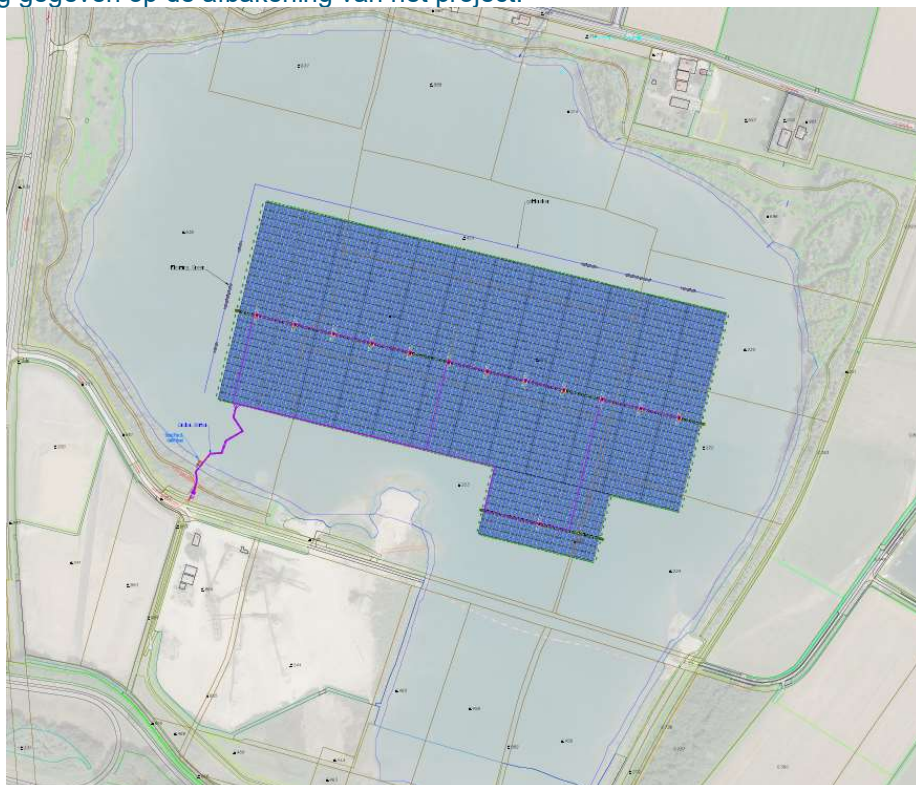
1.1 Aanleiding

GroenLeven heeft een drijvend zonnepark gerealiseerd op de voormalige zandwinplas 'Uivermeertjes' gelegen aan de Deestersteeg nabij Deest. Met de hoeveelheid opgewekte stroom van dit drijvende zonnepark kunnen circa 8.000 huishoudens van elektriciteit worden voorzien. Hiermee wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan de duurzaamheidsambities van de gemeente Druten.

Dit zonnepark en de bijbehorende voorzieningen en installaties zijn gerealiseerd op basis van tijdelijke vergunningen voor de periode van 10 jaar. Deze periode sluit niet aan bij de technische levensduur van het drijvende zonnepark en de bijbehorende voorzieningen en installaties. Om deze reden wordt een omgevingsvergunning aangevraagd voor het afwijken van het bestemmingsplan voor een periode van 26 jaar. Ten behoeve van deze aanvraag omgevingsvergunning dient een goede ruimtelijke onderbouwing te worden opgesteld, deze rapportage voorziet hierin.

1.2 Ligging plangebied

De plas Uivermeertjes ligt ten zuiden van Deest en heeft een oppervlakte van circa 58 hectare. Ten zuiden wordt het gebied begrensd door de N322. Het totale (voormalige) zandwinningsgebied heeft een oppervlakte van 69,5 hectare. Hieronder is de ligging van het drijvende zonnepark en de bijbehorende voorzieningen en installaties weergegeven. Als in deze rapportage wordt gesproken over drijvend zonnepark, dan wordt het gehele drijvende systeem bedoeld, inclusief de bijbehorende voorzieningen (bv. kabels, ankerlijnen en golfbreker) en installaties op de oever (bv. inkoopstation en aanlegsteiger). De exacte ligging hiervan kan worden afgeleid uit de plattegrond in bijlage 1 en in hoofdstuk 2 is een nadere toelichting gegeven op de afbakening van het project.



Figuur 1.1: ligging drijvend zonnepark op de Uivermeertjes

1.3 Procedure

Aanvragen om afwijking van een bestemmingsplan worden aangemerkt als een aanvraag om een omgevingsvergunning op grond van artikel 2.1 lid 1 aanhef en onder c Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Bij omgevingsvergunningen wordt onderscheid gemaakt tussen een 'reguliere' en een 'uitgebreide' procedure.

Omdat in dit geval tijdelijk wordt afgeweken van het geldende bestemmingsplan voor een periode van 26 jaar, past de ontwikkeling niet binnen de "kruimelgevallen" zoals deze in het Besluit omgevingsrecht (artikel 4 van Bijlage II) zijn opgenomen. Afwijking van het bestemmingsplan is daarom alleen mogelijk met toepassing van artikel 2.12, eerste lid, sub a, onder 3 van de Wabo. Hiervoor is de uitgebreide procedure van toepassing en is het college van Burgemeester en Wethouders bevoegd gezag.

1.4 Leeswijzer

Na dit inleidende hoofdstuk volgt een beknopte omschrijving van de huidige en toekomstige situatie. Daarna komen de relevante beleidskaders op rijks-, provinciaal- en gemeentelijk niveau aan bod. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de relevante milieu- en omgevingsaspecten. Vervolgens komt in hoofdstuk 5 de uitvoerbaarheid (financieel en maatschappelijk) aan bod. In hoofdstuk 6 wordt ten slotte geconcludeerd of afwijken van het bestemmingsplan aanvaardbaar is.

2 Planbeschrijving

2.1 Omgeving plangebied

Het landschap rondom het plangebied is relatief open en wordt gekenmerkt door een agrarische gebruiksfunctie. De Uivermeertjes is echter minder open, rondom de Uivermeertjes zijn de oevers begroeid. Vanaf de omliggende wegen is de plas nauwelijks zichtbaar. Verschillende steigers aan de rand van de Uivermeertjes worden gebruikt door vissers voor recreatief gebruik. Daarnaast bevindt zich een wandelpad rondom de Uivermeertjes.

2.2 Drijvend zonnepark

Achtergrond

Energieakkoord voor duurzame groei

In september 2013 sloten meer dan 40 organisaties het Energieakkoord voor duurzame groei. Eén van de doelen is het vergroten van het aandeel van hernieuwbare energieopwekking naar 16% in 2023. Om dit te bereiken, is een tiental pijlers geformuleerd. Pijler 3: gaat over het stimuleren van decentrale duurzame energie, waaronder zonne-energie. In het Energieakkoord is aangegeven dat voor deze vorm vooral belemmeringen weggehaald moeten worden. Belemmeringen zijn onder meer (niet uitputtend) een goede ruimtelijke inpassing om belemmeringen bij vrijwaringsgebieden waar mogelijk weg te nemen, het actualiseren van bouwregelgeving aan een grotere inzet van hernieuwbare energie, het actualiseren van vergunningsprocedures gericht op snellere toepassing van innovaties en het verkorten van project doorlooptijden.

Ambities GroenLeven

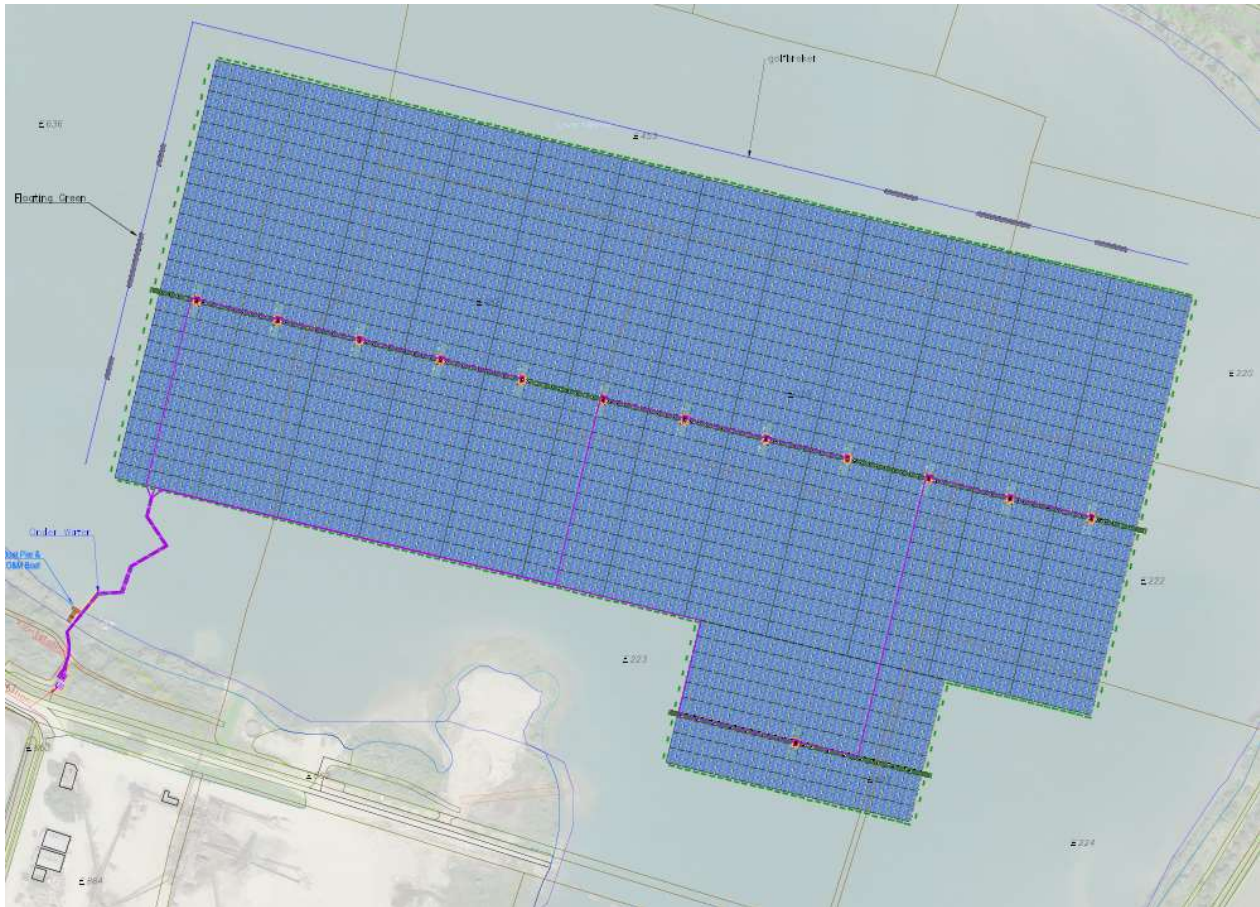
GroenLeven wil met haar kernactiviteiten; het ontwikkelen en bouwen van zonneparken en leveren van energie, een bijdrage leveren aan de energietransitie en daarmee bijdragen aan een schonere, betere en duurzame wereld.

Het plan

Met een drijvend zonnepark wordt een bijdrage geleverd aan de energietransitie en daarmee een bijdrage aan een schonere, betere en duurzame wereld. De aanvraag omgevingsvergunning heeft betrekking op een drijvend zonnepark, bestaande uit meerdere drijvende modules die als legostenen aan elkaar gekoppeld zijn. Het totale project bestaat uit de volgende onderdelen:

- Drijvende modules met zonnepanelen, omvormers en een transformator;
- Drijvende golfbrekers, voorzien van landschappelijke inpassing;
- Een drijvende kabel richting de oever;
- Een aanlegsteiger ten behoeve van een onderhoudsboot;
- Een klantstation en inkoopstation op de oever.

De totale capaciteit van het drijvende zonnepark bedraagt circa 30 MWp. Dit is voldoende om circa 8.000 huishoudens van stroom te voorzien en is een alternatief voor 7 à 8 windturbines, afhankelijk van het type en de locatie waar deze worden geplaatst. Het totale systeem bestaat uit 13 modules met een oppervlak van circa 17,5 hectare. De ligging van de verschillende onderdelen is weergegeven in figuur 2.1 en in bijlage 1.

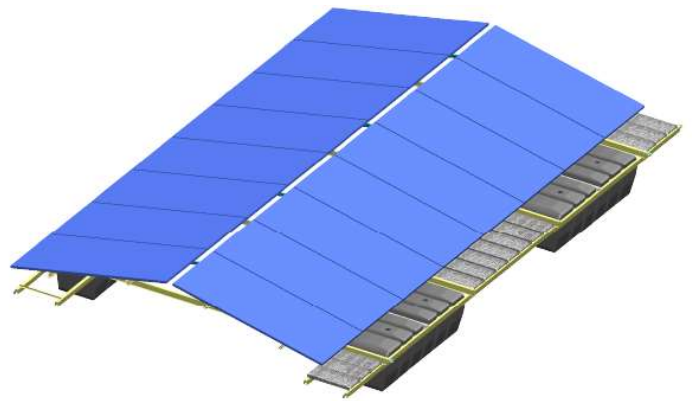


Figuur 2.1: Drijvend zonnepark op de Uivermeertjes

Drijvende modules

Het zonnepark is opgebouwd met modules. Een module bestaat uit verschillende boten met 16 zonnepanelen. Centraal in de module wordt een betonnen bak geplaatst met een transformator. De hoogte van een module inclusief zonnepanelen bedraagt vanaf het water tussen 0,80 en 1,00 m.

80% van een zonneponton kan effectief gebruikt worden voor het opwekken van zonne-energie. De panelen worden opgesteld in een oost-westopstelling met een hellingshoek van 10° tot 15°. Zie onderstaande impressie en foto (figuur 2.2). De panelen zijn ontwikkeld om langdurig boven open water te kunnen functioneren.



Figuur 2.2: foto van meerdere aan elkaar gekoppelde boten en een Impressie van een zonneboot

Centraal in de module zijn de transformator en omvormers geplaatst. De omvormers zijn centraal gesitueerd in een 'straat' binnen een module. De transformator wordt geplaatst in het middelpunt van een module, zie onderstaande foto (figuur 2.3).



Figuur 2.3: Foto van de 'omvormer-straat' met daarin omvormers en transformators

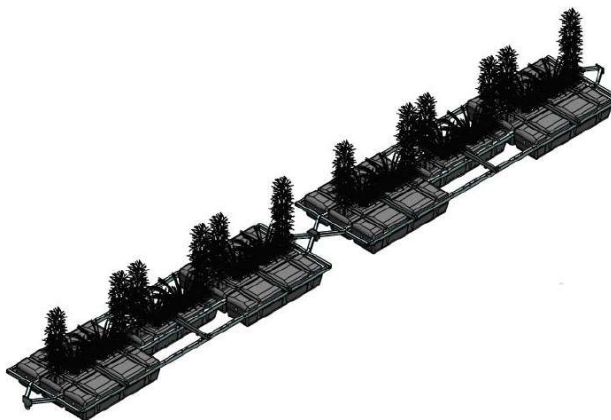
Onderstaande foto's (figuur 2.4) geven een beeld van het drijvend zonnepark zoals dat er nu uitziet vanaf de noordelijke en noordwestelijke oever.



Figuur 2.4: foto's van het drijvende zonnepark op de zandwinplas, gezien vanaf de noord- (boven) en noordwestzijde (onder).

Golfbrekers

Om de stabiliteit van het drijvende zonnepark te waarborgen en schade in hevige weersituaties te voorkomen is aan de noord- en westzijde een golfbreker gerealiseerd. Op enkele plekken wordt de golfbreker gecombineerd met drijvend groen ten behoeve van de landschappelijke inpassing (zie paragraaf 4.2). Een impressie van een golfbreker gecombineerd met drijvend groen is weergegeven in figuur 2.4.



Figuur 2.4: Impressie golfbreker met drijvend groen.

Drijvende kabel

De opgewekte stroom van het zonnepark wordt via drie drijvende hoogspanningskabels vanaf de zuidwestelijke hoek van het zonnepark richting de oever gebracht. De hoogspanningskabels lopen door een beschermende buis boven het wateroppervlak. Een gedeelte van de hoogspanningskabels liggen verdiept onder het wateroppervlak, zodat de kabel gepasseerd kan worden met boten. In figuur 2.5 is een foto van de kabels weergegeven.



Figuur 2.5: Foto drijvende kabel

Aanlegsteiger

Ten behoeve van het onderhoud aan het drijvende zonnepark is een aanlegsteiger gebouwd, zodat een onderhoudsboot aangelegd kan worden. Op deze aanlegsteiger is een hek geplaatst, ter voorkoming van diefstal en vernielingen. De ligging van de aanlegsteiger kan worden afgeleid uit de plattegrond in bijlage 1. In figuur 2.6 is een foto weergegeven van de aanlegsteiger en het hekwerk.



Figuur 2.6: Foto aanlegsteiger met hekwerk

Klantstation en inkoopstation

Op de oever zijn een inkoopstation en klantstation aanwezig. Met de installaties in deze bouwwerken wordt de plaatselijk opgewekte stroom van het drijvende zonnepark op het elektriciteitsnetwerk gebracht. Het inkoopstation heeft een hoogte van circa 4 m en kan vanwege de hoogte niet vergunningvrij in werking zijn¹. Het klantstation heeft een hoogte lager dan 3 m en een oppervlak kleiner dan 15 m². Voor dit gebouw hoeft daarom geen omgevingsvergunning aangevraagd te worden voor de onderdelen 'Bouwen' en 'handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening', dit gebouw kan zonder vergunning permanent aanwezig zijn. In figuur 2.7 is een foto weergegeven van het inkoopstation en het klantstation.

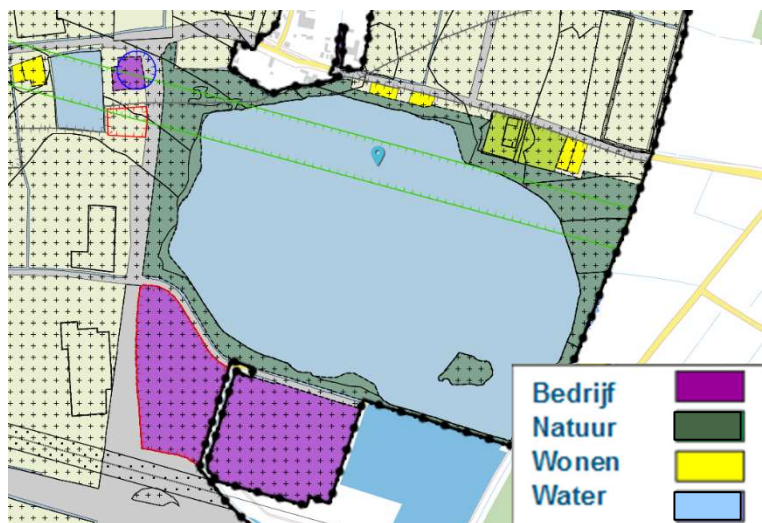


Figuur 2.7: Foto inkoopstation en klantstation

2.3 Geldend planologisch kader

Het geldende bestemmingsplan is het bestemmingsplan "Buitengebied Druten" en is vastgesteld op 24 maart 2016 door de gemeente Druten. Dit bestemmingsplan is sindsdien enkele malen herzien en de laatste periodieke herziening dateert van 5 juni 2021 (5^e herziening). De verbeelding behorend bij het geldende bestemmingsplan is hiernaast weergegeven. De volgende planregels gelden voor het plangebied rondom de Uivermeertjes:

- De Uivermeertjes hebben de Enkelbestemming 'Water'. Binnen deze bestemming is de oprichting van een drijvend zonnepark niet mogelijk;
- Naast de Enkelbestemming heeft de plas een functieaanduiding: specifieke vorm van natuur 'ontzanding';
- De Uivermeertjes zijn omringd met groen, daarvoor geldt de enkelbestemming Natuur;
- Ten zuiden van de Uivermeertjes zijn twee gebieden gesitueerd met de enkelbestemming 'Bedrijf', hier vinden bedrijfsmatige activiteiten plaats die samenhangen met de zandwinning;
- Ten noorden van de plas staan een aantal woningen, deze hebben de Enkelbestemming 'Wonen'.



Figuur 2.7: Uitsnede van de plankaart behorende bij het bestemmingsplan Buitengebied Druten.

De ontwikkeling van een drijvend zonnepark en bijbehorende voorzieningen en installaties is niet mogelijk binnen de kaders van het geldende bestemmingsplan, het bestemmingsplan kent ook geen afwijkings- of wijzigingsbevoegdheden waarmee de ontwikkeling mogelijk gemaakt kan worden. Om deze reden zijn

¹ Op basis van artikel 2 lid 18 van bijlage II van het Besluit omgevingsrecht

voor de realisatie van het drijvend zonnepark meerdere omgevingsvergunningen aangevraagd en verleend. Het betreft de volgende omgevingsvergunningen:

- Omgevingsvergunning voor het realiseren van een drijvend zonnepark en het in standhouden hiervan, verleend op 7 juli 2020 en gewijzigd op 1 maart 2021;
- Omgevingsvergunning voor het bouwen van een inkoop- en klantstation, verleend op 17 november 2020;
- Omgevingsvergunning voor het plaatsen van een aanlegsteiger bij een drijvend zonnepark, verleend op 9 juni 2021.

De omgevingsvergunning voor het drijvend zonnepark heeft een instandhoudingstermijn van 10 jaar, ingaande de dag na verzending van dat besluit op 7 juli 2020. De termijnen in de omgevingsvergunningen voor instandhouding van het inkoop- en klantstation en de aanlegsteiger zijn hierop afgestemd. Dit betekent dat de termijn van instandhouding van alle bouwwerken eindigt op 8 juli 2030.

De vergunde periode voor instandhouding sluit niet aan bij de technische levensduur van het drijvende zonnepark en de bijbehorende voorzieningen en installaties. Om deze reden wordt een omgevingsvergunning aangevraagd voor het afwijken van het bestemmingsplan voor een periode van 26 jaar (vanaf realisatie). Dit betekent dat de instandhouding eindigt op 17 januari 2047. Na afloop van deze termijn wordt het gebruik gestaakt en worden de bouwwerken verwijderd.

3 Beleidskader

3.1 Rijksbeleid

Nationale Omgevingsvisie

De rol van de rijksoverheid in het ruimtelijke beleid voor nationale elektriciteitsvoorziening is gelegen in het zorgen voor voldoende ruimte voor een adequate infrastructuur. Energiezekerheid is een belangrijke voorwaarde voor een gunstige economische situatie. De verdere integratie van de Europese energiemarkt maakt dat er een steeds groter beroep op internationale verbindingen wordt gedaan en hoogspanningsverbindingen mogelijk om uitbreiding vragen. Het Rijk wijst daarbij de tracés van hoogspanningsverbindingen (vanaf 220 kV) en locaties voor de opwekking van elektriciteit (vanaf 500 MW) aan en zorgt voor de inpassing hiervan. Het project valt hier niet onder, aangezien de totale capaciteit op circa 10 MWp is vastgesteld.

In de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) heeft het Rijk een langetermijnvisie gegeven op de toekomstige ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland. Ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie betreft één van de vier prioriteiten die gesteld zijn in de NOVI. Hierbij is ook een voorkeursvolgorde uitgewerkt voor zon-PV. De afwegingprincipes van de NOVI leiden tot een voorkeur voor zonnepanelen op daken en gevels van gebouwen. Het inpassen op daken en gevels draagt niet alleen bij aan het combineren van functies. Omdat hier al sprake is van bebouwing, zal het introduceren van zonnepanelen op deze plekken doorgaans minder invloed hebben op de kenmerken of identiteit van een gebied. Vanuit diezelfde principes hebben daarna onbenutte terreinen in bebouwd gebied de voorkeur. Om aan de gestelde energiedoelen te voldoen, kan blijken dat ook locaties in het landelijk gebied nodig zijn. Ook in dat geval gaat de voorkeur uit naar het zoeken van slimme functiecombinaties. Hoewel natuur- en landbouwgebieden daarbij niet volledig worden uitgesloten, ligt de voorkeur bij gronden met een andere primaire functie dan landbouw of natuur, zoals waterzuiveringsinstallaties, vuilnisbelten, binnenwateren of areaal in beheer van het Rijk (zoals Rijkswaterstaat, ProRail, Staatsbosbeheer), waaronder waar mogelijk bermen van spoor- en autowegen.

Voorliggend plan heeft betrekking op de instandhouding van een zonnepark op een voormalige zandwinplas waarmee duurzame energie wordt opgewekt. Het project is daarmee passend in de voorkeursvolgorde die het Rijk heeft uitgewerkt in de NOVI, aangezien het hier niet een zonnepark in een landbouw- of natuurgebied betreft.

Besluit algemene regels ruimtelijke ordening

De borging van rijksbelangen heeft in juridische zin plaatsgevonden in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). In het Barro zijn de verschillende nationale belangen vastgelegd die doorwerking moeten krijgen bij lagere overheden. Het gaat om de volgende nationale belangen: rijksvaarwegen, project Mainportontwikkeling Rotterdam, kustfundament, grote rivieren, Waddenzee en waddengebied, defensie, Ecologische Hoofdstructuur, erfgoederen van universele waarden, hoofdwegen en hoofdspoorwegen, elektriciteitsvoorziening, buisleidingen van nationaal belang voor vervoer van gevaarlijke stoffen, primaire waterkeringen buiten het kustfundament en het IJsselmeer-gebied.

Het onderhavige project heeft geen betrekking op de voornoemde rijksbelangen. Het project is in overeenstemming met het rijksbeleid, zoals opgenomen in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte en het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening.

Energieakkoord voor duurzame groei

In het energieakkoord is de basis gelegd voor een breed gedragen, robuust en toekomstbestendig energie- en klimaatbeleid. Het energieakkoord biedt een perspectief met afspraken voor de korte en middellange termijn. Hiervoor zijn de volgende hoofddoelen geformuleerd:

- een besparing van energieverbruik met gemiddeld 1,5%;
- een toename van het aandeel duurzame energie naar 16% van het totale jaarverbruik in 2023;
- het creëren van ten minste 15.000 voltijdsbanen binnen de duurzame energiesector.

Deze doelen zijn uitgewerkt in verschillende pijlers. Voor de ontwikkeling van het zonnepark zijn vooral pijler 2 'Opschalen hernieuwbare energieopwekking' en pijler 3 'Stimuleren van decentrale duurzame energie (DDE)' van belang. In het energieakkoord wordt uitgegaan van een opwekking van 186 PJ energie uit hernieuwbare energiebronnen. Om te komen tot deze energieopwekking zijn verschillende vormen van energieopwekking nodig: wind, biomassa en zon. Momenteel bedraagt het aandeel zonne-energie minder dan 1% van de totale energievraag.

Het onderhavige project levert daarom een belangrijke bijdrage aan de doelstelling van het Rijk om te komen tot een aandeel van 16% van duurzaam opgewekte energie in het totale Nederlandse energieverbruik in 2023.

Klimaatakkoord

Het Klimaatakkoord is een initiatief van het kabinet en bouwt voort op het Energieakkoord. De afspraken uit het Energieakkoord zijn nu opgenomen in het Klimaatakkoord. Het Klimaatakkoord is een pakket van maatregelen en afspraken tussen bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden om gezamenlijk de uitstoot van broeikasgassen in Nederland in 2030 ongeveer te halveren (vergeleken met 1990).

Het Klimaatakkoord heeft één doel: het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar hoe we elektriciteit en warmte opwekken en gebruiken, maar ook naar de uitstoot van broeikasgassen in andere sectoren, bijvoorbeeld in de landbouw en in de industrie.

In het klimaatakkoord is afgesproken dat in 2030, 70 procent van alle elektriciteit komt uit hernieuwbare bronnen. Dat gebeurt met windturbines op zee, op land en met zonnepanelen op daken en in zonneparken. Tegelijk groeit de vraag naar elektriciteit. Ten aanzien van de opwekking van elektriciteit is vastgelegd dat de opwekking van hernieuwbare energie op land (wind en zon) fors groeit naar 35 miljard kilowattuur per jaar. Het drijvende zonnepark levert een bijdrage aan deze doelstelling.

3.2 Provinciaal beleid

Omgevingsvisie Gaaf Gelderland

Sinds 18 oktober 2014 zijn de Gelderse Omgevingsvisie en de Omgevingsverordening van kracht. De Omgevingsvisie heeft vijf strategische provinciale plannen op het gebied van ruimte, water, natuur, milieu en mobiliteit vervangen. Mede door de komst van de Omgevingswet heeft de provincie Gelderland de omgevingsvisie opnieuw tegen het licht gehouden en aangepast. Dit heeft geresulteerd in de vaststelling van de omgevingsvisie Gaaf Gelderland op 19 december 2018.

De Omgevingsvisie gaat over 'Gaaf Gelderland'. 'Gaaf' is een woord met twee betekenissen. 'Gaaf' betekent 'mooi' en gaat over wat – historisch en landschappelijk gezien - heel en mooi en ongeschonden is en beschermingswaardig. Maar 'Gaaf' verwijst ook naar dat wat 'cool' en nieuw en vernieuwend is; aantrekkelijk voor nieuwe generaties en daardoor het ontwikkelen waard.

Beide kanten (bescherming en ontwikkeling) zijn van toepassing op Gelderland en zijn dan ook opgenomen in de Gelderse Omgevingsvisie. Benoemd is wat van waarde is en wat de provincie wil beschermen. En richting geven aan wat de provincie wil en ook moet veranderen en ontwikkelen.

In de omgevingsvisie is benoemd dat de provincie een versnelde energietransitie wil, gericht op forse vergroting van het aandeel duurzame energie en passend bij de Gelderse kwaliteiten. De ambitie van Gelderland is om in 2050 klimaatneutraal te zijn door grootschalige besparing en opwekking uit verschillende duurzame bronnen van energie, zoals wind, zon, waterkracht, biomassa en bodemenergie. Als tussendoel is gesteld dat Gelderland in 2030 55% broeikasgasreductie wil realiseren.

In de visieschets geeft de provincie een indicatief kaartbeeld van (on)mogelijkheden van wind- en zonne-energie, op basis van provinciaal ruimtelijk beleid. De schetsen geven weer waar in Gelderland toekomstige kansen liggen en dienen als materiaal voor het gesprek met partners over het desbetreffende thema. Hieronder is de 'visieschets voor het gesprek over energietransitie' weergegeven. Hieruit blijkt dat op Uivermeertjes kansen liggen voor een drijvend zonnepark.



Omgevingsverordening Gelderland

De Omgevingsvisie is doorvertaald naar de Omgevingsverordening Gelderland, voor zover het planologisch relevante aspecten betreft. De omgevingsverordening is in december 2018 vastgesteld en sindsdien enkele malen geactualiseerd. Het laatst vastgestelde actualisatieplan dateert van 3 maart 2021. In deze actualisatie zijn in tegenstelling tot andere vormen van energieopwekking (wind, biomassavergisting) voor de ontwikkeling zonneparken geen regels opgenomen in de omgevingsverordening. Uiteraard moet wel rekening gehouden met de regels die verbonden zijn aan de waarden in het gebied. Uit de kaarten behorend bij de omgevingsverordening blijkt echter niet dat het plangebied ligt in een gebied met beschermde landschappelijke of natuurlijke waarden die een belemmering zouden kunnen vormen voor de ontwikkeling van een zonnepark.

Van 10 mei tot 22 juni 2021 heeft een ontwerp van de laatste actualisatie van de Omgevingsverordening ter inzage gelegen (actualisatieplan 8). In deze versie zijn de regels voor zonneparken aangepast. Om ervoor te zorgen dat zonneparken in het buitengebied zorgvuldig worden afgewogen wordt is de Omgevingsverordening opgenomen dat gemeenten bij het toestaan van zonneparken in het buitengebied rekening houden met:

1. de behoefte aan energieopwekking met zonne-energie;
2. de mogelijkheden om binnen het stedelijk gebied en op daken van gebouwen in die behoefte te voorzien;
3. de mogelijke nadelige gevolgen voor de ruimtelijke kwaliteit van gebieden of locaties waar zonneparken mogelijk zijn;
4. de samenhang met het omringende landschap;
5. de consequenties voor het elektriciteitsnet; en
6. het huidige grondgebruik.

De instructieregel is gericht op een goede afweging en motivering van gemeenten. Daarnaast is een maximale gebruikstermijn van 30 jaar opgenomen en de voorwaarde dat het zonnepark na gebruik moet worden verwijderd.

De voorwaarden zoals opgenomen in de instructieregel heeft de gemeente al vertaald in haar beleid. Zo is in de Routekaart energieneutraal Druten 2040 de behoefte aan energieopwekking met zonne-energie in beeld gebracht en de mogelijkheden om binnen het stedelijk gebied en op daken van gebouwen te voorzien in de opwekking van zonne-energie. De overige voorwaarden heeft de gemeente Druten vertaald in haar visie op zonne-energie (20 februari 2020). In paragraaf 3.3 is gemotiveerd dat het drijvende zonnepark in overeenstemming is met dit gemeentelijke beleid. Verder is de instandhoudingstermijn voor het drijvende zonnepark ook korter dan de maximale gebruikstermijn van 30 jaar die in de ontwerp Omgevingsverordening is opgenomen.

Gelders Klimaatplan 2021-2030

In de Omgevingsvisie Gaaf Gelderland en het huidige coalitieakkoord heeft de provincie aangegeven dat er in 2030 in Gelderland 55% minder broeikasgassen moeten worden uitgestoten dan in 1990. In het Gelders Klimaatplan beschrijft de provincie in hoofdlijnen de klimaatmaatregelen die daaraan kunnen bijdragen en wat de rol van de provincie daarin is.

In het Klimaatplan worden de maatregelen, het beleid en de ambities per domein beschreven. Daarbij volgt de provincie de 5 domeinen van het Klimaatakkoord: Gebouwde omgeving, Mobiliteit, Industrie en bedrijven, Landgebouw en landgebruik, en Elektriciteit. Voor het drijvende zonnepark Uivermeertjes is met name het domein Elektriciteit (duurzame energieopwekking) van belang. Hiervoor is benoemd dat op dit moment zonne- en windenergie de belangrijkste hernieuwbare bronnen hiervoor zijn en dat de productie van duurzame elektriciteit om ruimte vraagt en nadrukkelijk in ons landschap aanwezig zal zijn.

Voor zon is het principe van de Zonneladder uitgangspunt voor de ruimtelijke afweging: plekken worden zo goed mogelijk gebruikt, met een minimale impact op de kwaliteit van de omgeving. Plaatsen waar de impact op de omgeving groter is, maar die wel nodig zijn, worden zorgvuldig gekozen en gedoseerd. Deze uitgangspunten zijn vertaald in de ontwerp Omgevingsverordening en drijvend zonnepark Uivermeertjes is in overeenstemming met deze uitgangspunten gerealiseerd.

Regionaal waterprogramma Provincie Gelderland

Het provinciale beleidsprogramma 'Regionaal Waterplan Gelderland' is een verdiepingsplan van de Omgevingsvisie 'Gaaf Gelderland' van de provincie Gelderland en gaat over het watermanagement binnen de provincie. Het gaat zowel om grond-, drink- alsmede oppervlaktewater. In het plan wordt geschetst dat in het kader van klimaatadaptatie het van belang is dat er voldoende ruimte is voor het

vasthouden van water in oppervlaktewateren. Dit belang wordt niet geschaad door het realiseren van het initiatief. Verder geeft het plan geen concrete aanknopingspunten omtrent het initiatief voor een zonnepark op de Uivermeertjes.

3.3 Gemeentelijk beleid

Routekaart energieneutraal Druten 2040

De gemeente Druten heeft haar maatschappelijke verantwoordelijkheid gepakt door in de energietransitie een ambitieus doel te stellen: een energieneutraal Druten in 2040. In de routekaart 'energieneutraal Druten 2040' is aangegeven op welke wijze de gemeente Druten samen met haar inwoners, bedrijven en andere belanghebbenden dit doel wil bereiken. De routekaart geeft een beeld van het energie besparingspotentieel en geeft inzicht in verschillende oplossingen voor duurzame energie om de transitie te kunnen maken. Dat betreft voorstellen, kansen en initiatieven die zijn opgehaald en getoetst bij inwoners, bedrijven en andere belanghebbenden in de Drutense gemeenschap.

Uit de routekaart blijkt dat om de ambitie energieneutraal in 2040 te realiseren, een versnelling nodig is en dat grootschalige duurzame energieproductie (bv. zonnevelden) onontbeerlijk is. Binnen de gemeente Druten is voldoende potentie aanwezig om het doel te realiseren. De route naar een duurzaam Druten in 2040 is geen stapsgewijze aanpak. Gezien de grootte van de opgave en de huidige stand van zaken is er een parallelle aanpak nodig waarbij simultaan op een 11-tal punten progressie dient te worden gemaakt.

Eén van de punten die is opgenomen in de routekaart betreft 'Zon op land & water'. Hiervoor is de potentie in Druten groot, groter dan het ingeschatte benodigde eigen energieverbruik in 2040. Dat betekent dat de potentie naar behoefte van de gemeente kan worden ingevuld. Er zijn momenteel zeven initiatieven voor grootschalige zonne-energieprojecten, zes op land en één op water (Uivermeertjes). Drie daarvan zijn het meest kansrijk. De kans rijkheid wordt bepaald door onder andere landschappelijke inpassing, multifunctionele inzet, aansluitkosten op het net (nabijheid trafo station), economische doeleinden (landbouwgrond) en ecologische doeleinden. Uivermeertjes behoort tot de drie meest kansrijkste zonne-energieprojecten en scoort het best in de kwalitatieve beoordeling in de routekaart.

In de routekaart is ook aangegeven dat de gemeente nog geen specifiek beleid heeft voor zonnevelden. De gemeente Druten heeft hiervoor gezamenlijk met de gemeente Wijchen de Visie op zonne-energie opgesteld.

Visie op zonne-energie

De visie op zonne-energie (20 februari 2020) geeft aan waar de gemeenten Druten en Wijchen de opwekking van zonne-energie in de vorm van zonneparken mogelijk willen maken en vormt een uitwerking van reeds vastgesteld beleid. Via randvoorwaarden en aandachtspunten wordt sturing gegeven aan initiatiefnemers om te komen tot kwalitatief hoogwaardige zonneparken, die op zorgvuldige wijze in het landschap zijn ingepast.

De beoordeling van initiatieven vindt plaats op basis van; de omgevingsdialoog, landschappelijke analyse en inpassingsontwerp, levenscyclusplan en draagvlak & participatie. Hieronder is het plan voor een drijvend zonnepark op Uivermeertjes beoordeeld aan de hand van de genoemde onderdelen.

Omgevingsdialoog en draagvlak & participatie

In hoofdstuk 5 van deze ruimtelijke onderbouwing is omschreven hoe de omgevingsdialoog is gevoerd bij de realisatie van het drijvende zonnepark en hoe door GroenLeven invulling is gegeven aan participatie.

Landschappelijke analyse en inpassingsontwerp

De Uivermeertjes liggen in een Waalkommenlandschap. De Waalkommen zijn, in contrast met de andere landschapstypen in de gemeente Druten, grootschalig en de openheid overheerst. Toch zijn ze voor een kommengebied niet erg uitgestrekt.

Met de aanleg van het drijvende zonnepark heeft geen wijziging plaatsgevonden van de verkavelingsstructuur. Daarnaast hebben de panelen van het drijvende zonnepark een beperkte hoogte, waardoor ze nauwelijks opvallen in het landschap en het open karakter van de plas niet aantasten.

Verder is de zandwinplas grotendeels al door houtopstanden afgeschermd en daardoor vanaf omliggende wegen of woningen nauwelijks zichtbaar. Doordat de locatie van het initiatief al afgeschermd ligt door de eerdergenoemde houtopstanden, zijn de kernkwaliteiten van dit landschap niet aangetast door de aanleg van het drijvende zonnepark.

Levenscyclusplan

Een zonnepark wordt door de gemeente Druten als tijdelijke functie gezien. De aanvraag voor een omgevingsvergunning ziet dan ook niet toe op een permanent gebruik, maar op een instandhoudingstermijn van 26 jaar. Het drijvende zonnepark is gerealiseerd op basis van een duurzaam ontwerp. Dit ontwerp is hieronder nader toegelicht.

Gebruiksfase

Er is gebruik gemaakt van materialen die voldoen aan de hoogste eisen. De drijvers zijn vervaardigd van HDPE, een kunststof die ook in de voedsel- en warenindustrie wordt gebruikt en veilig is voor de waterkwaliteit. De staalconstructie is met Magnelis gecoat. Dit is een anticorrosieve laag die uitloging in het water voorkomt. Door deze behandeling heeft het staal een lage milieu-impact over de gehele levensduur.

Afbraak en recycling

Doordat hoogwaardige materialen worden toepast, is de restwaarde groot. Het materiaal van de drijvers en de staalconstructie is dan ook uitermate geschikt voor recycling. Doordat GroenLeven niet verankert met grote betonblokken, maar met een ingenieus verankeringsstelsel is de milieu-impact hiervan ook veel kleiner. Bovendien blijven er geen grote betonblokken op de bodem liggen.

Gemeentelijke structuurvisie Druten

De Gemeentelijke Structuurvisie van Druten, opgesteld in 2011, biedt weinig aanknopingspunten met betrekking tot het initiatief voor een drijvend zonnepark. Het plangebied wordt gekenmerkt door het landschapstype Waalkommen. Dit landschapstype wordt gekenmerkt door grootschaligheid, openheid en een rationele verkaveling. De erven zijn groen en hebben een strak ritme, met daarbij lange wegbepantelingen. In de structuurvisie staat omschreven dat dit behouden moet blijven. Verder blijkt uit de structuurvisie niet dat het gebied een hoge natuurwaarde heeft. Qua archeologische waarde, gebruiksfunctie, bodemtype en grondgebruik wordt het gebied als Water aangeduid. Hier komen verder geen dwingende voorschriften uit voort, en de structuurvisie leidt niet tot beperkingen voor een drijvend zonnepark.

Landschapsontwikkelingsplan Druten, Wijchen, Beuningen

Het landschapsontwikkelingsplan Druten – Wijchen – Beuningen, vastgesteld in 2007, speelt in op tal van nieuwe ontwikkelingen in het buitengebied. Het biedt een duidelijk kader bij nieuwe ontwikkelingen in de vorm van ondermeer een landschapstoets. Nieuwe ontwikkelingen worden aangegrepen om het landschap te versterken en de bestaande structuren te verduidelijken. Het landschapsontwikkelingsplan stelt de identiteit van en samenhang tussen de landschapstypen centraal. Behoud en versterking van het

landschapstype staat centraal, waardoor verschillen tussen landschapstypen meer beleefbaar worden. Het landschapsontwikkelingsplan staat voor een vitaal landelijk gebied, waarbij ruimte wordt geboden aan (nieuwe vormen) van gebruik en daarbij kansen voor landschapsontwikkeling worden aangegrepen.

Met de realisatie van het drijvende zonnepark heeft geen wijziging plaatsgevonden van de verkavelingsstructuur. Daarnaast hebben de panelen van het drijvende zonnepark een beperkte hoogte, waardoor ze nauwelijks opvallen in het landschap en het open karakter van de plas niet aantasten. De ontwikkelingen zijn daarmee in overeenstemming met het landschapsontwikkelingsplan.

3.4 Conclusie

Een drijvend zonnepark op de voormalige zandwinplas 'Uivermeertjes' draagt bij aan het bereiken van provinciale en gemeentelijke doelstellingen voor het opwekken van duurzame energie. In de gemeentelijke routekaart 'energieneutraal Druten 2040' scoort dit initiatief zelfs het beste in de kwalitatieve beoordeling van initiatieven.

4 Milieu- en omgevingsaspecten

4.1 Natuur

Op basis van de Natuurbeheerplan 2018 en de Natura 2000-kaart van de provincie Gelderland is in beeld gebracht welke natuurgebieden in of nabij het plangebied liggen. Hieronder zijn uitsneden van deze kaarten weergegeven.



Figuur 4.1: Natuurbeheerplan 2018 (links) en Natura 2000 kaart (rechts). Bron: provincie Gelderland

In het Natuurbeheerplan komt naar voren dat de Uivermeertjes zijn omringd met houtopstanden (populieren). De plas en de houtopstanden behoren niet tot Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is op meer dan één kilometer ten noorden van de Uivermeertjes gesitueerd en is onderdeel van het natuurgebied Rijntakken. De Natura 2000-gebieden behoren tot het Nationaal Natuurnetwerk Nederland. Doordat de beschermde natuurgebieden zich op relatief grote afstand bevinden van de Uivermeertjes heeft het geen consequenties voor de inrichting van het drijvende zonnepark. Ook zal het plan geen verlies van bosareaal tot gevolg hebben; de installaties bevinden zich op het water.

Om de uitvoerbaarheid van het project te beoordelen heeft Royal HaskoningDHV een natuurtoets uitgevoerd² (zie bijlage 2). Verder heeft voordat het drijvende zonnepark en de bijbehorende voorzieningen en installaties zijn gerealiseerd er nog aanvullend soortenonderzoek plaatsgevonden en zijn er nog ecologische werkprotocollen opgesteld. Conform deze ecologische werkprotocollen is het gebied kort voor de start van de werkzaamheden geïnspecteerd door een ter zake kundige ecoloog en vervolgens ecologisch vrijgegeven.

Aangezien de aanvraag omgevingsvergunning toeziet op de instandhoudingstermijn van het drijvende zonnepark, zijn uitsluitend de effecten van het zonnepark gedurende de gebruiksfase relevant. Dit betreffen aspecten zoals areaalverlies en effecten op de waterkwaliteit. Deze aspecten zijn beoordeeld in de natuurtoets. De volgende conclusies hieruit zijn relevant voor een instandhoudingstermijn voor een periode van 26 jaar:

- Een ontheffing op de Wnb voor soortenbescherming is niet nodig.

² Uitgangspunt voor de natuurtoets was een groter ontwerp, de conclusies wijzigen niet voor het ontwerp waar deze ruimtelijke onderbouwing betrekking op heeft.

- Negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden zijn uitgesloten vanwege de mogelijkheid voor vogelrichtlijnsoorten om uit te wijken.

Verder is in de natuurtoets geconcludeerd dat de aanlegfase leidt tot een stikstofdepositie van 0,00 mol per hectare per jaar. Gedurende de gebruiksfase zal de verkeersaantrekkende werking die gerelateerd is aan inspectie en onderhoud veel kleiner zijn dan in de verkeersbewegingen gedurende de aanlegfase. Significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden gedurende de gebruiksfase zijn daarmee uitgesloten.

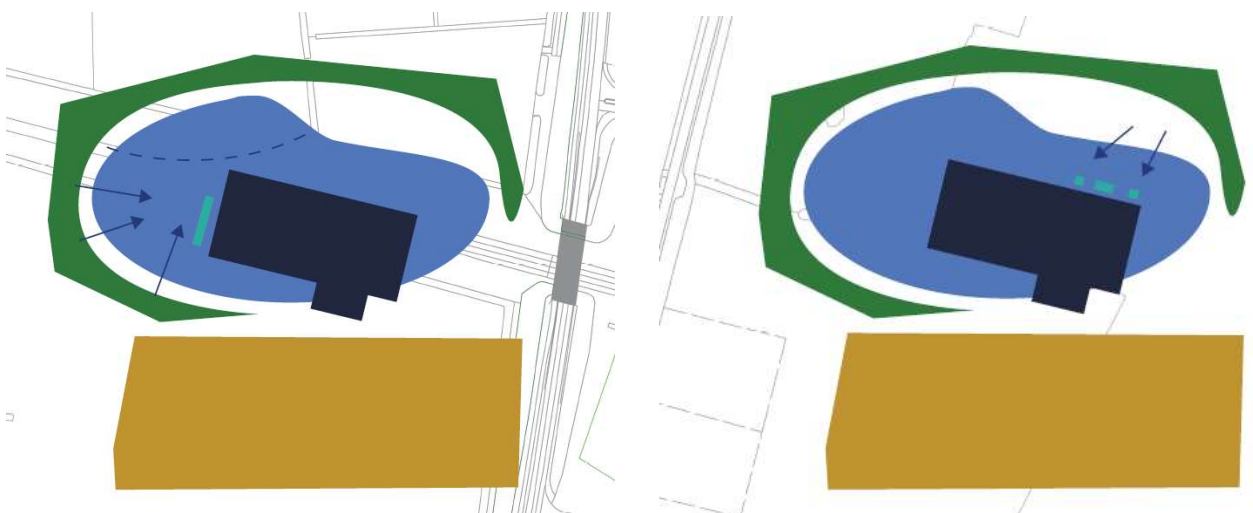
4.2 Landschappelijke inpassing

De Uivermeertjes liggen in een Waalkommenlandschap. De Waalkommen zijn, in contrast met de andere landschapstypen in de gemeente Druten, grootschalig en de openheid overheerst. Toch zijn ze voor een kommengebied niet erg uitgestrekt.

Door de aanleg van het drijvende zonnepark heeft geen wijziging plaatsgevonden van de verkavelingsstructuur. Daarnaast hebben de panelen van het drijvende zonnepark een beperkte hoogte, waardoor ze nauwelijks opvallen in het landschap en het open karakter van de plas niet aantasten.

Uit de landschapsanalyse en het inpassingsplan (30 juli 2020) in bijlage 3 kan worden opgemaakt hoe het zonnepark landschappelijk is ingepast, rekening houdend met de landschappelijke waarden. In het advies van de Commissie voor Monumentenzaken van 17 februari 2020 op basis van eerdere ontwerpen is aangegeven dat de commissie positief adviseert vanuit het oogpunt van cultuurhistorie mits er drijvende rietkragen op strategische plekken rondom de panelen worden gelegd, zodat de panelen niet al te veel opvallen in hun omgeving.

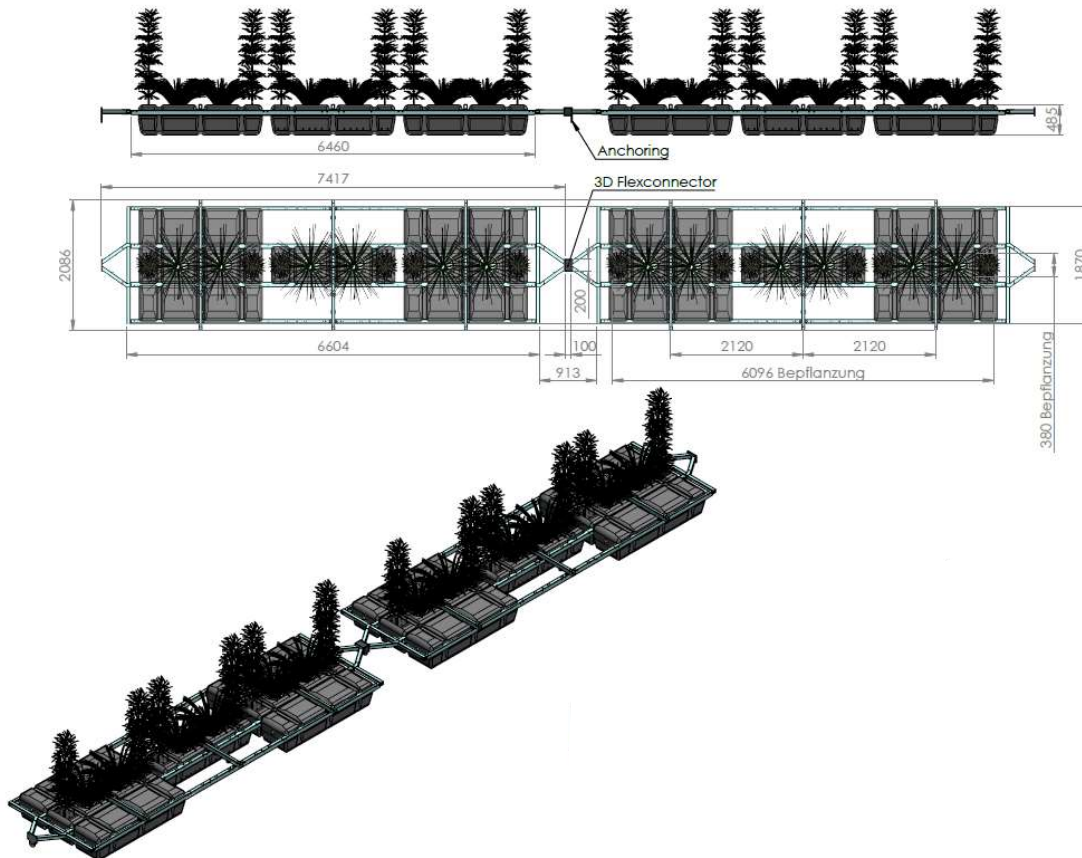
Dit advies is verwerkt door het aanbrengen van drijvende groenbakken op een aantal plekken langs het zonnepark. Hierdoor is de zichtlijn op het zonnepark onderbroken en de zichtlijn verzacht.



Figuur 4.1: Zichtlijnen en ligging drijvend groen

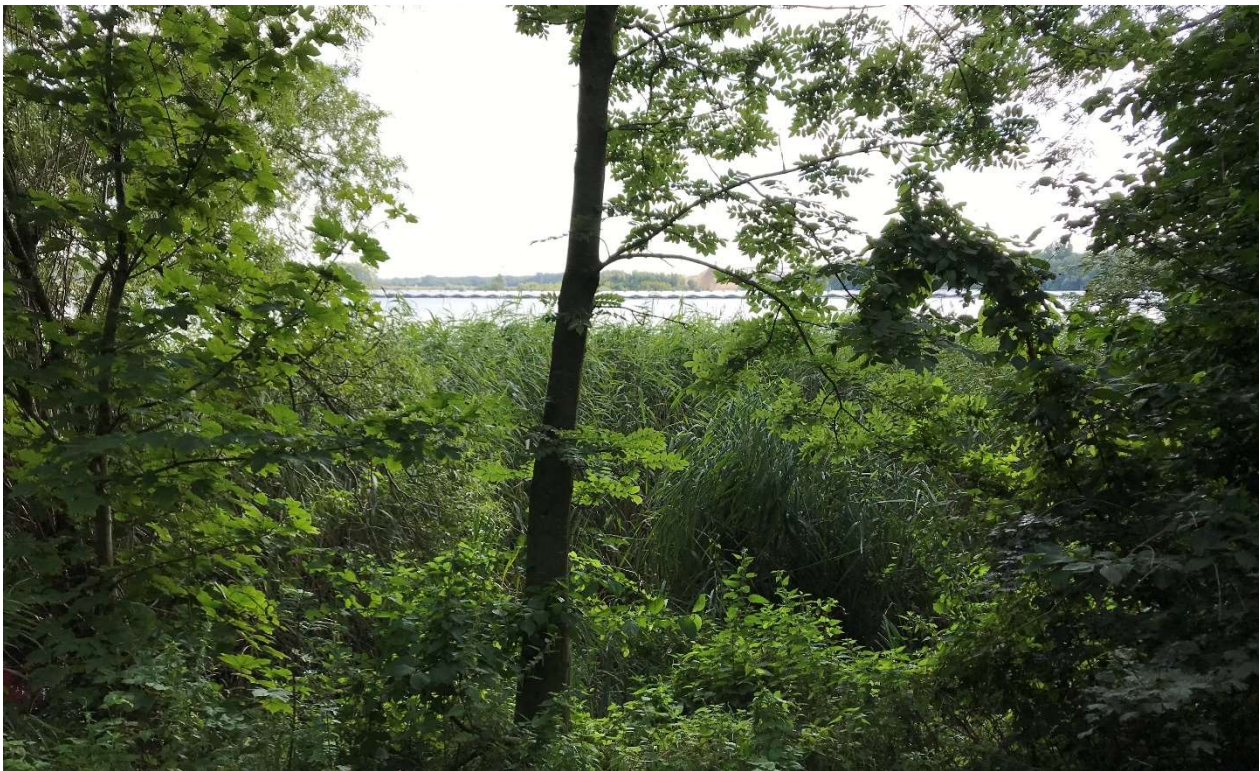
Het ontwerp voor het systeem voor drijvend groen is gebaseerd op het ontwerp van de zonneboten. De eilanden (drijvend groen of groenbakken) zijn verankerd naar de bodem. Tussen de drijvers zijn bakken geplaatst waar water en voedingsstoffen vrij instromen. De bakken zijn gevuld met klein vulkanisch gesteente, Lavasplit. Hierin zijn verschillende typen waterplanten aangeplant, die tot 2 meter boven het

wateroppervlak uitgroeien (Beekpunge, Moerasvergeetmenietje, Wateraardbei en Waterdrieblad). Het drijvende groen is volledig geïntegreerd met de golfbreker die ten noorden en westen van het park ligt. De eerste resultaten hiervan zijn momenteel zichtbaar. Het groen is echter nog niet volgroeid, waardoor het aanzicht de komende jaren nog verder zal vergroenen.



Figuur 4.2: Ontwerp drijvend groen

De zichtbaarheid van het drijvende zonnepark is beperkt doordat de plas ook grotendeels omgeven is door groen (zie ook figuren 2.4 en 4.3). Daarnaast hebben de panelen van het drijvende zonnepark een beperkte hoogte, waardoor ze nauwelijks opvallen in het landschap en het open karakter van de plas niet aantasten.



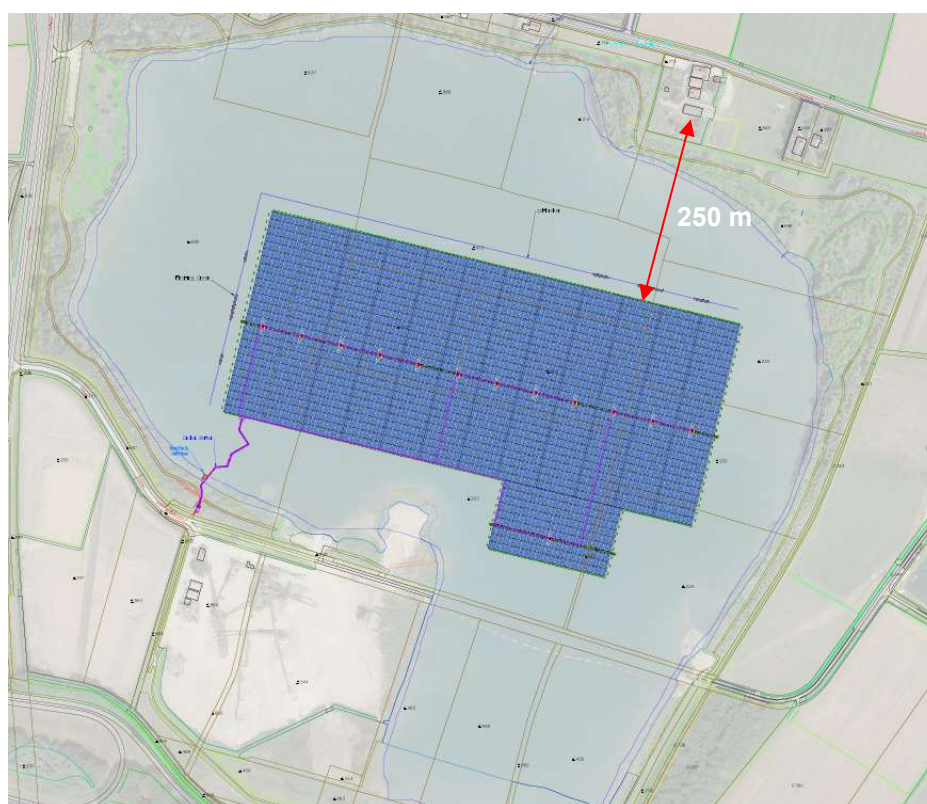
Figuur 4.3: Foto's van het drijvende zonnepark op de zandwinplas.

4.3 Bedrijven en milieuzonering

Bedrijfsactiviteiten kunnen hinder veroorzaken door onaangename geuren, lawaai, stof, trillingen of drukke verkeersbewegingen. Het is daarom wenselijk dat bedrijfsactiviteiten of andere milieubelastende functies op een zekere afstand van woningen en andere hindergevoelige functies worden gesitueerd. De Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) heeft hiervoor een handreiking opgesteld die gemotiveerd kan worden toegepast: de publicatie 'Bedrijven en milieuzonering' (2009).

Drijvende zonnepanelen leiden niet tot hinder voor de omgeving. Wel betreffen het inkoopstation, klantstation, de transformators en omvormers geluidbronnen die op enige afstand van gevoelige bestemmingen moeten worden geplaatst. In de VNG-uitgave 'Bedrijven en milieuzonering' valt dit onder de activiteit 'elektriciteitsdistributie-bedrijven met transformatorvermogen tussen de 10 en 100 MVA'. De grootste richtafstand is die van geluid en bedraagt 50 meter. Voor de omvormers is de vergelijking gemaakt met de activiteit 'elektriciteitsdistributie-bedrijven met transformatorvermogen tot 10 MVA'. Voor deze activiteit is in de richtafstanden tabel voor het aspect geluid 30 meter.

Ten noorden van het plangebied bevinden zich diverse woningen aan de Van Heemstraweg die op relatief korte afstand zijn gelegen van de plas. De minimale afstand ten opzichte van het drijvende zonnepark bedraagt echter minimaal 250 meter en de afstand tot de transformatoren die centraal gesitueerd zijn in de modules (zie figuur 4.4) liggen op een nog grotere afstand. Er kan daarmee ruim aan de richtafstanden worden voldaan, het is daardoor niet aannemelijk dat hinder ervaren kan worden van het drijvende zonnepark.



Figuur 4.4: Afstanden van het drijvende zonnepark tot omliggende bebouwing

4.4 Reflectie en duisternis

GroenLeven heeft voor haar drijvende zonneparken onderzoek laten doen naar de reflectie van zonnepanelen in vergelijking met bestaand water. Dit onderzoek is uitgevoerd door To70.

Zonnepanelen bestaan uit glasplaten die veel zonlicht doorlaten; in de regel meer dan 95%. Het overige licht is intern geabsorbeerd of weerspiegelt. Dit is in onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 4.5: Verschillen in reflectie vermogen tussen verschillende oppervlakken

De data in figuur 4.5³ is een vereenvoudigde weergave van de waarde voor reflectievermogen van zonnepanelen. Water weerspiegelt tussen ongeveer 5 en 10 procent van het licht; tot twee keer zoveel als een zonnepaneel.

Een tweede vergelijking is mogelijk met het gebruik van Albedo waarden. Albedo waarden geven het weerkaatsingsvermogen (gedefinieerd als de verhouding tussen de hoeveelheid opvallende en gereflecteerde straling) van een object. Deze verhouding hangt in de eerste plaats af van het materiaal van het object, maar is ook afhankelijk van de golflengte van de straling. Hieronder staan enkele gemiddeld reflectievermogen van het aardoppervlak:

- Verse sneeuw of ijs: 80-95%
- Oude smeltende sneeuw: 40-70%
- Grondaarde: 5-30%
- Grasland: 25-30%
- Bos: 10-20%
- Water: 10-60%

Andere studies geven een nog grotere spreiding in de Albedo waarden voor water; tussen 5 en 80 procent. De reden voor deze grote variatie heeft te maken met verschillen in diepte van water en de hoeken waarmee de zon het water raakt. Lage waarden zijn geassocieerd met diep oceaanwater en/of met de zon op equatoriale locaties.

Ruescha *et al* in hun 2015 paper⁴, hebben het reflectief vermogen (in procent van het licht van de zon dat wordt weerspiegeld), van meerdere oppervlaktes in de bouw berekend.

- Glas met *anti-reflective* coating: 2-10%
- Tegel, zwart gelakt: 5.1%
- Glas met textuur: 8.3%
- Glas, plat: 8.9%
- Graniet, gepoetst: 24.6%
- Beton: 33.6%
- Hout, dennen: 39.8%
- Staal, niet behandeld: 59.9%
- Aluminium, niet behandeld: 67.7%
- Pleister, wit: 78.3%

³ *Solar Photovoltaic Energy Facilities: Assessment of Potential for Impact on Aviation, Report No.10/344/RPS/1, 2011, Spaven Consulting*

⁴ *Quantification of glare from reflected sunlight of solar installations, Ruescha, Bohrena, Battagliaa en Brunolda, 2015, International Conference on Solar Heating and Cooling for Buildings and Industry*

Het reflecterende vermogen van glas met een *anti-reflective coating* is veel lager dan voor andere oppervlaktes. Deze conclusie komt overeen met een opmerking in een studie uitgevoerd voor Denver International Airport; de mogelijke glinstering / schittering van PV-systemen is meestal beslissend lager dan andere standaard residentiële en commerciële reflecterende oppervlakken waren.

Bovenstaande toont aan dat zonnepanelen minder zonlicht zullen weerspiegelen dan het water dat nu aanwezig is.

Met betrekking tot duisternis kan worden opgemerkt dat het project geen lichtuitstraling heeft. Het drijvende zonnepark wordt verlicht.

4.5 Geluid

Het geluid dat wordt geproduceerd door het zonnepark is afkomstig van de omvormers en transformatoren. Deze bevinden zich in het midden van het zonnepark. De woningen die de hoogste geluidsbelasting ondervinden, met adres Van Heemstraweg 2 en 2B, liggen op ten minste 300 m van de transformatorstations en omvormers. Het betreft continu geluid; de transformatorstations en omvormers geven geen aanleiding tot het optreden van maximale geluidsniveaus.

Voor het zonnepark is gebruik gemaakt van omvormers van het type Huawei 185 en 105 KTL. Vanwege het beperkte geluidsniveau van deze omvormers en de grote afstand tot omliggende woningen zal het geluid van deze omvormers niet waarneembaar zijn bij de omliggende woningen.

Het geluidsvermogen van de toe te passen transformatorstations is gemeten door LBP|SIGHT. Uit de metingen blijkt dat het geluidsvermogen richtingsafhankelijk is en ten hoogste 67 dB(A) bedraagt. Op basis van deze waarde en het uitgangspunt dat de transformatorstations continu in werking zijn, is het langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau ter plaatse van genoemde woningen minder dan 15 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode. Zelfs in zeer stille landelijke gebieden zal een langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau van minder dan 15 dB(A) niet waarneembaar zijn c.q. aanleiding geven tot hinder.

Een zonnepark is daarnaast geen geluidgevoelig object, waardoor onderzoek in het kader van de Wet geluidhinder ook achterwege kan blijven. Het plan is wat betreft geluidshinder uitvoerbaar.

4.6 Water

Op grond van artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening dient in de toelichting op ruimtelijke plannen een waterparagraaf te worden opgenomen. Deze waterparagraaf doet verslag van de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishoudkundige situatie, dat wil zeggen voor het grondwater en het oppervlaktewater.

Het is de schriftelijke weerslag van de zogenaamde watertoets: 'het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren (door de waterbeheerder), afwegen en beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten'. Het plangebied valt binnen het beheergebied van Waterschap Rivierenland. Het Uivermeertje is géén onderdeel van de hoofdwaterstructuur en staat daarom niet op de legger van het Waterschap Rivierenland als A-, B- of C-water.

Waterschap Rivierenland is over het plan geïnformeerd door gebruik te maken van de digitale watertoets (zie bijlage 4). De beantwoording van de vragen heeft er toe geleid dat de korte procedure van de watertoets is toegepast. Verder heeft er voor de ontwikkeling van het drijvende zonnepark diverse malen overleg plaatsgevonden met Waterschap Rivierenland. Hieruit is uiteindelijk geconcludeerd dat geen watervergunning noodzakelijk is. Verder zijn de gemeentelijke waterzorgplichten bij deze ontwikkeling niet van toepassing.

4.7 Bodem

Bodemvervuiling kan een rol spelen bij de totstandkoming van nieuwe ontwikkelingen. De tijd dat elke vervuiling moest worden aangepakt, ligt achter ons. Belangrijkste criterium hierbij is of de vervuiling zodanig is dat er sprake is van risico's voor gezondheid of milieu. In de praktijk blijken er vrijwel nooit risico's te zijn voor de gezondheid van mensen. Milieurisico's (verspreiding en ecologie) komen wel voor, maar meestal gaat het erom dat eventuele vervuilingen afstemming vereisen met bepaalde ontwikkelingen.

Op dit moment is er sprake van een omslag van saneren naar beheren. Daarom behoeven alleen de zogeheten 'ernstige vervuilingen' in meer of mindere mate aangepakt te worden. De maatregelen worden daarbij afgestemd op de functie. Het nationale bodembeleid is geregeld in de Wet bodembescherming (Wbb). Het doel van de Wbb is om te voorkomen dat nieuwe gevallen van bodemverontreiniging ontstaan. Voor bestaande bodemverontreinigingen is aangegeven in welke situaties (omvang en ernst van verontreiniging) en op welke termijn sanering moet plaatsvinden. Hierbij dient de bodemkwaliteit tenminste geschikt te worden gemaakt voor de functie die erop voorzien is, waarbij verspreiding van verontreiniging zoveel mogelijk wordt voorkomen. Het beleid gaat uit van het principe dat de bodem geschikt dient te zijn voor de beoogde functie. De gewenste functie bepaalt als het ware de gewenste bodemkwaliteit.

Het zonnepark wordt gevormd door drijvende bouwwerken, waar geen personen verblijven. Voor de verlenging van de instandhoudingstermijn zijn geen bodemingrepen aan de orde; er is derhalve geen sprake van het afvoeren van grond of andersoortige grondroerende maatregelen. Ook wordt de waterbodem ter plaatse niet geroerd als gevolg van het plan. De kwaliteit van de (water)bodem staat daardoor de uitvoerbaarheid van de omgevingsvergunning niet in de weg.

4.8 Klimaatadaptatie

Het drijvende zonnepark op zandwinplas 'De Uivermeertjes' levert een belangrijke bijdrage aan klimaatadaptatie. Ten eerste fungeert het drijvend zonnepark als een opweklocatie van duurzaam en hernieuwbaar opgewekte elektriciteit, waarmee het bijdraagt aan het tegengaan van de uitstoot van broeikasgassen als CO₂. De ligging van het zonnepark op een wateroppervlak vergroot daarbij het rendement; de weerkaatsing van het water zorgt voor een hoger instralingsniveau van zonlicht.

Oppervlaktewateren, zoals de zandwinplas 'De Uivermeertjes', dragen bij aan klimaatadaptatie doordat overvloedig hemelwater erin kan worden opgeslagen en vastgehouden. Zowel in tijden van droogte (wanneer de plas dient als reservoir) als in tijden van overvloedige neerslag. Doordat het zonnepark drijft, liggen ze altijd op het wateroppervlak en zijn ze niet gevoelig voor verhoging of verlaging van het waterpeil. De capaciteit van de zandwinplas om water in op te slaan gaat hierdoor niet verloren.

4.9 Archeologie en cultuurhistorie

Archeologie

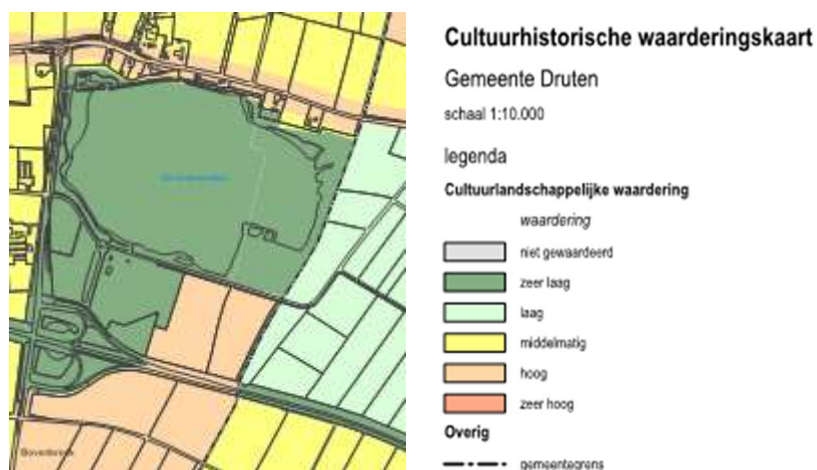
Door ondertekening van het verdrag van Malta (1992) heeft Nederland zich verplicht om bij ruimtelijke planvorming nadrukkelijk rekening te houden met het niet zichtbare deel van het cultuurhistorisch erfgoed, te weten de archeologische waarden. In de Erfgoedwet is geregeld hoe met archeologische vindplaatsen en zichtbare monumenten moet worden omgegaan. Het streven is om deze belangen tijdig bij de planvorming te betrekken.

Voor de verlenging van de instandhoudingstermijn zijn geen bodemingrepen aan de orde. Archeologische waarden vormen daarom geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van onderhavig plan.

Cultuurhistorie

Cultuurhistorie gaat over de geschiedenis van de gebouwde omgeving, de landschappen, tradities en de verhalen die erbij horen. Sinds 1 januari 2012 is de gemeente wettelijk verplicht om cultuurhistorische belangen mee te wegen in ruimtelijke vraagstukken. Het zonnepark is onderdeel van de menselijke ontwikkeling van de locatie die is ingezet door de realisatie van de zandwinplas. Het zonnepark mag vanuit een cultuurhistorische optiek daarin passend worden geacht.

Desalniettemin liggen rondom de zandwinplas een aantal landschapselementen en gebouwen die door het cultuurhistorisch beleid van de gemeente Druten worden beschermd^{5,6}. Dit is gevisualiseerd in figuren 4.6 en 4.7. Het gaat daarbij om het rijksmonumentale boerderijcomplex 'Uiversnest' en de wetering naast de strookverkaveling in de directe omgeving van het plangebied. Het drijvende zonnepark op de zandwinplas heeft echter geen nadelige effecten op deze elementen.



Figuur 4.6. Uitsnede cultuurhistorische waardenkaart gemeente Druten ter plaatse van het plangebied.

⁵ Beleidsnota Cultuurhistorie 'Samen in Verscheidenheid' (Rbs. 16 december 2015)

⁶ Cultuurhistorische waardenkaart gemeente Druten (Rbs. 20 februari 2014)



Figuur 4.7. Uitsnede cultuurhistorische kaart, waardevolle elementen.

4.10 Externe veiligheid

Externe veiligheid gaat om het beperken van de kans op en het effect van een ernstig ongeval voor de omgeving door:

- het gebruik, de opslag en productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- het transport van gevaarlijke stoffen (buisleidingen, wegen, waterwegen en spoorwegen);
- het gebruik van luchthavens.

Een zonnepark is geen kwetsbaar of beperkt kwetsbaar object in de zin van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (er zijn geen personen aanwezig). Uit het oogpunt van externe veiligheid zijn dan ook geen belemmeringen aan de orde.

Zowel bij de omvormers als de transformatoren zullen extreem laagfrequente elektromagnetische velden (ELF) vrijkomen. Ten aanzien van elektromagnetische straling bij hoogspanningsmasten hanteert de overheid een voorzorgprincipe waarbij een grens wordt aangehouden van 0,4 micro Tesla (μT). De GGD-en adviseren om ook bij ander bronnen van ELF-EM velden, zoals transformatoren, dit voorzorgprincipe te hanteren. Vandaar het advies om dit voorzorgprincipe ook te hanteren bij de ontwikkeling van een zonnepark door de afstand van een zonnepark tot woningen en gevoelige bestemmingen zodanig te laten zijn dat de magnetische veldsterkte bij de gevoelige bestemmingen niet boven de advieswaarde van 0,4 μT komt. Gezien de relatief grote afstand van zowel omvormers als de transformatoren tot de dichtstbijzijnde woningen gebeurt dat hier niet. Ter vergelijking: voor een bovengrondse hoogspanningsleiding van 150 kV geldt een veiligheidsafstand van 80 m. In het voorliggende plan ligt de dichtstbijzijnde woning op een grotere afstand.

4.11 Luchtkwaliteit

Nederland heeft de Europese regels ten aanzien van luchtkwaliteit geïmplementeerd in de Wet milieubeheer. De in deze wet gehanteerde normen gelden overal, met uitzondering van een arbeidsplaats (hierop is de Arbeidsomstandighedenwet van toepassing).

Het project gaat in de gebruiksfase niet gepaard met verbranding van (fossiele) brandstoffen. Ook is er geen sprake van een significante verkeersaantrekkende werking. In de gebruiksfase vindt incidenteel verkeer plaats die samenhangt met het beheer en onderhoud van een zonnepark. Luchtverontreiniging is daardoor niet aan de orde. Het aspect luchtkwaliteit staat de verlenging van de instandhoudingstermijn dan ook niet in de weg.

4.12 Kabels en leidingen

Aan de oostzijde van de Uivermeertjes is een buisleiding van Gasunie gesitueerd. Deze buisleiding ligt ondergronds en binnen de beschermingszone van deze buisleiding bevinden zich geen objecten die onderdeel uitmaken van het drijvende zonnepark.

Verder ligt in het zuidelijk deel van het plangebied een 150 kV hoogspanningsleiding die in beheer is bij Tennet. In het vigerende bestemmingsplan heeft deze hoogspanningsleiding de dubbelbestemming 'Leiding- Hoogspanningsverbinding'. De dichtstbijzijnde objecten van het drijvende zonnepark betreffen het inkoopstation en het klantstation. Deze liggen echter op circa 300 meter afstand van de hoogspanningsleidingen en daarmee ruim buiten de belemmerde strook die gelegen is rondom de hoogspanningsleiding. Op basis hiervan is geconcludeerd dat de ligging nabij de hoogspanningsleiding niet tot knelpunten leidt.

4.13 Milieueffectrapportage

In bijlage C en D van het Besluit m.e.r. is aangegeven welke plannen en projecten plan-m.e.r.-plichtig, project-m.e.r.-plichtig of m.e.r.-beoordelingsplichtig zijn. Voor deze activiteiten zijn in het Besluit m.e.r. drempelwaarden opgenomen. Daarnaast moet het bevoegd gezag bij de betreffende activiteiten die niet aan de bijbehorende drempelwaarden voldoen, na gaan of sprake kan zijn van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu, gelet op de omstandigheden als bedoeld in bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling.

Projecten met zonne-energie worden niet in het Besluit milieueffectrapportage genoemd. Zonneparken staan als zodanig niet op de D-, of C-lijst. Wel zijn er twee activiteiten op de D-lijst waar de ontwikkeling van zonne-energieprojecten onder lijkt te kunnen vallen:

- D9: Een landinrichtingsproject dan wel een wijziging of uitbreiding daarvan
- D22.1: De oprichting, wijziging of uitbreiding van een industriële installatie bestemd voor de productie van elektriciteit, stoom en warm water

Er is geen sprake van een landinrichting als bedoeld in de Wet inrichting landelijk gebied. De ontwikkeling van een zonnepark wordt daarom niet onder categorie D9 geschaard, behalve in het geval dat een zonnepark onderdeel uitmaakt van een groter landinrichtingsproject. Er is ook geen sprake van een functiewijziging in het landelijk gebied (de zandwinplas is met zonnepark nog steeds een zandwinplas). Ook categorie D22.1 is niet van toepassing, aangezien er productie van elektriciteit, stoom en warm water nodig is, om hieronder te vallen. In dit geval is dus voor zonneparken geen vormvrije m.e.r. beoordeling nodig.

Gelet op de kenmerken van het project (zonnepark) en de aard van de milieueffecten (zeer beperkt), wordt geconcludeerd dat ook anderszins er geen aanleiding is voor het uitvoeren van een m.e.r.-beoordeling.

5 Uitvoerbaarheid

5.1 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

Het zonnepark vormt een onderdeel van de leefomgeving. Voor bewoners kan de impact variëren van een waarneming op enige afstand door er langs te wandelen, tot het wonen op enige afstand. Bewoners kunnen overlast ervaren. GroenLeven hecht veel waarde aan een goede relatie met omwonenden en aan draagvlak voor het zonnepark binnen de gemeente.

De basis van het gemeentelijke beleid is het streven naar een goede verdeling van 'lusten' en 'lasten'. Door de opbrengsten zoveel mogelijk in de omgeving terug te laten vloeien, kunnen de bewoners en belanghebbenden ook daadwerkelijk (financieel) profiteren van de lokaal opgewekte duurzame energie. Hiermee kan ook de maatschappelijke acceptatie worden vergroot. In dit initiatief is de financiële participatie als volgt uitgewerkt:

Retributie gemeente Druten voor gebruik zandwinput

De gemeente Druten zal jaarlijks een retributie ontvangen. De retributie wordt geïndexeerd aan de CPI-index en stijgt dus mee met de inflatie.

Financiële participatie

Gebiedsfonds

GroenLeven heeft afspraken gemaakt met stichting Bewust Deest over het inrichten van een gebiedsfonds. Stichting Bewust Deest wordt bestuurd door een aantal inwoners van Deest en zal zich inzetten om de leefbaarheid en de verduurzaming van Deest een impuls te geven.

GroenLeven zal een bijdrage leveren van 250.000 euro aan het gebiedsfonds. Stichting Bewust Deest kan zelfstandig besluiten waar het geld het beste aan besteed kan worden, met als doel om een impuls te geven aan de verduurzaming en/of de leefbaarheid van Deest en omstreken.

Panelen op dorps huis 't Trefpunt

Naast de bijdrage aan het gebiedsfonds plaatst GroenLeven 100 panelen op het dak van dorps huis 't Trefpunt. 't Trefpunt is een belangrijke ontmoetingsplaats in Deest voor verenigingen en inwoners. Met de plaatsing van de panelen levert GroenLeven een mooie bijdrage aan het reduceren van de exploitatiekosten. De gedachte is dat hiermee ook een bijdrage wordt geleverd aan de inwoners/verenigingen die het dorp rijk is.

Investeren in het zonnepark

GroenLeven wil de mogelijkheid creëren voor inwoners van de gemeente Druten en bewoners van Deest in het bijzonder om te investeren in het drijvende zonnepark. Hiervoor zal GroenLeven gebruik maken van een platform (zoals www.zonnepanelendelen.nl of www.duurzaaminvesteren.nl). Bewoners kunnen investeren met een bedrag vanaf 1.000 euro zodat zoveel mogelijk inwoners kunnen meedoen. Het rendement bedraagt 3,5 tot 4,5% op de inleg. In totaal kan een bedrag van 1.000.000 euro op die manier geïnvesteerd worden. Ervaring met lokaal investeren heeft GroenLeven opgedaan bij haar projecten nabij Kloosterhaar en nabij Zwolle.

Uitgebreide compensatie voor planschade

Er zijn enkele aanwonenden aan de Uivermeertjes die zicht hebben op het zonnepark. GroenLeven biedt bewoners met planschade volledige compensatie van de planschade (en niet vanaf 2% van de WOZ-waarde). De kosten van de benodigde studie zijn voor rekening van GroenLeven.

5.2 Procesparticipatie

Sinds 2018 heeft GroenLeven regelmatig overleg gehad met belanghebbenden en omwonenden van het zonnepark. De volgende gesprekken hebben onder andere plaatsgevonden:

- Gesprekken met de gemeente
- Gesprekken met omwonenden
- Gesprekken met de hengelsportvereniging
- Gesprekken met SBNL

Naast bovenstaande overleggen heeft in december 2019 een keukentafelgesprek plaatsgevonden met directe omwonenden. Toen is aan de orde gekomen hoe het zonnepark gebouwd zou worden, waar het zonnepark gesitueerd zou worden en hoe de omgeving mee kon participeren. Naar aanleiding van deze gesprekken is het ontwerp aangepast, waarbij de belangrijkste wijziging bestond uit een verkleining van het zonnepark en een verplaatsing van het zonnepark richting het Sagrexterrein.

Ook is er gesproken met het bestuur van de hengelsportvereniging Deest (HSV Deest).

Op 16 januari 2020 is een inloopbijeenkomst gehouden door GroenLeven in het Dorpshuis 't Trefpunt in Deest. De uitnodiging voor de avond is breed gedeeld in (social) media. Aan alle stakeholders is een uitnodiging gezonden. De direct omwonenden zijn via Bewonersvereniging Uivermeertjes uitgenodigd. In totaal hebben 50 mensen de avond bezocht.

Op de avond waren deskundigen aanwezig die uitleg konden geven over de techniek, de ecologie, de gebiedsfondsen en het totale project. Er waren zowel voor- als tegenstanders op de avond aanwezig.

Op 4 augustus 2020 is er wederom een inloopavond geweest met omwonenden. Daarin is toelichting gegeven op het plan en de wijze van realisatie. Daarbij was ook de gemeente Druten aanwezig.

Na de vergunningverlening heeft GroenLeven een drietal gesprekken gevoerd met de hengelsportvereniging. Deze gesprekken hebben geresulteerd in een aangepast ontwerp. Dit ontwerp is ingebracht in de bezwaarprocedure, die was aangespannen door onder andere de hengelsportvereniging. In de beslissing op bezwaar is dit ontwerp onderdeel geworden van de vergunning.

Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat de hengelsportvereniging in rechte onder andere ontmanteling van het zonnepark heeft gevorderd. Deze vordering is afgewezen. Thans loopt nog een beroepzaak tegen de 10-jaarsvergunning. Naar verwachting zal de mondelinge behandeling hiervan medio volgend jaar plaatsvinden.

5.3 Economische uitvoerbaarheid

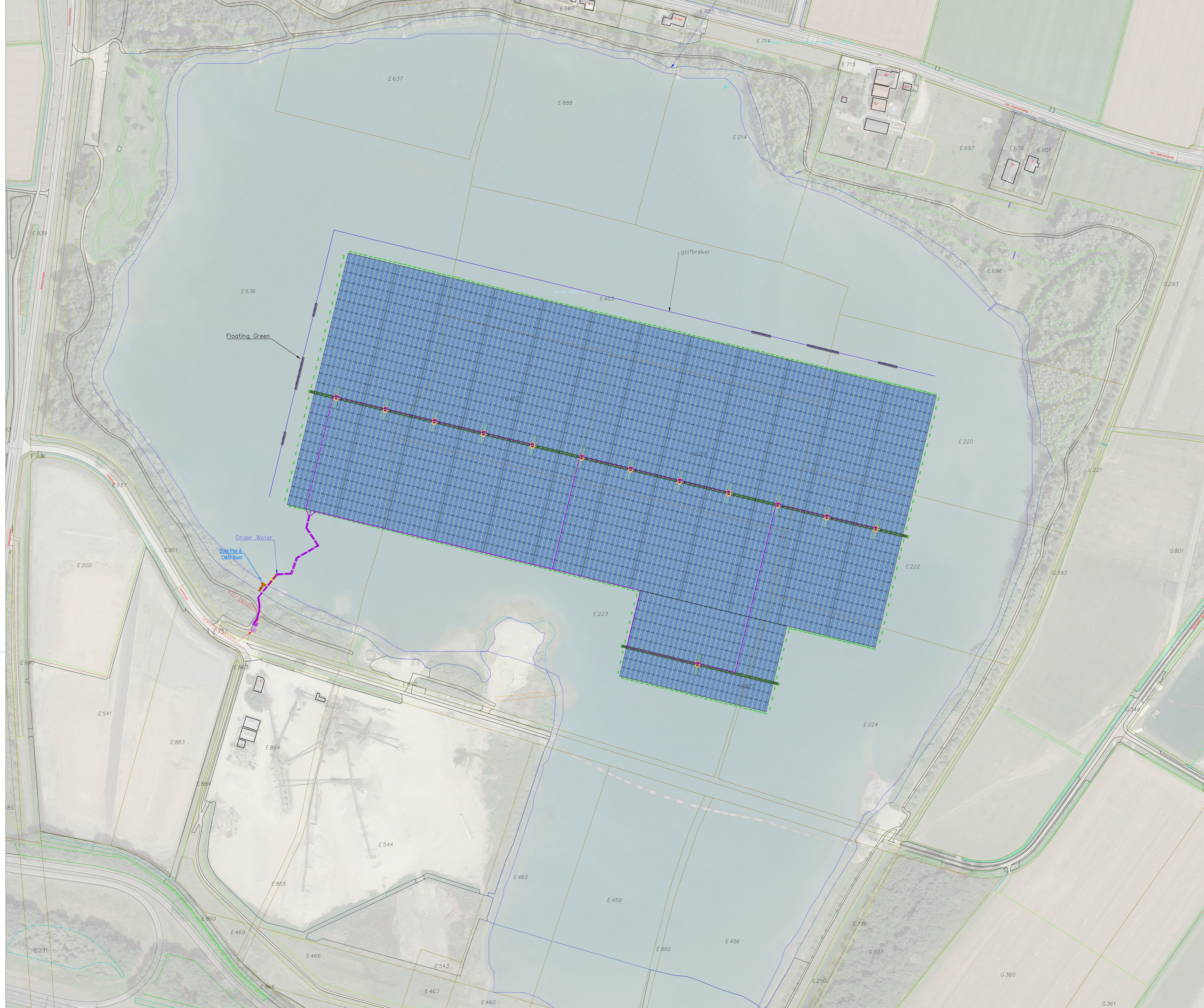
Het zonnepark is gerealiseerd en aangesloten op het net. Er geldt geen transportbeperking en inkomsten worden gegenereerd door de verkoop van energie aan het net en door de SDE+ subsidie. GroenLeven verwacht een positieve exploitatie.

6 Conclusie

In voorliggende ruimtelijke onderbouwing is de voorgenomen verlenging van de instandhoudingstermijn voor het gebruik van het zonnepark getoetst aan het ruimtelijk beleid en het beleid en de normstelling ten aanzien van relevante sectorale aspecten. Uit de toetsing blijkt het volgende:

- De beoogde ontwikkeling is niet in strijd met het rijks-, provinciaal en gemeentelijk ruimtelijk beleid;
- De beoogde ontwikkeling past binnen de bestaande ruimtelijke en functionele structuur;
- De diverse omgevingsaspecten staan de verlenging niet in de weg;
- Er is sprake van een economisch uitvoerbaar project;
- Het project levert een bijdrage aan de ambities met betrekking tot het opwekken van duurzame energie.

Over het algemeen kan daarom gesteld worden dat het aanvaardbaar is ten behoeve van het voorgenomen project een omgevingsvergunning als bedoeld in artikel 2.12 eerste lid onder a.3 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht te verlenen, voor de instandhouding van een drijvend zonnepark en bijbehorende voorzieningen en installaties voor een periode van 26 jaar.

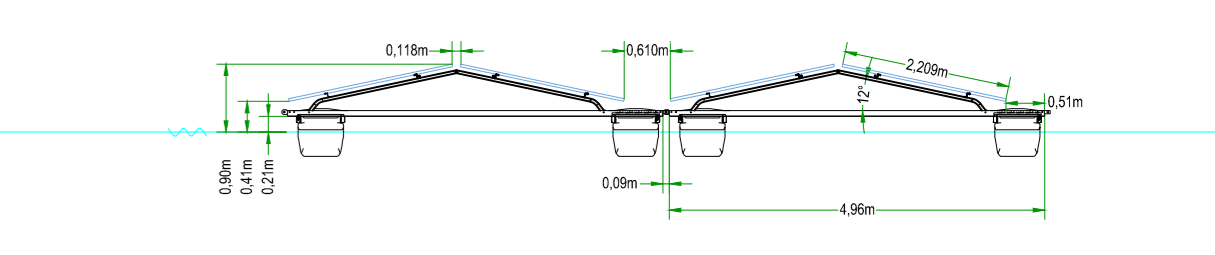


Technical Data:

System type:	Floating
Nominal DC-Power:	29.77 MWp
Nominal AC-Power:	23.78 MW
Maximum AC-Power:	23.94 MVA
Power Plant Area:	17.5ha
Module orientation (azimuth):	+90°/-90° +14°
Module / Type:	JAM72D30-530/MB
Size:	2285 x 1134 x 35 mm
Quantity:	43.120
Module / Type:	JAM72D30-535/MB
Size:	2285 x 1134 x 35 mm
Quantity:	12.936
Inverter:	Huawei 185KTL & 105KTL
Quantity:	120 & 15
String connection:	18/12 strings with 24 modules

Legend:

	Module Unit		Shore Line
	transformer station (TS)		Anchoring System
	Inverter Boat		inverter (INV)
	Solar Boat		



Index

Index	Date	Name	Editor	Modification / Adaptation of the drawing
j				
i				
h				
g				
f				
e				
d				
c				
b				
a				

Project: Uivermeertjes
Netherlands
Floating PV

Client: GroenLeven B.V.

Drawn: 03.06.2021
Checked: ---
Drawing Title: FL_01_Overview
File Name: BWre19_UMS-AB.dwg

Planning Period: ---
AS Built

Scale: 1:1250
Format: A0

"as-built"

RAPPORT

Natuurtoets Uivermeertjes

In het kader van de Wet natuurbescherming

Klant: Groenleven B.V.

Referentie: BG1754WATRP1909041426

Status: Definitief/P01.01

Datum: 19 november 2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Water
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Natuurtoets Uivermeertjes

Ondertitel: Natuurtoets Uivermeertjes
Referentie: BG1754WATRP1909041426
Status: P01.01/Definitief
Datum: 19 november 2020
Projectnaam: BG1754-102-119
Projectnummer: BG1754-102-119
Auteur(s): Anoek van den Bosch

Opgesteld door: Anoek van den Bosch

Gecontroleerd door: Femkje Sierdsma

Datum/paraaf: 13-11-2020/FSi

Goedgekeurd door: Rinus Hoogeslag

Datum/paraaf: 19 november 2020 RH

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

Niets uit deze specificaties/drukwerk mag worden vereenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van HaskoningDHV Nederland B.V.; noch mogen zij zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor andere doeleinden dan waarvoor zij zijn vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor deze specificaties/drukwerk ten opzichte van anderen dan de personen door wie zij in opdracht is gegeven en zoals deze zijn vastgesteld in het kader van deze Opdracht. Het geïntegreerde QHSE-managementsysteem van HaskoningDHV Nederland B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 en ISO 45001:2018.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doelstelling en scope onderzoek	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Plangebied en voorgenomen ingreep	3
2.1	Plangebied	3
2.2	Voorgenomen ingreep	7
2.3	Uitgangspunten natuurtoets	8
3	Natuurtoets – Soortenbescherming	9
3.1	Gevolgde werkwijze	9
3.2	Vaatplanten	9
3.3	Grondgebonden zoogdieren	10
3.3.1	Bever	10
3.3.2	Das	12
3.3.3	Eekhoorn	12
3.3.4	Kleine marterachtigen: wezel, hermelijn en bunzing	13
3.4	Vleermuizen	14
3.4.1	Meervleermuis	14
3.4.2	Watervleermuis	16
3.4.3	Overige vleermuizen	17
3.5	Amfibieën	18
3.5.1	Kamsalamander	18
3.5.2	Poelkikker	19
3.5.3	Rugstreeppad	19
3.5.4	Heikikker	19
3.6	Reptielen	20
3.7	Vissen	20
3.7.1	Grote modderkruiper	20
3.8	Ongewervelden	20
3.8.1	Grote vos	20
3.8.2	Rivierrombout	21
3.9	Vogels	21
3.9.1	Broedvogels zonder jaarrond beschermd nest	21
3.9.2	Broedvogels met jaarrond beschermd nest	22
3.9.2.1	Roofvogels: buizerd, havik, sperwer en wespandief	22
3.9.2.2	Huismus	23

3.9.2.3	Gierzwaluw	23
3.9.2.4	Ooievaar	23
3.9.2.5	Ransuil	24
3.9.2.6	Steenuil	24
3.9.2.7	Roek	24
3.9.2.8	IJsvogel	25
3.9.2.9	Oeverzwaluw	26
3.9.3	Slaapplaats watervogels	26
4	Beschermde gebieden	29
4.1	Natuurnetwerk Nederland	29
4.2	Natura 2000	30
4.2.1	Stikstofdepositie	31
4.2.2	Relatie plangebied met Natura 2000-gebied Uivermeertjes	31
4.2.3	Effectbeoordeling meervleermuis Rijntakken	32
4.2.4	Effectbeoordeling broedvogels Rijntakken	33
4.2.5	Effectbeoordeling niet-broedvogels Rijntakken	33
4.2.6	Conclusie	33
5	Eindconclusies en aanbevelingen Wet natuurbescherming	34
5.1	Eindconclusies	34
5.1.1	Beschermde soorten Wnb	34
5.1.2	Beschermde gebieden Wnb (Natura 2000)	34
5.1.3	NNN	34
5.2	Mitigerende maatregelen	34
5.3	Vervolgstappen	35
6	Bronvermelding	36
	Bijlage 1. Juridisch kader Wet natuurbescherming	38
	Bijlage 2: Effect op watersysteem en waterkwaliteit	41
	Bijlage 3: Stikstofdepositieberekening	44

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

GroenLeven is voornemens om een drijvend zonnepark te realiseren op de zandwinplas 'Uivermeertjes' gelegen aan de Deestersteeg nabij Deest. Het eigendom van de zandwinplas ligt bij de gemeente Druten, het beheer van het gebied is in handen van SBNL Natuurfonds. GroenLeven is de ontwikkelaar van het drijvende zonnepark en de partij die de subsidie heeft aangevraagd.

Met de hoeveelheid opgewekte stroom van dit drijvende zonnepark kunnen circa 7.500 huishoudens van elektriciteit worden voorzien. Hiermee wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan de duurzaamheidsambities van de gemeente Druten. Omdat het project mogelijk effecten kan hebben op aanwezige natuurwaarden, wordt een natuurtoets in het kader van de Wet natuurbescherming (hierna Wnb) en Natuurnetwerk Nederland (hierna NNN) uitgevoerd.

Ten behoeve van dit zonnepark heeft GroenLeven op 28 januari 2020 een aanvraag voor een omgevingsvergunning ingediend bij het college van burgemeester en wethouders van Druten. Het college heeft deze omgevingsvergunning bij besluit van 7 juli 2020 verleend. GroenLeven heeft kennisgenomen van de bezwaren die tegen dit besluit zijn ingediend. Daarin heeft GroenLeven aanleiding gezien de engineering van het ontwerp voort te zetten, wat heeft geleid tot een beperkt gewijzigde lay out van het zonnepark. Hieronder treft u deze gewijzigde lay out aan:



Figuur 1.1: wijziging lay out (rood=oud, blauw=nieuw)

Met deze gewijzigde lay out komt GroenLeven tegemoet aan de bezwaren van Hengelsportvereniging Deest, een overkoepelende vereniging waar ook Hengelpport Stichting “De Uiver”, deel van uitmaakt, omdat voor een goede visvangst het van belang is dat het zonnepark in de diepere delen van het Uivermeer wordt gesitueerd. Omdat het zuidoostelijk deel van het meer relatief ondiep is, wat gunstig is voor vis, wordt het zonnepark op die plek verkleind en in grote lijnen een beperkte afstand richting het noordwesten geschoven.

Deze natuurtoets komt in grote lijnen overeen met de natuurtoets die ten grondslag ligt aan de op 7 juli 2020 verleende vergunning, wijzigingen ten opzichte de vorige natuurtoets zijn in dit stuk verwerkt. Door de wijziging komt het zonnepark meer boven de diepere delen van het Uivermeer te liggen. De effecten op natuur zijn daardoor positief ten opzichte van de oude lay out.

1.2 Doelstelling en scope onderzoek

Het doel van deze rapportage is om de geplande activiteiten te toetsen aan het soorten- en gebiedsbeschermingsregime in de Wnb en de NNN. Voor toetsing aan de Wnb wordt een natuurtoets uitgevoerd. Hierbij worden de risico's met betrekking tot beschermde soorten in kaart gebracht. De natuurtoets betreft geen gerichte volledige inventarisatie van soorten; het brengt in de eerste plaats in beeld welke soorten te verwachten zijn op basis van habitatgeschiktheid. Dit wordt gedaan op basis van een bureaustudie en een veldbezoek.

Daarnaast wordt getoetst aan de gebiedsbescherming uit de Wnb. In de Wnb staat vermeld dat het niet is toegestaan om zonder vergunning projecten te realiseren die de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de leefgebieden van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Ook activiteiten buiten deze Natura 2000-gebieden kunnen in beginsel een negatief effect hebben (externe werking).

Ook wordt gekeken naar de gebiedsbescherming van het Natuurnetwerk Nederland (hierna NNN). Dit is een Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden.

Het rapport geeft zicht op de noodzakelijke stappen en/of vervolgonderzoeken die nodig zijn en hoe dit kan worden aangepakt.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 behandelt het plangebied en de voorgenomen ingreep. Hoofdstuk 3 behandelt de soortenbescherming. In hoofdstuk 4 wordt de gebiedsbescherming behandeld. Hoofdstuk 5 bevat de conclusies t.a.v. de soorten- en gebiedsbescherming. Hoofdstuk 6 bevat de bronvermelding. Het juridisch kader wordt behandeld in bijlage 1.

2 Plangebied en voorgenomen ingreep

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving van het plangebied en de directe omgeving. Hierbij wordt tevens gebruik gemaakt van de waarnemingen die zijn opgedaan tijdens het veldbezoek. Vervolgens zijn de werkzaamheden beschreven die worden uitgevoerd.

2.1 Plangebied

Het plangebied betreft zandwinplas de Uivermeertjes en de bijbehorende oever. Het gebied ligt ten zuiden van de stad Deest, in de provincie Gelderland. De Uivermeertjes ligt 1 kilometer ten zuiden van de Waal en het Natura 2000 gebied Rijntakken. De plas heeft een oppervlakte van circa 58 hectare en ligt midden in agrarisch gebied (Figuur 2-1). De zuidkant van het plangebied grenst aan de N322. De noord- en de westkant grenzen aan de Heemstraweg en de Deestersteeg. Langs de Deestesteeg, in de noordwesthoek van het plangebied, ligt een parkeerplaats waarvanuit mensen het gebied kunnen betreden. Rondom het hele plangebied ligt een wandelpad waar mensen kunnen recreëren.



Figuur 2-1: Ligging van het plangebied (rood omlijnd) in de omgeving. Bron: ESRI Nederland.

In het zuidelijk deel van het plangebied vindt momenteel nog zandwinning plaats, het zanddepot bevindt zich aan de zuidwestzijde van het gebied. In het noordelijk deel van het plangebied is een aantal jaren geleden de zandwinning gestopt. De noordelijke oever is na het stopzetten van de zandwinning in dit gedeelte van de plas, ingericht als een groene omzoming. De oevers van het noordelijk en noordwestelijk deel van het plangebied zijn vergelijkbaar; veelal flauw en ruig begroeid met riet en bomen (Figuur 2-2). Vanwege de zandwinning is de plas redelijk diep. Op het diepste punt, is de Uivermeertjes dieper dan 30 meter.



Figuur 2-2: Links: Een impressie van de westelijke oever met rietruigte en bomen. In de verte is het noordelijk deel van het plangebied te zien. Rechts: Een impressie van een flauwe oever in het westelijk deel van het plangebied.

In het plangebied wordt gevisd. Ten behoeve van de visstand zijn op het brede deel van de oever, in het noorden en westen van het plangebied enkele paaiplaatsen ingericht (Figuur 2-3). Langs deze kreek is een vegetatie met voornamelijk riet en (schiet)wilgen aanwezig. Onderdeel van het algehele beheer van de oeverzone in het gebied is begrazing met vee uit de omgeving (Figuur 2-3).



Figuur 2-3: Links: een voorbeeld van een aangelegde paailocatie, met daar omheen wilgenstruweel en riet. Rechts een voorbeeld van een begraaide oever in het noordwestelijk deel van het plangebied.

De oostelijke oever is minder dicht begroeid en bestaat grotendeels uit verschillende soorten kruiden en riet (Figuur 2-4). Het wandelpad hierlangs ligt op een dijk, waarlangs enkele jonge eikenbomen zijn geplant.



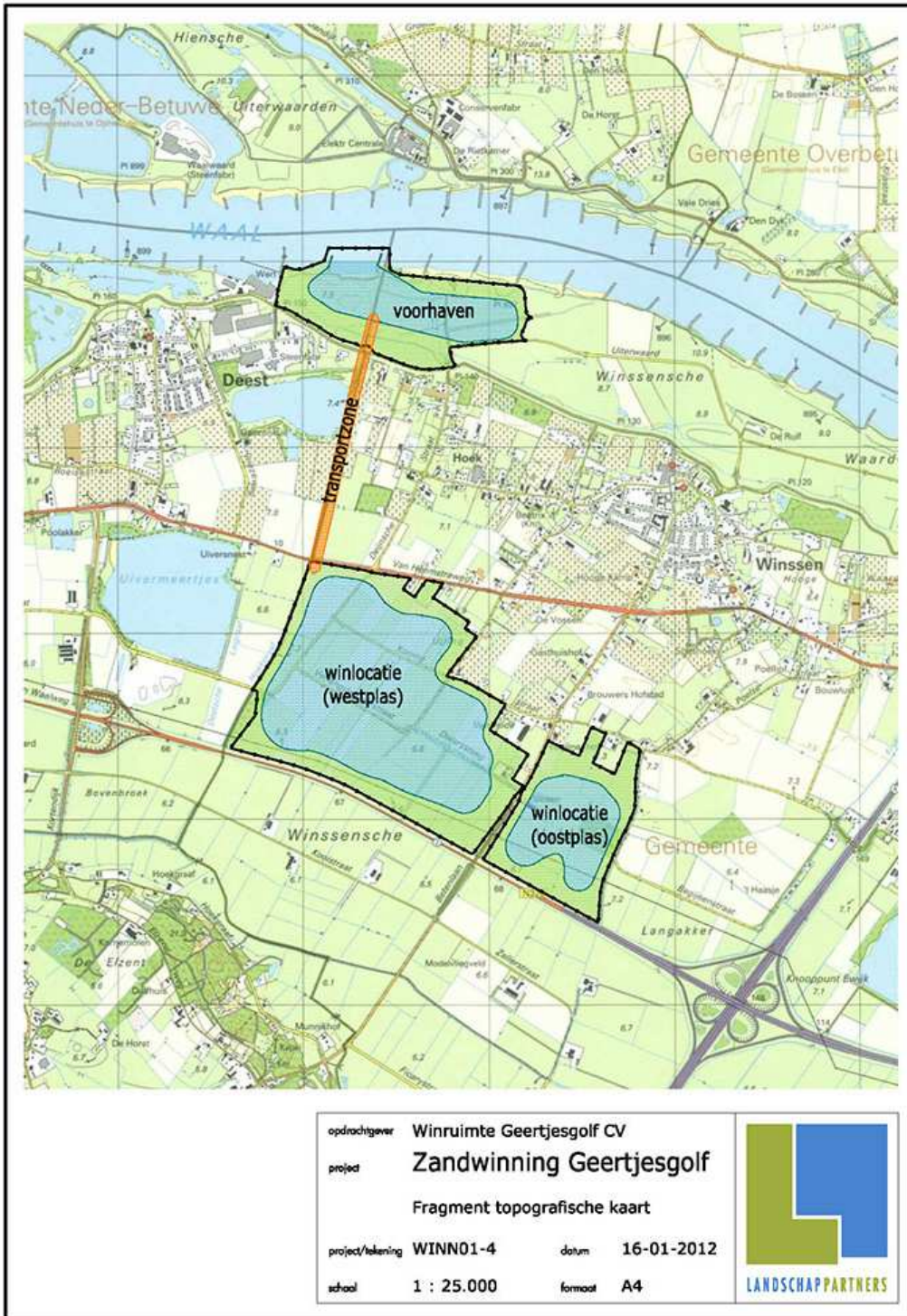
Figuur 2-4 Een impressie van de oostelijk oever, bestaande uit kruiden rietland, in de verte is het noordelijk deel van het plangebied zichtbaar. Rechts: Een impressie van de oostelijke over, kijkend op het zuiden, in de verte is de zandwinningsinstallatie zichtbaar.

Het zuidoosten van het plangebied bestaat uit een moerasgebied, waar een klein eilandje voor ligt (Figuur 2-5, Links). In het zuidelijk deel van het plangebied, waar momenteel nog zandwinning plaats vindt, is rietruigte te vinden, met daarachter een verhard terrein waar de zandwinningsinstallatie op staat en waar zich tevens grote zandhopen ter opslag bevinden (Figuur 2-5, Rechts).



Figuur 2-5 Links: De zuidoostelijke oever. Rechts de zuidwestelijke oever

De zandwinner is voornemens om in de komende jaren de zandwinning in de omgeving van het plangebied verder uit te breiden, zie Figuur 2-6 (Bron: www.geertjesgolf.nl).

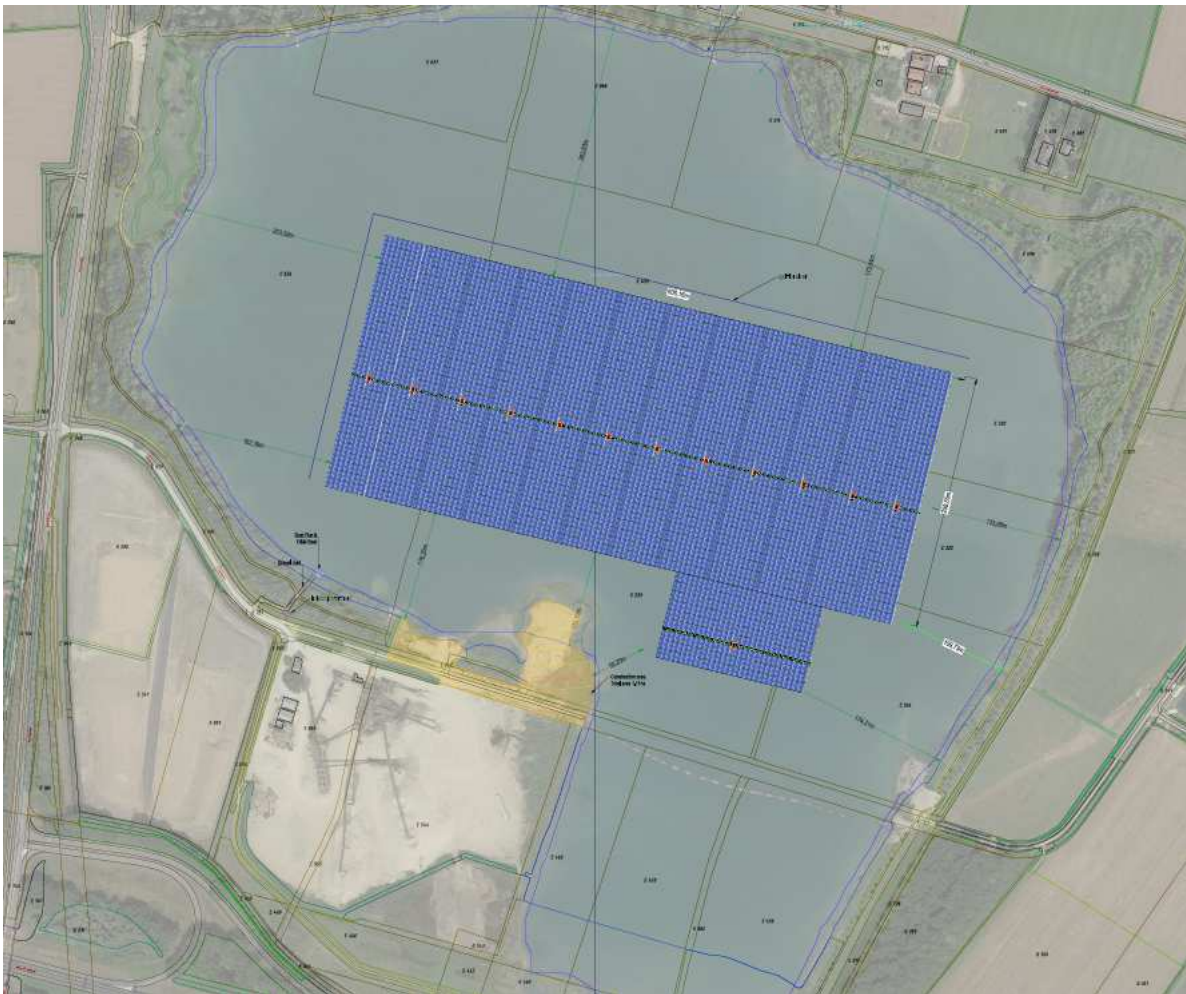


Figuur 2-6 Uitbreidingsplannen zandwinning rondom Uivermeertjes (bron: www.geertjesgolf.nl)

2.2 Voorgenomen ingreep

Ontwerp

Het plan heeft betrekking op de realisatie van een drijvend zonnepark, bestaande uit meerdere aan elkaar gekoppelde, drijvende modules en een middenspanninginkoopstation op de wal. De totale oppervlakte van de plas is 58 hectare. De oppervlakte van het te realiseren drijvende zonnepark is circa 17 hectare (Figuur 2-7). De drijvende modules worden geplaatst in het midden van de plas en worden aan de bodem verankerd middels een puntverankering.

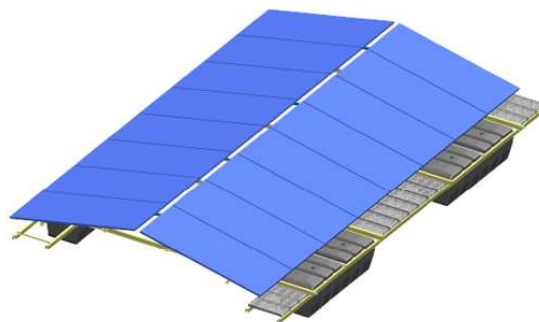


Figuur 2-7. Indicatieve ligging van het zonnepark op de zandwinplas Uivermeertjes.

Het zonnepark is opgebouwd met modules. Een module bestaat uit verschillende boten met 16 zonnepanelen. Centraal in de module wordt een betonnen bak geplaatst met een transformator. De hoogte van een module inclusief zonnepanelen bedraagt vanaf het water tussen 0,80 en 1,00 m. De modules komen op minimaal 50 meter vanaf de oever (zie Figuur 2-7). Een drijvend zonnepark heeft geen grootschalige bodemingrepen. Alleen voor het verankeren van de drijvende pontons zullen verankeringspunten noodzakelijk zijn aan de waterbodem. De waterbodem wordt ter plaatse beperkt en tijdelijk geroerd als gevolg van de aanleg/verankering.



Figuur 2-8: Foto te realiseren module



Figuur 2-9: Impressie zonneponton met oost-westopstelling

Aanleg

De aanlegwerkzaamheden gaan gepaard met de aanwezigheid van mensen en materieel en nemen circa 3 maanden in beslag voor een park van 17 hectare. De exacte planning en werkwijze voor de uitvoeringswerkzaamheden is nog niet bekend. In de gebruiksfase worden de panelen slechts incidenteel bezocht. Gedacht kan worden aan het reinigen van de panelen¹ of het verhelpen van een storing.

2.3 Uitgangspunten natuurtoets

In deze natuurtoets zijn de effecten van de aanleg van de drijvende zonnepanelen beoordeeld. Voor de effectbeschrijving is uitgegaan van een aantal uitgangspunten waaraan bij de aanleg en de bedrijfsvoering wordt voldaan. Indien niet voldaan wordt aan deze uitgangspunten, kunnen de effecten anders en/of groter zijn dan in deze natuurtoets is beschreven. Een nieuwe toetsing dient dan plaats te vinden.

Uitgangspunten voor deze natuurtoets zijn:

- De drijvende zonnepanelen worden minimaal 50 meter uit de oever geplaatst.
- Vanwege de steile oevers en grote diepte van de plas (>30 meter) wordt met een plaatsing op minimaal 50 meter uit de oever aangenomen dat de panelen op water liggen met een minimale diepte van 7,5 meter.
- De verankering van de zonnepanelen gaat onder water plaatsvinden.
- Bij de locatiekeuze voor middeninkoopstation en het werkterrein wordt rekening gehouden met de potentiële aanwezigheid van beschermde soorten. Hiervoor worden geen bomen gekapt, struiken gerooid, of watergangen gedempt.
- De zonnepanelen zullen minder dan één keer per jaar worden gereinigd.

Indien van de bovenstaande uitgangspunten wordt afgeweken, dient contact worden opgenomen met een deskundig ecoloog over hoe verder te handelen.

¹De verwachting van GroenLeven is dat het nauwelijks nodig zal zijn om de panelen te reinigen. De frequentie ligt in ieder geval lager dan 1x jaar, maar meer reëel is circa 1x per 5 jaar.

3 Natuurtoets – Soortenbescherming

3.1 Gevolgde werkwijze

Met behulp van NDFF-gegevens is allereerst een bureaustudie uitgevoerd naar het voorkomen van beschermde soorten in de omgeving van het plangebied. NDFF staat voor Nationale Databank Flora en Fauna; deze databank geeft onder andere informatie over waarnemingen van beschermde en zeldzame planten en dieren. In de NDFF zijn alleen gevalideerde gegevens opgeslagen. Er zijn gegevens opgevraagd van de afgelopen 10 jaar voor de kilometerhokken 172-433 t/m 176-433, 172-432 t/m 176-432, 172-431 t/m 176-431, 172-430 t/m 176-430.

Op 15 augustus 2019 is een veldbezoek aan het plangebied uitgevoerd door Anoenk van den Bosch, ecooog in dienst van Royal HaskoningDHV. De temperatuur lag rond de 17 graden en het was bewoikt. Tijdens het veldbezoek is een habitatgeschiktheidsanalyse gedaan voor beschermde soorten die volgens de bureaustudie mogelijk voorkomen. Er is voor zover mogelijk in deze periode gezocht naar vaatplanten, grondgebonden zoogdieren, mogelijke verblijfplaatsen van vleermuizen, amfibieën, reptielen, vissen en ongewervelden of sporen daarvan.

3.2 Vaatplanten

Voorkomen

De NDFF bevat geen waarnemingen van beschermde vaatplanten binnen en nabij het plangebied. Vrijwel alle beschermde vaatplanten, zijn gebonden aan natuurgebieden, schrale gronden of extensief beheerde gronden. Dergelijk habitat is niet aanwezig in de directe omgeving van het plangebied, waardoor vrijwel alle beschermde vaatplanten redelijkerwijs kunnen worden uitgesloten in het plangebied.

De noord- en noordwestelijke oever van de zandwinplas bestaan uit rietstroken, afgewisseld met rietruigte, met hoge ruigte kruiden zoals grote brandnetel en braam en jonge bomen (Figuur 2-2). Braam en brandnetel duiden op een voedselrijke en verstoorde bodem. Aanwezige boomsoorten zijn: grauwe els, gewone hazelaar, okkernoot, gewone es en Spaanse aak. Daarnaast is er veel ondergroei in de vorm van egelantier, sleedoorn, Gelderse roos en eenstijlige meidoorn.

In het zuiden en oosten, is de oeervervegetatie meer open. Hier groeit riet, afgewisseld met verschillende kruiden zoals grote kattenstaart en harig wilgenroosje. Tevens is in het zuiden van het plangebied op een aantal locaties ook grote lisdodde langs het water waargenomen.

Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde waterplanten waargenomen. Beschermde waterplanten als drijvende waterweegbree, zijn planten die veelal groeien in ondiepe vennen en poelen. In een diepe plas als de Uivermeertjes zijn deze hoogstens direct langs de waterkant te verwachten. Door het ontbreken van waarnemingen van waterplanten in de oever gedurende het veldbezoek, is de aanwezigheid ervan uit te sluiten. Ter hoogte van het voorgenomen zonnepark is beschermde watervegetatie tevens uit te sluiten. De zonnepanelen worden minimaal 50 meter buiten de oever geplaatst. Vanwege de grote diepte van de plas (>30 meter) wordt aangenomen dat op een afstand van minimaal 50 meter van de oever geen geschikte groeiomstandigheden zijn voor beschermde oever- en waterplanten.

Conclusie

Op basis van verspreidingsgegevens en habitatgeschiktheid is het voorkomen van beschermde vaatplanten uitgesloten.

3.3 Grondgebonden zoogdieren

De NDFF wijst op het voorkomen van onder de Wnb beschermde zoogdieren in de omgeving van het plangebied. Het betreft de bever (beschermd onder artikel 3.5 van de Wnb), das en eekhoorn (beide beschermd onder artikel 3.10 van de Wnb). Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde grondgebonden zoogdieren of sporen daarvan waargenomen.

Verder kunnen binnen en in de omgeving van het plangebied algemene soorten voorkomen zoals egel, haas, konijn, ree, kleine marterachtigen, verschillende muizensoorten en vos. Voor een aantal van deze algemene soorten geldt een "vrijstelling soorten ruimtelijke inrichting en beheer en onderhoud". De provincie Gelderland verleent vrijstelling voor het opzettelijk doden of vangen en voor het opzettelijk beschadigen of vernielen van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen voor de onderstaande zoogdieren (zie Tabel 3-1). Voor de soorten die onder deze vrijstelling vallen is wel de algemene zorgplicht van toepassing bij ruimtelijke ingrepen (gelderland.nl).

Tabel 3-1: Zoogdieren met een algemene vrijstelling binnen de provincie Gelderland.

Zoogdiersoort	
Aardmuis	Konijn
Bosmuis	Ondergrondse Woelmuis
Dwergmuis	Rosse woelmuis
Dwergspitsmuis	Tweekleurige bosspitsmuis
Egel	Veldmuis
Gewone bosspitsmuis	Vos
Haas	Woelrat
Huisspitsmuis	

Voor kleine marterachtigen geldt in de provincie Gelderland geen vrijstelling meer. Vandaar dat deze groep wel besproken wordt in deze natuurtoets.

3.3.1 Bever

Voorkomen

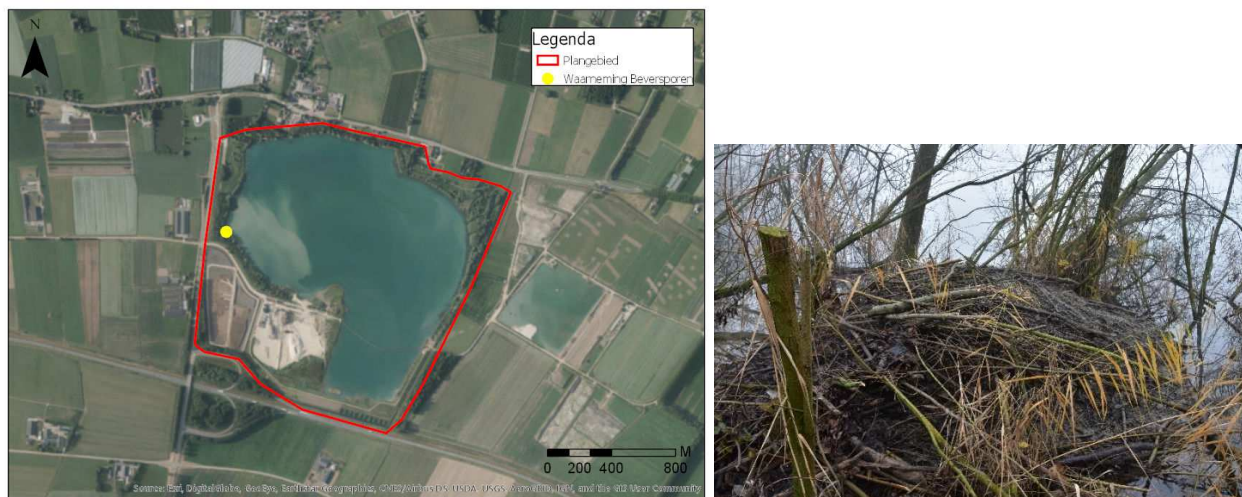
Van de bever zijn verschillende waarneming bekend in de omgeving van het plangebied (NDFF). Deze waarneming zijn gedaan langs de oever van de Waal. Bevers hebben hun leefgebied in het overgangsgebied tussen land en water zoals moerassen, langs beken, rivieren en meren. De bever heeft een voorkeur voor rustige rivieren en meren omzoomd door broekbossen met bomen als wilg en es. De aanwezigheid van bossen op de oevers is dan ook een vereiste voor de soort.

's Winters bestaat het voedsel van de bever voornamelijk uit bast van houtige gewassen en wortelstokken (b.v. van waterlelie). Van de boomsoorten worden voornamelijk de zachte soorten gekozen zoals populier, wilg en populier. In het zomerseizoen wordt dit menu aangevuld met kruidachtige land- en waterplanten, maar ook boombladeren.

Bevers zijn vooral 's nachts actief. Overdag brengen ze de tijd voornamelijk slapend door op legers, in holen of in burchten².

² Zoogdierverseniging: <https://www.zoogdierverseniging.nl/zoogdiersoorten/bever>, geraadpleegd 10-1-2020

In de NDFF zijn binnen het plangebied geen waarnemingen van bevers bekend. Tijdens het veldbezoek zijn tevens geen sporen van de soort waargenomen. Wel is er recent (3-1-2020) nog een waarneming van een burcht en verse knaagsporen gemeld door een omwonende. De waarneming is gedaan in het westelijk deel van het plangebied (Figuur 3-1).



Figuur 3-1 Links: Een indicatie van de locatie van de waargenomen beverburcht, in het westelijk deel van het plangebied. Rechts: Een foto van de betreffende burcht.

De oever van de zandwinplas vormt dus leefgebied van de bever met daarin vaste rust- en/of verblijfplaatsen van de soort.

Effectbeoordeling

Bevers zijn beschermd onder de Habitatrichtlijn. Bevers zijn voornamelijk tijdens de schemeringen en nacht actief. Burchten worden jaarrond gebruikt om te rusten, maar in de periode mei t/m augustus ook om jongen groot te brengen. Tijdens deze periode zijn bevers extra gevoelig voor verstoring. Tijdens de aanlegwerkzaamheden kunnen de dieren die gebruik maken van de aanwezige burcht worden verstoord en zou de burcht tevens kunnen worden vernield. Het verstoren van bevers of het opzettelijk beschadigen of vernietigen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van de bever zijn overtredingen van verbodsbepalingen uit de Wnb. Permanente negatieve effecten op de bever treden niet op gezien de panelen midden op de plas geplaatst worden en de soort voornamelijk afhankelijk is van het oevergebied.

Conclusie en mitigatie

Zonder het treffen van mitigerende maatregelen is overtreding van de Wnb t.a.v. bevers niet uitgesloten. Het betreft onderstaande maatregelen tijdens de aanlegfase:

- Binnen een straal van 20 meter rondom een burcht geen werkzaamheden uitvoeren;
- Binnen een straal van 20-100 meter in de periode mei t/m augustus (kwetsbare periode) geen activiteiten uitvoeren;
- Geen werkzaamheden uitvoeren tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang;
- Voorafgaand moet het plangebied worden gecheckt door een ecologische deskundige op de aanwezigheid van (nieuwe) burchten.

3.3.2 Das

Voorkomen

De das is verschillende keren waargenomen in de omgeving van het plangebied (NDFF). Tijdens het veldbezoek zijn geen burchten of vluchtpijpen van de das aangetroffen. Daarnaast zijn ook geen andere sporen als wissels, neusputjes, haren, etc. aangetroffen.

De das leeft in allerlei soorten biotopen, met een voorkeur voor kleinschalig akker- en weidelandschap met verspreide bosjes, heggen en houtwallen. Maar ook andere open terreinen, zoals vochtige heiden en rivierdalen zijn geschikte gebieden. Het leefgebied van de das moet voldoen aan voldoende dekking, weinig verstoring, een groot voedselaanbod en een bodem waarin ze goed kunnen graven, met een grondwaterstand van tenminste 1,5 m onder het maaiveld (Zoogdiervereniging.nl). De zandwinplas maakt geen onderdeel uit van het leefgebied van de das. De oevers binnen het plangebied, zijn met de hoge grondwaterstand te nat voor de das om een burcht of vluchtpijp aan te kunnen leggen.

Dassen zijn alleseters. Ze zijn slechte jagers en eten dat wat ze direct voor de neus tegenkomen. Ze eten daarom voornamelijk regenwormen die ze 's nachts in weilanden en open gebieden opsporen. Verder eten ze bosvruchten, gevallen fruit, noten, eikels, knollen, maïs, koren, paddenstoelen, knaagdieren, slakken, kevers en hommels- en wespbroed (Zoogdiervereniging.nl). De oevers binnen het plangebied kunnen wel fungeren als foerageergebied van de das. Het voorkomen van de das binnen en in de directe nabijheid van het plangebied kan daarom niet worden uitgesloten.

Effectbeoordeling

Het opzettelijk beschadigen of vernietigen van vaste- voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van de das is uitgesloten. Mogelijk is wel dat de soort incidenteel foerageert in het plangebied. Tijdens de aanlegwerkzaamheden zal de soort dan mogelijk uit moeten wijken naar rustigere delen van het leefgebied om te foerageren. De das is echter een mobiele soort, het opzettelijk doden van dassen is dan ook niet aan de orde. Het drijvende zonnepark heeft geen effecten op het leefgebied van de das.

Conclusie

Het overtreden van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de das is uitgesloten.

3.3.3 Eekhoorn

Voorkomen

De eekhoorn is waargenomen in het bos: "Berg van Bergharen en Munninkhof" ten zuiden van het plangebied (NDFF). De soort heeft zijn verblijfplaats in bomen. De voorkeur gaat uit naar ouder bos (naaldbomen ouder dan 20 jaar en loofbomen ouder dan 40-80 jaar), omdat daar meer voedsel en nestgelegenheid is. Hun voedsel bestaat hoofdzakelijk uit boomzaden zoals eikels, noten en kegels van naaldbomen. Ook eten ze als aanvulling daarop (afhankelijk van het jaargetijde) knoppen, bladeren, bessen, schors, paddenstoelen, rupsen, vogeleieren en jonge vogels (zoogdiervereniging.nl).

Tijdens het veldbezoek zijn geen verblijfplaatsen (nesten of holten) van eekhoorns waargenomen. De bomen in het plangebied, langs de oever van de plas, zijn echter niet uit te sluiten als nestlocatie. Tevens zijn de aanwezige boomsoorten zijn veelal geschikt als voedselboom. De oever van het plangebied vormt daarom potentieel leef- en foerageergebied van de eekhoorn. De zandwinplas maakt geen onderdeel uit van het leefgebied van de eekhoorn.

Effectbeoordeling

De eekhoorn kan potentieel verblijfplaatsen en foerageergebied hebben in de bomen in het noorden en westen van het plangebied. Voor de aanleg van het zonnepark zal het bos daar echter niet worden

aangetast. Van het opzettelijk beschadigen of vernietigen van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van de eekhoorn is daarom geen sprake tijdens de aanlegfase. Het drijvende zonnepark heeft geen effecten op het leefgebied van de eekhoorn. Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de eekhoorn is uitgesloten.

Conclusie

Het overtreden van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de eekhoorn is uitgesloten.

3.3.4 Kleine marterachtigen: wezel, hermelijn en bunzing

Voorkomen

Kleine marterachtigen komen in een aantal landschapstypen voor, maar hebben veelal een voorkeur voor een structureel kleinschalig (cultuur-)landschap met voldoende schuilmogelijkheden in de nabijheid. Als jachtgebied maken kleine marters gebruik van landschapselementen zoals overhoekjes, bosjes en hagen. Ook delen van weilanden die direct grenzen aan dekking biedende structuren worden als jachtgebied benut. Buiten de dekking van vegetatie zijn kleine maters kwetsbaar voor andere predatoren. Open veld wordt dan ook vermeden (Bouwens, 2017).

De bomen met weelderige ondergroei in het noorden en westen van het plangebied biedt de dekking die kleine marterachtigen nodig hebben in hun jachtgebied. Er kan daarom niet worden uitgesloten dat dit deel van het plangebied deel uitmaakt van foerageergebied van kleine marterachtigen.

Als verblijfplaats maken kleine maters gebruik van onder andere takkenrillen, stenenhopen en voormalige konijnenholen. De bunzing kan tevens ook gebruik maken van bomen als verblijfplaats, voor deze soort kunnen holle bomen fungeren als schuilplaats. Deze soort geeft tevens ook de voorkeur aan leefgebied in de nabijheid van water. Schuilplaatsen van de bunzing kunnen daarom niet worden uitgesloten in de bomen in het noorden en westen van het plangebied. Aan de rand van het plangebied, in de noordwesthoek, zijn verder enkele takkenrillen, waargenomen, welke geschikt als rustplaats voor kleine marters (zie Figuur 3-2). De zandwinplas zelf maakt geen onderdeel uit van het leefgebied van kleine marterachtigen.



Figuur 3-2: Een impressie van de aanwezige takkenrillen in het noordwesten, aan de rand van het plangebied.

Effectbeoordeling

Kleine marterachtigen kunnen potentieel verblijfplaatsen en foerageergebied hebben in de bomen, ondergroei en takkenrillen in het noorden en westen van het plangebied. Voor de aanleg van het

zonnepark zal het bos met ondergroei daar echter niet worden aangetast. De takkenrillen vallen buiten het plangebied. Van het opzettelijk beschadigen of vernietigen van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van kleine marters is daarom geen sprake tijdens de aanlegfase. Het drijvende zonnepark heeft geen effecten op het leefgebied van de kleine marters. Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de eekhoorn is uitgesloten.

Conclusie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de kleine marterachtigen is uitgesloten.

3.4 Vleermuizen

In de omgeving van het plangebied en binnen het plangebied zijn waarnemingen bekend van de gewone grootoorvleermuis en laatvlieger (NDFF). Daarnaast kunnen in de omgeving van het plangebied verschillende andere vleermuissoorten foeragerend voorkomen. Ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis maken bijvoorbeeld gebruik van oevers, bomen en struweel om te foerageren. Een soort als de meervleermuis kan foeragerend voorkomen boven de plas en de oevers. De meervleermuis en watervleermuis worden individueel besproken omdat het zonnepark (gedurende de gebruiksfase) mogelijk invloed heeft op het foerageergebied van deze soorten. Alle vleermuizen vallen onder het beschermingsregime 'Habitatrichtlijnsoort'.

3.4.1 Meervleermuis

Voorkomen

De meervleermuis is een soort die zich in de zomer vooral thuis voelt in waterrijke gebieden met moerassen, weiden en bossen. In Nederland is de verspreiding van meervleermuis vooral gekoppeld aan veenweidegebieden en zeekleigebieden in het westen, noorden en in iets minder mate ook het midden en zuidwesten van Nederland (vleermuis.net). Op basis van de koppeling aan veen en kleigebieden zijn populaties meervleermuizen niet uit te sluiten rondom het plangebied. De Uivermeertjes bevindt zich in de omgeving van de waal, waar kleigebieden voorkomen. Tevens behoort de omgeving van het plangebied tot het natuurlijk verspreidingsgebied van de soort.

Verblijfplaatsen

Kolonies van meervleermuizen bevinden zich vrijwel altijd in gebouwen zoals op kerkzolders, in spouwmuren en onder dakpannen. Vleermuiskasten en woonhuizen zijn bekend als paarverblijven; ook vindt de paring net als bij de andere soorten van het geslacht Myotis in de winterverblijven plaats. Paarverblijven van meervleermuizen liggen over het algemeen langs trekroutes van zomerverblijven naar winterverblijven. Voor zover bekend overwinteren meervleermuizen in Nederland in mergelgroeven, bunkers, forten, vestingwerken, oude steenfabrieken en kelders. Ook worden af en toe overwinterende vleermuizen waargenomen in gebouwen (vleermuis.net). De oevers en de zandwinplas zijn ongeschikt als verblijfplaats voor meervleermuizen. De gebouwen in de omgeving van het plangebied bevatten mogelijk verblijfplaatsen van de meervleermuis.

Foerageergebied

De meervleermuis jaagt in een snelle rechtlijnige vlucht in lange trajecten vlak boven groot open water en langs oevers van plassen, meren, kanalen, rivieren en vaarten. Ook worden regelmatig meervleermuizen waargenomen boven vochtige weilanden en bosranden, binnen een straal van 500 meter van water. Ze jagen vooral op die insecten die op het wateroppervlak zitten of daar vlak boven vliegen. De prooien worden dan met de relatief grote achterpoten, als het ware van het water geharkt. Boven oevers en langs vegetatie vangen ze insecten (vooral dansmuggen) uit de lucht. De watervleermuis is de enige Nederlandse vleermuissoort met een vergelijkbare jachttechniek (vleermuis.net).

De oever van de zandwinplas is geschikt als foerageergebied voor de meervleermuis. Het open diepere water van een zandwinplas is echter suboptimaal foerageergebied voor deze soort, aangezien het voedselaanbod laag is vanwege de diepte van de plas (Deltares, 2018). Meervleermuisdeskundige Anne-Jifke Haarsma bevestigt dat vanaf een diepte van 7.5 meter een plas gezien kan worden als suboptimaal foerageergebied (persoonlijke communicatie, 21 oktober 2019). Op het deel van de Uivermeertjes waar de zonnepanelen worden geplaatst (meer dan 50 meter uit de oever), is het zeer aannemelijk dat de diepte groter is dan 7,5 meter is. In deze zone worden hooguit enkele meervleermuizen foeragerend verwacht.

Vliegroutes

Meervleermuizen jagen tot op 10-20 km van de verblijfplaats. Grote afstanden naar het uiteindelijke jachtgebied worden vooral via kanalen, beken, vaarten en brede sloten afgelegd. Boven land volgen ze vaak lijnvormige landschapselementen als bomenrijen, houtwallen en dijken (bron: www.vleermuisnet.nl). Het is niet uitgesloten dat de bebouwing aan de noordkant van de plas en de bomenrij aan de zuidkant worden gebruikt als vliegroute. Dit vormen potentiële verbindingen tussen mogelijke verblijfplaatsen (bebouwing) en mogelijk foerageergebied (zandwinplas). Er zijn in de omgeving van het plangebied geen verblijfplaatsen bekend uit de literatuur.

Effectbeoordeling

Door de voorgenomen ontwikkeling wordt het areaal open water minder. Hierdoor is er in theorie minder open water beschikbaar om te foerageren voor enkele meervleermuizen. De plas gaat echter niet geheel verloren als foerageergebied aangezien circa 38 hectare open water overblijft. Daarnaast foerageert de soort langs oevers, sloten en weilanden in het gebied. Vanwege de grote diepte van de plas (>30 meter), met als gevolg een lage voedselbeschikbaarheid (Deltares, 2018), vormt het diepe gedeelte van de plas, waar de panelen gerealiseerd worden, suboptimaal foerageergebied voor de meervleermuis. Bovendien zijn er vanwege de hoeveelheid water in de omgeving, in de vorm van andere plassen en de uiterwaarden van de Waal, geen indicaties dat het plangebied fungeert als essentieel foerageergebied voor lokale populaties van de soort.

Een van onze hypothesen is dat boven en in de buurt van drijvende zonneparken mogelijk meer insecten aanwezig zullen zijn dan boven diep open water zonder panelen. Insecten zijn koudbloedig en daardoor voor hun activiteiten afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Bovendien hebben zij ten opzichte van hun inhoud een groot huidoppervlak, waardoor ze sneller warmte verliezen. De temperatuur van de zonnepanelen ligt aan het begin van de avond hoger dan de omgevingstemperatuur. Hierdoor vermoeden wij dat de panelen een aantrekkingskracht op insecten hebben die willen opwarmen. Bij het drijvende zonnepark in Oosterwolde werd op camerabeelden al vastgelegd dat grote groepen boerenzwaluwen (>100) en witte kwikstaarten (>100) zich 's avonds op de panelen verzamelden en daar op insecten foerageerden (eigen waarneming). Van (meer)vleermuizen wordt niet verwacht dat zij boven de panelen foerageren, vanwege de oost-westopstelling (de panelen liggen niet plat, maar staan schuin tegen elkaar aan) van de panelen. Wel kan het zijn dat de panelen zorgen voor meer beschutting op de plas en daardoor voor gunstigere omstandigheden voor zowel insecten als vleermuizen (persoonlijke mededeling A.J. Haarsma, d.d. 21 oktober 2019). Dit betreft echter een hypothese, die nader onderzocht zal moeten worden.

Er wordt bij de voorgenomen werkzaamheden geen bebouwing gesloopt. Daarom is het vernietigen van verblijfplaatsen van de meervleermuis uitgesloten. Daarnaast worden er ook geen lijnvormige elementen gekapt. Het opheffen van (essentiële) vliegroutes van meervleermuizen is uitgesloten.

Conclusie

Er is geen sprake van een overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb. In het kader van de zorgplicht worden onderstaande mitigerende maatregelen voorgesteld:

- Tijdens de aanlegfase te werken buiten het vleermuisactieve seizoen. Het vleermuisactieve seizoen loopt grofweg van april t/m oktober.
- Werkzaamheden tijdens het vleermuisactieve seizoen zijn alleen toegestaan door:
 - Werkzaamheden bij daglicht uit te voeren, waardoor het inzetten van kunstlicht niet nodig is of;
 - Na zonsondergang het gebruik van kunstlicht zoveel mogelijk beperken en uitstraling van licht naar de omgeving voorkomen of;
 - Na zonsondergang vleermuisvriendelijke verlichting gebruiken om de verstoring van foeragerende en trekkende vleermuizen tot een minimum te beperken. Hierbij moet gebruik gemaakt worden van korte palen, naar beneden gerichte armaturen en rood- of amberkleurig licht.

3.4.2 Watervleermuis

Verblijfplaatsen

Kraamverblijfplaatsen van watervleermuizen bevinden zich doorgaans in bomen in holterijke oude bosgebieden, landgoederen en buitenplaatsen die vaak gelegen zijn in een waterrijke omgeving. Ook laanbomen in een dorp bij een beek kunnen voldoen. Incidenteel zijn kraamverblijfplaatsen in bovengronds gelegen bunkers en kruitdampkanalen gevonden, waarbij de watervleermuizen afwisselend van de bunker en van holle bomen in de omgeving gebruik maken. Zomerverblijfplaatsen worden zowel in holten als in spleten in bomen gevonden. Als winterverblijf gebruiken watervleermuizen voornamelijk ondergrondse objecten, zoals grotten, kalksteengroeven, oude steenfabrieken, bunkers, forten, vestingwerken, ijskelders en (kasteel)kelders. Daarnaast worden ook overwinterende dieren gevonden in overkluizingen en oude rioolsystemen, kerktorens en in boomholten. Gebouwen en ondergrondse gebouwen ontbreken in het plangebied. Dergelijk verblijfplaatsen kunnen daarom worden uitgesloten. Geschikte boomholten kunnen echter wel aanwezig zijn het noorden en westen van het plangebied

Foerageergebied

De watervleermuis jaagt vlak boven het wateroppervlak van beschutte waterpartijen, maar bij windstil weer wordt de beschutting minder belangrijk. Het foerageergebied van watervleermuizen is vaak een waterrijke omgeving zoals moeras, meren en watergangen. Hierbinnen gaat de voorkeur uit naar de kleinere wateren, zoals vijvers, beken en kanalen met opgaande beplanting. Ook beschutte plekken in bos en in kleinschalig parkachtig landschap en de plekken langs bosranden behoren tot het foerageergebied (BIJ12. 2017a). De watervleermuis kan foeragerend binnen het plangebied voorkomen, met name langs de oevers van de zandwinplas, maar wordt niet foeragerende op het midden van de zandwinplas verwacht.

Vliegroutes

Vliegroutes zijn de routes die de watervleermuizen gebruiken om van hun zomer- en kraamverblijfplaatsen naar de foerageergebieden te vliegen. De dieren vliegen langs bospaden of lanen, in de luwte van lijnvormige structuren zoals allerlei soorten watergangen, hagen en houtwallen. Onderbrekingen in lijnvormige structuren mogen dan ook niet te groot zijn of worden. Vooral onder windstille omstandigheden wordt ook boven open water gevlogen. In een bos of een heel kleinschalig landschap zijn ze niet gebonden aan vegetatiestructuren, maar wordt vaak gekozen voor paden of een keten van open plekken (BIJ12. 2017a). De bomen en paden langs de noord en westkant van de oever en het water binnen het plangebied kunnen onderdeel uitmaken van een vliegroute van de watervleermuis.

Effectbeoordeling

Het zonnepark ligt op minimaal 50 meter van de oever. Vanwege de grote waterdiepte heerst daar een lage voedselbeschikbaarheid (Deltares, 2018). Dit diepe gedeelte vormt daarom suboptimaal foerageergebied. De relatief ondiepe oeverzone is het belangrijkste foerageergebied voor de watervleermuis en deze blijft intact. Er wordt geen foerageergebied aangetast van de watervleermuis, dat essentieel is voor lokale populaties.

Er worden bij het voorgenomen project geen bomen gekapt en/of bebouwing gesloopt. Daarom is het vernietigen van verblijfplaatsen van de watervleermuis uitgesloten. Daarnaast worden er ook geen lijnvormige elementen gekapt en het opheffen van (essentiële) vliegroutes van watervleermuizen is daarom uitgesloten.

Conclusie

Er is geen sprake van een overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb. In het kader van de zorgplicht worden dezelfde mitigerende maatregelen als voor de meervleermuis voorgesteld.

3.4.3 Overige vleermuizen

Verblijfplaatsen

Holten in bomen kunnen zeer geschikt zijn als verblijfplaats, een aantal soorten maken hier gebruik van o.a. ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis. Ook verblijven veel soorten in kieren en spleten in gebouwen o.a. gewone dwergvleermuis en laatvlieger. In de oever zijn tijdens het veldbezoek geen bomen met holten, spleten en kieren vastgesteld die kunnen fungeren als verblijfplaats. Geschikte verblijfplaatsen zijn echter niet uit te sluiten in de bomen in het noorden en westen van het plangebied. Daarnaast kunnen er vleermuizen aanwezig zijn in de bebouwing op de boerenerven in de omgeving van het plangebied.

Foerageergebied

Het plangebied is geschikt als foerageergebied voor verschillende vleermuissoorten. Vleermuizen foerageren meestal langs windluwe plekken. Het gaat hierbij om de zones langs de groenzones, bosjes en oevers.

Vliegroutes

Veel vleermuissoorten zijn afhankelijk van rechtlijnige elementen en opgaande begroeiing als vliegroute. Het is uitgesloten dat het beoogde plangebied deel uitmaakt van een vaste vliegroute vanwege het gebrek aan begroeiing.

Effectbeoordeling

Er worden geen bomen gekapt of gebouwen gesloopt waardoor het vernietigen van rust- en verblijfplaatsen is uitgesloten. De groenstructuren en oevers blijven beschikbaar als foerageergebied voor de verschillende vleermuissoorten. Indien er binnen het vleermuisactieve seizoen (grofweg van april tot november) in het donker wordt gewerkt, kan de inzet van verlichting leiden tot verstoring van foeragerende en/of doortrekkende vleermuizen.

Conclusie en mitigatie:

Er is geen sprake van een overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb. In het kader van de zorgplicht worden dezelfde mitigerende maatregelen als voor de meer- en watervleermuis voorgesteld.

3.5 Amfibieën

De NDFF wijst op het voorkomen van beschermde amfibieën in de omgeving van het plangebied. Het betreft de kamsalamander, poelkikker en rugstreeppad (allen beschermd onder artikel 3.5 van de Wnb). Verder behoort de omgeving van het plangebied tot het verspreidingsgebied van beschermde soorten als de bruine kikker, gewone pad, kleine, watersalamander en bastaardkikker (beschermd onder artikel 3.10 van de Wnb) en de heikikker (beschermd onder artikel 3.5 van de Wnb) Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde amfibieën waargenomen.

Voor een aantal amfibieën, beschermd onder artikel 3.10 van de Wnb, geldt een “vrijstelling soorten ruimtelijke inrichting en beheer en onderhoud”. De provincie Gelderland verleent vrijstelling voor het opzettelijk doden of vangen en voor het opzettelijk beschadigen of vernielen van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen voor de onderstaande amfibie soorten (Tabel 3-2). Voor de soorten die onder deze vrijstelling vallen is slechts de algemene zorgplicht van toepassing bij ruimtelijke ingrepen (Provincie Gelderland, 2018).

Tabel 3-2: Amfibieën met een algemene vrijstelling binnen de provincie Gelderland.

Amfibieën	
Bruine kikker	Meerkikker
Gewone pad	Middelste groene kikker/ Bastaardkikker
Kleine watersalamander	

De vrijgestelde beschermde soorten zullen verder niet worden behandeld.

3.5.1 Kamsalamander

Voorkomen

De kamsalamander is meerder malen waargenomen in water in de omgeving van het plangebied (NDFF). Het betreft dan de uiterwaarde van de Waal. Als voortplantingswater heeft de kamsalamander een voorkeur voor relatief grote, diepe en stilstaande geïsoleerde wateren. Deze wateren zijn ten minste gedeeltelijk begroeid met waterplanten, niet verontreinigd en bevatten gewoonlijk geen vis. Onder ideale omstandigheden voor de kamsalamander is er een dichte watervegetatie om te schuilen en zijn er open plekken voor de paring en voor de eiafzet (Arntzen & Smit, 2009). De oever van de Uivermeertjes bevat amper watervegetatie en de plas staat bekend als visgebied. Geschikt voortplantingswater voor de kamsalamander is daarom uit te sluiten.

Het landhabitat van de kamsalamander is bosrijk, bevat houtwallen of struweel en wordt vaak gekenmerkt door kleinschaligheid in de directe omgeving van het voortplantingswater. De noordelijke en westelijke oever binnen het plangebied bieden een geschikt landhabitat voor de kamsalamander. Echter door het ontbreken van geschikt voortplantingswater binnen het plangebied en de nabije omgeving, kan worden uitgesloten dat de kamsalamander buiten het voortplantingsseizoen in het plangebied voorkomt.

Conclusie

Het overtreden van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de kamsalamander is uitgesloten.

3.5.2 Poelkikker

Voorkomen

De poelkikker is op verschillende locaties rondom het plangebied waargenomen. De poelkikker is zowel in het rivierengebied, als in het kleinschalig cultuurlandschap en in licht verrijkte vennen een karakteristieke begeleider van de kamsalamander. De poelkikker is een zon- en warmteminnende soort met een voorkeur voor onbeschaduwde wateren. De soort komt vooral tot voortplanting in vennen en hoogveenputten en in andere kleine wateren als, rivierbegeleidende wateren, veedrinkpoelen en sloten. De oeverzone moet bij voorkeur goed begroeid zijn (Arntzen & Smit, 2009). Geschikt voortplantingswater voor de poelkikker ontbreekt binnen het plangebied, door het ontbreken van oevervegetatie, aanwezigheid van vis en de grote diepte van de plas.

Buiten de voortplanting zijn poelkikkers minder gebonden aan water en brengen ze de rest van het seizoen door op het land. Overwintering vindt gewoonlijk plaats op het land. De oever binnen het plangebied biedt een geschikt landhabitat voor de poelkikker. Echter door het ontbreken van geschikt voortplantingswater binnen het plangebied en de nabije omgeving, kan worden uitgesloten dat de poelkikker buiten het voortplantingsseizoen in het plangebied voorkomt.

Conclusie

Het overtreden van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de poelkikker is uitgesloten.

3.5.3 Rugstreepad

Voorkomen

De rugstreepad is meerdere malen waargenomen nabij het plangebied in de uiterwaarde van de Waal (NDFF). De rugstreepad is een soort van vegetatieloze locaties en/of gebieden met veel ondiep water, zoals poelen, greppels en poldersloten. De zandwinplas is ongeschikt als voortplantingswater vanwege de grote diepte van de plas. Voor de rugstreepad is wel potentieel geschikt landhabitat aanwezig in de vorm van het zand dat aanwezig is rondom het werkterrein van de zandwinning. Het werkterrein zal echter niet worden aangetast voor de aanlegwerkzaamheden van het drijvende zonnepark.

Conclusie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de rugstreepad is uitgesloten.

3.5.4 Heikikker

Voorkomen

Er zijn geen waarnemingen bekend van de heikikker in of nabij het plangebied. De omgeving behoort echter wel tot het verspreidingsgebied van de soort. De heikikker komt veel voor in relatief voedselarme, vaak zwak zure wateren. Het voortplantingswater is vaak relatief voedselarm en bestaat uit ondiep, zon beschenen water. Heidevennen en wateren op hoog- en laagveen zijn de belangrijkste voortplantingswateren (ravon.nl). Geschikt voortplantingswater voor de heikikker ontbreekt binnen het plangebied, door de aanwezigheid van vis

Het landhabitat van de heikikker bevindt zich in de direct omgeving van het voortplantingswater. In het agrarische gebied heeft de heikikker een duidelijke voorkeur voor verwilderde greppels met water, houtwallen met sloten die af en toe water voeren en extensief weiland en elzenbosjes (ravon.nl). De oever binnen het plangebied biedt een geschikt landhabitat voor de heikikker. Echter door het ontbreken van geschikt voortplantingswater binnen het plangebied en de nabije omgeving, kan worden uitgesloten dat de heikikker buiten het voortplantingsseizoen in het plangebied voorkomt.

Conclusie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de heikikker is uitgesloten.

3.6 Reptielen

Voorkomen

De NDFF bevat geen waarnemingen van beschermde reptielen binnen het plangebied. Beschermde reptielen worden op basis van verspreidingsgegevens en habitatgeschiktheid ook niet verwacht.

Conclusie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van beschermde reptielen is uitgesloten.

3.7 Vissen

De NDFF wijst op het voorkomen van beschermde vissen in de omgeving van het plangebied. Het betreft de grote modderkruiper (beschermd onder artikel 3.10 van de Wnb). Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde vissen waargenomen. Wel zijn er jonge vissen in het water waargenomen (waarschijnlijk stekelbaars).

3.7.1 Grote modderkruiper

Voorkomen

De grote modderkruiper is waargenomen in het agrarische landschap rondom het plangebied (NDFF). De soort leeft in verladende sloten met een rijke onderwatervegetatie en sliblaag. Dergelijk habitat ontbreekt binnen het plangebied.

Conclusie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van beschermde vissen is uitgesloten.

3.8 Ongewervelden

De NDFF wijst op het voorkomen van strikt beschermde ongewervelden in de omgeving van het plangebied. Het betreft de grote vos en de rivierrombout (NDFF). Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde ongewervelden waargenomen.

3.8.1 Grote vos

Voorkomen

In het agrarisch landschap ten zuidoosten van het plangebied is een waarneming bekend van de grote vos (NDFF). De grote vos is een zeer mobiele vlinder die veel zwerft. Op dit moment wordt de soort nergens meer geregeld of met meerdere exemplaren tegelijk gevonden. Hij is dan ook acuut met verdwijnen bedreigd, mogelijk is hij al als standvlinder verdwenen. De laatste jaren worden zo'n vijf vlinders per jaar gezien, vermoedelijk zwervers uit het buitenland of vlinders van onregelmatige populaties. De habitat van de soort bestaat uit vochtige, open bossen, bosranden, boomgaarden en andere plekken met grote vrijstaande bomen. De vlinders voeden zich met sap van bloedende bomen, rottend fruit en honingdauw (vlinderstichting.nl). De waarneming in de omgeving van het plangebied betreft een zwervend individu. Populaties van de grote vos worden uitgesloten binnen het plangebied.

Conclusie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de grote vos is uitgesloten.

3.8.2 Rivierrombout

Voorkomen

De rivierrombout is waargenomen in het oevergebied van de Waal (NDFF). In Nederland wordt de rivierrombout vooral langs grote rivieren aangetroffen. Het larvenhabitat bestaat uit zandige substraten in ondiepe, onbegroeide, stromingsluwe riviertrajecten. In de genormaliseerde rivieren worden dergelijke larvenhabitat voornamelijk tussen kribben aangetroffen. Waar zich achter de stromingsluwe delen van de kribben zand ophoopt ontstaan strandjes waar de meeste larvenhuidjes worden gevonden (vlinderstichting.nl). Geschikt voortplantingshabitat voor de rivierrombout is aanwezig langs de oever van de Waal, maar ontbreekt binnen het plangebied.

Conclusie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de rivierrombout is uitgesloten.

3.9 Vogels

Op basis van verspreidingsgegevens kunnen verschillende vogelsoorten voorkomen binnen het plangebied. In deze paragraaf is onderscheid gemaakt tussen broedvogels zonder een jaarrond beschermd nest, broedvogels met een jaarrond beschermd nest en niet-broedvogels die de plas gebruiken om te rusten.

3.9.1 Broedvogels zonder jaarrond beschermd nest

Voorkomen

De oever van de plas kan door verschillende soorten watervogels gebruikt worden om te broeden. Het gaat dan om soorten zoals fuut, meerkoet en wilde eend. De rietkragen langs de oever zijn geschikt als broedlocatie voor rietzangers. Daarnaast zijn de oever, bomen en het struweel aan de randen van de zandwinplas geschikt als broedlocatie voor verschillende (algemene) broedvogelsoorten van open gebied, bos en struweel. Soorten die bijvoorbeeld verwacht kunnen worden zijn: zwartkop, winterkoning, merel, grasmus, fitis en tjiftjaf. Tijdens het veldbezoek zijn op de plas twee paartjes fuut, meer dan twintig meerkoeten, tien kuifeenden, zeven knobbelzwanen, een groep kokmeeuwen waargenomen. Verder zijn langs de randen van de plas in de bomen waarnemingen gedaan van zwarte kraai en houtduif.

Effectbeoordeling

Op basis van de Wnb zijn alle broedvogels beschermd onder het beschermingsregime Vogelrichtlijnsoorten. Alleen bij de aanlegwerkzaamheden kunnen versturende effecten optreden op broedvogels. Het gaat hierbij om begroeide oeverzones die voldoende dekking bieden voor broedende vogels. Wanneer de werkzaamheden (gedeeltelijk) worden uitgevoerd in het broedseizoen kunnen broedende vogels worden verstoord. Wanneer soorten het nest verlaten, geldt dit als het opzettelijk vernietigen of beschadigen van nesten en eieren van vogels. Het verstoren en vernietigen van nesten en eieren is een overtreding van een verbodsbepaling uit de Wnb.

Conclusie en mitigatie

Zonder het treffen van mitigerende maatregelen is overtreding van de Wnb t.a.v. broedvogels niet uitgesloten. Het betreft onderstaande maatregelen tijdens de aanlegfase:

- Werken binnen de periode 15 augustus tot 15 maart (buiten het broedseizoen).
- Werkzaamheden tijdens het broedseizoen zijn alleen toegestaan door:
 - De werkzaamheden voorafgaand aan het broedseizoen te laten beginnen en in een constante intensiteit te laten doorgaan gedurende het broedseizoen.
 - Voorafgaand aan de werkzaamheden het plangebied laten inspecteren op broedgevallen en vrijgave door een ecooloog.

3.9.2 Broedvogels met jaarrond beschermd nest

Jaarrond beschermde nesten zijn niet waargenomen tijdens het veldbezoek. In de NDFF zijn wel waarnemingen bekend van soorten met jaarrond beschermde nesten binnen het plangebied en de directe omgeving van het plangebied. Het gaat dan om buizerd, havik, huismus, gierzwaluw, ooievaar, ransuil, steenuil en roek. In het noorden van het plangebied zijn twee overvliegende buizerds waargenomen en op het wandelpad ter hoogte van de noordoosthoek zijn huismussen waargenomen.

Daarnaast zijn er waarnemingen in en rondom het plangebied van vogels met een jaarrond beschermd nest als er sprake is van ecologisch zwaarwegende redenen (zogenaamde categorie 5 soorten). Van deze soorten zullen alleen de ijsvogel en oeverzwaluw worden besproken, omdat de aanleg van drijvende zonnepanelen een effect kan hebben op het leefgebied van deze soorten.

3.9.2.1 Roofvogels: buizerd, havik, sperwer en wespindief

Voorkomen

Tijdens het veldbezoek zijn twee overvliegende buizerds waargenomen in het noorden van het plangebied. Overige roofvogels zijn niet waargenomen tijdens het veldbezoek. De soorten maken gebruik van een vergelijkbaar broedbiotoop. Nesten van deze soorten zijn niet uit te sluiten in de bomen in het noorden en westen van het plangebied. Het plangebied heeft geen functie als foerageergebied voor de soorten.

Effectbeoordeling.

Voor de uitvoering van de werkzaamheden worden geen bomen gekapt. Verstoring van jaarrond beschermde nesten kan echter niet worden uitgesloten in de aanlegfase, wanneer het werkterrein nabij het noorden of westen van het plangebied is, waar potentieel geschikte nestlocaties aanwezig zijn wordt opgebouwd. Het plangebied heeft geen functie als foerageergebied voor buizerd of havik.

Conclusie en mitigatie

Zonder het treffen van mitigerende maatregelen is overtreding van de Wnb t.a.v. jaarrond beschermde nesten niet uitgesloten. Het betreft onderstaande maatregelen tijdens de aanlegfase. De voorgestelde maatregelen zijn hetzelfde als voor broedvogels zonder jaarrond beschermd nest (paragraaf 3.9.1). De voorgestelde maatregelen zijn hetzelfde als voor broedvogels zonder jaarrond beschermd nest (paragraaf 3.9.1). Indien beschermde nesten aanwezig zijn, werken buiten de verstoringafstand van deze soorten, circa 100 meter.

3.9.2.2 Huismus

Voorkomen

De huismus maakt vooral nesten onder dakpannen, in gaten en kieren van gebouwen en in mussenkasten. Dergelijke habitat ontbreekt binnen het plangebied. Nesten van deze soort zijn uit te sluiten in het plangebied. Het plangebied heeft tevens geen functie als foerageergebied voor de huismus.

Conclusie en mitigatie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de huismus is uitgesloten.

3.9.2.3 Gierzwaluw

Voorkomen

De gierzwaluw is een koloniebroeder wanneer er voldoende aanbod van nestgelegenheid is. Ze hebben hun nest in gebouwen, onder dakgoot, achter regenpijp, dakkapel, dakpan, of in een gat in de muur en ook wel in neststenen (vogelbescherming.nl). Dergelijke habitat ontbreekt binnen het plangebied. Nesten van deze soort zijn daarom uit te sluiten in het plangebied. Het plangebied kan wel een functie als foerageergebied hebben voor de gierzwaluw. Het open water van een zandwinplas is echter suboptimaal foerageergebied voor deze soort, aangezien het voedselaanbod laag is vanwege de diepte van de plas (Deltares, 2018).

Effectbeoordeling

Geschikte nestlocaties van gierzwaluw ontbreken binnen het plangebied. De soort kan wel foerageren boven het water van de plas. In de eindsituatie gaat 17 hectare foerageergebied verloren van de gierzwaluw. Gierzwaluwen foerageren al vliegend op insecten, die zowel boven water als boven land worden gevangen. Het plaatsen van de drijvende zonnepanelen heeft dus weinig effect op deze soort, omdat de soort zowel boven het water als de zonnepanelen kan foerageren. Bovendien is er in de directe omgeving veel meer water aanwezig in de vorm van andere plassen en de Waal.

Conclusie en mitigatie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de gierzwaluw is uitgesloten.

3.9.2.4 Ooievaar

Voorkomen

De ooievaars broedt op hoge plekken zoals telefoonpalen, bomen, schoorstenen, kerktorens, hoogspanningsmasten of door de mens gemaakt palen met houten platform (vogelbescherming.nl). In de noordoosthoek, bevindt zich net buiten het plangebied, een door mensen aangelegde paal om op te nestelen, deze was tijdens het veldbezoek echter onberoerd. Verder ontbreekt geschikt broedbiotoop binnen of nabij het plangebied. Nesten van deze soort zijn daarom uit te sluiten in het plangebied.

Het voedsel van de ooievaar is gevarieerd: het bestaat uit kikkers, muizen, mollen en insecten en wordt vooral gezocht in weilanden en hooilanden. Maar ze eten ook hagedissen, regenwormen, jonge vogels, aas en afval. De oever van de zandwinplas wordt mogelijk sporadisch gebruikt als jachtgebied van de ooievaar.

Effectbeoordeling

Geschikte nestlocaties voor de ooievaar ontbreken binnen het plangebied. De soort kan echter wel (sporadisch) foerageren langs de oevers binnen het plangebied. In de eindsituatie gaat er geen foerageergebied verloren van de ooievaar, gezien de zonnepanelen minimaal 20 meter uit de oever worden geplaatst. Het plaatsen van de drijvende zonnepanelen heeft geen effect op deze soort. Bovendien is er in de directe omgeving nog veel meer geschikt foerageergebied aanwezig in de vorm van weilanden.

Conclusie en mitigatie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de ooievaar is uitgesloten.

3.9.2.5 Ransuil

Voorkomen

De ransuil maakt veelal gebruik van oude kraaien- of eksternesten om te broeden, incidenteel broedt de soort op de grond. Geschikte nestlocaties voor de ransuil zijn niet uit te sluiten in de bomen in het noorden en westen van het plangebied. Het plangebied heeft geen functie als foerageergebied voor de ransuil.

Effectbeoordeling

Voor de uitvoering van de werkzaamheden worden geen bomen gekapt. Verstoring van jaarrond beschermde nesten kan echter niet worden uitgesloten in de aanlegfase, wanneer het werkterrein nabij noorden of westen van het plangebied, wordt opgebouwd. Het plangebied heeft geen functie als foerageergebied voor de ransuil.

Conclusie en mitigatie

Zonder het treffen van mitigerende maatregelen is overtreding van de Wnb t.a.v. jaarrond beschermde nesten niet uitgesloten. De voorgestelde maatregelen zijn hetzelfde als voor broedvogels zonder jaarrond beschermd nest (paragraaf 3.9.1).

3.9.2.6 Steenuil

Voorkomen

De steenuil broedt van nature in allerlei holtes. In Nederland broedt de soort voornamelijk in rustige hoekjes of nissen van gebouwen of schuren en in speciale nestkasten. Gebouwen en nestkasten ontbreken binnen het plangebied. Nesten van deze soort zijn daarom uit te sluiten in het plangebied. Het plangebied heeft tevens geen functie als foerageergebied voor de steenuil.

Conclusie en mitigatie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de steenuil is uitgesloten.

3.9.2.7 Roek

Roeken zijn echte koloniebroeders. De nesten worden in de toppen van hoge bomen gebouwd. Een roekenkolonie kan soms wel uit 1000 nesten bestaan, hoewel de meeste kolonies toch beduidend kleiner zijn. Roekenkolonies bevinden zich vaak in vrijstaande, hoge groepen bomen (vaak populieren) langs snelwegen, treinsporen of kanalen; ook wel in dorpen. In de buurt liggen graslanden waar ze hun voedsel zoeken. Tijdens het veldbezoek is in het plangebied geen roekenkolonie waargenomen, op basis daarvan is de aanwezigheid van nesten van deze soort uit te sluiten in het plangebied. Het plangebied heeft tevens geen functie als foerageergebied voor de roek.

Conclusie en mitigatie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de roek is uitgesloten.

3.9.2.8 IJsvogel

Voorkomen

In de NDFF zijn waarnemingen bekend van de ijsvogel langs de oevers binnen het plangebied. Zandwinplassen vormen geschikt leefgebied voor de ijsvogel. Afhankelijk van of de zandhopen op het zandwinterrein afgestoken worden, kunnen ze broeden in de steile zandvlakken die daardoor ontstaan. De broedbiotoop van de ijsvogel bestaat uit beschutte visrijke, ondiepe, heldere en doorgaans langzaam stromende wateren van minimaal twee meter breed (vogelbescherming.nl). Tijdens het veldbezoek zijn in de overige delen van het plangebied geen geschikte broedlocaties voor de ijsvogel waargenomen.

Effectbeoordeling

De oever van de plas vormt geschikt foerageergebied voor de ijsvogel. Het centrale deel van de zandwinplas waar het zonnepark wordt gerealiseerd heeft echter geen foerageefunctie. Er gaat dus geen foerageergebied voor de soort verloren. Tevens lijken de panelen geen versturende werking te hebben op de soort, gezien deze regelmatig rustend is waargenomen op de brugleuning van het zonnepark in de Weperplas bij Oosterwolde (zie Figuur 3-3). Daarnaast is het dier ook jagend waargenomen rondom het zonnepark.



Figuur 3-3, Waarneming van een IJsvogel rustend op de brugleuning van het drijvende zonnepark op de Weperplas bij Oosterwolde. Foto: Groenleven BV.

Wel kan de aanleg van zonnepanelen een potentieel negatief effect hebben op de waterkwaliteit van de zandwinplas. Dit kan een doorwerking hebben op de voedselbeschikbaarheid voor de ijsvogel. In bijlage 2 wordt nader ingegaan op de potentiële effecten van de zonnepanelen op de waterkwaliteit van de zandwinplas.

De afstand van het zonnepark tot de zandhopen is meer dan 100 meter, waardoor deze beschikbaar blijft als potentiële nestlocatie. In de directe omgeving zijn ook voldoende alternatieve nestlocaties aanwezig rondom de uiterwaarde van de Waal. Tijdens het broedseizoen kan mogelijk wel verstoring optreden van ijsvogels.

Conclusie en mitigatie

Zonder het treffen van mitigerende maatregelen is overtreding van de Wnb t.a.v. de ijsvogel niet uitgesloten. De voorgestelde maatregelen tijdens de aanlegfase zijn hetzelfde als voor broedvogels zonder jaarrond beschermd nest (paragraaf 3.9.1). Indien broedende ijsvogels aanwezig zijn, werken buiten de verstoringafstand (100 meter) van de ijsvogel.

3.9.2.9 Oeverwaluw

Voorkomen

In de NDFF zijn gegevens bekend van een kolonie oeverwaluwen in het plangebied. Het plangebied is in 2011 voor het laatst vastgesteld als territorium van 8 individuen (NDFF). Zandplassen vormen potentieel geschikt leefgebied voor oeverwaluwen. Afhankelijk van of de zandhopen op het zandwinterrein afgestoken worden, kunnen ze broeden in de steile zandvlakken die daardoor ontstaan. Tijdens het veldbezoek zijn in de overige delen van het plangebied geen geschikte broedlocaties voor de oeverwaluw waargenomen.

Effectbeoordeling.

In de eindsituatie gaat 17 hectare foerageergebied verloren van de oeverwaluw. De oeverwaluw foerageert al vliegend op insecten, die zowel boven water als boven land worden gevangen (LNV, 2008). Het plaatsen van de drijvende zonnepanelen heeft weinig effect op deze soort, omdat de soort zowel boven het water als de zonnepanelen kan foerageren. Bovendien is er in de directe omgeving nog veel meer water aanwezig in de vorm van andere plassen en de Waal.

Ter hoogte van de zandhopen is de afstand tot het zonnepark minimaal 100 meter. Daarnaast liggen de panelen laag op het water. Er is dus geen versperring van de vliegroute richting de zandhopen. De functionaliteit als leefgebied voor de oeverwaluw gaat niet verloren binnen het plangebied. Tijdens het broedseizoen kan tijdens de aanlegfase mogelijk wel verstoring optreden van oeverwaluwen.

Conclusie en mitigatie

Zonder het treffen van mitigerende maatregelen is overtreding van de Wnb t.a.v. de oeverwaluw niet uitgesloten. De voorgestelde maatregelen tijdens de aanlegfase zijn hetzelfde als voor broedvogels zonder jaarrond beschermd nest (paragraaf 3.9.1). Indien oeverwaluwen aanwezig zijn, moet buiten de verstoringafstand van de oeverwaluw worden gewerkt. Deze afstand dient in overleg met een ecooloog vastgesteld te worden.

3.9.3 Slaapplaats watervogels

Definitie Slaapplaats

In Nederland maken ongeveer honderd vogelsoorten gebruik van gemeenschappelijke slaapplaatsen, in juridische context ook als 'rustplaatsen' aangeduid. Er wordt gesproken van een slaapplaatssoort wanneer het grootste deel van de in Nederland verblijvende individuen op enig moment in de jaarcyclus samenkomt op slaapplaatsen door middel van dagelijkse slaaptrekbewegingen. Een slaapplaats bestaat meestal uit meerdere locaties die niet allemaal tegelijk in gebruik hoeven zijn. Er is bijna altijd sprake van een hoofdslaapplaats en een aantal kleinere satelliet-slaapplaatsen. In de systematiek van het Meetnet Slaapplaatsen (Hornman *et al*, 2012) wordt onderscheid gemaakt tussen hoofdslaapplaatsen en satelliet-slaapplaatsen. Hoofdslaapplaatsen zijn slaapplaatsen die op basis van omvang en frequentie in gebruik als zodanig worden aangemerkt, en waarbij de aantalsdrempel ligt op 5% van het totale aantal in het Natura 2000-gebied getelde vogels. In een enkel geval is een slaapplaats aangemerkt als hoofdslaapplaats op basis van expert judgement, zonder dat dit kan worden ondersteund door recente tellingen (Klaassen *et al*, 2013).

Elke soort heeft zijn eigen type slaappleats. Zo verzamelen ganzen en zwanen zich bij voorkeur op open water. Slaappleatsen van ganzen zijn in de terminologie van Sovon zoveel mogelijk logische, ecologische eenheden die door een vaste groep vogels worden gebruikt. Het gebruik van de slaappleats door de vogels kan van nacht op nacht wisselen afhankelijk van weersomstandigheden. Dit betekent bijvoorbeeld dat een kleigatencomplex zoveel mogelijk als één slaappleats wordt aangemerkt en niet elke plas afzonderlijk (Klaassen en Liefing, 2012).

Het gebruik van (delen van) slaappleatsen hangt af van weersomstandigheden. In vorstperioden vriezen ondiepe wateren dicht (deze zijn juist vaak populair als slaappleats) en worden diepere plassen relatief belangrijker. Het belang van zo'n plas is in een zachte winter dus kleiner, maar binnen de pleisterplaats als geheel kan zo'n plek een belangrijke functie hebben tijdens strenge vorst (Klaassen en Liefing, 2012).

De verspreiding van slapende vogels op water hoeft niet gelijkmatig te zijn. ganzen komen in hun voorkeursgebieden vaak geconcentreerd voor rondom eilandjes of in ondiepe gedeelten waar ze nog net kunnen staan (Klaassen en Liefing, 2012).

Belang van de Uivermeertjes als slaappleats

De rustige ligging van de plas, grotendeels afgesloten van de omgeving door bomen en ruigte, maakt het waarschijnlijk dat in de winter groepen watervogels rusten op de plas. In de NDFF zijn slaaplaatsstellingen bekend van maximaal 1100 kolganzen, 250 grauwe ganzen en 800 kokmeeuwen. Daarmee is het gebied niet te karakteriseren als hoofdslaappleats. Door Klaassen *et al* (2013) is hiervoor een aantalsdrempel van 5% van het totale aantal in het nabijgelegen Natura 2000-gebied getelde vogels aangegeven. Voor grauwe ganzen gaat het om maximaal 1,1% van de populatie van Rijntakken (doelstelling slaappleatsfunctie omvang populatie 21.500), voor kolganzen betreft dat maximaal 0,6% van de populatie (doelstelling slaappleatsfunctie omvang populatie 180.100).

Effectbeoordeling

Onder de Wnb (artikel 3.1, lid 2) is het verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels [...] te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.

Door de ontwikkeling van het drijvende zonnepark gaat circa 17 hectare open water verloren. Bij eerdere monitoring is tevens geconstateerd dat ganzen een afstand van circa 0-20 meter aanhouden tot de panelen (eigen waarneming testpark Oosterwolde). Bij een worst-case benadering (dat ganzen een afstand van 20 m aanhouden) gaat er dan circa 21 hectare open water verloren van de bestaande plas. Tevens lopen er regelmatig recreanten en soms ook honden in het plangebied, waardoor watervogels niet geneigd zijn om direct langs de oever te verblijven. Door de aanleg van zonnepanelen kan een deel van de plas niet meer gebruikt worden als rustplaats voor watervogels. Er blijft echter ruim voldoende areaal over om de aantallen watervogels te herbergen die maximaal op de plas geteld zijn.

In Nederland is van een aantal zandwinplassen bekend (bijvoorbeeld die rondom het Fochteloërveen), dat ze tijdens vorstperiodes een zeer belangrijke slaappleatsfunctie vervullen, omdat de plassen waar de dieren normaal slapen, dan dichtgevroren zijn. Dat is niet het geval bij de Uivermeertjes. De Waal zal, net als de zandwinplas, niet bevroren gedurende de een strenge winter en behoudt daarmee gedurende een koude periode de functie van rustplaats. Tevens zal het complex aan zandwinplassen in dit gebied de komende jaren verder uitbreiden, zie Figuur 2-6. Hierdoor zal er in de directe omgeving van de Uivermeertjes meer gebied komen waar watervogels in de toekomst kunnen rusten.

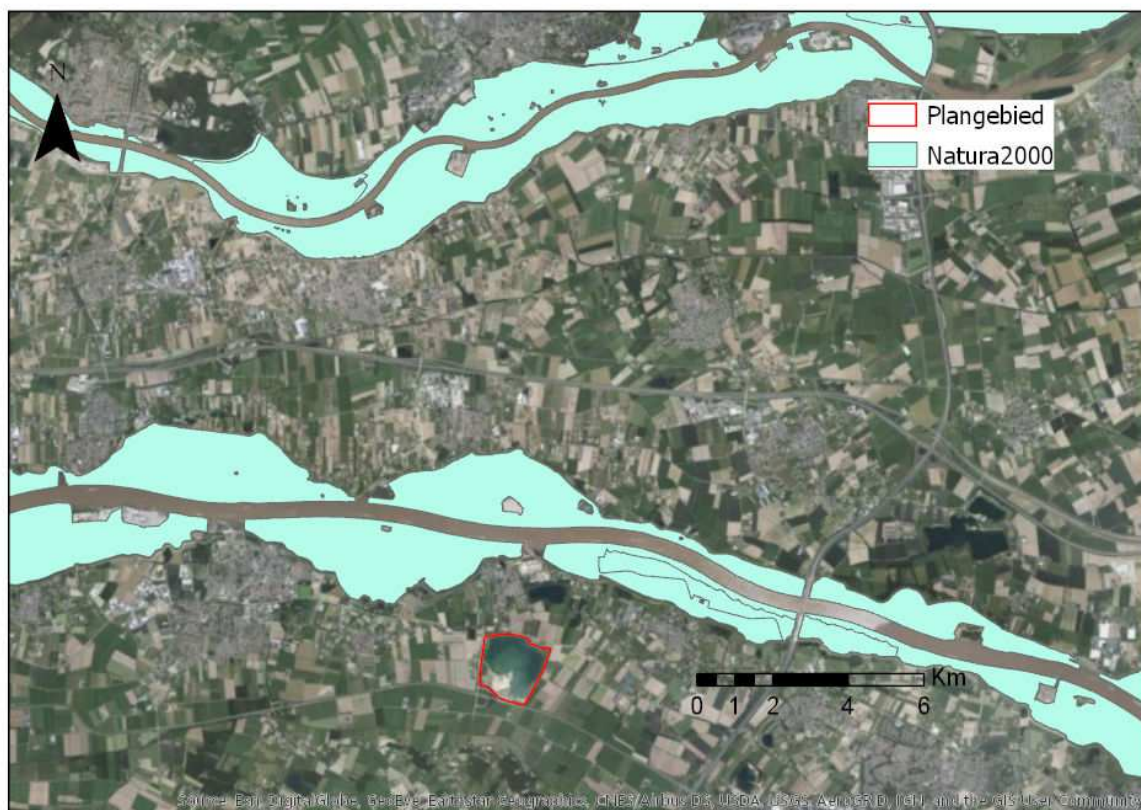
Conclusie

Uit de gegevens van de NDFF blijkt dat een aantal overwinterende watervogels gebruik maakt van de Uivermeertjes als slaappleats. Ook na de aanleg van het zonnepark blijft open water beschikbaar. Dit is voldoende om het aantal watervogels te herbergen dat op dit moment maximaal gebruik maakt van de zandwinplas als rustplaats. Van het aantasten of beschadigen van een rustplaats is dan ook geen sprake en overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van rustende watervogels is uitgesloten.

4.2 Natura 2000

Het dichtstbijzijnde Natura 2000 gebied Rijntakken, deelgebied “Uiterwaarden Waal” ligt op een afstand van circa 1 kilometer het plangebied (Figuur 4-2). Het gebied is aangewezen in het kader van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Het deelgebied “Uiterwaarden Waal” omvat het winterbed van de Waal en daarmee alle uiterwaardgebieden aan de noord- en de zuidoever van de Waal van Nijmegen tot aan Zaltbommel. Het rivierenlandschap bestaat uit een breed, voornamelijk laaggelegen, hoogdynamisch winterbed. De reliëfrijke uiterwaarden bestaan voornamelijk uit graslanden, afgewisseld met enkele akkers, bosjes, bomenrijen, moerasgebiedjes en geïsoleerde oude riviertakken (strangen en geulen). Veel uiterwaarden zijn vergraven voor zand en/of kleiwinning. Deze uiterwaarden bevatten soortenrijke glanshaverhooilanden, stroomdalgraslanden en open water, waar deels verlandings plaatsvindt. Het gebied is aangewezen voor diverse habitattypen, habitatsoorten (waaronder diverse vissoorten, kamsalamander, meervleermuis en bever), broedvogels en niet-broedvogels.

Overige Nederlandse Natura 2000-gebieden, zoals de Veluwe liggen op meer dan 9 kilometer afstand van de Uivermeertjes. De Duitse Natura 2000-gebieden liggen op een minimale afstand van 24 kilometer. Met uitzondering van mogelijke stikstofdepositie is er geen ecologische relatie tussen het plangebied en deze Natura 2000-gebieden. Op dergelijke afstanden zijn door tussenliggend landgebruik als steden, (snel)wegen en bosgebieden, negatieve effecten als gevolg van de ingreep op voorhand uitgesloten. Een effectbeoordeling in dit kader is niet nodig.



Figuur 4-2 Ligging van het plangebied (rood omlijnd) ten opzichte van het Natura 2000-gebied Rijntakken (licht blauw gekleurd).

4.2.1 Stikstofdepositie

Er vinden in de aanlegfase van het zonnepark diverse transportbewegingen plaats voornamelijk voor de aanvoer van de zonnepanelen. Daarnaast zijn er mobiele werktuigen op de locatie die een diesel verbrandingsmotor hebben. Door de vernietiging van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) door het besluit van de Raad van State op 29 mei 2019, is het van belang om ook in beeld te brengen of er stikstofdepositie optreedt lager van 0,05 mol per hectare per jaar. Dit is van belang omdat ook bij een stikstofdepositie van 0,01 mol per hectare per jaar beoordeeld moet worden of dit leidt tot significante negatieve effecten op Natura 2000-gebieden. Op grond van een AERIUS-berekening voor de aanlegfase van het voorgenomen park moet in beeld worden gebracht hoeveel extra depositie van stikstof op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden optreedt en of dat kan leiden tot significant negatieve effecten op nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Op basis van het verwachtte in te zetten materieel heeft GroenLeven op 13 november 2020 een stikstofdepositieberekening laten uitvoeren (zie bijlage 3). Hieruit blijkt dat de aanlegfase leidt tot een stikstofdepositie van 0,00 mol per hectare per jaar, significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden zijn daarmee uitgesloten.

4.2.2 Relatie plangebied met Natura 2000-gebied Uivermeertjes

Zoals eerder is beschreven, is het Natura 2000 gebied Rijntakken aangewezen voor diverse habitatoorten, broedvogels en niet-broedvogels. Het kan zijn dat soorten die in het plangebied voorkomen een directe ecologische relatie hebben met de populatie in de Rijntakken. In deze paragraaf worden potentiële ecologische relatie tussen het plangebied en de Rijntakken uiteengezet.

Geen relatie

De Uivermeertjes betreft een geïsoleerde plas. Van een ecologische relatie met de habitattypen van het Natura 2000-gebied Rijntakken is dan ook geen sprake. Effecten kunnen hoogstens doorwerken via stikstofdepositie, zie Paragraaf 4.2.1.

Er zijn ook soorten waarvan op voorhand kan worden uitgesloten dat deze een ecologische relatie hebben met het plangebied, omdat geschikt leefgebied voor deze soorten ontbreekt binnen het plangebied. Een aantal van deze soorten zijn al behandeld in Hoofdstuk 3: Natuurtoets Soortenbescherming. Voor een onderbouwing voor uitsluitel van een ecologische relatie tussen de Rijntakken en het plangebied voor: de grote modderkruiper, kamsalamander en bever, wordt dan ook verwezen naar Hoofdstuk 3

Tabel 4-1: In Hoofdstuk 3 uitgesloten Natura 2000 soorten

Natura 2000 soort	Paragraaf uitsluitel leefgebied in Uivermeertjes
Grote modderkruiper	H. 3.7.1
Kamsalamander	H. 3.5.1.
Bever	H 3.3.1

Ook voor de overige vissoorten waarvoor het Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen: zeeprík, rivierprík, elft, zalm, bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad geldt tevens dat een ecologische relatie met de Uivermeertjes is uitgesloten. Dit omdat het een geïsoleerde plas betreft. Populaties vissen aanwezig in de uiterwaarden van de Waal kunnen daardoor geen gebruik maken van de zandwinplas om te rusten of verblijven, paren of om te foerageren.

Conclusie

Een ecologische relatie tussen het Natura 2000-gebied Rijntakken en de Uivermeertjes met betrekking tot de aangewezen vissoorten, kamsalamander en de bever is uitgesloten.

Mogelijke relatie

Daarnaast zijn er soorten waarvoor de Rijntakken zijn aangewezen, die mogelijk wel een ecologische relatie hebben met het plangebied.

- **Meervleermuis**

De Rijntakken zijn aangewezen als leefgebied van de meervleermuis. In Hoofdstuk 3, paragraaf 3.4.1, wordt beschreven dat de oever van de zandwinplas geschikt is als foerageergebied voor de meervleermuis. De Uivermeertjes kunnen daarom onderdeel uitmaken van het jachtgebied van de meervleermuis.

- **Broedvogels**

De Rijntakken zijn aangewezen als broedgebied voor, aalscholver, roerdomp, woudaapje, porseleinhoen, kwartelkoning, watersnip, zwarte stern, ijsvogel, oeverwaluw, blauwborst en grote karekiet. De vogels die binnen het Natura 2000 gebied broeden, kunnen gebruik maken van het plangebied als foerageergebied.

- **Niet-broedvogels**

De Rijntakken zijn aangewezen als slaap- en rustplaats voor een groot aantal niet-broedvogels. In Hoofdstuk 3, paragraaf 3.9.2 wordt beschreven dat ook de Uivermeertjes functioneert als slaappleaats voor een aantal van deze niet-broedvogels.

In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op deze soort(groep)en.

4.2.3 Effectbeoordeling meervleermuis Rijntakken

Effectbeoordeling

De Uivermeertjes is geschikt als foerageergebied voor de meervleermuis. Door de aanleg van het drijvende zonnepark verdwijnt permanent een deel van dit foerageergebied. Zoals beschreven in Hoofdstuk 3, paragraaf 3.4.1, is het diepe open water van een zandwinplas is echter suboptimaal foerageergebied voor deze soort, aangezien het voedselaanbod laag is vanwege de diepte van de plas (Deltares, 2018; mondelinge mededeling A.J. Haarsma, d.d. 21 oktober 2019). Er worden hooguit enkele meervleermuizen foeragerend verwacht op de zandwinplas. De populatie meervleermuizen van het Natura 2000 gebied, is daarom niet afhankelijk van de Uivermeertjes als foerageergebied. De enkele individuen die foerageren boven de zandwinplas hebben daarnaast voldoende foerageergebied in de omgeving om naar uit te wijken. De voorgenomen ingreep heeft dan ook geen negatief effect op de populatie meervleermuizen in het Natura 2000 gebied Rijntakken.

Vanuit soortenbescherming zijn daarnaast maatregelen voorgesteld om tijdelijk negatieve effecten veroorzaakt tijdens de aanlegfase te voorkomen. Zo wordt aanbevolen tijdens het vleermuisactieve seizoen de werkzaamheden bij daglicht uit te voeren, zodat er geen licht verstoring door het gebruik van bouwlampen optreedt.

Conclusie

Significant negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen ingreep op de populatie meervleermuizen van het Natura 2000-gebied Rijntakken zijn uitgesloten.

4.2.4 Effectbeoordeling broedvogels Rijntakken

Effectbeoordeling

De vogels die binnen het Natura 2000 gebied broeden kunnen gebruik maken van het plangebied als foerageergebied. Foeragerende vogels zullen echter vooral gebruik maken van de ondiepe delen van de plas, langs de oevers. Het centrale deel van de zandwinplas waar het zonnepark wordt gerealiseerd heeft geen foerageerfunctie. Er gaat dus geen foerageergebied voor vogels verloren.

Vanuit soortenbescherming zijn daarnaast maatregelen voorgesteld om tijdelijk negatieve effecten veroorzaakt tijdens de aanlegfase te voorkomen. Zo wordt aanbevolen om buiten de kwetsbare periode (het broedseizoen) van de broedvogels te werken.

Conclusie

Significant negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen ingreep op broedvogels van het Natura 2000-gebied Rijntakken zijn uitgesloten.

4.2.5 Effectbeoordeling niet-broedvogels Rijntakken

Effectbeoordeling

Zie hoofdstuk 3, paragraaf 3.9.3.

Conclusie

Significant negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen ingreep op niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied Rijntakken zijn uitgesloten.

4.2.6 Conclusie

Op grond van bovenstaande wordt geconcludeerd dat er geen (significant) negatieve effecten worden verwacht op de habitattypen en soorten waarvoor het Natura 2000-gebied de Rijntakken is aangewezen. Verder is gebleken dat de aanlegfase leidt tot een stikstofdepositie van 0,00 mol per hectare per jaar, significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden zijn daarmee uitgesloten.

5 Eindconclusies en aanbevelingen Wet natuurbescherming

5.1 Eindconclusies

5.1.1 Beschermde soorten Wnb

Het voorgenomen project kan effecten hebben op onderstaande krachtens de Wnb beschermde soorten en soortgroepen:

- Verschillende soorten vleermuizen (Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn, art. 3.5), foerageergebied.
- Broedvogels (Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn, art. 3.1) kunnen mogelijk broeden rondom de planlocatie en watervogels kunnen rusten op de waterplas.

In paragraaf 5.2 worden de mitigerende maatregelen samengevat om overtreding van de Wnb te voorkomen.

5.1.2 Beschermde gebieden Wnb (Natura 2000)

- De aanlegfase leidt tot een stikstofdepositie van 0,00 mol per hectare per jaar, significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden zijn daarmee uitgesloten.
- Negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebieden zijn uitgesloten vanwege de mogelijkheid voor vogelrichtlijnsoorten om uit te wijken.

5.1.3 NNN

- Significante effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden zijn niet aan de orde. Er zijn geen vervolgstappen noodzakelijk.

5.2 Mitigerende maatregelen

Onderstaand worden de mitigerende maatregelen beschreven om overtreding van de Wnb ten aanzien van de soortenbescherming te voorkomen en/of te voldoen aan de zorgplicht:

Vleermuizen

Er wordt voldaan aan de zorgplicht uit Wnb door:

- Te werken buiten het vleermuisactieve seizoen. Het vleermuisactieve seizoen loopt grofweg van april t/m oktober.
- Werkzaamheden tijdens het vleermuisactieve seizoen zijn alleen toegestaan door:
 - werkzaamheden bij daglicht uit te voeren, waardoor het inzetten van kunstlicht niet nodig is of;
 - na zonsondergang het gebruik van kunstlicht zoveel mogelijk te beperken en uitstraling van licht naar de omgeving te voorkomen of;
 - na zonsondergang vleermuisvriendelijke verlichting te gebruiken om de verstoring van foeragerende en trekkende vleermuizen tot een minimum te beperken. Hierbij moet gebruik gemaakt worden van korte palen, naar beneden gerichte armaturen en rood- of amberkleurig licht.

Algemene broedvogelsoorten en broedvogels met jaarrond beschermd nest

Tijdens de aanlegfase worden voor broedvogels de volgende maatregelen voorgesteld:

- Werken binnen de periode 15 augustus tot 15 maart (buiten het broedseizoen).
- Werkzaamheden tijdens het broedseizoen zijn alleen toegestaan als:
 - de werkzaamheden voorafgaand aan het broedseizoen beginnen en in een constante intensiteit doorgaan gedurende het broedseizoen.
 - Voorafgaand aan de werkzaamheden inspectie van het plangebied op broedgevallen en vrijgave door een ecooloog plaatsvindt.

Voor jaarronde beschermde nesten, geldt daarnaast dat indien deze aanwezig zijn, er buiten de verstoringsafstand van deze soorten gewerkt moet worden (voor de meeste soorten circa 100 meter).

5.3 Vervolgstappen

Noodzaak ontheffing en/of vergunning en aanbevelingen

- Een ontheffing op de Wnb voor soortenbescherming voor soorten is niet nodig.
- Een ecologisch werkprotocol en adequate ecologische begeleiding door een ter zake deskundige is noodzakelijk om overtreding van verbodsbepalingen van de Wnb ten aanzien van soorten te voorkomen en de zorgplicht te implementeren.

6 Bronvermelding

Arntzen, J. W., & Smit, G. F. (2009). Amfibieën en reptielen: Kamsalamander. *Natuur van Nederland*, 9(1), 105-113.

Bouwens, S. (2017). Handreiking kleine marters in relatie tot soortbescherming. *Uitgaven van de Zoogdiervereniging in opdracht van de Provincie Brabant*.

Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Kanters & J.C. Buys 2016. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. *Natuur van Nederland* 12: 1-432.

BIJ12, 2017a. Watervleermuis *Myotis daubentonii*. Versie 1.0, juli 2017

Deltares, 2018. Analysetool Zon op Water.

Hornman M., F. Hustings, K. Koffijberg & O. Klaassen 2012. Handleiding Sovon Watervogel- en slaaplaatstellingen. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

IJ. van der Heide 2018 Ecologisch onderzoek zandwinput Haskerveen in 2018. Vleermuizen, Otter en Waterplanten. A&W-rapport 2502 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Klaassen O. & M. Liefting, 2012. Belangrijke schakel in het Natura 2000-netwerk: Slaapplaatsen van vogels. Toets 02-12.

Ministerie van LNV. 2008. Profielen Vogels, Oeverzwaluw (*Riparia riparia*) A249. versie 1 september 2008

Ministerie van LNV. 2008. Profielen Vogels, IJsvogel (*Alcedo atthis*) A229. versie 1 september 2008

Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF), reeks van 30-07-2009 t/m 30-07-2019

Provincie Gelderland, 2018. Bijlage bij Statenbrief - zaaknummer 2018-007540 - Bijlage Toelichting Beleidsinhoudelijke wijzigingen Verordening. Url: [https://gelderland.stateninformatie.nl/document/6574048/1/bijlage_1_Toelichting_beleidsinhoudelijke_wijzigingen_Verordening](https:// gelderland.stateninformatie.nl/document/6574048/1/bijlage_1_Toelichting_beleidsinhoudelijke_wijzigingen_Verordening).

Websites - Geraadpleegd op 02-09-2019.

<https://www.geertjesgolf.nl/>

<https://www.nederlandsesoorten.nl/>

https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Soorten/Heikikker_Atlastekst.pdf

<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=1&id=n2k21&topic=beheerplan> (gebiedendatabase SynBioSys, Ministerie van Economische Zaken)

<https://www.vleermuis.net/vleermuis-soorten/bruine-of-gewone-grootoorvleermuis>

<https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/grote-vos>

<https://www.vlinderstichting.nl/libellen/overzicht-libellen/details-libel/rivierrombout>

<https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/gierzwaluw>

<https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/ooievaar>

<https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/ijsvogel>

<https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/das>

<https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/eekhoorn>

Bijlage 1. Juridisch kader Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (hierna Wnb) is op 1 januari 2017 in werking getreden en heeft drie natuurwetten samengevoegd (Flora- en faunawet, Natuurbeschermingswet 1998 en Boswet). Het uitgangspunt van de wet is de natuur te beschermen, mede vanwege de intrinsieke waarde, en het behouden en herstellen van biologische diversiteit.

De provincies zijn het bevoegde gezag voor het al dan niet verlenen van vergunningen en ontheffingen in het kader van de Wnb. De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit is alleen in specifieke gevallen bevoegd gezag (art 1.3 lid 5). Voor de afstemming ten aanzien van de toetsing aan het NNN is de provincie tevens bevoegd gezag.

De Wet natuurbescherming kent naast de algemene zorgplicht (art 1.11) een viertal hoofdstukken welke relevant zijn voor dit project. De relevante hoofdstukken van de Wnb worden in de volgende paragrafen toegelicht. Verder wordt er een korte toelichting gegeven op de toetsing aan het Nationaal Natuurnetwerk (NNN).

Onderstaand wordt aandacht besteed aan de volgende onderwerpen:

- 1 Soortbescherming
- 2 Bescherming van natuurgebieden
- 3 Natuurnetwerk Nederland
- 4 Houtopstanden

A1.1 Soortenbescherming

Hoofdstuk 3 van de Wet natuurbescherming behandelt de bescherming van soorten. In dit hoofdstuk staat onder meer aangegeven hoe vrijstelling kan worden verkregen voor ruimtelijke ingrepen. In de wet zijn 160 soorten opgenomen die beschermd zijn in het kader van de Wnb.

Er wordt onderscheid gemaakt in internationaal beschermde soorten (Vogelrichtlijn art 3.1 en habitatrichtlijn in art 3.5) en nationaal beschermde soorten, ook wel overige soorten genoemd (art 3.10).

Voor internationaal beschermde soorten van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn kan alleen vrijstelling worden verleend op basis van de in deze richtlijnen genoemde belangen (bijvoorbeeld openbare veiligheid of ter bescherming van flora en fauna). Deze soorten vallen onder het strengste beschermingsregime, zie ook tabel 2.1 (eerste 2 kolommen).

Nationaal beschermde soorten genieten een minder strenge bescherming. Dit uit zich bijvoorbeeld in het feit dat voorwaardelijke opzettelijke verstoring van nationaal beschermde soorten niet meer verboden is. Voor nationaal beschermde soorten - ook wel: andere soorten - gelden de verbodsbepalingen op grond van art. 3.10 van de Wnb zoals vermeld in tabel 2.1 (laatste kolom).

Onder de Wet natuurbescherming geldt voor deze soorten een ontheffingsplicht, tenzij een provincie door middel van een zogenoemde provinciale vrijstelling deze soorten vrijstelt van deze ontheffingsplicht. Deze vrijstelling kan alleen gelden voor soorten uit artikel 3.10 (nationaal beschermde soorten). Wanneer geen vrijstelling geldt, zal gebruik gemaakt moeten worden van een ontheffing. In deze rapportage maken we gebruik van de lijsten met provinciale vrijstellingen voor algemeen beschermde soorten.

Tabel 6-1: Soortenbescherming: overzicht verbodsartikelen Wnb voor flora en fauna

Verbodsbepalingen Wet Natuurbescherming Soorten Vogelrichtlijn artikel 3.1	Verbodsbepalingen Wet Natuurbescherming Soorten Habitatrichtlijn artikel 3.5	Verbodsbepalingen Wet Natuurbescherming Andere soorten artikel 3.10
Art. 3.1.1 Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.	Art. 3.5.1 Het is verboden in het wild levende dieren HR IV soorten (Verdrag Bern en Bonn) in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.	Art 3.10.1.a Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden in het wild levende dieren, genoemd in de bijlage A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
Art. 3.1.2 Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.	Art. 3.5.4 Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.	Art 3.10.1.b Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen opzettelijk te beschadigen of te vernielen.
Art. 3.1.3 Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.	Art. 3.5.3 Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.	Nvt.
Art. 3.1.4 Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen. Art. 3.1.5 Het verbod onder 3.1.4 geldt niet als de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.	Art. 3.5.2 Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.	Nvt.
Nvt.	Art. 3.5.5 Het is verboden planten HR (en Verdrag van Bern) in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen	Art. 3.10.1.c. Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden vaatplanten genoemd in de bijlage B in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.
Art. 3.3 Ontheffing voorwaarden conform belangen VR	Art. 3.8 Ontheffing voorwaarden conform belangen HR	Art. 3.11 vrijstelling/ ontheffing op basis van diverse belangen

A1.2 Bescherming van de natuurgebieden in de Wet natuurbescherming

In het kader van gebiedsbescherming voorziet het Rijk in een Nationale Natuurvisie, waarin kaders en ambities op nationaal niveau zijn geschetst. Genoemde kaders en ambities worden door de afzonderlijke provincies vertaald in een Provinciale Natuurvisie. Deze heeft als doel om:

- de landelijke staat van instandhouding van gebieden en soorten te realiseren
- instandhouding van Natuurnetwerk Nederland op eigen grondgebied te waarborgen
- beleid vast te leggen ten aanzien van bijzondere provinciale natuurgebieden
- landschap en cultuurhistorie zijn ook een integraal onderdeel van de Provinciale Natuurvisie.

Bescherming van gebieden verloopt over twee sporen, namelijk Natura 2000 via de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland (NNN) via planologische bescherming. Hieronder worden beiden beknopt toegelicht.

A1.2.1 Natura 2000

Hoofdstuk 2 van de Wnb richt zich op de gebieden die zijn aangewezen op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Met deze Europese richtlijnen worden habitats en soorten van Europees belang beschermd.

Om schade aan de natuurwaarden waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen (of momenteel nog zijn aangemeld) te voorkomen, bepaalt de wet dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van habitats kunnen verslechteren of die een verstoring effect kunnen hebben op Natura 2000-gebieden, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning (conform artikelen 2.7, 2.8 en 2.9 van de Wnb). In aanwijzingsbesluiten is door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (hierna LNV) de bescherming van de Natura 2000-gebieden juridisch vastgelegd. Centraal in de Aanwijzingsbesluiten staan de instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van leefgebieden, natuurlijke habitats en populaties van in het wild levende plant- en diersoorten, waarvoor het betreffende gebied is aangewezen.

De instandhoudingsdoelstellingen ofwel Natura 2000-doelen, geven een concretisering van de hoofddoelstelling van het Natura 2000-netwerk voor Nederland. Instandhoudingsdoelstellingen zijn gericht op het in gunstige staat van instandhouding brengen of houden van habitattypen en soorten. In de Natura 2000-beheerplannen wordt aangegeven hoe de beheerders deze doelen willen realiseren.

Het aanwijzingsbesluit definieert naast de instandhoudingsdoelstellingen de precieze omvang en begrenzing van het aangewezen gebied. Provincies en Rijksoverheid zijn verantwoordelijk voor de realisatie van maatregelen om de instandhoudingsdoelstellingen te bereiken. Aanwijzingsbesluiten hebben een onbepaalde looptijd en worden vastgesteld door de Minister van LNV.

Let wel, niet alleen activiteiten in een Natura 2000-gebied kunnen invloed hebben op de staat van instandhouding van het gebied, ook activiteiten buiten het gebied kunnen de waarden in een gebied beïnvloeden. Dit wordt 'externe werking' genoemd. Externe werking treedt op wanneer ingrepen buiten de grenzen van een Natura 2000-gebied leiden tot effecten op geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen binnen de grenzen van bedoeld gebied. In het kader van de Wnb moet dus ook voor ingrepen buiten Natura 2000-gebieden nagegaan worden of sprake kan zijn van effecten op geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen.

A1.3 Natuurnetwerk Nederland

De provincie zorgt binnen haar gebied voor de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend ecologisch netwerk, en vormt daarmee onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De provincie heeft daartoe gebieden aangewezen die tot dit netwerk behoren. Tevens wijst de provincie aan deze gebieden natuurdoelen met specifieke wezenlijke kenmerken en waarden toe.

Gedeputeerde staten kunnen gebieden gelegen buiten het NNN aanwijzen die van provinciaal belang zijn vanwege hun natuurwaarden of landschappelijke waarden, met inachtneming van hun cultuurhistorische kenmerken. Deze gebieden worden aangeduid als "bijzondere provinciale natuurgebieden" en "bijzondere provinciale landschappen".

In geval van directe negatieve effecten op de aangewezen wezenlijke kenmerken en waarden van gebieden die onder het NNN vallen, geldt een compensatieplicht.

Bijlage 2: Effect op watersysteem en waterkwaliteit

Waterplanten

Waterplanten zijn afhankelijk van beschikbaar licht om te kunnen groeien. Wanneer licht niet tot de bodem van de plas reikt kunnen waterplanten zich niet ontwikkelen. Drijvende zonnepanelen zorgen voor beschaduwing van het water eronder (zie Figuur 1). In een relatief ondiep systeem dat helder genoeg is om waterplantengroei op de bodem mogelijk te maken kan dit negatieve effecten hebben op de natuurwaarden van de plas als waterplantengroei door de afname van beschikbaar licht onmogelijk wordt gemaakt.

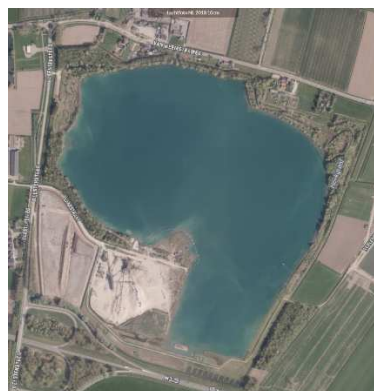


Figuur 1: Beschaduwing veroorzaakt door en lichtdoorlatendheid zonnepanelen. Foto's: GroenLeven

Het effect van het plaatsen van de zonnepanelen op de waterkwaliteit is afhankelijk van het doorzicht in de plas en de huidige mogelijkheden voor waterplanten om zich te ontwikkelen.

Van de huidige waterkwaliteits situatie in de zandwinplas zijn geen waterkwaliteitsgegevens bekend. Wel is duidelijk dat als gevolg van de zandwinning al jarenlang voortdurende vertroebeling plaatsvindt waardoor er sprake is van een gering doorzicht. Als gevolg van de zandwinactiviteiten is de plas diep (tot 30 meter diep) en is het doorzicht beperkt. In troebel water dooft het licht heel snel. Daarom zullen er in de huidige situatie met zekerheid geen waterplanten in de diepere delen van de plas, waar het zonnepark is gesitueerd, kunnen groeien. In periodes dat een tijd niet gewonnen wordt, kan het water tijdelijk een stuk helderder zijn. Figuur 2 geeft een reeks luchtfoto's van de plas weer (2008-2018), waarop te zien is hoe troebel de plas is als er zand gewonnen wordt.

Een uitzondering kan worden gemaakt voor de ondiepere oeverzones: daar is wel enige ontwikkeling van waterplanten en daarbij behorende ecologische ontwikkeling mogelijk. Omdat de oeverzones niet zijn bedekt met zonnepanelen en een afstand van ten minste 50 meter tot de oevers is aangehouden, is van een direct negatief effect op waterplantengroei door de drijvende zonnepanelen dan ook geen sprake.



2018



2017



2016



2015



2014



2013



2012



2011



2010



2009



2008

Figuur 2 Luchtfoto's van zandwinplas Uivermeertjes (bron: Streetsmart by Cyclomedia)

Primaire productiviteit algen

Het plaatsen van drijvende zonnepanelen kan zowel van positieve als negatieve invloed zijn op de productiviteit in de plas, doordat de hoeveelheid licht, turbulentie en temperatuur worden beïnvloed. Productiviteit kan toenemen doordat de turbulentie in de waterkolom afneemt en licht- en temperatuurcondities voor bepaalde algensoorten verbeteren. Het is ook mogelijk dat algengroei afneemt doordat het beschikbare licht onvoldoende is onder de zonnepanelen. De effecten op de algengroei zijn moeilijk van tevoren in te schatten doordat deze afhankelijk zijn van de aanwezige soorten en de beschikbaarheid van nutriënten. In een eerste aanzet van een modelstudie (Deltares, 2018) lijken voor dit type plassen de chlorofyl-a concentraties toe te nemen na het plaatsen van zonnepanelen. Dit is niet per definitie een positieve of negatieve ontwikkeling voor de waterkwaliteit. Uiteindelijk zijn andere factoren zoals de beschikbaarheid van nutriënten bepalend voor de totale productiviteit in dit type meren.

Zuurstofloosheid

Zuurstofconcentraties zijn afhankelijk van de watertemperatuur en de secundaire productiviteit in het meer waarbij zuurstof wordt geconsumeerd. Wanneer primaire productie (met name door algengroei) toeneemt zal dit ook de secundaire productie laten toenemen. Zuurstof zal dan worden geconsumeerd leidend tot zuurstofloze condities. Sterke temperatuurverschillen tussen de bovenste en diepere waterlaag (spronglaag) zorgen ervoor dat deze niet mengen. Het gevolg is dat het diepe water niet meer in contact komt met zuurstofrijk water aan de oppervlakte. Hierdoor kunnen er zuurstofloze condities ontstaan in het diepe water.

De zonnepanelen kunnen ervoor zorgen dat de oppervlaktewater temperatuur minder sterk toeneemt in de zomermaanden, waardoor de waterkolom langer gemengd blijft. Hierdoor worden zuurstofloze condities voorkomen. Dit wordt gezien als een positief effect op de waterkwaliteit.

Conclusies

Momenteel is maar beperkte informatie beschikbaar over de impact van drijvende zonnepanelen op de waterkwaliteit van plassen zoals de Uivermeertjes. Voor het huidige project in de Uivermeertjes wordt aanbevolen tenminste de diepte en het doorzicht te bepalen. Daarmee kan een betere beoordeling worden uitgevoerd van de kans dat potentieel aanwezige waterplanten negatief worden beïnvloed door drijvende zonnepanelen. Ook wordt aanbevolen te monitoren of er in de huidige situatie waterplanten aanwezig zijn en tot op welke diepte / afstand van de oever.

De effecten op primaire productie lijken, gebaseerd op een modelanalyse, beperkt te zijn voor dit type meren (Deltares, 2018). Voor de zuurstofconcentraties in het meer lijken er geen negatieve effecten te ontstaan door het plaatsen van drijvende zonnepanelen.

Bijlage 3: Stikstofdepositieberekening

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
GroenLEven	Laarstraat 5, 6653 KG Deest

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
drijvend zonnepark Uivermeertjes	RZ4XstZbCL1K	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
13 november 2020, 11:45	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	25,26 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

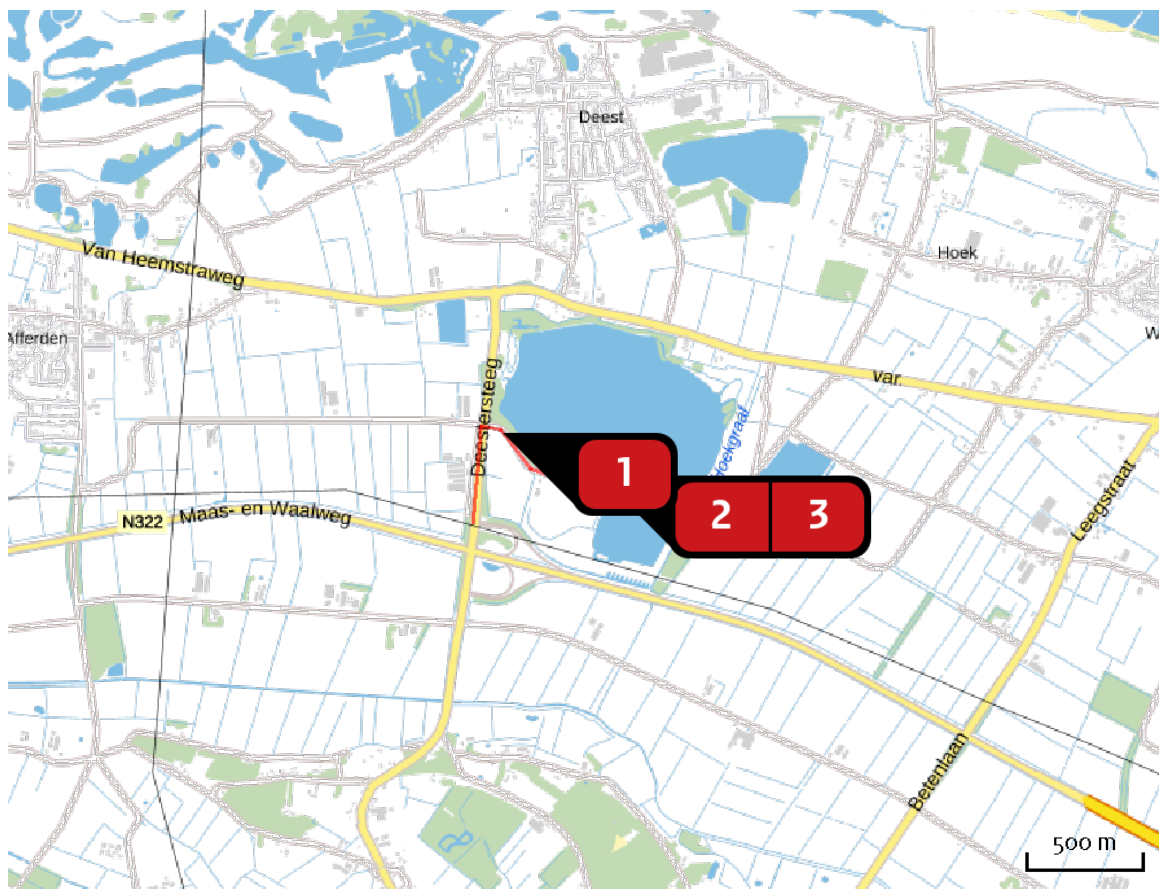
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

aanleg drijvend zonnepark

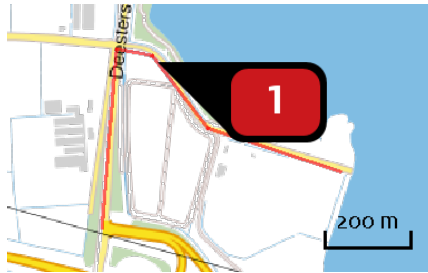
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

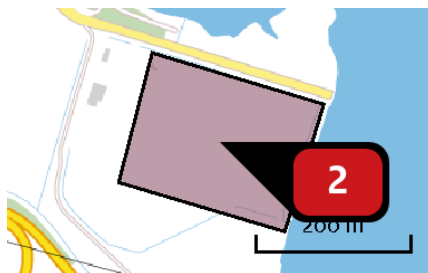
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Aan- en afvoerroute Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	5,92 kg/j
2	Inzet materieel Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	13,99 kg/j
3	werktuigen op water Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	5,36 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



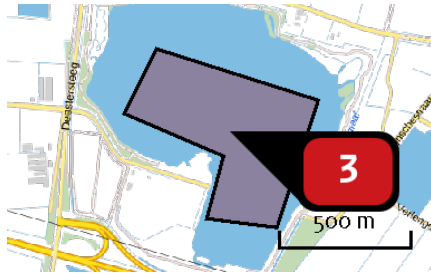
Naam **Aan- en afvoerroute**
 Locatie (X,Y) **173930, 432073**
 NOx **5,92 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.500,0 / jaar	NOx NH3	5,66 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.000,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam **Inzet materieel**
 Locatie (X,Y) **174236, 431757**
 NOx **13,99 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Verreiker 74 kw, stage IV	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	13,99 kg/j < 1 kg/j



Naam **werktuigen op water**
 Locatie (X,Y) **174459, 432026**
 NOx **5,36 kg/j**
 NH₃ **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
----------	--------------	-----------------------------	-----------------------------------	------------------------	------	---------

STAGE V, >= 100 en < 225 cc, bouwjaar 2019 (4-Takt)	buitenboordmoter boot (200 liter benzine)	200			NOx NH ₃	1,17 kg/j < 1 kg/j
---	---	-----	--	--	------------------------	-----------------------

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
----------	--------------	------------------------	------------------	--------------------------	------	---------

AFW	Verankeringsmachi ne, 388 KW, stage IV	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	4,19 kg/j < 1 kg/j
-----	--	-----	-----	-----	------------------------	-----------------------

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

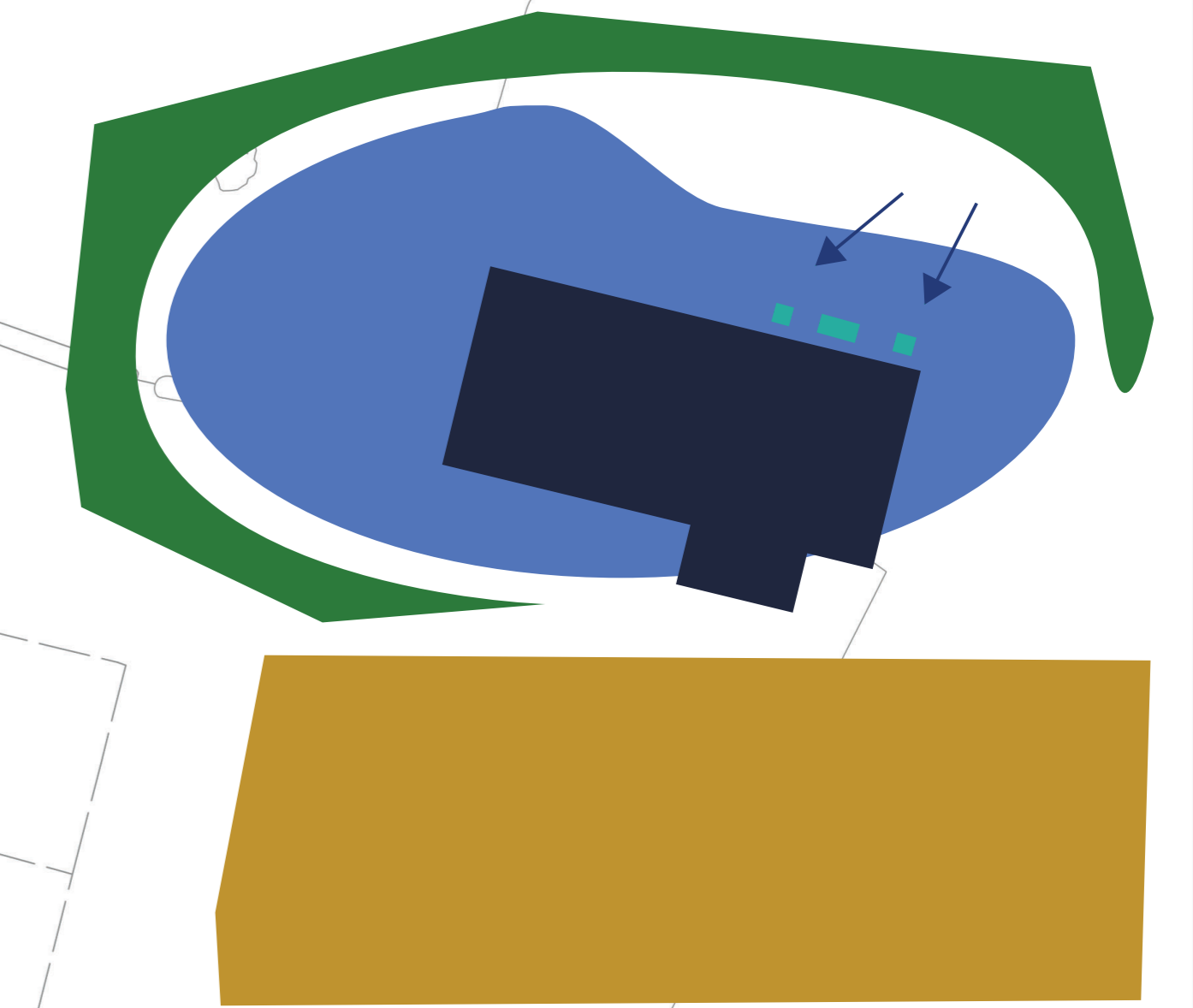
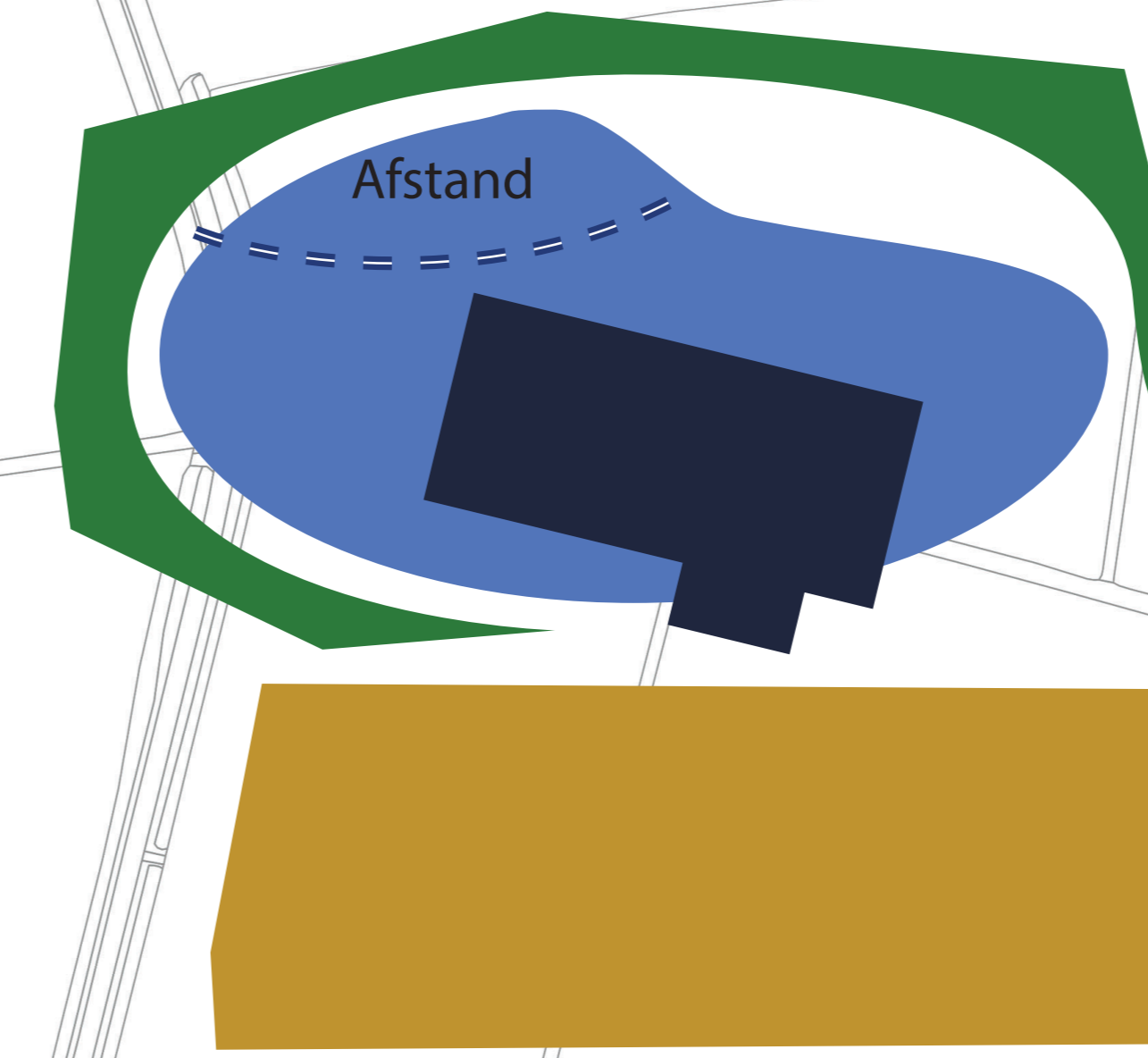
AERIUS versie [2020_20201103_bed432f8ee](#)

Database versie [2020_20201013_1649cba239](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

2. RUIMTELIJK BEELD - OEVER NOORDWESTZIJDE
 Oever met groepjes boombeplanting. Veel zicht op het water
 - De hele opstelling is zichtbaar. De ruimtelijke kwaliteit vanaf deze oever is gebaat bij ruim afstand houden tussen oever en zonnepark.



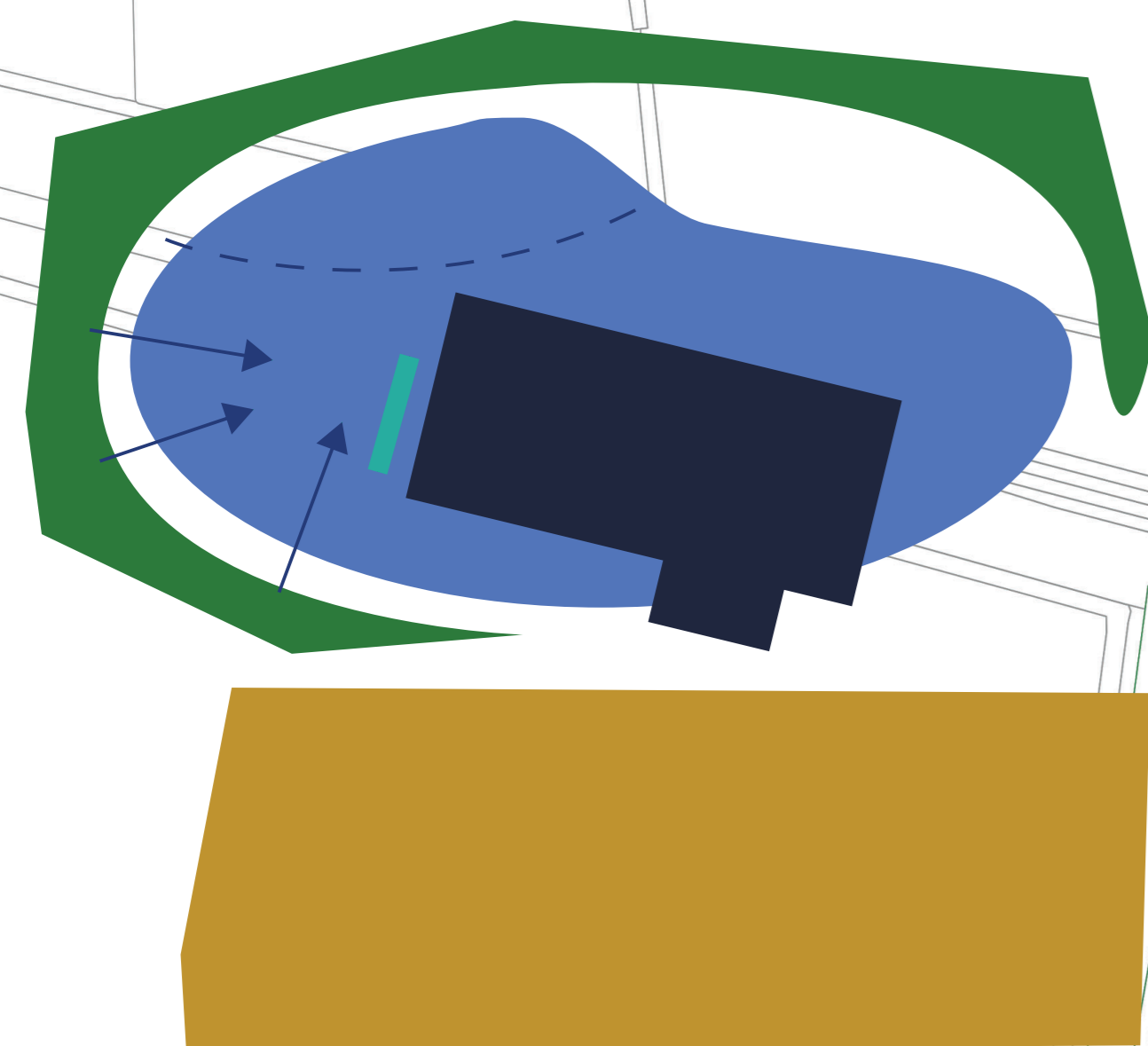
4. RUIMTELIJK BEELD - OEVER OOSTZIJDE
 Oever met groepjes boombeplanting. Veel zicht op het water

- De zijkant van de opstelling is vanaf de steiger en de oever in één keer zichtbaar. Hier kan de aanblik op het zonnepark verzacht worden door de lengte van het zonnepark te onderbreken met drijvend groen.

- Vanaf het pad aan de zuidoostzijde is een voorzijde van het zonnepark dichtbij en als geheel te zien. Hier, aan de achterzijde van het terrein, zijn alleen informele plekken aan het water. Hier is afstand tot het zonnepark minder van belang dan bij de noordwest oever.

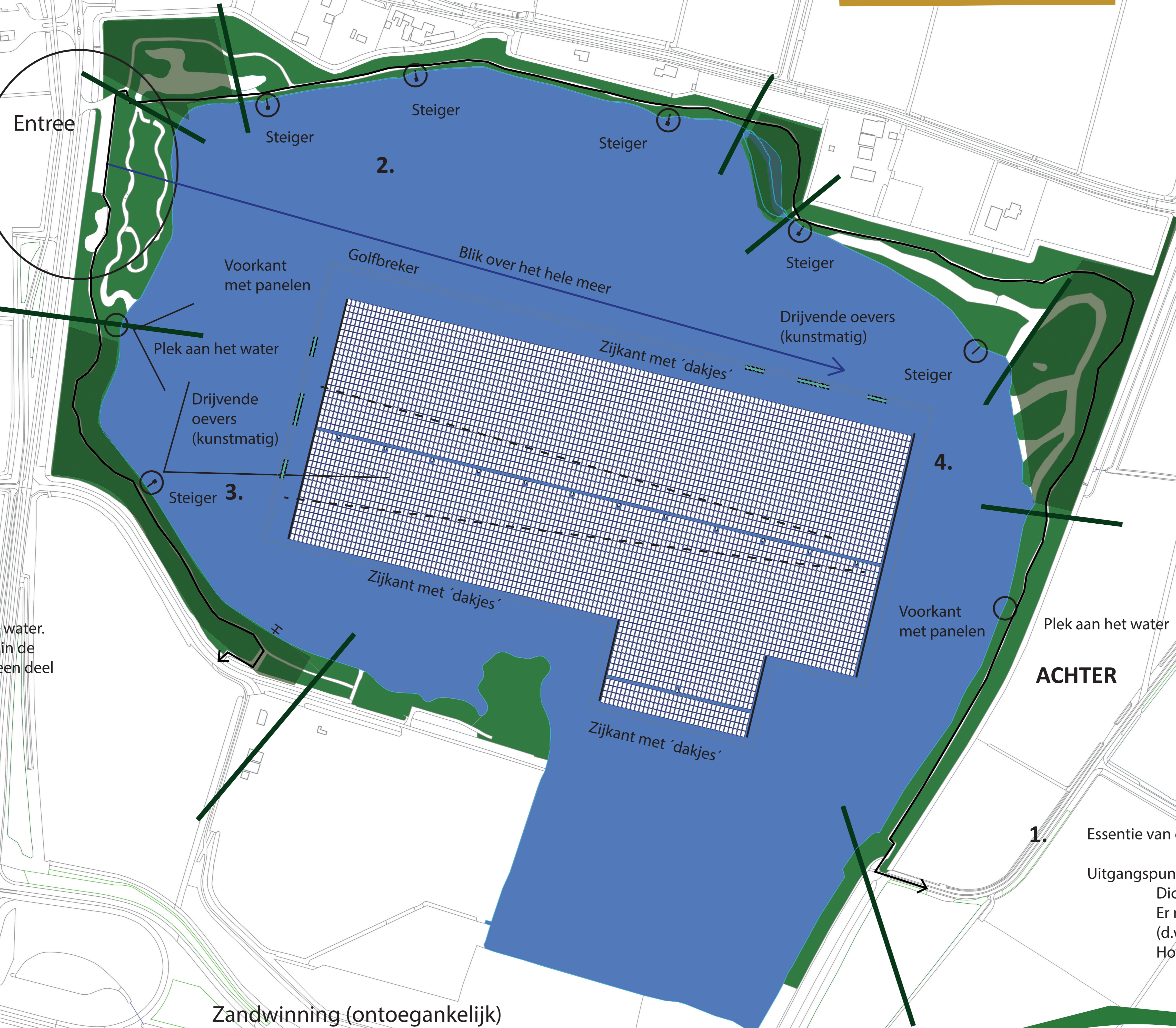
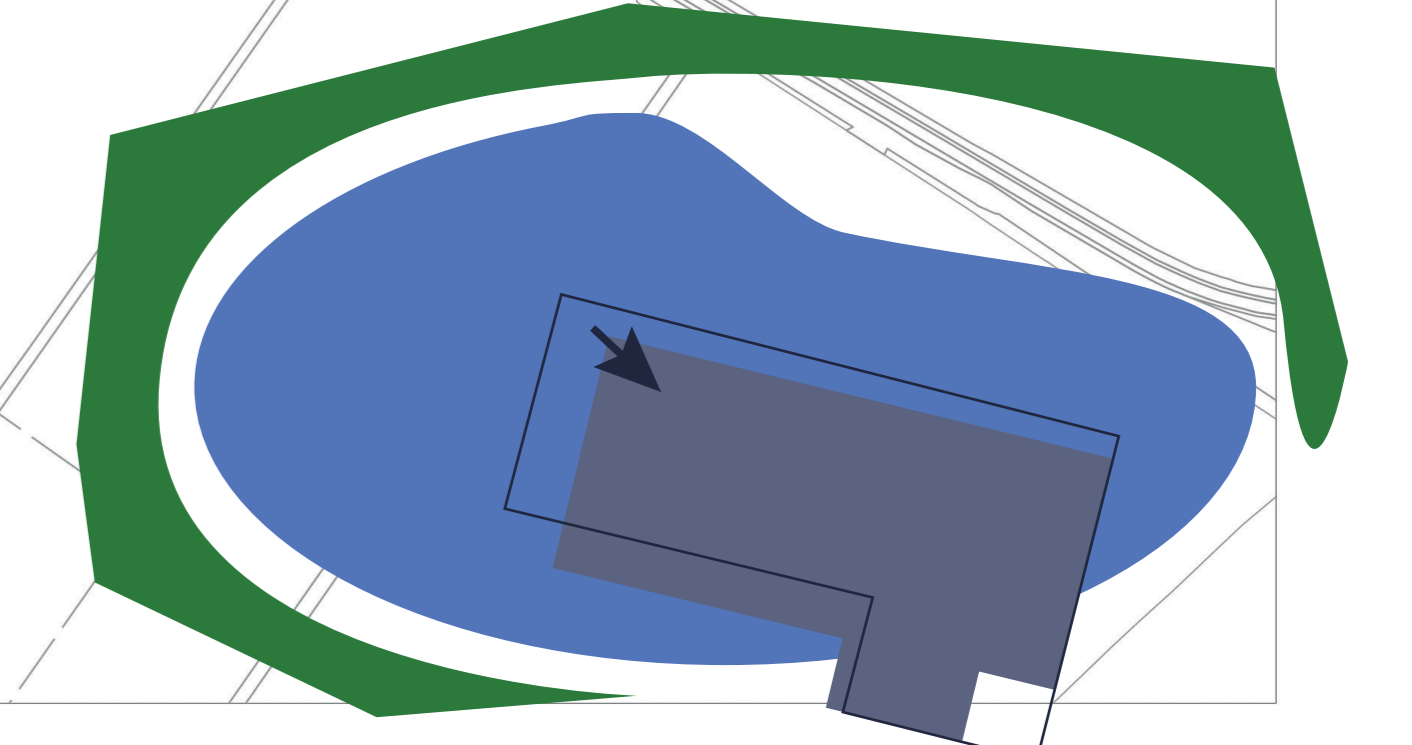
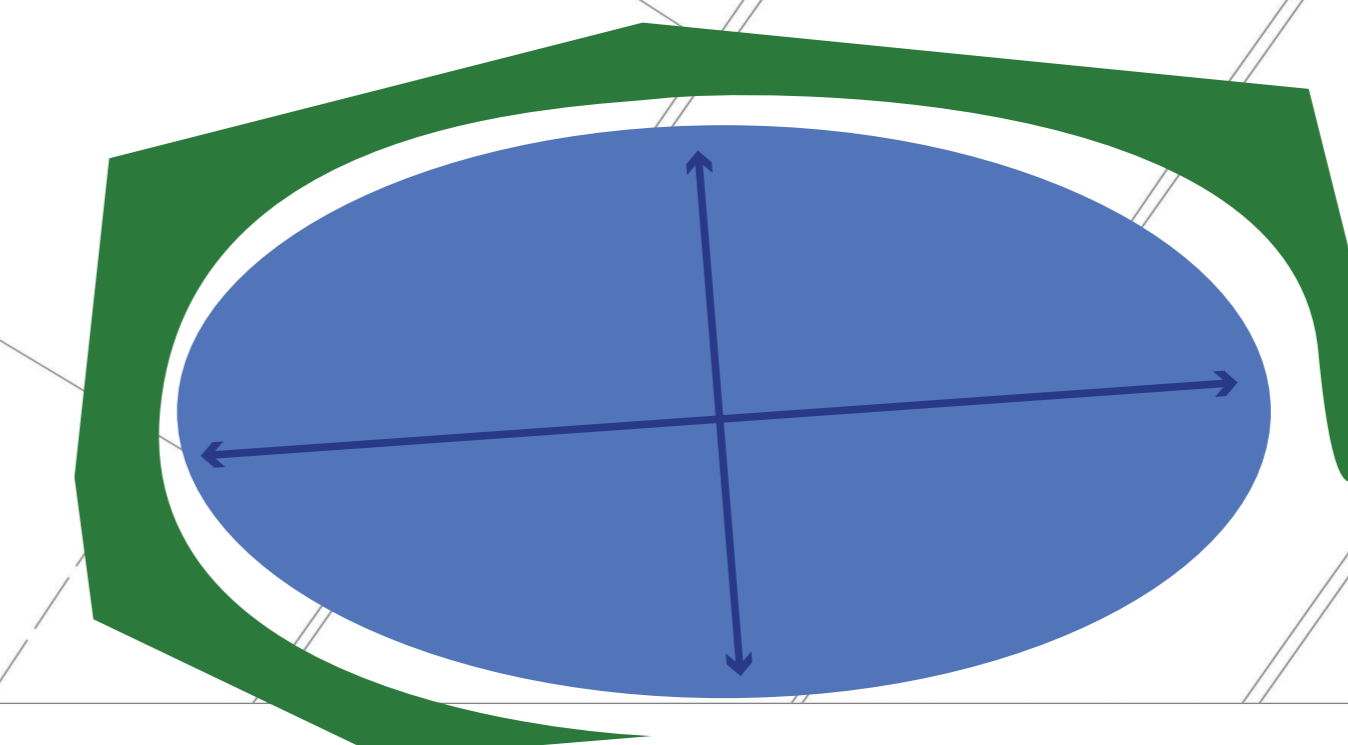
3. RUIMTELIJK BEELD - OEVER ZUIDWESTZIJDE
 Gesloten beplanting op de oever. Plekjes aan het water.

- Vanuit het bos is er, op beperkte plekken, contact met het water. Hier is het van belang om het contrast tussen beslotenheid in de bosschage en ruimte op het meer te handhaven. Zicht op (een deel van) de overzijde (zonder panelen ervoor) is een wezenlijke kwaliteit van deze plekken.



1. Essentie van de plek: meer met een zoom van beplanting

Uitgangspunten:
 Dichte beplanting handhaven
 Er moet een 'meer' overblijven.
 (d.w.z. voldoende 'ruim' (breed en wijd).
 Hoe meer de opstelling in het zuidoosten geconcentreerd wordt hoe beter.



VOOR

ACHTER

datum 4-7-2019
dossiercode 20190704-9-20922

Uitgangspuntennotitie WSRL

U heeft een digitale watertoets uitgevoerd via de website www.dewatertoets.nl. Op basis van deze toets volgt u de normale watertoetsprocedure. Dit betekent dat er nader overleg plaats moet vinden met Waterschap Rivierenland. Als start voor dit overleg ontvangt u deze uitgangspuntennotitie die automatisch is opgesteld met de door u ingevulde antwoorden op vragen en het door u ingetekende plangebied. De notitie bevat de voor uw plan relevante waterhuishoudkundige uitgangspunten en randvoorwaarden van Waterschap Rivierenland. Deze notitie kunt u gebruiken bij het ruimtelijk laten meewegen van het waterbelang en bij het opstellen van een waterhuishoudkundige onderbouwing van uw plan. Voor overleg kunt u contact opnemen met de accountmanager van Waterschap Rivierenland. Contactinformatie staat aan het einde van deze uitgangspuntennotitie.

LET OP: het is mogelijk dat uw plan op basis van alleen het oppervlak van het plangebied in de normale procedure terecht is gekomen. Is dit het geval en worden er in deze notitie geen aandachtspunten aangereikt, dan is overleg met de accountmanager niet nodig. Uw plan is dan niet relevant voor de belangen van het waterschap (watertoetsadvies).

Algemene projectgegevens

Projectomschrijving: Drijvend zonnepark Uivermeertjes
Oppervlakte plangebied: 299575
Adres: laar 5, deest
Gemeente: Druten
Het plan is ingediend door: Rinus Hoogslag Royal HaskoningDHV, namens GroenLeven

Op basis van de door u verstrekte informatie zijn de volgende wateraspecten van belang in het plangebied.

Beleid waterschap Rivierenland

Met ingang van 27 november 2015 is het Waterbeheerprogramma 2016-2021 Koers houden, kansen benutten bepalend voor het waterbeleid. Dit plan gaat over het waterbeheer in het hele riviereengebied en het omvat alle watertaken van het waterschap: waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterketen. Daarnaast beschikt het Waterschap Rivierenland over een verordening: de Keur voor waterkeringen en wateren. Hierin staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen. Voor het uitvoeren van werkzaamheden kan een vergunning nodig zijn. De werkzaamheden in of nabij de watergangen en waterkeringen worden getoetst aan de beleidsregels.

Veiligheid

In het plangebied is geen kern en beschermingszone van een waterkering gelegen.

Grondwater (algemeen)

Het plangebied wordt gekenmerkt door een bepaalde grondwaterstand. De drooglegging van het gebied is hiervoor medebepalend. Drooglegging is de maat waarop het maaiveld, het straatniveau of het bouwpeil boven het oppervlaktewaterpeil ligt. Doorgaans geldt voor het maaiveld een drooglegging van 0,70 meter, voor het straatpeil een drooglegging van 1 meter en voor het bouwpeil een drooglegging van 1,3 meter.

Voldoende drooglegging is nodig om grondwateroverlast te voorkomen. In gebieden waar grondwateroverlast bekend is of gebieden met hoge grondwaterstanden adviseren wij om hier nader onderzoek naar te doen. Bij hoge rivierwaterstanden kunnen gebieden gelegen nabij de rivieren overlast ondervinden van kwel. Eventuele maatregelen zijn het ophogen van het maaiveld of kruipruimteloos bouwen.

Waterberging

Voor dit plan is de toename van het verhard oppervlak kleiner dan 500 m² in het stedelijk gebied of kleiner dan 1500 m² in het landelijk gebied. Eventueel kan gebruik worden gemaakt van een eenmalige vrijstelling. Hiervoor kunt u contact opnemen met de afdeling vergunningen van het waterschap. In alle andere gevallen dient u compenserende maatregelen te treffen.

In dit geval zult u na het doorlopen van planologische traject in het kader van de watervergunning nadere afspraken moeten maken.

Watergangen

Binnen het plangebied ligt geen A-watergang. Binnen het plangebied ligt geen beschermingszone van een A-watergang. Binnen het plangebied ligt geen B-watergang of een beschermingszone van een B-watergang.

Waterkwaliteit (algemeen)

Hieronder volgen een aantal algemene aandachtspunten die gelden voor verschillende ruimtelijke ontwikkelingen:

- Bij de herstructurering van bestaande woonwijken of herbouw van woningen is er de kans om het rioolsysteem zodanig aan te passen dat hemelwater wordt afgekoppeld. Het uitgangspunt is dat er minimaal tot aan de erfgrans een gescheiden stelsel wordt aangelegd.
- Bij nieuwbouw is het uitgangspunt dat hemelwater van het verhard oppervlak voor 100% gescheiden wordt afgevoerd. Het waterschap gaat bij nieuwbouw van woningen uit van een (duurzaam) gescheiden rioleringsstelsel. Hemelwater van terreinverhardingen stroomt bij voorkeur niet direct af op het oppervlaktewater, maar wordt eerst voorgezuiverd door een berm wadi of bodempassage.
- Bij bedrijventerreinen wordt gestreefd om het hemelwater van het verhard oppervlak gescheiden van het vuilwaterriool af te voeren. Bij risico's voor waterverontreiniging wordt gestreefd naar een verbeterd gescheiden rioleringsstelsel.

Riolering en zuiveringswerken

Het rioelstelsel valt onder de verantwoordelijkheid van de gemeente. U kunt met uw gemeente contact op te nemen voor het aansluiten van (nieuwe) woningen en bedrijven.

In het plangebied ligt geen rioolwaterpersleiding van het waterschap.

Vervolgtraject

Voor het verdere proces is het van belang om de accountmanager van het waterschap te betrekken bij het plan en rekening te houden met de in dit document aangegeven uitgangspunten en adviezen. Wij verzoeken u ons te informeren over de wijze waarop het plan verder zal worden voorbereid.

Accountmanager Druten
Stephan Fontein
telefoon: 0344-649218
e-mailadres: s.fontein@wsrl.nl

© Digitale Watertoets - www.dewatertoets.nl Dit document is gegenereerd via de website <http://www.dewatertoets.nl/> op basis van door u ingevulde gegevens. U bent akkoord gegaan met de door u ingevulde gegevens. Dit digitale advies heeft een geldigheid van 2 jaar.



WAGEO onderzoek Deest

Rapport | Deest, Nederland

660-20-025-REP01 | 1 December 2020

Ter beoordeling

Groenleven

Documentbeheer

Documentgegevens

Projecttitel	WAGEO-onderzoek Deest / Beilen
Documenttitel	WAGEO onderzoek Deest
Fugro Project No.	1520-177093
Fugro Document No.	660-20-025-REP
Nummer van uitgifte	01
Probleemstatus	Ter beoordeling
Fugro Legal Entity	Fugro Germany Land GmbH
Kantooradres uitgeven	Wolfener Strasse 36U, 12681 Berlijn

Klantgegevens

Client	Groenleven
Clientadres	Van Ynfear Ynfear 7-400, 8447 GM Heerenveen
Klantcontact	J. Wiersema
Clientdocument nr.	-

Revisiegeschiedenis

Probleem	Datum	Status	Reacties op inhoud	Vorbereid door	Gecontroleerd door	Goedgekeurd door
01	01.12.2020	Voor beoordeling	In afwachting van opmerkingen	AE/FO	Kb	RB/VS

Projectteam

Initialen	Naam	Role
Ae	Alexander Eifert	Senior Geofysicus, Fugro Duitsland Land
Fo	Falko Oestmann	Senior Geofysicus, Fugro Duitsland Land
Kb	Kathrin Brinschwitz	Afdelingsmanager Water Environment Geophysics, Fugro Duitsland Land
Rm	René Barth	Project Manager GeoProjecten Fugro NL Land B.V.
Vs	Veerle Steenhuisen	Manager Geofysica Land, Fugro NL Land B.V.



FUGRO
Fugro Germany Land GmbH
Wolfener Strasse 36U
12681 Berlijn

Duitsland

Groenleven

De Ynfeart 7-400
8447 GM Heerenveen
Nederland

1 December 2020

Geachte heer J. Wiersema,

Hierbij bieden we u het rapport aan van het WAGEO onderzoek in Beilen.

Met vriendelijke groet,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'F. Oestmann'.

i.V. Falko Oestmann
Senior Geofysicus

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'A. Eifert'.

i.V. Alexander Eifert (Alexander Eifert)
Senior Geofysicus

Inhoud

1. Inleiding	1
1.1 Achtergrond	1
1.2 Projectgebied	1
1.3 Toepassingsgebied en doel	1
2. Elektrische weerstand tomografie (ERT)	2
3. Veldwerk	4
3.1 Veldprestaties en QA/QC	4
4. Processing	6
5. Resultaten	7
5.1 Gegevenskwaliteit	7
5.1.1 Land ERT	7
5.1.2 Water ERT	7
5.2 Presentatie en interpretatie	7
6. Conclusies en aanbevelingen	10

Bijlagen

- 1 Overzichtskaart
- 2.1 ERT resultaten en interpretatie (dwarsdoorsneden)
- 2.2 ERT voorwaartse modellering
- 3.1 ERT resultaten en interpretatie (kaart)
- 3.2 Bathymetrie hellingen

Figuren in de hoofdtekst

- Figuur 1: Algemene geometrie van een weerstandsmeting met behulp van vier elektroden 2
- Figuur 2: Schematische afbeelding van de ERT-techniek onder water 3
- Figuur 3: Elektrische weerstandswaardecorrelatie en classificatie van sedimentlagen 7

Tabellen in de hoofdtekst

- Tabel 1: Velddagen voor Fugro bemanning en materieel 4
- Tabel 2: Projectprofielen / Gemeten lengte 4
- Tabel 3: Equipment en meetparameters 4
- Tabel 4: Inhoudsbepaling van geïnter- en geëxtrapoleerde sedimentlagen tussen de ERT-profielen en de oever van het meer 9

Afkortingen

BGL	Onder het maaiveld (Below Ground Level)
CPT	Sondering (Cone Penetration Test)
DC	Gelijkstroom
DEM	Digitaal hoogtemodel (Digital Elevation Model)
DTM	Digitaal terreinmodel (Digital Terrain Model)
ERT	Elektrische weerstand tomografie (Electrical Resistivity Tomography)
FC	Vloeistofgeleiding (Fluid Conductivity)
FT	Vloeistoftemperatuur (Fluid Temperature)
GL	Maaiveld (Ground level)
GPS	Global positioning system
IP	Induced polarisation
QA/QC	Kwaliteitsborging / kwaliteitscontrole (Quality assurance / quality control)
S/N	Signaal/ruis (verhouding) (Signal/noise)
USB	Universal serial bus
WL	Water level

1. Inleiding

1.1 Achtergrond

Groenleven is van plan drijvende zonnepanelen te bouwen op het Uivermeertje te Deest. De zonnepanelen zullen worden verankerd met behulp van ankerstaven in de meerbodem. De installatielengte van de ankerbalken bedraagt ongeveer 6 meter. Groenleven heeft Fugro opdracht gegeven een geofysisch en geotechnisch grondonderzoek uit te voeren op de voorgestelde locaties ter ondersteuning van het uiteindelijke funderingsontwerp.

1.2 Projectgebied

Het Uivermeertje ligt in Deest bij Nijmegen. Het gebied is grotendeels vlak en bevat tal van meren en kanalen. De vegetatie bestaat voornamelijk uit gras, struiken en loofbomen.

Een overzicht van het onderzoeksgebied, inclusief profiellocaties is te vinden in Bijlagen 1.1 en 2.1.

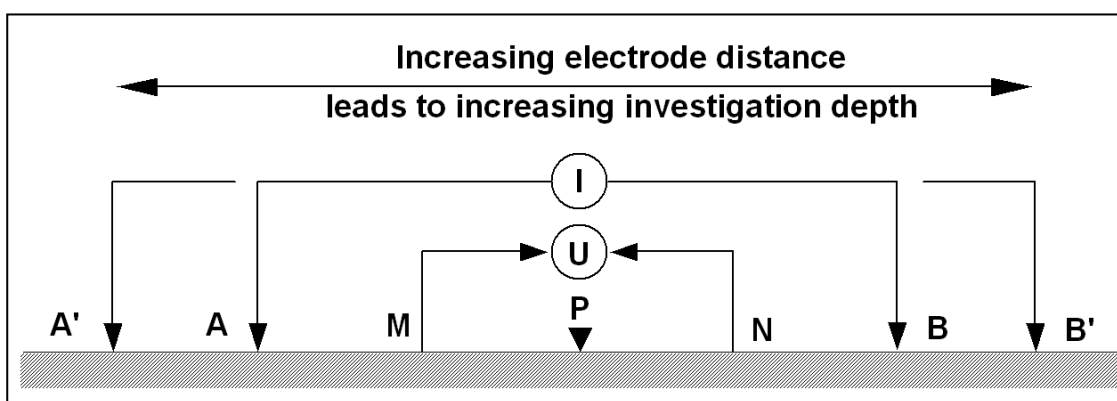
1.3 Toepassingsgebied en doel

Dit rapport bevat het WAGEO-onderzoek, bestaande uit Elektrische Weerstandstomografie (Electrical Resistivity Tomography, ERT) op het land en op de bodem van het meer. De metingen op de bodem van het meer dienen om de sedimentverdeling te bepalen tot een diepte van ongeveer 10 meter onder de meerbodem en de landprofielen vormen een basis voor de gegevensinterpretatie door correlatie met sonderingen.

2. Elektrische weerstand tomografie (ERT)

Elektrische weerstand tomografie (Electrical Resistivity Tomography, ERT) is een niet-destructieve geofysische methode om de weerstandsverdeling van de onderzochte ondergrond te bepalen. De meetparameter is de specifieke elektrische weerstand. In sedimenten is de elektrische weerstand afhankelijk van de korrelgrootte – respectievelijk porositeit –, en vooral van het kleigehalte en de geleidbaarheid van de porievloeistof. Daarom is de elektrische weerstand een materiaalspecifieke parameter, waardoor met ERT de sedimentverdeling en/of de opbouw van de ondergrond in kleiachtige, siltige, zandige en grindige lagen kan worden onderscheiden.

Een elektrische weerstandsmeting wordt uitgevoerd met vier elektroden in een lineaire opstelling (figuur Figuur 1). Twee elektroden (A, B) injecteren een elektrische stroom I in de grond, terwijl de andere twee elektroden (M, N) het elektrische potentiaalverschil meten U .

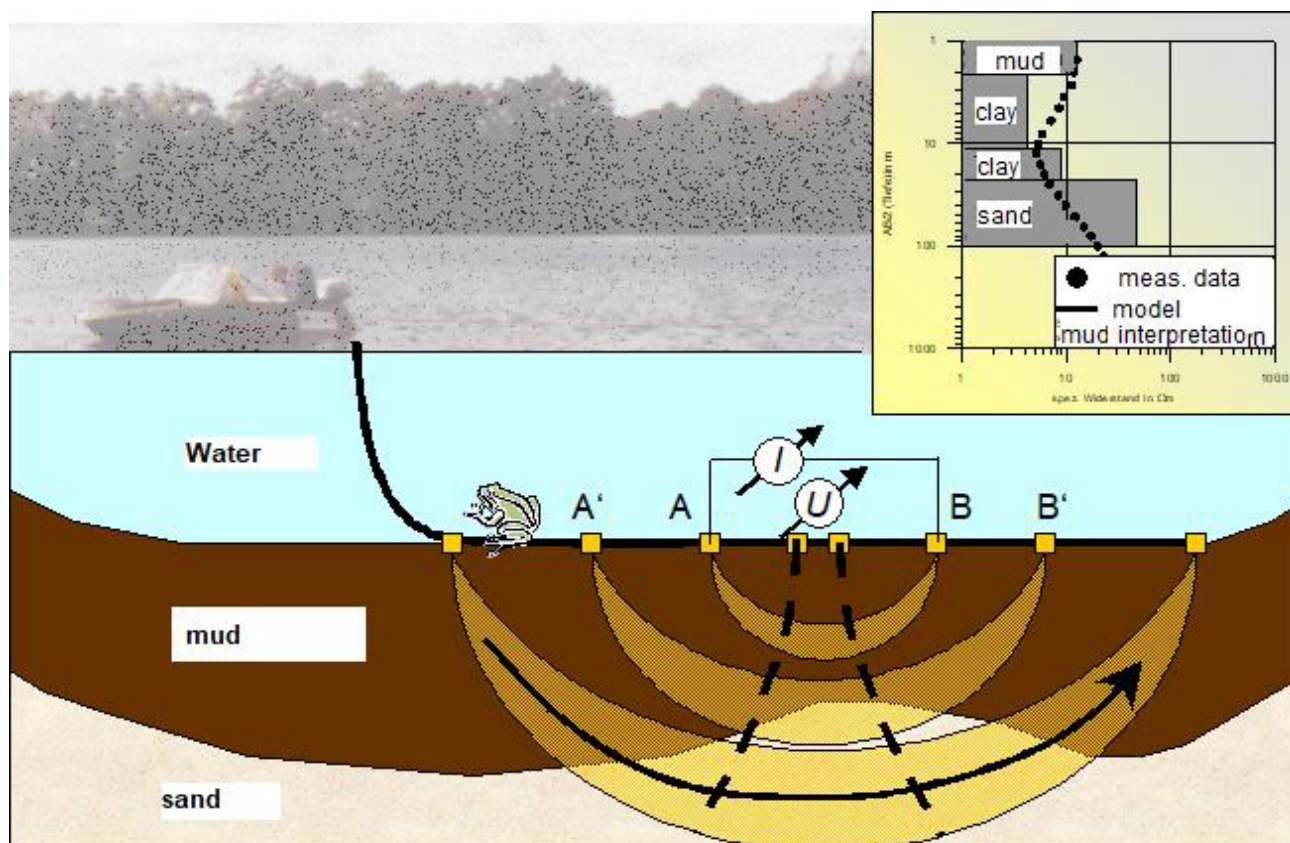


Figuur 1: Algemene geometrie van een weerstandsmeting met behulp van vier elektroden

Met betrekking tot de geometrie van de elektroden is het mogelijk om de schijnbare weerstand te berekenen $\rho_a = k \frac{U}{I}$, waarin k de geometrische factor voorstelt. Er kunnen verschillende geometrische opstellingen worden gebruikt afhankelijk van het doel van het onderzoek. Over het algemeen komt een grotere afstand tussen de elektroden A en B (A' en B' in figuur Figuur 1 overeen met een grotere penetratiediepte van de elektrische stroom in de ondergrond.

Dit betekent dat informatie van verschillende diepten kan worden verkregen (geo-elektrisch sonderen). Het verplaatsen van zo'n vier-elektrode opstelling langs een profiel leidt tot informatie over laterale veranderingen van de weerstand (geo-elektrische profilering). De combinatie van beide methoden wordt elektrische weerstand tomografie (Electrical Resistivity Tomography, ERT) genoemd.

De schijnbare weerstand waarden gemeten in het veld worden geassocieerd met de half-space beïnvloed door de huidige elektrische stroom tussen elektroden A en B. Daarom wordt een wiskundige modellering toegepast om een weerstand-diepte-model te creëren dat is gebaseerd op de gemeten schijnbare weerstand. De verkregen data uit deze pseudo sectie worden gebruikt om een tomografische inversie uit te voeren om een 2D-weerstands model te maken dat het meest de opbouw van de echte ondergrond benadert. Deze modellering is niet uniek (equivalentieprincipe van potentiële methoden). Daarom zijn aanvullende geologische informatie en een algemene kennis van elektrische sedimenteigenschappen nodig om de dwarsdoorsnede in detail te interpreteren.



Figuur 2: Schematische afbeelding van de ERT-techniek onder water

Fugro heeft een speciale techniek ontwikkeld voor ERT onderzoek onder water. Een speciaal ontworpen streamerkabel wordt continu over de bodem gesleept achter een motorboot, terwijl een meeteenheid metingen uitvoert met behulp van verschillende elektrodeconfiguraties. In totaal heeft de streamer 21 mogelijke AMNB-configuraties. Het meetschema is afgebeeld in Figuur 2.

Beoordeling van de resultaten van ERT onderzoeken onder water is alleen mogelijk met inachtneming van het waterlichaam boven de elektrodeopstelling. Daarom moeten ook de bathymetrie, alsmede het verticale verloop van de elektrische geleidbaarheid en temperatuur van het water (EC) worden gemeten.

Meestal worden metingen uitgevoerd met behulp van de Schlumberger elektrode opstelling (exponentiële toename van elektrode afstanden). Deze geometrie is zeer geschikt voor een gelaagde ondergrond, zodat laagvlakken kunnen worden gedetecteerd en geïdentificeerd met een hoge verticale resolutie.

In het kader van de door Fugro ontwikkelde methode kunnen metingen met de Schlumberger opstelling quasi-continu langs de profielen worden verworven. Dit maakt het mogelijk om een hoge verticale resolutie met een hoge meetpunt dichtheid te combineren.

Voor de verwerking van ERT gegevens onder water worden alle verkregen metingen samengevoegd en gecombineerd. Inversie van weerstandsmodellen volgt daarna de zelfde principes als ERT op land (zie hierboven).

3. Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd tussen 02.11.2020 en 04.11.2020. De profiellijnen staan weergegeven in bijlagen 1.1 en 2.1.

De velddagen en metingen per dag staan samengevat in onderstaande tabellen:

Tabel1: Velddagen voor Fugro bemanning en materieel

Veldpersoneel/materieel	Aankomst op het terrein	Vertrek van de site	Verblijfsduur [d]
De bemanning van het gebied	02.11.2020	04.11.2020	3
Apparatuur	02.11.2020	04.11.2020	3

Tabel 2: Projectprofielen / Gemeten lengte

Profiel-ID	Gemeten lengte [m]
Deest Water-ERT Profiel 1	707
Deest Water-ERT Profiel 2	750
Deest Water-ERT Profiel 3	761
Deest Water-ERT Profiel 4	818
Deest Water-ERT Profiel 5	771
Deest Water-ERT Profiel 6	448
Deest Land-ERT Profiel 1	198
Deest Land-ERT Profiel 2	198
Som	4651

De volgende apparatuur en meetparameters werden gebruikt:

Tabel3: Equipment en meetparameters

Parameter	Waarde / Type
ERT survey type	Continue modus (water), statische opstelling (land)
ERT meeteenheid	Geolog Geotom MK8E1000
Elektroden	Land: pin elektroden, roestvrij staal, in de grond geplaatst Water: streamer Fugro Nessie2
Actieve spread/configuratie	Land: Wenner Water: Schlumberger
Elektrodeafstand (kleinste)	Land: 2 m Water: 0,4 m

De locaties van de onderzochte profielen zijn gemeten met een Leica iCon gps 60.

3.1 Veldprestaties en QA/QC

Voordat ERT-metingen werden gestart, werden de koppelingscondities getest door de contactweerstand van elke elektrode te bepalen. Elektroden met een elektrische weerstand boven een plaats-/gronds specifieke drempel werden gemarkeerd en er werden maatregelen genomen om de koppeling te verbeteren (bijvoorbeeld door een kleine verplaatsing en/of door het verder

duwen/begraven en/of besproeien van de elektrode, enz.) totdat de koppeling aanvaardbaar werd geacht en/of niet verder kon worden verbeterd.

Nadat een voldoende goede koppeling was bereikt werd gestart met de ERT meting zelf. Tijdens de gegevensverwerking heeft de operator op de veldlaptop regelmatig de kwaliteit van de gegevens beoordeeld met behulp van een live monitor en heeft, indien van toepassing, passende maatregelen genomen (bijvoorbeeld het verbeteren van de koppeling op het land of het verlagen van de vaarsnelheid tijdens de metingen op het water) om de best mogelijke gegevenskwaliteit te garanderen.

Bovendien werden ruwe gegevensweergaven gedurende de dag en langs de referentielijnen gecontroleerd. Na elke werkdag werd de in het veld gemeten data geïnspecteerd met een snelle inversie van de ruwe data, en werden de resultaten hiervan gecontroleerd.

De veldploeg maakte regelmatig back-ups van de veldgegevens die op de veldlaptop werden opgeslagen met behulp van een draagbare USB stick.

De veldbemanning heeft dagelijks veldprotocollen ingediend met meta data, waaronder datum/tijd, weersomstandigheden, waargenomen bodemomstandigheden, obstakels/interferenties, enz.

4. Processing

ERT processing werd uitgevoerd met Geotom, GELTIS, Surfer en Res2DInv Software en kan als volgt worden samengevat:

Geotom:

1. Invoer van ruwe gegevens
2. Eerste beoordeling, en, indien van toepassing, uitsluiten van onbruikbare gegevens door te controleren op uitschieters, negatieve spanningen, hoge standaarddeviaties (afhankelijk van de algehele kwaliteit en fit van aangrenzende meetpunten in de specifieke dataset, werd een drempelwaarde van ongeveer 5% gebruikt), stroom- en voltage fouten (zoals automatisch gemarkeerd door de Geotom-software tijdens de metingen)
3. Export van schijnbare weerstandsgegevens in Res2DInv-compatible dat (ASCII)formaat

GELTIS (alleen voor onderwater ERT):

4. Importeren van ruwe gegevens uit de vorige stap (maar in het Geotom raw data formaat)
5. Importeren van GPS-tracks
6. Berekening van de werkelijke elektrodeposities (op basis van streamer opstelling en layback)
7. Export van schijnbare weerstandsgegevens in Res2DInv-compatibele dat (ASCII) formaat

Surfer (alleen voor onderwater ERT):

8. Import van GPS tracks en bathymetrie
9. Productie van bathymetrie segmenten langs de gemeten profielen
10. Exporteren van segmenten in res2DInv-compatibele dat (ASCII) formaat

Res2DInv:

11. Importeren van de *dat* bestanden uit eerdere stappen
12. (alleen voor land ERT) Gemeten secties samenvoegen in één bestand per profiel
13. (alleen voor land ERT) Topografie invoer vanuit de met GPS gemeten elektrode locaties
14. Gedetailleerde beoordeling en, indien van toepassing, uitsluiten van onbruikbare gegevens/uitschieters
15. Verschillende testinversies met verschillende instellingen om geschikte parameters te bepalen
16. Inversie met geschikte parameters van de vorige stap om het uiteindelijke weerstandsmodel van de ondergrond te bepalen
17. Export van weerstands model in dat (ASCII) formaat

De geprocesseerde resultaten werden gevisualiseerd met behulp van Surfer:

18. Gridding van het weerstandsmodel langs de dwarsdoorsneden van de profielen op een 2/4 x 0,5 m grid (2/4 m verwijst naar horizontale en 0,5 m naar de verticale celgrootte) met behulp van kriging
19. Contouring met uniforme kleurenschaal
20. Export van het grid in grd (Surfer binary grid) en dat (ASCII) formaat
21. Aanvullende gegevens en informatie over de ERT-resultaten heenleggen
22. Interpretatie en productie van resultaat kaarten en profielen

5. Resultaten

5.1 Gegevenskwaliteit

5.1.1 Land ERT

De ruwe data kwaliteit is zeer goed met een solide koppeling in alle elektroden. Resulterende weerstandsmodellen vertonen een zeer lage RMS (1,9-3%) en een goede correlatie met elkaar en met de classificatie van de sonderingen. Resultaten kunnen als betrouwbaar worden beschouwd.

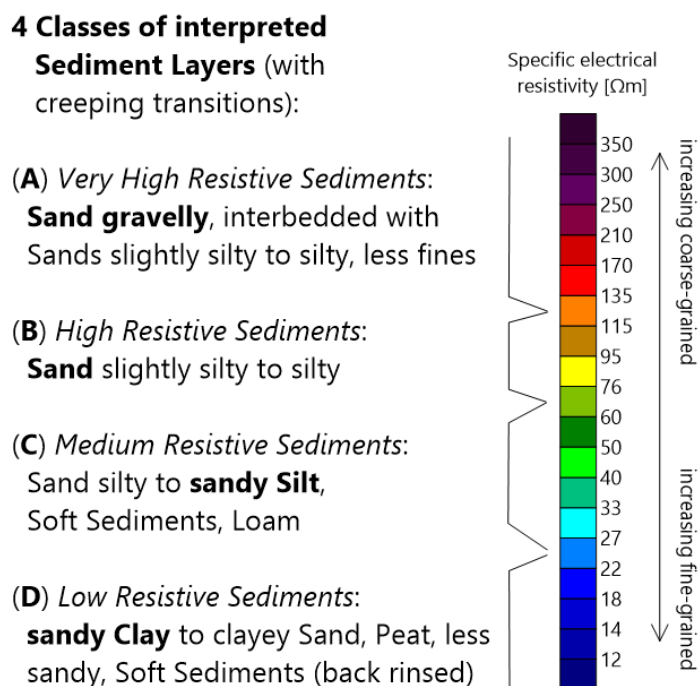
5.1.2 Water ERT

De ruwe data kwaliteit is meestal goed. Op een paar lijnen zijn er voltagefouten gedetecteerd, bleek tijdens de eerste controle. Het foutenpercentage was nog steeds in een aanvaardbaar bereik, maar toch werden de getroffen secties herhaald om de best mogelijke gegevensdichtheid te garanderen. Resulterende weerstandsmodellen tonen acceptabele RMS (5-9%) en correleren heel goed met elkaar. Resultaten kunnen als betrouwbaar worden beschouwd.

5.2 Presentatie en interpretatie

De resultaten van de weerstandsmetingen (ERT) worden getoond in bijlage 2.1 en de projectie en interpolatie ervan in het horizontale vlak zijn opgenomen in de bijlagen 3.1 en 3.2.

Elektrische weerstandswaarden [Ωm] zijn geïnterpreteerd op basis van ervaring en resultaten van soortgelijke/eerdere projecten, geo-elektrische modellering (zie bijlage 2.2), boringen van dinoloket.nl, sedimentbemonstering tijdens de metingen, en de sonderingen rond het meer en naast de ERT-profielen op het land:



Figuur 3: Elektrische weerstandswaardecorrelatie en classificatie van sedimentlagen

Alle overgangen tussen de verschillende soorten sedimenten zijn indicatief voor "creeping". Boorbeschrijvingen, sedimentmonsters en de resultaten van sonderingen worden in de bijlagen

samen met geo-elektrische profielen uitgezet, indien van toepassing. De afstand van het boorgat wordt weergegeven in de uitlijningsbladen. Boringen op grotere afstand van de gemeten profielen (meestal > 10 m) worden minder relevant geacht voor de interpretatie, omdat de geologie op grotere afstanden kan verschillen ten opzichte van de profiellijnen. Boringen verder weg kunnen dus alleen maar een aanvulling vormen op het algemene beeld van het sedimenttype/volumeverdeling in het meetgebied.

De geo-elektrische modellering in bijlage 2.2 ondersteunt de interpretatie van de ERT data, aangezien er geen directe intrusieve metingen (boringen of sonderingen) waren gepland die rechtstreeks op het meer zouden worden uitgevoerd. Daarom werd de modellering uitgevoerd ter ondersteuning van de interpretatie van de overgangszone tussen verschillende sedimentlagen.

De correlatie en classificatie in Figuur 3 wordt beschreven in de volgende sectie:

- **Klasse D: Lage weerstandswaarden**, weergegeven als **blauwgekleurde** zones (elektrisch weerstandsbereik: ca. 10 Ω m – 25 Ω m) correleren met **klei** en **turf**, met een laag zandgehalte en/of zachte sedimenten op de meerbodem.
- **Klasse C: Medium weerstandswaarden**, weergegeven als lichtblauw tot **groen** gekleurde zones (elektrisch weerstandsbereik: ca. 25 Ω m – 65 Ω m) zijn te correleren met **siltig slib/zandslib**, leem en/of zachte sedimenten op de meerbodem.
- **Klasse B: Hoge weerstandswaarden**, weergegeven als groene, **gele** tot oranje gekleurde zones (elektrisch weerstandsbereik: ca. 55 Ω m – 115 Ω m) correleren met licht slibachtig tot slibachtig **zand**.
- **Klasse A: Zeer hoge weerstandswaarden**, weergegeven als **rood tot donkerrood** gekleurde zones (elektrisch weerstandsbereik: ca. 115 Ω m – 300 Ω m) correleren met grof **zand** tot grind.
- Relatief lage weerstandswaarden worden vaak gecorreleerd met meer fijnkorrelige sedimenten en/of sedimenten met porievloeistoffen met een hoger chloridegehalte en/of een hoger watergehalte.
- Relatief hoge weerstandswaarden worden vaak gecorreleerd met meer verdichte sedimenten, meer grofkorrelige sedimenten en/of sedimenten met porievloeistoffen met een lager chloridegehalte en/of een klein watergehalte.

De bovenstaande geologische beschrijving moet worden overgebracht naar de kleurcode van geo-elektrische profielen.

De geïnterpreteerde **klassen** zijn gemarkeerd in de bijlagen 2.1, 3.1 en 3.2.

De klassen worden vertegenwoordigd door lettercombinaties in de afbeeldingen in de resultaten.

Witte letters markeren altijd de **bovenste** laag, en **zwarte** letters markeren de onderste laag.

Gebieden waar slechts **één klasse** sediment aanwezig is, zijn gemarkeerd met **magenta letters**.

De profiellijnen in de resultatenkaarten zijn gekleurd volgens de geïnterpreteerde sedimentklasse in de dwarsdoorsnedes. De **interpolatie** van sedimentklassegebieden werd handmatig uitgevoerd, rekening houdend met de laagdiktes en hellingen van de bathymetrie (zie hieronder). De **dikte** van de sediment toplagen is weergegeven in de vorm van een contourkaart in bijlage 3.1. De dikte is berekend door de onderkant van de bovenste laag af te trekken van de bathymetrie. De projectie van

de **onderste** laag in het horizontale **vlak** is gemarkeerd met semi-transparante vakken, oranje gekleurd voor klasse B en lichtgroen voor klasse C.

Bijlage 3.2 toont de **hellingen** van de bathymetrie in de vorm van een contourkaart. De kaart kan worden gebruikt om te zien waar zich troggen, ondiepten en steile hellingen bevinden, die de omvang van de lagen zouden kunnen beperken en later de planning van het plaatsen van ankers op de meerbodem kunnen ondersteunen.

Voor het plaatsen van de ankers zijn de sedimentdiepten tot 6 meter onder de meerbodem relevant. In gebieden waar de sedimentdikte minder is dan 6 meter (blauw tot groen gekleurde diktes in bijlage 3.1), moeten de sedimentdikten van de onderste laag ook in aanmerking worden genomen voor de ankerinstallatie.

Volgens de ERT data interpretatie is de aanwezigheid van puin op de zeebodem van het meer niet erg waarschijnlijk, althans niet langs de profiellijnen. Geaccumuleerd puin zou mogelijk meer in de buurt van de meeroever kunnen zijn gedumpt waar dumpers in staat waren om hun lading te dumpen vanaf de landweg.

De inhoudsbepaling van de sedimentlagen wordt samengevat in de volgende tabel:

Tabel 4: Inhoudsbepaling van geïnter- en geëxtrapoleerde sedimentlagen tussen de ERT-profielen en de oever van het meer

Area/Volume/Thickness - Inter- and extrapolated between ERT profiles and lakeshore			
Layer with class (position)	Area	Volume	Thickness (Mean)
[-]	[m ²]	[m ³]	[m]
D (top)	163248	511112	3.0
A (top)	7975	34486	3.5
B (bottom)	80987.5	-	-
C (bottom)	178100	-	-

In het onderzochte gebied van ongeveer 259088 m² kunnen de volgende verhoudingen worden afgeleid:

Ongeveer 63 % van het onderzochte gebied is bedekt met klasse D aan de bovenkant, terwijl slechts ongeveer 3% is bedekt met klasse A. De gemiddelde diktes van de sedimentlagen zijn respectievelijk 3 m en 3,5 m voor klasse D en A. In ca. 69 % van het onderzochte gebied komen in de onderliggende laag sedimenten van klasse C voor, en in 31% komen in de onderliggende laag sedimenten van klasse B voor.

6. Conclusies en aanbevelingen

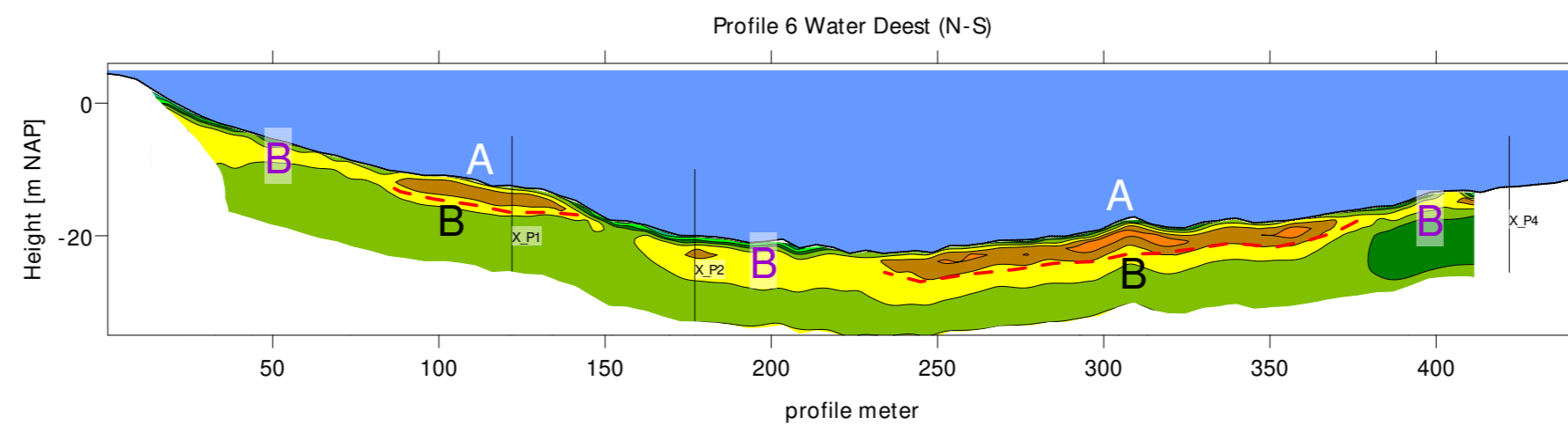
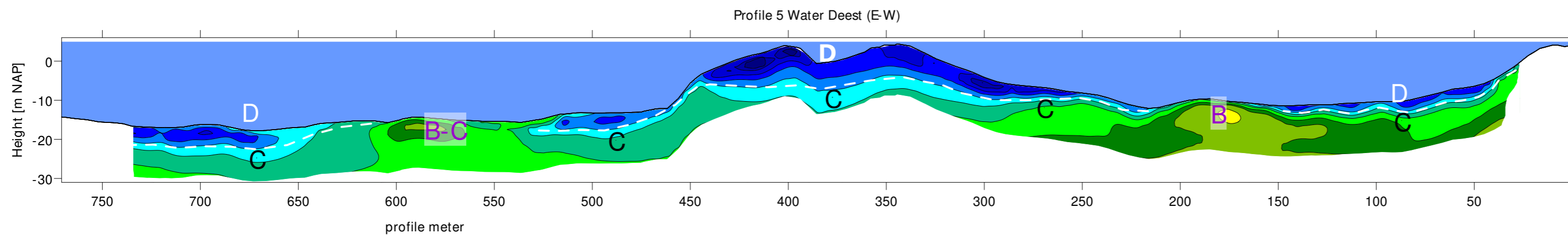
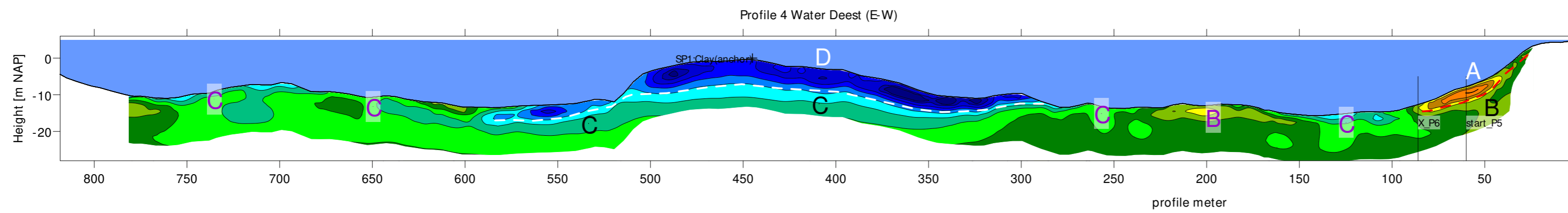
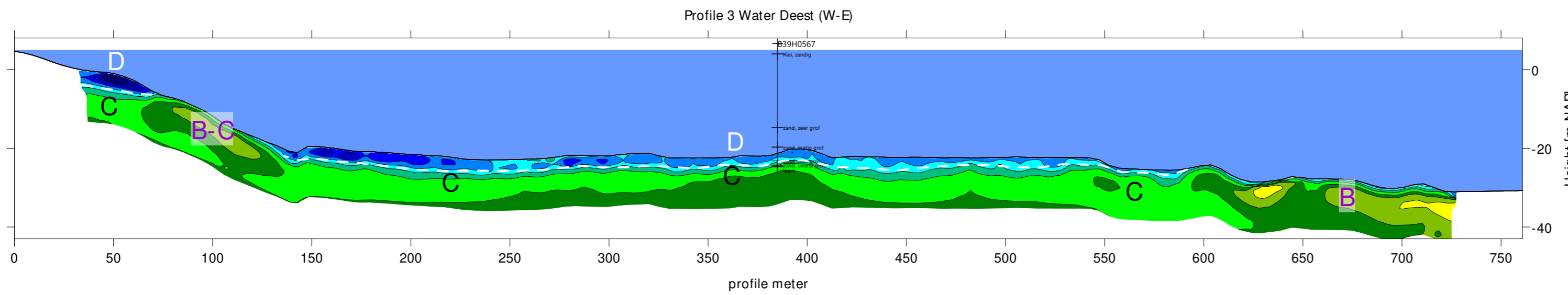
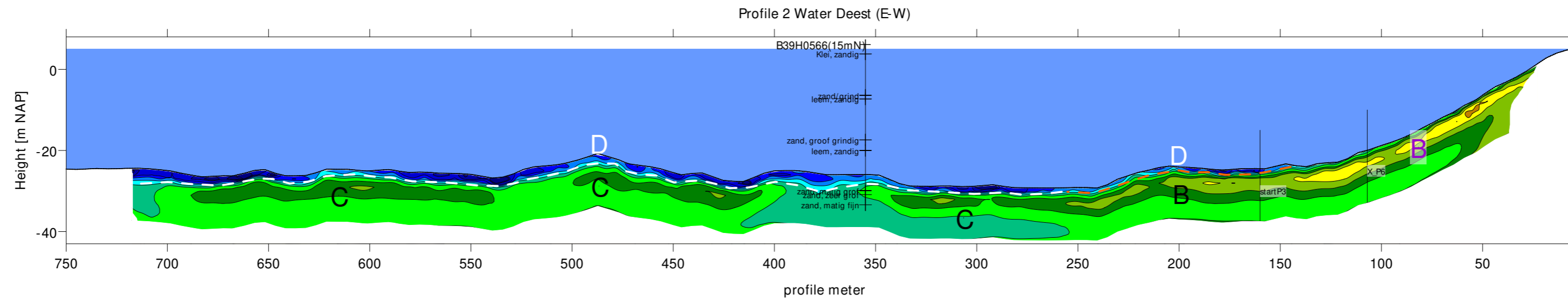
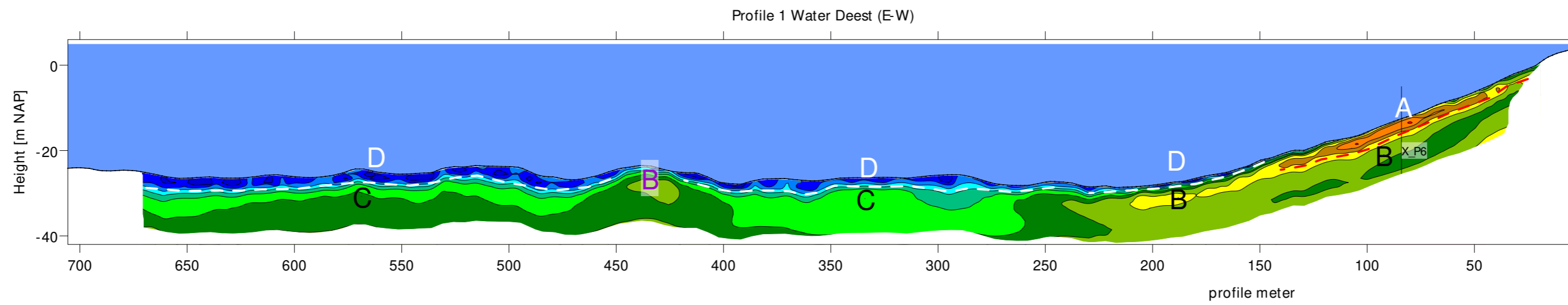
Het doel van het project werd met succes behaald. De verdeling van sedimenten werd in het onderzoeksgebied in kaart gebracht tot een diepte van meer dan 6 m onder de bodem van het meer.

De ERT-metingen laten de hoofdgrondsoort van de sedimenten langs de gemeten profielen tot ongeveer 15 m onder de bodem van het meer zien. Het sedimentgehalte van de ERT-metingen werd geïnterpreteerd in combinatie met resultaten van sonderingen en aanwezige boringen.

Vier klassen van sedimenten zijn geïdentificeerd:

- Klasse A met zeer hoge weerstanden die grof/grindzand vertegenwoordigen
- Klasse B met hoge weerstanden die enigszins slibachtig tot slibachtig zand vertegenwoordigen
- Klasse C met medium weerstanden die siltig zand tot zandsslib vertegenwoordigen
- Klasse D met lage weerstanden die minder zandige klei en turf vertegenwoordigen

Het grootste deel (69%) van de bodem van het meer in de relevante diepte van ongeveer 6 m bestaat uit sedimenten van klasse C.



Legend Geological Interpretation:

4 Classes of interpreted Sediment Layers (with creeping transitions):

(A) *Very High Resistive Sediments:*
Sand gravelly, interbedded with Sands slightly silty to silty, less fines

(B) *High Resistive Sediments:*
Sand slightly silty to silty

(C) *Medium Resistive Sediments:*
Sand silty to sandy Silt, Soft Sediments, Loam

(D) *Low Resistive Sediments:*
sandy Clay to clayey Sand, Peat, less sandy, Soft Sediments (back rinsed)

Specific electrical resistivity [Ωm]

Increasing coarse-grained

Increasing fine-grained

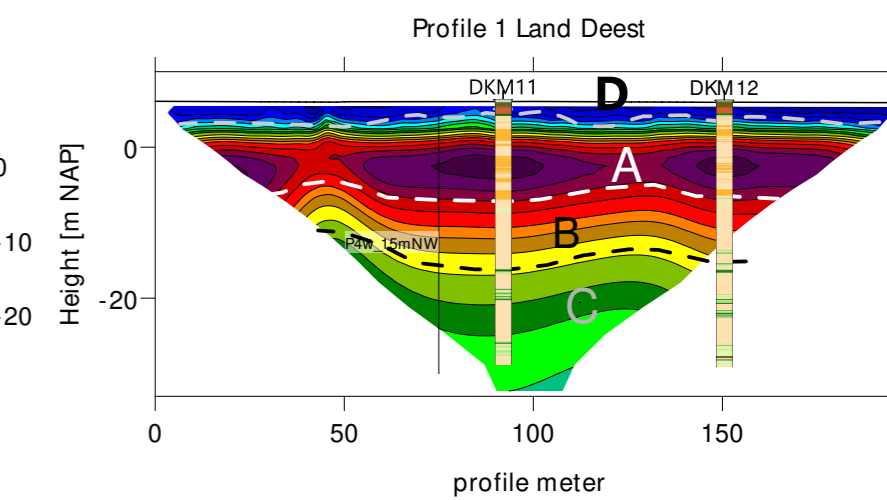
(Electrical resistivity values [Ωm] were interpreted based on previous/similar projects and interpreted CPT result)

A Sediment Class of Top Layer

█ Bottom of Top Layer (if layer thickness is less than the relevant depth of approx. 6m below ground for anchor setting)

A Sediment Class of Lower Layer (if extension of layer is relevant for anchor setting (approx. 6 m below ground))

A All one Layer with Sediment Class

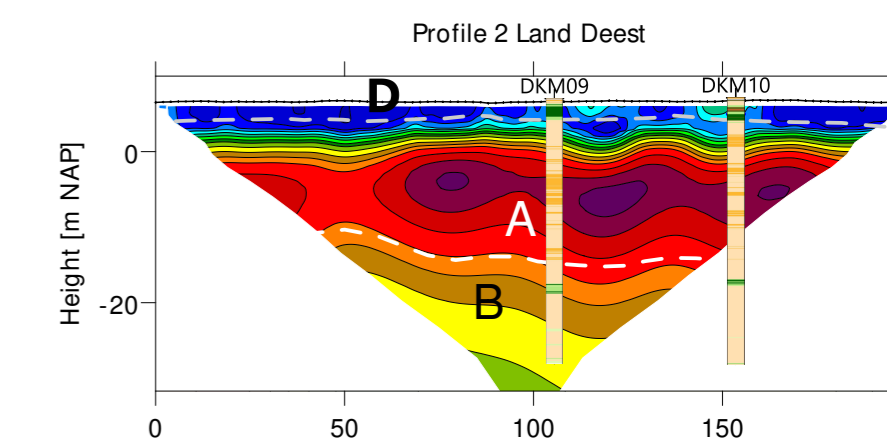


Legend projected elements:

DKM1 CPT location (with indicative soil classification (Robertson 1990, NL corr.))

B37H2858
15mW
+ U, fs
+ G, u+
+ fG

Borehole (from dinoloket.nl) and sediment samples with distance and direction relative to profile with layer bottom and lithology



P:\520_Geophysik\1660_20_025_FugroNL_Netherlands_DeestBeilen_Wageo*		
Project: WAGED investigation Deest	Appendix: 2.1	
Scale: horizontal 1:2000, vertical 1:1000	<p>Geoelectric survey results:</p> <p>2-D Sections of electrical resistivity distribution</p> <p>Deest</p>	<p>FUGRO</p> <p>Fugro Germany Land GmbH</p> <p>Wolfener Str. 36 12681 Berlin</p>
Coordinate ref.: Amersfoort / RD new, NAP		
Project no.: 660-20-025		
Client: Groenleven		
Date of survey: 02.-04.11.2020		
Author: F. Oestmann / A. Eifert		
Date: 27.11.2020		

1. Inversion result of the measured Geoelectric profile



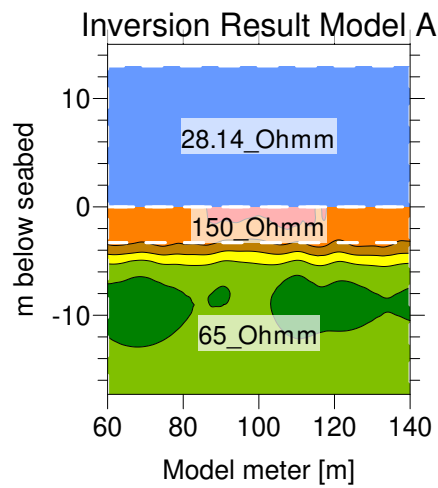
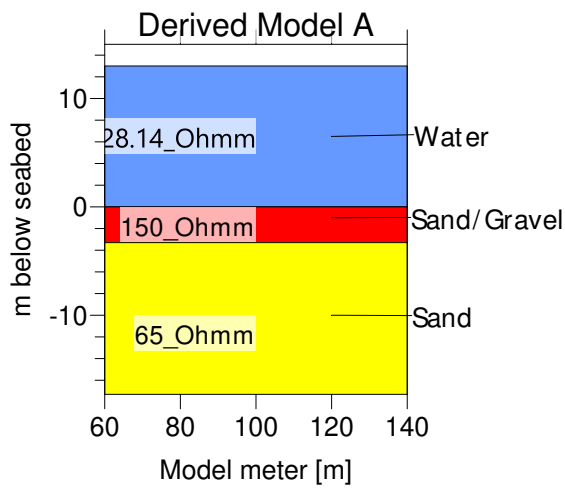
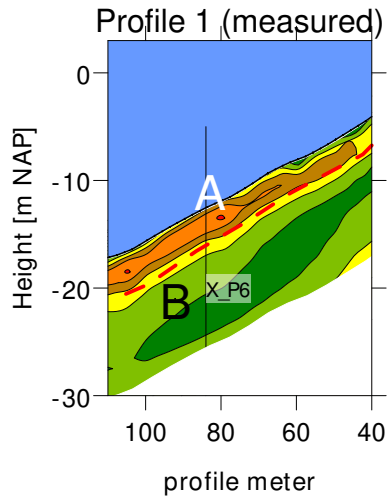
2. Derived Subsurface Model



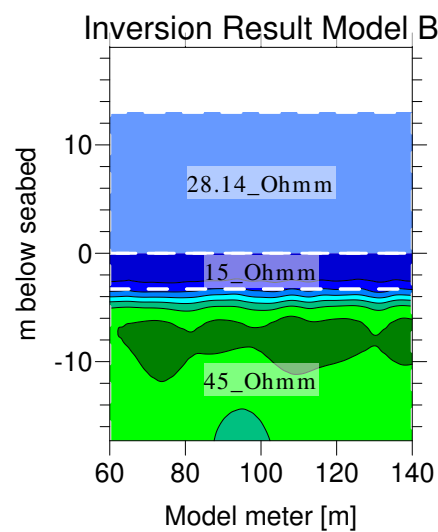
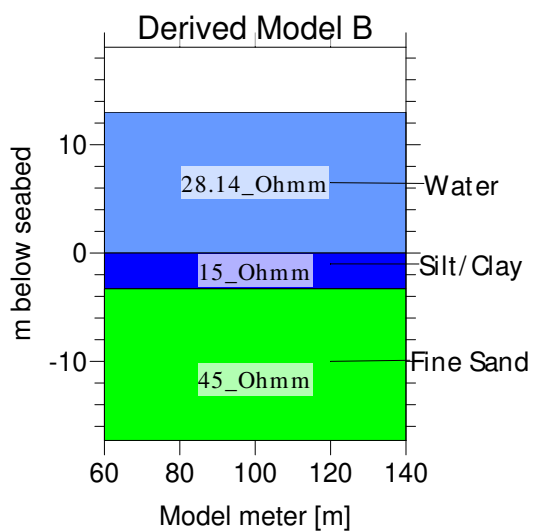
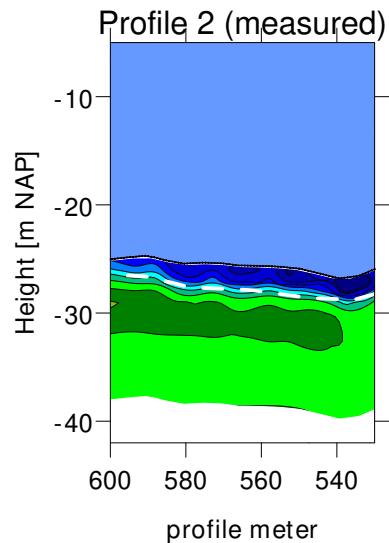
3. Inversion result of the subsurface models



4. Comparison of model results (3.) with measured section (1.)



lower limit of Sand/Gravel at **approx. 115 Ωm**



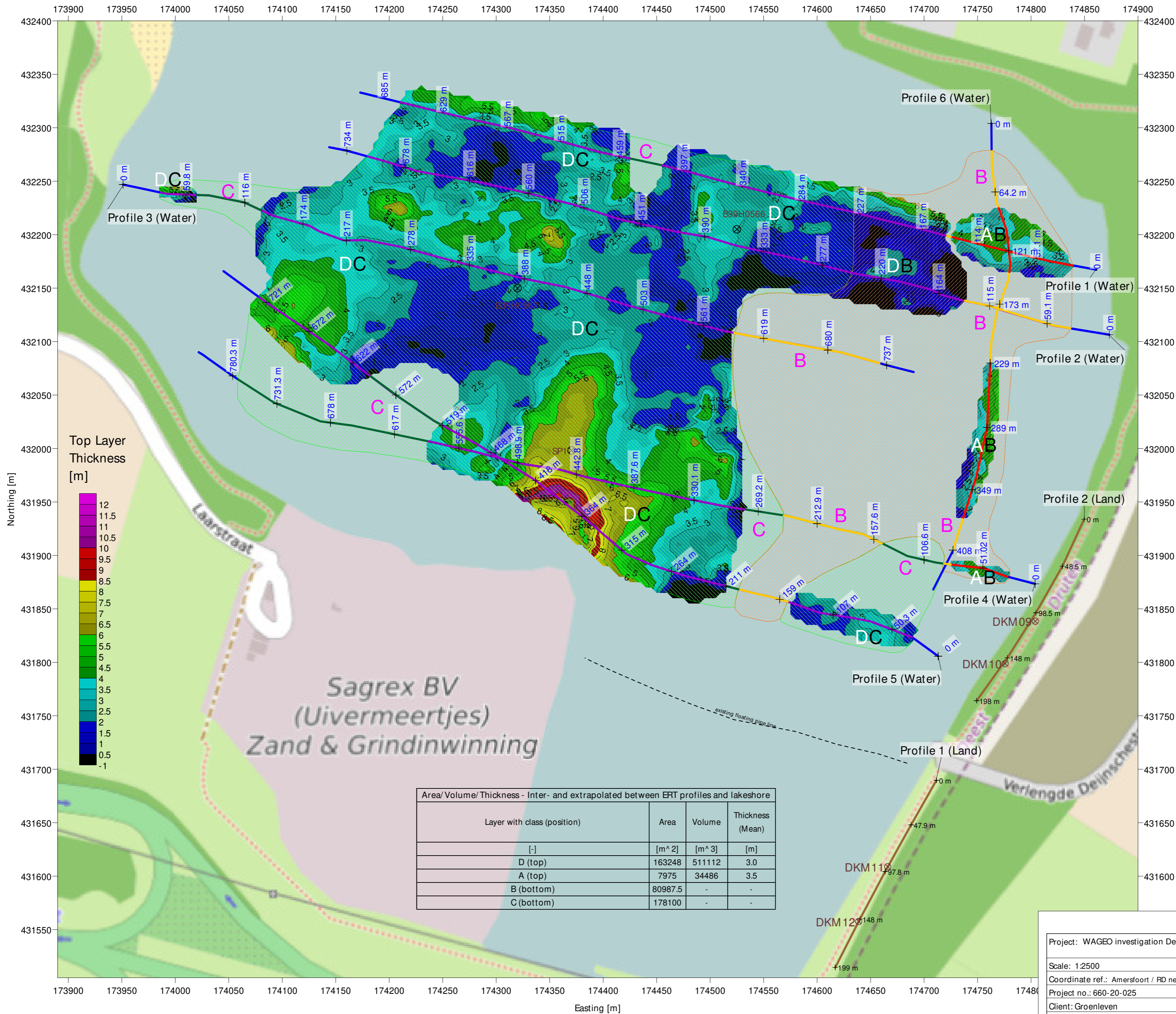
lower limit of Silt/Clay at **approx. 25 Ωm**

Project: WAGEO investigation Deest
Scale: horizontal 1:2000, vertical 1:700
Coordinate ref.: NAP
Project no.: 660-20-025
Client: Groenleven
Date of survey: 02-04-11-2020
Author: M. Sc. A. Elfert
Date: 29.11.2020

ERT modeling for deriving lower limit of top sediment layer
Deest

Fugro
Fugro Germany
Land GmbH
Wolffener Str. 36
12681 Berlin

Appendix: 2.2



Legend Geological Interpretation:

- A** Sediment Class of Top Layer
- B** Sediment Class of Lower Layer
- A** All one Layer with Sediment Class

Interpolated Area of Sediment class (top layer, considering layer thickness and bathymetry)

 Interpolated Area of Sediment class (bottom layer, down to maximum investigation depth of approx. 15 m below seabed)

4 Classes of interpreted Sediment Layers (with creeping transitions):

- (A) *Very High Resistive Sediments:* Sand gravelly, interbedded with Sands slightly silty to silty, less fines
- (B) *High Resistive Sediments:* Sand slightly silty to silty
- (C) *Medium Resistive Sediments:* Sand silty to sandy Silt, Soft Sediments, Loam
- (D) *Low Resistive Sediments:* sandy Clay to clayey Sand, Peat, less sandy, Soft Sediments (back rinsed)

Legend:

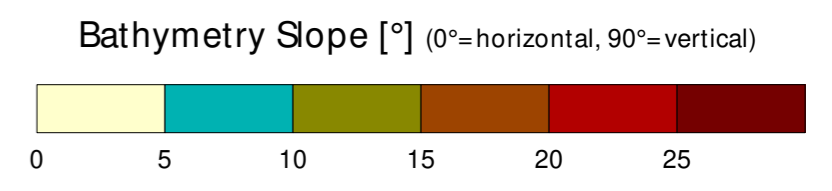
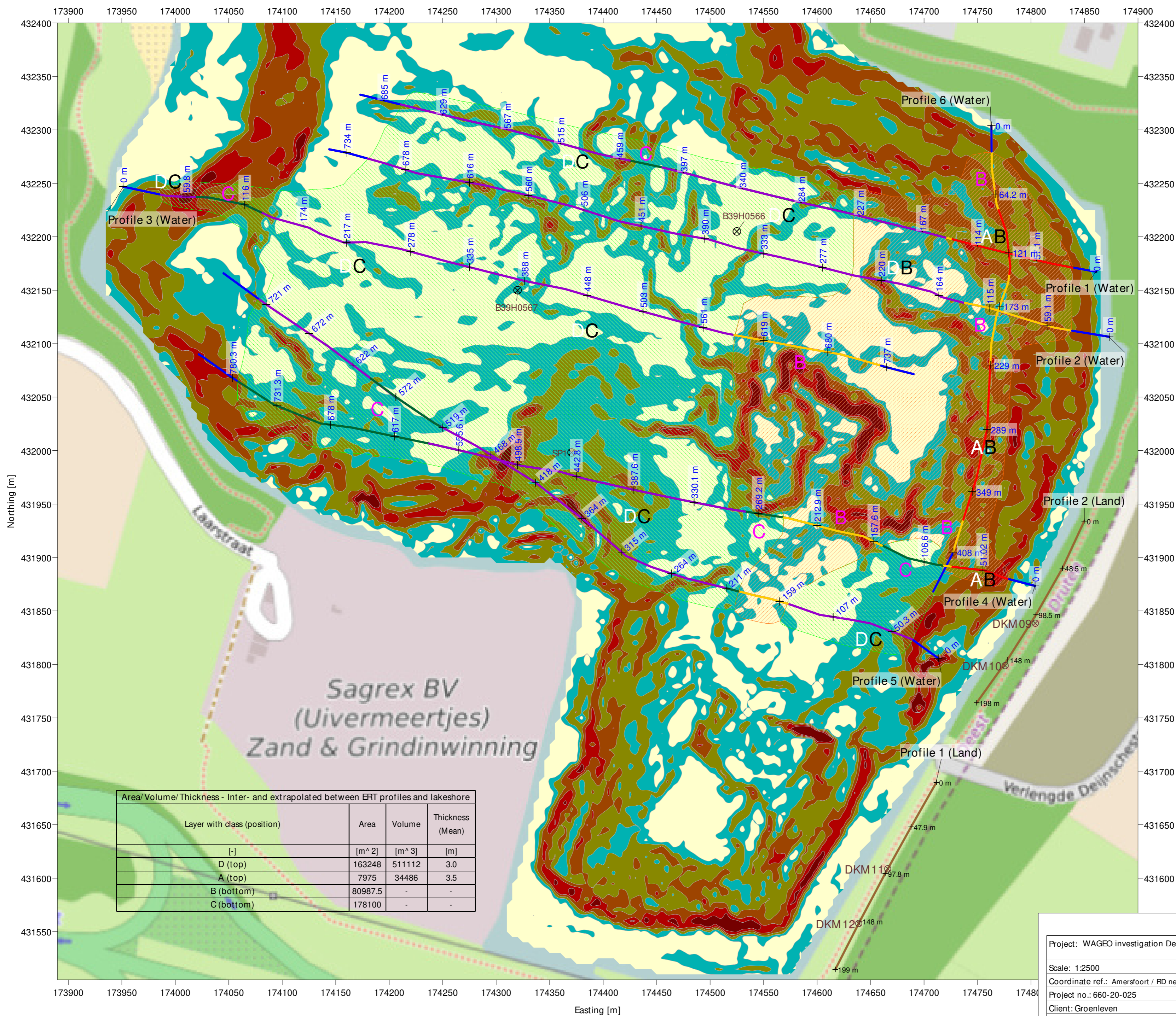
- Water-Geolectric-Profile (sea-bottom-streamer)
- Land-Geolectric-Profile
- CPT, Sediment Sample and Boreholes (from dinoloket.nl)

Area/Volume/Thickness - Inter- and extrapolated between ERT profiles and lakeshore

Layer with class (position)	Area [m ²]	Volume [m ³]	Thickness (Mean) [m]
D (top)	163248	511112	3.0
A (top)	7975	34486	3.5
B (bottom)	80987.5	-	-
C (bottom)	178100	-	-

P:\520_Geophysik\660_20_025_FugroNL_Netherlands_DeestBeilen_Wageo*

Project: WAGEO investigation Deest	Appendix: 3.1
Scale: 1:2500	Interpretation of Goelectric Survey Sediment distribution Deest
Coordinate ref.: Amersfoort / RD new, NAP	
Project no.: 660-20-025	
Client: Groenleven	
Date of survey: 02.-04.11.2020	
Author: F. Oestmann / A. Efert	 Fugro Germany Land GmbH Wolfener Str. 36 12681 Berlin
Date: 30.11.2020	



Legend Geological Interpretation:

- A** Sediment Class of Top Layer
- B** Sediment Class of Lower Layer
- A** All one Layer with Sediment Class
- Interpolated Area of Sediment class (top layer, considering layer thickness and bathymetry)
- Interpolated Area of Sediment class (bottom layer, down to maximum investigation depth of approx. 15 m below seabed)

4 Classes of interpreted Sediment Layers (with creeping transitions):

- (A) *Very High Resistive Sediments:* Sand gravelly, interbedded with Sands slightly silty to silty, less fines
- (B) *High Resistive Sediments:* Sand slightly silty to silty
- (C) *Medium Resistive Sediments:* Sand silty to sandy Silt, Soft Sediments, Loam
- (D) *Low Resistive Sediments:* sandy Clay to clayey Sand, Peat, less sandy, Soft Sediments (back rinsed)

Legend:

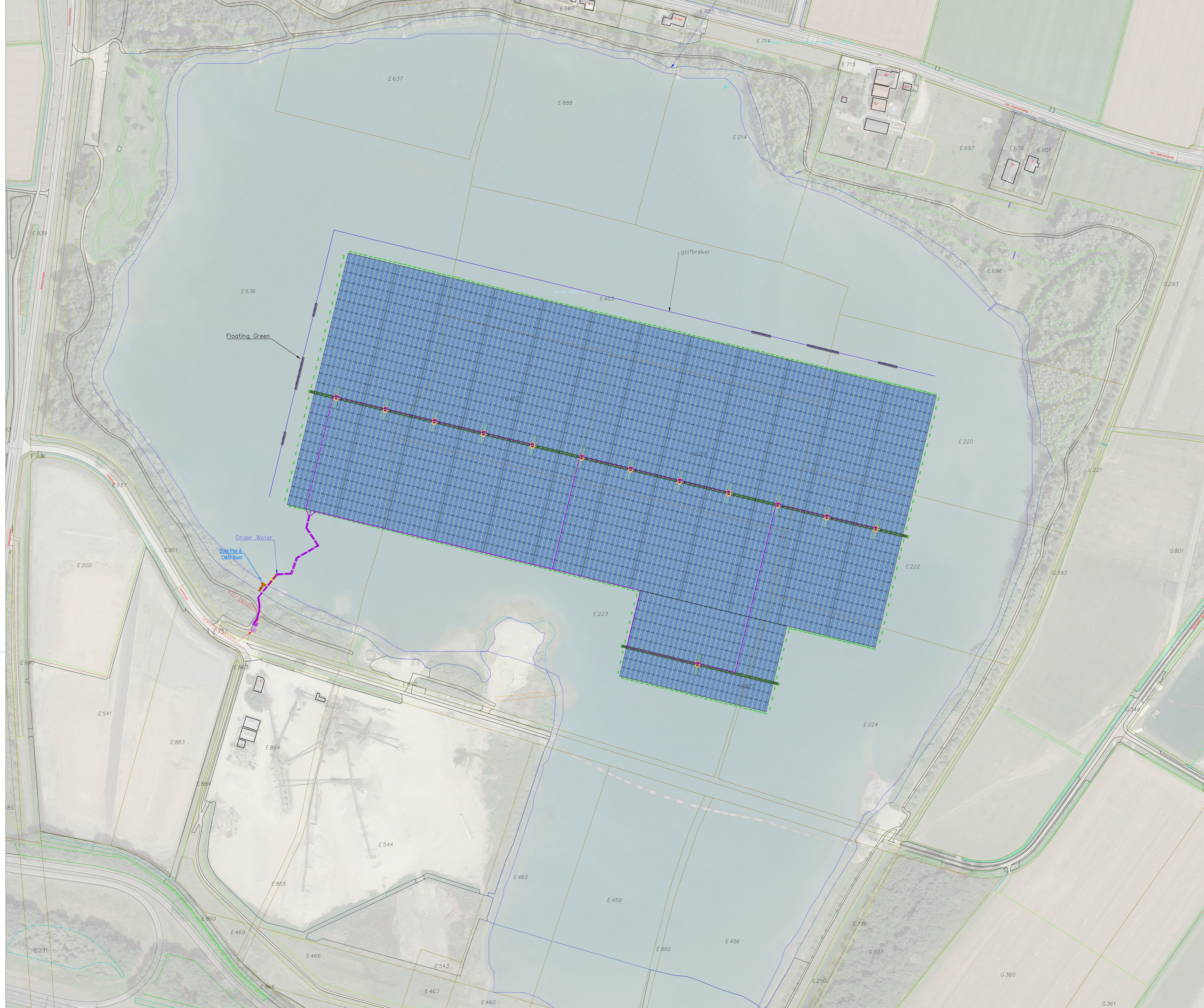
- Water-Geoelectric-Profile (sea-bottom-streamer)
- Land-Geoelectric-Profile
- CPT, Sediment Sample and Boreholes (from dinoloket.nl)

Area/ Volume/ Thickness - Inter- and extrapolated between ERT profiles and lakeshore

Layer with class (position)	Area [m ²]	Volume [m ³]	Thickness (Mean) [m]
D (top)	163248	511112	3.0
A (top)	7975	34486	3.5
B (bottom)	80987.5	-	-
C (bottom)	178100	-	-

P:\520_Geophysik\1660_20_025_FugroNL_Netherlands_DeestBeilen_Wageo*

Project: WAGEO investigation Deest	Appendix: 3.2
Scale: 1:2500	<p>Interpretation of Geoelectric Survey and Bathymetry Slope</p> <p>Deest</p>
Coordinate ref.: Amersfoort / RD new, NAP	
Project no.: 660-20-025	
Client: Groenleven	
Date of survey: 02.-04.11.2020	
Author: F. Oestmann / A. Efert	<p>FUGRO</p> <p>Fugro Germany Land GmbH</p> <p>Wolfener Str. 36</p> <p>12681 Berlin</p>
Date: 30.11.2020	

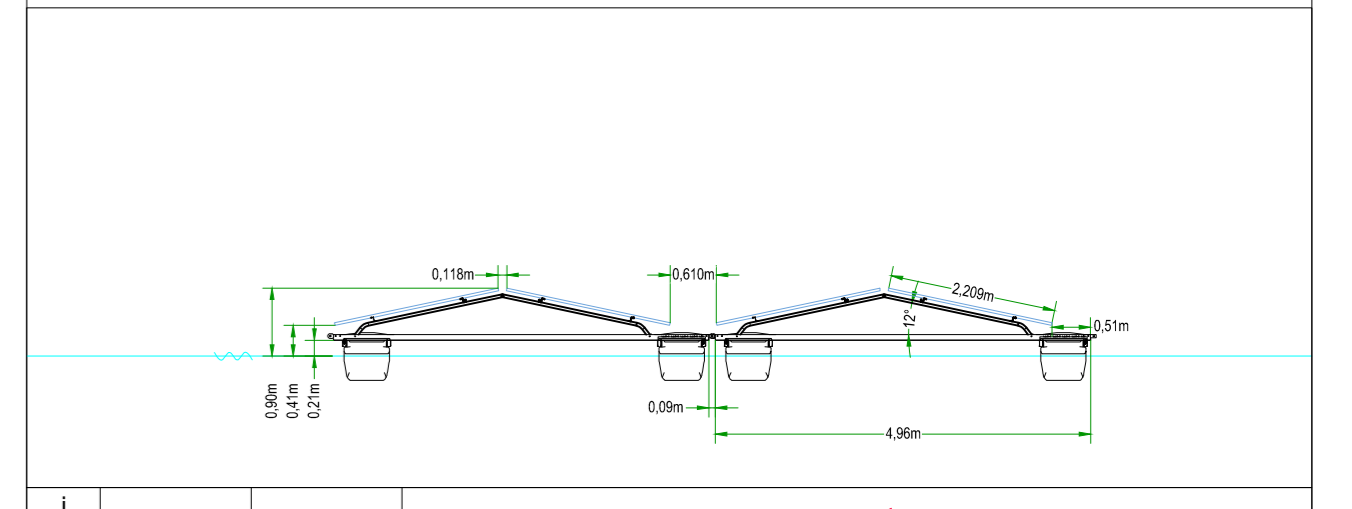


Technical Data:

System type:	Floating
Nominal DC-Power:	29.77 MWp
Nominal AC-Power:	23.78 MW
Maximum AC-Power:	23.94 MVA
Power Plant Area:	17.5ha
Module orientation (azimuth):	+90°/-90° +14°
Module / Type:	JAM72D30-530/MB
Size:	2285 x 1134 x 35 mm
Quantity:	43.120
Module / Type:	JAM72D30-535/MB
Size:	2285 x 1134 x 35 mm
Quantity:	12.936
Inverter:	Huawei 185KTL & 105KTL
Quantity:	120 & 15
String connection:	18/12 strings with 24 modules

Legend:

	Module Unit		Shore Line
	transformer station		Anchoring System
	Inverter Boat		inverter (INV)
	Solar Boat		



Index

Index	Date	Name	Editor	Modification / Adaptation of the drawing

Project: Uivermeertjes
Netherlands
Floating PV

Client: GroenLeven B.V.

Drawn: 03.06.2021
Checked: ---
Drawing Title: FL_01_Overview
File Name: BWre19_UMS-AB.dwg

Planning Period: ---
AS Built: ---

Scale: 1:1250
Format: A0

"as-built"

RAPPORT

Natuurtoets Uivermeertjes

In het kader van de Wet natuurbescherming

Klant: Groenleven B.V.

Referentie: BG1754WATRP1909041426

Status: Definitief/P01.01

Datum: 19 november 2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Water

Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**

+31 33 463 36 52 **F**

info@rhdhv.com **E**

royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Natuurtoets Uivermeertjes

Ondertitel: Natuurtoets Uivermeertjes

Referentie: BG1754WATRP1909041426

Status: P01.01/Definitief

Datum: 19 november 2020

Projectnaam: BG1754-102-119

Projectnummer: BG1754-102-119

Auteur(s): Anoeke van den Bosch

Opgesteld door: Anoeke van den Bosch

Gecontroleerd door: Femkje Sierdsma

Datum/paraaf: 13-11-2020/FSi

Goedgekeurd door: Rinus Hoogeslag

Datum/paraaf: 19 november 2020 RH

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

Niets uit deze specificaties/drukwerk mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van HaskoningDHV Nederland B.V.; noch mogen zij zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor andere doeleinden dan waarvoor zij zijn vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor deze specificaties/drukwerk ten opzichte van anderen dan de personen door wie zij in opdracht is gegeven en zoals deze zijn vastgesteld in het kader van deze Opdracht. Het geïntegreerde QHSE-managementsysteem van HaskoningDHV Nederland B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 en ISO 45001:2018.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doelstelling en scope onderzoek	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Plangebied en voorgenomen ingreep	3
2.1	Plangebied	3
2.2	Voorgenomen ingreep	7
2.3	Uitgangspunten natuurtoets	8
3	Natuurtoets – Soortenbescherming	9
3.1	Gevolgde werkwijze	9
3.2	Vaatplanten	9
3.3	Grondgebonden zoogdieren	10
3.3.1	Bever	10
3.3.2	Das	12
3.3.3	Eekhoorn	12
3.3.4	Kleine marterachtigen: wezel, hermelijn en bunzing	13
3.4	Vleermuizen	14
3.4.1	Meervleermuis	14
3.4.2	Watervleermuis	16
3.4.3	Overige vleermuizen	17
3.5	Amfibieën	18
3.5.1	Kamsalamander	18
3.5.2	Poelkikker	19
3.5.3	Rugstreeppad	19
3.5.4	Heikikker	19
3.6	Reptielen	20
3.7	Vissen	20
3.7.1	Grote modderkruiper	20
3.8	Ongewervelden	20
3.8.1	Grote vos	20
3.8.2	Rivierrombout	21
3.9	Vogels	21
3.9.1	Broedvogels zonder jaarrond beschermd nest	21
3.9.2	Broedvogels met jaarrond beschermd nest	22
3.9.2.1	Roofvogels: buizerd, havik, sperwer en wespandief	22
3.9.2.2	Huismus	23

3.9.2.3	Gierzwaluw	23
3.9.2.4	Ooievaar	23
3.9.2.5	Ransuil	24
3.9.2.6	Steenuil	24
3.9.2.7	Roek	24
3.9.2.8	IJsvogel	25
3.9.2.9	Oeverzwaluw	26
3.9.3	Slaapplaats watervogels	26
4	Beschermde gebieden	29
4.1	Natuurnetwerk Nederland	29
4.2	Natura 2000	30
4.2.1	Stikstofdepositie	31
4.2.2	Relatie plangebied met Natura 2000-gebied Uivermeertjes	31
4.2.3	Effectbeoordeling meervleermuis Rijntakken	32
4.2.4	Effectbeoordeling broedvogels Rijntakken	33
4.2.5	Effectbeoordeling niet-broedvogels Rijntakken	33
4.2.6	Conclusie	33
5	Eindconclusies en aanbevelingen Wet natuurbescherming	34
5.1	Eindconclusies	34
5.1.1	Beschermde soorten Wnb	34
5.1.2	Beschermde gebieden Wnb (Natura 2000)	34
5.1.3	NNN	34
5.2	Mitigerende maatregelen	34
5.3	Vervolgstappen	35
6	Bronvermelding	36
	Bijlage 1. Juridisch kader Wet natuurbescherming	38
	Bijlage 2: Effect op watersysteem en waterkwaliteit	41
	Bijlage 3: Stikstofdepositieberekening	44

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

GroenLeven is voornemens om een drijvend zonnepark te realiseren op de zandwinplas 'Uivermeertjes' gelegen aan de Deestersteeg nabij Deest. Het eigendom van de zandwinplas ligt bij de gemeente Druten, het beheer van het gebied is in handen van SBNL Natuurfonds. GroenLeven is de ontwikkelaar van het drijvende zonnepark en de partij die de subsidie heeft aangevraagd.

Met de hoeveelheid opgewekte stroom van dit drijvende zonnepark kunnen circa 7.500 huishoudens van elektriciteit worden voorzien. Hiermee wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan de duurzaamheidsambities van de gemeente Druten. Omdat het project mogelijk effecten kan hebben op aanwezige natuurwaarden, wordt een natuurtoets in het kader van de Wet natuurbescherming (hierna Wnb) en Natuurnetwerk Nederland (hierna NNN) uitgevoerd.

Ten behoeve van dit zonnepark heeft GroenLeven op 28 januari 2020 een aanvraag voor een omgevingsvergunning ingediend bij het college van burgemeester en wethouders van Druten. Het college heeft deze omgevingsvergunning bij besluit van 7 juli 2020 verleend. GroenLeven heeft kennisgenomen van de bezwaren die tegen dit besluit zijn ingediend. Daarin heeft GroenLeven aanleiding gezien de engineering van het ontwerp voort te zetten, wat heeft geleid tot een beperkt gewijzigde lay out van het zonnepark. Hieronder treft u deze gewijzigde lay out aan:



Figuur 1.1: wijziging lay out (rood=oud, blauw=nieuw)

Met deze gewijzigde lay out komt GroenLeven tegemoet aan de bezwaren van Hengelsportvereniging Deest, een overkoepelende vereniging waar ook Hengelpoort Stichting “De Uiver”, deel van uitmaakt, omdat voor een goede visvangst het van belang is dat het zonnepark in de diepere delen van het Uivermeer wordt gesitueerd. Omdat het zuidoostelijk deel van het meer relatief ondiep is, wat gunstig is voor vis, wordt het zonnepark op die plek verkleind en in grote lijnen een beperkte afstand richting het noordwesten geschoven.

Deze natuurtoets komt in grote lijnen overeen met de natuurtoets die ten grondslag ligt aan de op 7 juli 2020 verleende vergunning, wijzigingen ten opzichte de vorige natuurtoets zijn in dit stuk verwerkt. Door de wijziging komt het zonnepark meer boven de diepere delen van het Uivermeer te liggen. De effecten op natuur zijn daardoor positief ten opzichte van de oude lay out.

1.2 Doelstelling en scope onderzoek

Het doel van deze rapportage is om de geplande activiteiten te toetsen aan het soorten- en gebiedsbeschermingsregime in de Wnb en de NNN. Voor toetsing aan de Wnb wordt een natuurtoets uitgevoerd. Hierbij worden de risico's met betrekking tot beschermde soorten in kaart gebracht. De natuurtoets betreft geen gerichte volledige inventarisatie van soorten; het brengt in de eerste plaats in beeld welke soorten te verwachten zijn op basis van habitatgeschiktheid. Dit wordt gedaan op basis van een bureaustudie en een veldbezoek.

Daarnaast wordt getoetst aan de gebiedsbescherming uit de Wnb. In de Wnb staat vermeld dat het niet is toegestaan om zonder vergunning projecten te realiseren die de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de leefgebieden van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Ook activiteiten buiten deze Natura 2000-gebieden kunnen in beginsel een negatief effect hebben (externe werking).

Ook wordt gekeken naar de gebiedsbescherming van het Natuurnetwerk Nederland (hierna NNN). Dit is een Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden.

Het rapport geeft zicht op de noodzakelijke stappen en/of vervolgonderzoeken die nodig zijn en hoe dit kan worden aangepakt.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 behandelt het plangebied en de voorgenomen ingreep. Hoofdstuk 3 behandelt de soortenbescherming. In hoofdstuk 4 wordt de gebiedsbescherming behandeld. Hoofdstuk 5 bevat de conclusies t.a.v. de soorten- en gebiedsbescherming. Hoofdstuk 6 bevat de bronvermelding. Het juridisch kader wordt behandeld in bijlage 1.

2 Plangebied en voorgenomen ingreep

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving van het plangebied en de directe omgeving. Hierbij wordt tevens gebruik gemaakt van de waarnemingen die zijn opgedaan tijdens het veldbezoek. Vervolgens zijn de werkzaamheden beschreven die worden uitgevoerd.

2.1 Plangebied

Het plangebied betreft zandwinplas de Uivermeertjes en de bijbehorende oever. Het gebied ligt ten zuiden van de stad Deest, in de provincie Gelderland. De Uivermeertjes ligt 1 kilometer ten zuiden van de Waal en het Natura 2000 gebied Rijntakken. De plas heeft een oppervlakte van circa 58 hectare en ligt midden in agrarisch gebied (Figuur 2-1). De zuidkant van het plangebied grenst aan de N322. De noord- en de westkant grenzen aan de Heemstraweg en de Deestersteeg. Langs de Deestesteeg, in de noordwesthoek van het plangebied, ligt een parkeerplaats waarvanuit mensen het gebied kunnen betreden. Rondom het hele plangebied ligt een wandelpad waar mensen kunnen recreëren.



Figuur 2-1: Ligging van het plangebied (rood omlijnd) in de omgeving. Bron: ESRI Nederland.

In het zuidelijk deel van het plangebied vindt momenteel nog zandwinning plaats, het zanddepot bevindt zich aan de zuidwestzijde van het gebied. In het noordelijk deel van het plangebied is een aantal jaren geleden de zandwinning gestopt. De noordelijke oever is na het stopzetten van de zandwinning in dit gedeelte van de plas, ingericht als een groene omzoming. De oevers van het noordelijk en noordwestelijk deel van het plangebied zijn vergelijkbaar; veelal flauw en ruig begroeid met riet en bomen (Figuur 2-2). Vanwege de zandwinning is de plas redelijk diep. Op het diepste punt, is de Uivermeertjes dieper dan 30 meter.



Figuur 2-2: Links: Een impressie van de westelijke oever met rietruigte en bomen. In de verte is het noordelijk deel van het plangebied te zien. Rechts: Een impressie van een flauwe oever in het westelijk deel van het plangebied.

In het plangebied wordt gevisd. Ten behoeve van de visstand zijn op het brede deel van de oever, in het noorden en westen van het plangebied enkele paaiplaatsen ingericht (Figuur 2-3). Langs deze kreek is een vegetatie met voornamelijk riet en (schie)wilgen aanwezig. Onderdeel van het algehele beheer van de oeverzone in het gebied is begrazing met vee uit de omgeving (Figuur 2-3).



Figuur 2-3: Links: een voorbeeld van een aangelegde paailocatie, met daar omheen wilgenstruweel en riet. Rechts een voorbeeld van een begraaide oever in het noordwestelijk deel van het plangebied.

De oostelijke oever is minder dicht begroeid en bestaat grotendeels uit verschillende soorten kruiden en riet (Figuur 2-4). Het wandelpad hierlangs ligt op een dijk, waarlangs enkele jonge eikenbomen zijn geplant.



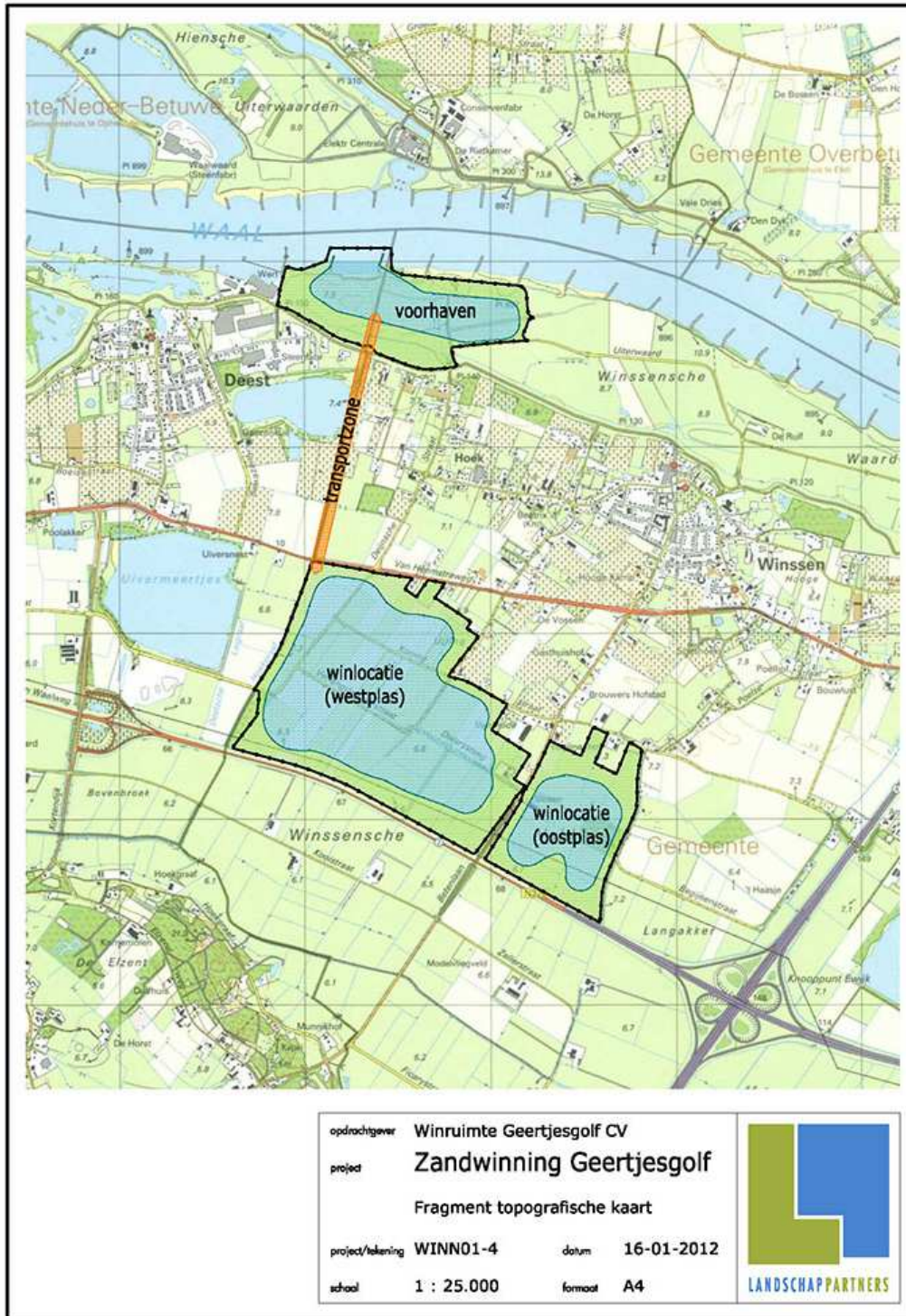
Figuur 2-4 Een impressie van de oostelijk oever, bestaande uit kruiden rietland, in de verte is het noordelijk deel van het plangebied zichtbaar. Rechts: Een impressie van de oostelijke over, kijkend op het zuiden, in de verte is de zandwinningsinstallatie zichtbaar.

Het zuidoosten van het plangebied bestaat uit een moerasgebied, waar een klein eilandje voor ligt (Figuur 2-5, Links). In het zuidelijk deel van het plangebied, waar momenteel nog zandwinning plaats vindt, is rietruigte te vinden, met daarachter een verhard terrein waar de zandwinningsinstallatie op staat en waar zich tevens grote zandhopen ter opslag bevinden (Figuur 2-5, Rechts).



Figuur 2-5 Links: De zuidoostelijke oever. Rechts de zuidwestelijke oever

De zandwinner is voornemens om in de komende jaren de zandwinning in de omgeving van het plangebied verder uit te breiden, zie Figuur 2-6 (Bron: www.geertjesgolf.nl).

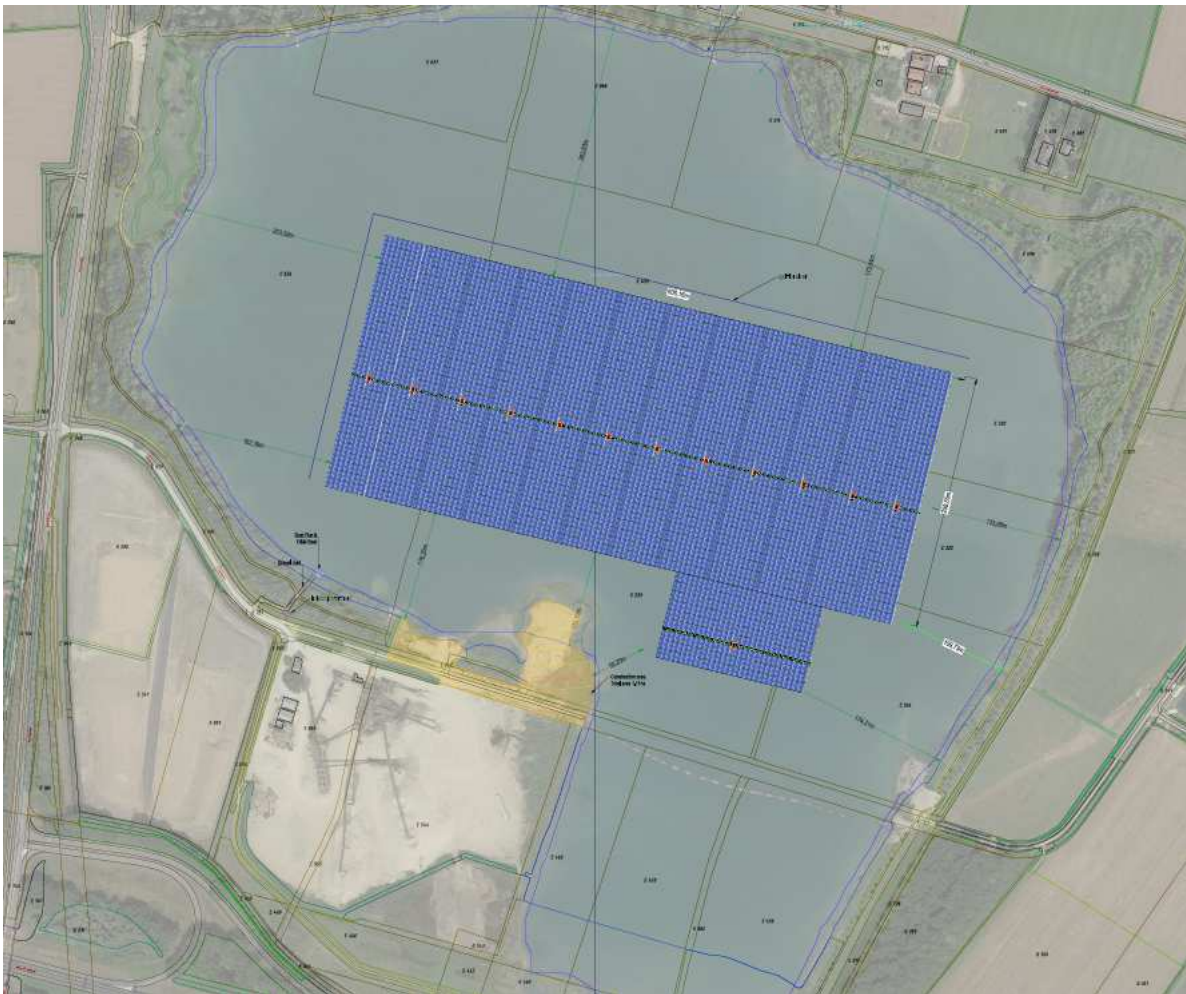


Figur 2-6 Uitbreidingsplannen zandwinning rondom Uivermeertjes (bron: www.geertjesgolf.nl)

2.2 Voorgenomen ingreep

Ontwerp

Het plan heeft betrekking op de realisatie van een drijvend zonnepark, bestaande uit meerdere aan elkaar gekoppelde, drijvende modules en een middenspanninginkoopstation op de wal. De totale oppervlakte van de plas is 58 hectare. De oppervlakte van het te realiseren drijvende zonnepark is circa 17 hectare (Figuur 2-7). De drijvende modules worden geplaatst in het midden van de plas en worden aan de bodem verankerd middels een puntverankering.

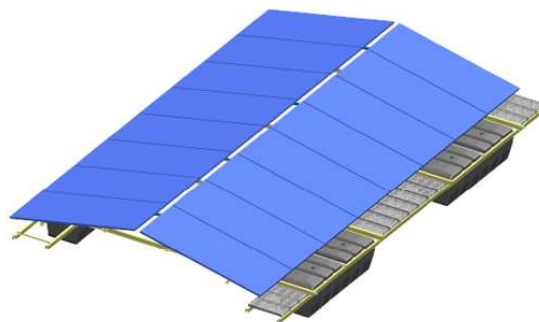


Figuur 2-7. Indicatieve ligging van het zonnepark op de zandwinplas Uivermeertjes.

Het zonnepark is opgebouwd met modules. Een module bestaat uit verschillende boten met 16 zonnepanelen. Centraal in de module wordt een betonnen bak geplaatst met een transformator. De hoogte van een module inclusief zonnepanelen bedraagt vanaf het water tussen 0,80 en 1,00 m. De modules komen op minimaal 50 meter vanaf de oever (zie Figuur 2-7). Een drijvend zonnepark heeft geen grootschalige bodemingrepen. Alleen voor het verankeren van de drijvende pontons zullen verankeringspunten noodzakelijk zijn aan de waterbodem. De waterbodem wordt ter plaatse beperkt en tijdelijk geroerd als gevolg van de aanleg/verankering.



Figuur 2-8: Foto te realiseren module



Figuur 2-9: Impressie zonneponton met oost-westopstelling

Aanleg

De aanlegwerkzaamheden gaan gepaard met de aanwezigheid van mensen en materieel en nemen circa 3 maanden in beslag voor een park van 17 hectare. De exacte planning en werkwijze voor de uitvoeringswerkzaamheden is nog niet bekend. In de gebruiksfase worden de panelen slechts incidenteel bezocht. Gedacht kan worden aan het reinigen van de panelen¹ of het verhelpen van een storing.

2.3 Uitgangspunten natuurtoets

In deze natuurtoets zijn de effecten van de aanleg van de drijvende zonnepanelen beoordeeld. Voor de effectbeschrijving is uitgegaan van een aantal uitgangspunten waaraan bij de aanleg en de bedrijfsvoering wordt voldaan. Indien niet voldaan wordt aan deze uitgangspunten, kunnen de effecten anders en/of groter zijn dan in deze natuurtoets is beschreven. Een nieuwe toetsing dient dan plaats te vinden.

Uitgangspunten voor deze natuurtoets zijn:

- De drijvende zonnepanelen worden minimaal 50 meter uit de oever geplaatst.
- Vanwege de steile oevers en grote diepte van de plas (>30 meter) wordt met een plaatsing op minimaal 50 meter uit de oever aangenomen dat de panelen op water liggen met een minimale diepte van 7,5 meter.
- De verankering van de zonnepanelen gaat onder water plaatsvinden.
- Bij de locatiekeuze voor middeninkoopstation en het werkterrein wordt rekening gehouden met de potentiële aanwezigheid van beschermde soorten. Hiervoor worden geen bomen gekapt, struiken gerooid, of watergangen gedempt.
- De zonnepanelen zullen minder dan één keer per jaar worden gereinigd.

Indien van de bovenstaande uitgangspunten wordt afgeweken, dient contact worden opgenomen met een deskundig ecooloog over hoe verder te handelen.

¹De verwachting van GroenLeven is dat het nauwelijks nodig zal zijn om de panelen te reinigen. De frequentie ligt in ieder geval lager dan 1x jaar, maar meer reëel is circa 1x per 5 jaar.

3 Natuurtoets – Soortenbescherming

3.1 Gevolgde werkwijze

Met behulp van NDFF-gegevens is allereerst een bureaustudie uitgevoerd naar het voorkomen van beschermde soorten in de omgeving van het plangebied. NDFF staat voor Nationale Databank Flora en Fauna; deze databank geeft onder andere informatie over waarnemingen van beschermde en zeldzame planten en dieren. In de NDFF zijn alleen gevalideerde gegevens opgeslagen. Er zijn gegevens opgevraagd van de afgelopen 10 jaar voor de kilometerhokken 172-433 t/m 176-433, 172-432 t/m 176-432, 172-431 t/m 176-431, 172-430 t/m 176-430.

Op 15 augustus 2019 is een veldbezoek aan het plangebied uitgevoerd door Anoenk van den Bosch, ecoloog in dienst van Royal HaskoningDHV. De temperatuur lag rond de 17 graden en het was bewolkt. Tijdens het veldbezoek is een habitatgeschiktheidsanalyse gedaan voor beschermde soorten die volgens de bureaustudie mogelijk voorkomen. Er is voor zover mogelijk in deze periode gezocht naar vaatplanten, grondgebonden zoogdieren, mogelijke verblijfplaatsen van vleermuizen, amfibieën, reptielen, vissen en ongewervelden of sporen daarvan.

3.2 Vaatplanten

Voorkomen

De NDFF bevat geen waarnemingen van beschermde vaatplanten binnen en nabij het plangebied. Vrijwel alle beschermde vaatplanten, zijn gebonden aan natuurgebieden, schrale gronden of extensief beheerde gronden. Dergelijk habitat is niet aanwezig in de directe omgeving van het plangebied, waardoor vrijwel alle beschermde vaatplanten redelijkerwijs kunnen worden uitgesloten in het plangebied.

De noord- en noordwestelijke oever van de zandwinplas bestaan uit rietstroken, afgewisseld met rietruigte, met hoge ruigte kruiden zoals grote brandnetel en braam en jonge bomen (Figuur 2-2). Braam en brandnetel duiden op een voedselrijke en verstoorde bodem. Aanwezige boomsoorten zijn: grauwe els, gewone hazelaar, okkernoot, gewone es en Spaanse aak. Daarnaast is er veel ondergroei in de vorm van egelantier, sleedoorn, Gelderse roos en eenstijlige meidoorn.

In het zuiden en oosten, is de oeervervegetatie meer open. Hier groeit riet, afgewisseld met verschillende kruiden zoals grote kattenstaart en harig wilgenroosje. Tevens is in het zuiden van het plangebied op een aantal locaties ook grote lisdodde langs het water waargenomen.

Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde waterplanten waargenomen. Beschermde waterplanten als drijvende waterweegbree, zijn planten die veelal groeien in ondiepe vennen en poelen. In een diepe plas als de Uivermeertjes zijn deze hoogstens direct langs de waterkant te verwachten. Door het ontbreken van waarnemingen van waterplanten in de oever gedurende het veldbezoek, is de aanwezigheid ervan uit te sluiten. Ter hoogte van het voorgenomen zonnepark is beschermde watervegetatie tevens uit te sluiten. De zonnepanelen worden minimaal 50 meter buiten de oever geplaatst. Vanwege de grote diepte van de plas (>30 meter) wordt aangenomen dat op een afstand van minimaal 50 meter van de oever geen geschikte groeiomstandigheden zijn voor beschermde oever- en waterplanten.

Conclusie

Op basis van verspreidingsgegevens en habitatgeschiktheid is het voorkomen van beschermde vaatplanten uitgesloten.

3.3 Grondgebonden zoogdieren

De NDFF wijst op het voorkomen van onder de Wnb beschermde zoogdieren in de omgeving van het plangebied. Het betreft de bever (beschermd onder artikel 3.5 van de Wnb), das en eekhoorn (beide beschermd onder artikel 3.10 van de Wnb). Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde grondgebonden zoogdieren of sporen daarvan waargenomen.

Verder kunnen binnen en in de omgeving van het plangebied algemene soorten voorkomen zoals egel, haas, konijn, ree, kleine marterachtigen, verschillende muizensoorten en vos. Voor een aantal van deze algemene soorten geldt een "vrijstelling soorten ruimtelijke inrichting en beheer en onderhoud". De provincie Gelderland verleent vrijstelling voor het opzettelijk doden of vangen en voor het opzettelijk beschadigen of vernielen van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen voor de onderstaande zoogdieren (zie Tabel 3-1). Voor de soorten die onder deze vrijstelling vallen is wel de algemene zorgplicht van toepassing bij ruimtelijke ingrepen (gelderland.nl).

Tabel 3-1: Zoogdieren met een algemene vrijstelling binnen de provincie Gelderland.

Zoogdiersoort	
Aardmuis	Konijn
Bosmuis	Ondergrondse Woelmuis
Dwergmuis	Rosse woelmuis
Dwergspitsmuis	Tweekleurige bosspitsmuis
Egel	Veldmuis
Gewone bosspitsmuis	Vos
Haas	Woelrat
Huisspitsmuis	

Voor kleine marterachtigen geldt in de provincie Gelderland geen vrijstelling meer. Vandaar dat deze groep wel besproken wordt in deze natuurtoets.

3.3.1 Bever

Voorkomen

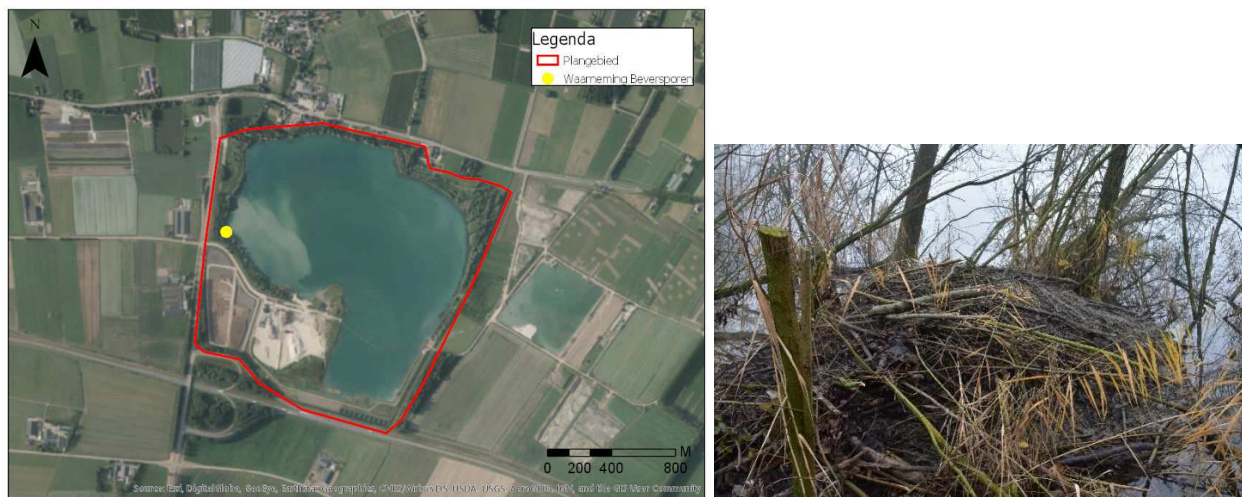
Van de bever zijn verschillende waarneming bekend in de omgeving van het plangebied (NDFF). Deze waarneming zijn gedaan langs de oever van de Waal. Bevers hebben hun leefgebied in het overgangsgebied tussen land en water zoals moerassen, langs beken, rivieren en meren. De bever heeft een voorkeur voor rustige rivieren en meren omzoomd door broekbossen met bomen als wilg en es. De aanwezigheid van bossen op de oevers is dan ook een vereiste voor de soort.

's Winters bestaat het voedsel van de bever voornamelijk uit bast van houtige gewassen en wortelstokken (b.v. van waterlelie). Van de boomsoorten worden voornamelijk de zachte soorten gekozen zoals populier, wilg en populier. In het zomerseizoen wordt dit menu aangevuld met kruidachtige land- en waterplanten, maar ook boombladeren.

Bevers zijn vooral 's nachts actief. Overdag brengen ze de tijd voornamelijk slapend door op legers, in holen of in burchten².

² Zoogdierverseniging: <https://www.zoogdierverseniging.nl/zoogdiersoorten/bever>, geraadpleegd 10-1-2020

In de NDFF zijn binnen het plangebied geen waarnemingen van bevers bekend. Tijdens het veldbezoek zijn tevens geen sporen van de soort waargenomen. Wel is er recent (3-1-2020) nog een waarneming van een burcht en verse knaagsporen gemeld door een omwonende. De waarneming is gedaan in het westelijk deel van het plangebied (Figuur 3-1).



Figuur 3-1 Links: Een indicatie van de locatie van de waargenomen beverburcht, in het westelijk deel van het plangebied. Rechts: Een foto van de betreffende burcht.

De oever van de zandwinplas vormt dus leefgebied van de bever met daarin vaste rust- en/of verblijfplaatsen van de soort.

Effectbeoordeling

Bevers zijn beschermd onder de Habitatrichtlijn. Bevers zijn voornamelijk tijdens de schemeringen en nacht actief. Burchten worden jaarrond gebruikt om te rusten, maar in de periode mei t/m augustus ook om jongen groot te brengen. Tijdens deze periode zijn bevers extra gevoelig voor verstoring. Tijdens de aanlegwerkzaamheden kunnen de dieren die gebruik maken van de aanwezige burcht worden verstoord en zou de burcht tevens kunnen worden vernield. Het verstoren van bevers of het opzettelijk beschadigen of vernietigen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van de bever zijn overtredingen van verbodsbepalingen uit de Wnb. Permanente negatieve effecten op de bever treden niet op gezien de panelen midden op de plas geplaatst worden en de soort voornamelijk afhankelijk is van het oevergebied.

Conclusie en mitigatie

Zonder het treffen van mitigerende maatregelen is overtreding van de Wnb t.a.v. bevers niet uitgesloten. Het betreft onderstaande maatregelen tijdens de aanlegfase:

- Binnen een straal van 20 meter rondom een burcht geen werkzaamheden uitvoeren;
- Binnen een straal van 20-100 meter in de periode mei t/m augustus (kwetsbare periode) geen activiteiten uitvoeren;
- Geen werkzaamheden uitvoeren tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang;
- Voorafgaand moet het plangebied worden gecheckt door een ecologische deskundige op de aanwezigheid van (nieuwe) burchten.

3.3.2 Das

Voorkomen

De das is verschillende keren waargenomen in de omgeving van het plangebied (NDFF). Tijdens het veldbezoek zijn geen burchten of vluchtpijpen van de das aangetroffen. Daarnaast zijn ook geen andere sporen als wissels, neusputjes, haren, etc. aangetroffen.

De das leeft in allerlei soorten biotopen, met een voorkeur voor kleinschalig akker- en weidelandschap met verspreide bosjes, heggen en houtwallen. Maar ook andere open terreinen, zoals vochtige heiden en rivierdalen zijn geschikte gebieden. Het leefgebied van de das moet voldoen aan voldoende dekking, weinig verstoring, een groot voedselaanbod en een bodem waarin ze goed kunnen graven, met een grondwaterstand van tenminste 1,5 m onder het maaiveld (Zoogdiervereniging.nl). De zandwinplas maakt geen onderdeel uit van het leefgebied van de das. De oevers binnen het plangebied, zijn met de hoge grondwaterstand te nat voor de das om een burcht of vluchtpijp aan te kunnen leggen.

Dassen zijn alleseters. Ze zijn slechte jagers en eten dat wat ze direct voor de neus tegenkomen. Ze eten daarom voornamelijk regenwormen die ze 's nachts in weilanden en open gebieden opsporen. Verder eten ze bosvruchten, gevallen fruit, noten, eikels, knollen, maïs, koren, paddenstoelen, knaagdieren, slakken, kevers en hommels- en wespbroed (Zoogdiervereniging.nl). De oevers binnen het plangebied kunnen wel fungeren als foerageergebied van de das. Het voorkomen van de das binnen en in de directe nabijheid van het plangebied kan daarom niet worden uitgesloten.

Effectbeoordeling

Het opzettelijk beschadigen of vernietigen van vaste- voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van de das is uitgesloten. Mogelijk is wel dat de soort incidenteel foerageert in het plangebied. Tijdens de aanlegwerkzaamheden zal de soort dan mogelijk uit moeten wijken naar rustigere delen van het leefgebied om te foerageren. De das is echter een mobiele soort, het opzettelijk doden van dassen is dan ook niet aan de orde. Het drijvende zonnepark heeft geen effecten op het leefgebied van de das.

Conclusie

Het overtreden van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de das is uitgesloten.

3.3.3 Eekhoorn

Voorkomen

De eekhoorn is waargenomen in het bos: "Berg van Bergharen en Munninkhof" ten zuiden van het plangebied (NDFF). De soort heeft zijn verblijfplaats in bomen. De voorkeur gaat uit naar ouder bos (naaldbomen ouder dan 20 jaar en loofbomen ouder dan 40-80 jaar), omdat daar meer voedsel en nestgelegenheid is. Hun voedsel bestaat hoofdzakelijk uit boomzaden zoals eikels, noten en kegels van naaldbomen. Ook eten ze als aanvulling daarop (afhankelijk van het jaargetijde) knoppen, bladeren, bessen, schors, paddenstoelen, rupsen, vogeleieren en jonge vogels (zoogdiervereniging.nl).

Tijdens het veldbezoek zijn geen verblijfplaatsen (nesten of holten) van eekhoorns waargenomen. De bomen in het plangebied, langs de oever van de plas, zijn echter niet uit te sluiten als nestlocatie. Tevens zijn de aanwezige boomsoorten zijn veelal geschikt als voedselboom. De oever van het plangebied vormt daarom potentieel leef- en foerageergebied van de eekhoorn. De zandwinplas maakt geen onderdeel uit van het leefgebied van de eekhoorn.

Effectbeoordeling

De eekhoorn kan potentieel verblijfplaatsen en foerageergebied hebben in de bomen in het noorden en westen van het plangebied. Voor de aanleg van het zonnepark zal het bos daar echter niet worden

aangetast. Van het opzettelijk beschadigen of vernietigen van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van de eekhoorn is daarom geen sprake tijdens de aanlegfase. Het drijvende zonnepark heeft geen effecten op het leefgebied van de eekhoorn. Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de eekhoorn is uitgesloten.

Conclusie

Het overtreden van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de eekhoorn is uitgesloten.

3.3.4 Kleine marterachtigen: wezel, hermelijn en bunzing

Voorkomen

Kleine marterachtigen komen in een aantal landschapstypen voor, maar hebben veelal een voorkeur voor een structureel kleinschalig (cultuur-)landschap met voldoende schuilmogelijkheden in de nabijheid. Als jachtgebied maken kleine marters gebruik van landschapselementen zoals overhoekjes, bosjes en hagen. Ook delen van weilanden die direct grenzen aan dekking biedende structuren worden als jachtgebied benut. Buiten de dekking van vegetatie zijn kleine maters kwetsbaar voor andere predatoren. Open veld wordt dan ook vermeden (Bouwens, 2017).

De bomen met weelderige ondergroei in het noorden en westen van het plangebied biedt de dekking die kleine marterachtigen nodig hebben in hun jachtgebied. Er kan daarom niet worden uitgesloten dat dit deel van het plangebied deel uitmaakt van foerageergebied van kleine marterachtigen.

Als verblijfplaats maken kleine maters gebruik van onder andere takkenrillen, stenenhopen en voormalige konijnenholen. De bunzing kan tevens ook gebruik maken van bomen als verblijfplaats, voor deze soort kunnen holle bomen fungeren als schuilplaats. Deze soort geeft tevens ook de voorkeur aan leefgebied in de nabijheid van water. Schuilplaatsen van de bunzing kunnen daarom niet worden uitgesloten in de bomen in het noorden en westen van het plangebied. Aan de rand van het plangebied, in de noordwesthoek, zijn verder enkele takkenrillen, waargenomen, welke geschikt als rustplaats voor kleine marters (zie Figuur 3-2). De zandwinplas zelf maakt geen onderdeel uit van het leefgebied van kleine marterachtigen.



Figuur 3-2: Een impressie van de aanwezige takkenrillen in het noordwesten, aan de rand van het plangebied.

Effectbeoordeling

Kleine marterachtigen kunnen potentieel verblijfplaatsen en foerageergebied hebben in de bomen, ondergroei en takkenrillen in het noorden en westen van het plangebied. Voor de aanleg van het

zonnepark zal het bos met ondergroei daar echter niet worden aangetast. De takkenrillen vallen buiten het plangebied. Van het opzettelijk beschadigen of vernietigen van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van kleine marters is daarom geen sprake tijdens de aanlegfase. Het drijvende zonnepark heeft geen effecten op het leefgebied van de kleine marters. Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de eekhoorn is uitgesloten.

Conclusie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de kleine marterachtigen is uitgesloten.

3.4 Vleermuizen

In de omgeving van het plangebied en binnen het plangebied zijn waarnemingen bekend van de gewone grootoorvleermuis en laatvlieger (NDFF). Daarnaast kunnen in de omgeving van het plangebied verschillende andere vleermuissoorten foeragerend voorkomen. Ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis maken bijvoorbeeld gebruik van oevers, bomen en struweel om te foerageren. Een soort als de meervleermuis kan foeragerend voorkomen boven de plas en de oevers. De meervleermuis en watervleermuis worden individueel besproken omdat het zonnepark (gedurende de gebruiksfase) mogelijk invloed heeft op het foerageergebied van deze soorten. Alle vleermuizen vallen onder het beschermingsregime 'Habitatrichtlijnsoort'.

3.4.1 Meervleermuis

Voorkomen

De meervleermuis is een soort die zich in de zomer vooral thuis voelt in waterrijke gebieden met moerassen, weiden en bossen. In Nederland is de verspreiding van meervleermuis vooral gekoppeld aan veenweidegebieden en zeekleigebieden in het westen, noorden en in iets minder mate ook het midden en zuidwesten van Nederland (vleermuis.net). Op basis van de koppeling aan veen en kleigebieden zijn populaties meervleermuizen niet uit te sluiten rondom het plangebied. De Uivermeertjes bevindt zich in de omgeving van de waal, waar kleigebieden voorkomen. Tevens behoort de omgeving van het plangebied tot het natuurlijk verspreidingsgebied van de soort.

Verblijfplaatsen

Kolonies van meervleermuizen bevinden zich vrijwel altijd in gebouwen zoals op kerkzolders, in spouwmuren en onder dakpannen. Vleermuiskasten en woonhuizen zijn bekend als paarverblijven; ook vindt de paring net als bij de andere soorten van het geslacht Myotis in de winterverblijven plaats. Paarverblijven van meervleermuizen liggen over het algemeen langs trekroutes van zomerverblijven naar winterverblijven. Voor zover bekend overwinteren meervleermuizen in Nederland in mergelgroeven, bunkers, forten, vestingwerken, oude steenfabrieken en kelders. Ook worden af en toe overwinterende vleermuizen waargenomen in gebouwen (vleermuis.net). De oevers en de zandwinplas zijn ongeschikt als verblijfplaats voor meervleermuizen. De gebouwen in de omgeving van het plangebied bevatten mogelijk verblijfplaatsen van de meervleermuis.

Foerageergebied

De meervleermuis jaagt in een snelle rechtlijnige vlucht in lange trajecten vlak boven groot open water en langs oevers van plassen, meren, kanalen, rivieren en vaarten. Ook worden regelmatig meervleermuizen waargenomen boven vochtige weilanden en bosranden, binnen een straal van 500 meter van water. Ze jagen vooral op die insecten die op het wateroppervlak zitten of daar vlak boven vliegen. De prooien worden dan met de relatief grote achterpoten, als het ware van het water geharkt. Boven oevers en langs vegetatie vangen ze insecten (vooral dansmuggen) uit de lucht. De watervleermuis is de enige Nederlandse vleermuissoort met een vergelijkbare jachttechniek (vleermuis.net).

De oever van de zandwinplas is geschikt als foerageergebied voor de meervleermuis. Het open diepere water van een zandwinplas is echter suboptimaal foerageergebied voor deze soort, aangezien het voedselaanbod laag is vanwege de diepte van de plas (Deltares, 2018). Meervleermuisdeskundige Anne-Jifke Haarsma bevestigt dat vanaf een diepte van 7.5 meter een plas gezien kan worden als suboptimaal foerageergebied (persoonlijke communicatie, 21 oktober 2019). Op het deel van de Uivermeertjes waar de zonnepanelen worden geplaatst (meer dan 50 meter uit de oever), is het zeer aannemelijk dat de diepte groter is dan 7,5 meter is. In deze zone worden hooguit enkele meervleermuizen foeragerend verwacht.

Vliegroutes

Meervleermuizen jagen tot op 10-20 km van de verblijfplaats. Grote afstanden naar het uiteindelijke jachtgebied worden vooral via kanalen, beken, vaarten en brede sloten afgelegd. Boven land volgen ze vaak lijnvormige landschapselementen als bomenrijen, houtwallen en dijken (bron: www.vleermuisnet.nl). Het is niet uitgesloten dat de bebouwing aan de noordkant van de plas en de bomenrij aan de zuidkant worden gebruikt als vliegroute. Dit vormen potentiële verbindingen tussen mogelijke verblijfplaatsen (bebouwing) en mogelijk foerageergebied (zandwinplas). Er zijn in de omgeving van het plangebied geen verblijfplaatsen bekend uit de literatuur.

Effectbeoordeling

Door de voorgenomen ontwikkeling wordt het areaal open water minder. Hierdoor is er in theorie minder open water beschikbaar om te foerageren voor enkele meervleermuizen. De plas gaat echter niet geheel verloren als foerageergebied aangezien circa 38 hectare open water overblijft. Daarnaast foerageert de soort langs oevers, sloten en weilanden in het gebied. Vanwege de grote diepte van de plas (>30 meter), met als gevolg een lage voedselbeschikbaarheid (Deltares, 2018), vormt het diepe gedeelte van de plas, waar de panelen gerealiseerd worden, suboptimaal foerageergebied voor de meervleermuis. Bovendien zijn er vanwege de hoeveelheid water in de omgeving, in de vorm van andere plassen en de uiterwaarden van de Waal, geen indicaties dat het plangebied fungeert als essentieel foerageergebied voor lokale populaties van de soort.

Een van onze hypothesen is dat boven en in de buurt van drijvende zonneparken mogelijk meer insecten aanwezig zullen zijn dan boven diep open water zonder panelen. Insecten zijn koudbloedig en daardoor voor hun activiteiten afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Bovendien hebben zij ten opzichte van hun inhoud een groot huidoppervlak, waardoor ze sneller warmte verliezen. De temperatuur van de zonnepanelen ligt aan het begin van de avond hoger dan de omgevingstemperatuur. Hierdoor vermoeden wij dat de panelen een aantrekkingskracht op insecten hebben die willen opwarmen. Bij het drijvende zonnepark in Oosterwolde werd op camerabeelden al vastgelegd dat grote groepen boerenzwaluwen (>100) en witte kwikstaarten (>100) zich 's avonds op de panelen verzamelden en daar op insecten foerageerden (eigen waarneming). Van (meer)vleermuizen wordt niet verwacht dat zij boven de panelen foerageren, vanwege de oost-westopstelling (de panelen liggen niet plat, maar staan schuin tegen elkaar aan) van de panelen. Wel kan het zijn dat de panelen zorgen voor meer beschutting op de plas en daardoor voor gunstigere omstandigheden voor zowel insecten als vleermuizen (persoonlijke mededeling A.J. Haarsma, d.d. 21 oktober 2019). Dit betreft echter een hypothese, die nader onderzocht zal moeten worden.

Er wordt bij de voorgenomen werkzaamheden geen bebouwing gesloopt. Daarom is het vernietigen van verblijfplaatsen van de meervleermuis uitgesloten. Daarnaast worden er ook geen lijnvormige elementen gekapt. Het opheffen van (essentiële) vliegroutes van meervleermuizen is uitgesloten.

Conclusie

Er is geen sprake van een overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb. In het kader van de zorgplicht worden onderstaande mitigerende maatregelen voorgesteld:

- Tijdens de aanlegfase te werken buiten het vleermuisactieve seizoen. Het vleermuisactieve seizoen loopt grofweg van april t/m oktober.
- Werkzaamheden tijdens het vleermuisactieve seizoen zijn alleen toegestaan door:
 - Werkzaamheden bij daglicht uit te voeren, waardoor het inzetten van kunstlicht niet nodig is of;
 - Na zonsondergang het gebruik van kunstlicht zoveel mogelijk beperken en uitstraling van licht naar de omgeving voorkomen of;
 - Na zonsondergang vleermuisvriendelijke verlichting gebruiken om de verstoring van foeragerende en trekkende vleermuizen tot een minimum te beperken. Hierbij moet gebruik gemaakt worden van korte palen, naar beneden gerichte armaturen en rood- of amberkleurig licht.

3.4.2 Watervleermuis

Verblijfplaatsen

Kraamverblijfplaatsen van watervleermuizen bevinden zich doorgaans in bomen in holterijke oude bosgebieden, landgoederen en buitenplaatsen die vaak gelegen zijn in een waterrijke omgeving. Ook laanbomen in een dorp bij een beek kunnen voldoen. Incidenteel zijn kraamverblijfplaatsen in bovengronds gelegen bunkers en kruitdampkanalen gevonden, waarbij de watervleermuizen afwisselend van de bunker en van holle bomen in de omgeving gebruik maken. Zomerverblijfplaatsen worden zowel in holten als in spleten in bomen gevonden. Als winterverblijf gebruiken watervleermuizen voornamelijk ondergrondse objecten, zoals grotten, kalksteengroeven, oude steenfabrieken, bunkers, forten, vestingwerken, ijskelders en (kasteel)kelders. Daarnaast worden ook overwinterende dieren gevonden in overkluizingen en oude rioolsystemen, kerktorens en in boomholten. Gebouwen en ondergrondse gebouwen ontbreken in het plangebied. Dergelijk verblijfplaatsen kunnen daarom worden uitgesloten. Geschikte boomholten kunnen echter wel aanwezig zijn het noorden en westen van het plangebied

Foerageergebied

De watervleermuis jaagt vlak boven het wateroppervlak van beschutte waterpartijen, maar bij windstil weer wordt de beschutting minder belangrijk. Het foerageergebied van watervleermuizen is vaak een waterrijke omgeving zoals moeras, meren en watergangen. Hierbinnen gaat de voorkeur uit naar de kleinere wateren, zoals vijvers, beken en kanalen met opgaande beplanting. Ook beschutte plekken in bos en in kleinschalig parkachtig landschap en de plekken langs bosranden behoren tot het foerageergebied (BIJ12. 2017a). De watervleermuis kan foeragerend binnen het plangebied voorkomen, met name langs de oevers van de zandwinplas, maar wordt niet foeragerende op het midden van de zandwinplas verwacht.

Vliegroutes

Vliegroutes zijn de routes die de watervleermuizen gebruiken om van hun zomer- en kraamverblijfplaatsen naar de foerageergebieden te vliegen. De dieren vliegen langs bospaden of lanen, in de luwte van lijnvormige structuren zoals allerlei soorten watergangen, hagen en houtwallen. Onderbrekingen in lijnvormige structuren mogen dan ook niet te groot zijn of worden. Vooral onder windstille omstandigheden wordt ook boven open water gevlogen. In een bos of een heel kleinschalig landschap zijn ze niet gebonden aan vegetatiestructuren, maar wordt vaak gekozen voor paden of een keten van open plekken (BIJ12. 2017a). De bomen en paden langs de noord en westkant van de oever en het water binnen het plangebied kunnen onderdeel uitmaken van een vliegroute van de watervleermuis.

Effectbeoordeling

Het zonnepark ligt op minimaal 50 meter van de oever. Vanwege de grote waterdiepte heerst daar een lage voedselbeschikbaarheid (Deltares, 2018). Dit diepe gedeelte vormt daarom suboptimaal foerageergebied. De relatief ondiepe oeverzone is het belangrijkste foerageergebied voor de watervleermuis en deze blijft intact. Er wordt geen foerageergebied aangetast van de watervleermuis, dat essentieel is voor lokale populaties.

Er worden bij het voorgenomen project geen bomen gekapt en/of bebouwing gesloopt. Daarom is het vernietigen van verblijfplaatsen van de watervleermuis uitgesloten. Daarnaast worden er ook geen lijnvormige elementen gekapt en het opheffen van (essentiële) vliegroutes van watervleermuizen is daarom uitgesloten.

Conclusie

Er is geen sprake van een overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb. In het kader van de zorgplicht worden dezelfde mitigerende maatregelen als voor de meervleermuis voorgesteld.

3.4.3 Overige vleermuizen

Verblijfplaatsen

Holten in bomen kunnen zeer geschikt zijn als verblijfplaats, een aantal soorten maken hier gebruik van o.a. ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis. Ook verblijven veel soorten in kieren en spleten in gebouwen o.a. gewone dwergvleermuis en laatvlieger. In de oever zijn tijdens het veldbezoek geen bomen met holten, spleten en kieren vastgesteld die kunnen fungeren als verblijfplaats. Geschikte verblijfplaatsen zijn echter niet uit te sluiten in de bomen in het noorden en westen van het plangebied. Daarnaast kunnen er vleermuizen aanwezig zijn in de bebouwing op de boerenerven in de omgeving van het plangebied.

Foerageergebied

Het plangebied is geschikt als foerageergebied voor verschillende vleermuissoorten. Vleermuizen foerageren meestal langs windluwe plekken. Het gaat hierbij om de zones langs de groenzones, bosjes en oevers.

Vliegroutes

Veel vleermuissoorten zijn afhankelijk van rechtlijnige elementen en opgaande begroeiing als vliegroute. Het is uitgesloten dat het beoogde plangebied deel uitmaakt van een vaste vliegroute vanwege het gebrek aan begroeiing.

Effectbeoordeling

Er worden geen bomen gekapt of gebouwen gesloopt waardoor het vernietigen van rust- en verblijfplaatsen is uitgesloten. De groenstructuren en oevers blijven beschikbaar als foerageergebied voor de verschillende vleermuissoorten. Indien er binnen het vleermuisactieve seizoen (grofweg van april tot november) in het donker wordt gewerkt, kan de inzet van verlichting leiden tot verstoring van foeragerende en/of doortrekkende vleermuizen.

Conclusie en mitigatie:

Er is geen sprake van een overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb. In het kader van de zorgplicht worden dezelfde mitigerende maatregelen als voor de meer- en watervleermuis voorgesteld.

3.5 Amfibieën

De NDFF wijst op het voorkomen van beschermde amfibieën in de omgeving van het plangebied. Het betreft de kamsalamander, poelkikker en rugstreeppad (allen beschermd onder artikel 3.5 van de Wnb). Verder behoort de omgeving van het plangebied tot het verspreidingsgebied van beschermde soorten als de bruine kikker, gewone pad, kleine, watersalamander en bastaardkikker (beschermd onder artikel 3.10 van de Wnb) en de heikikker (beschermd onder artikel 3.5 van de Wnb) Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde amfibieën waargenomen.

Voor een aantal amfibieën, beschermd onder artikel 3.10 van de Wnb, geldt een “vrijstelling soorten ruimtelijke inrichting en beheer en onderhoud”. De provincie Gelderland verleend vrijstelling voor het opzettelijk doden of vangen en voor het opzettelijk beschadigen of vernielen van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen voor de onderstaande amfibie soorten (Tabel 3-2). Voor de soorten die onder deze vrijstelling vallen is slechts de algemene zorgplicht van toepassing bij ruimtelijke ingrepen (Provincie Gelderland, 2018).

Tabel 3-2: Amfibieën met een algemene vrijstelling binnen de provincie Gelderland.

Amfibieën	
Bruine kikker	Meerkikker
Gewone pad	Middelste groene kikker/ Bastaardkikker
Kleine watersalamander	

De vrijgestelde beschermde soorten zullen verder niet worden behandeld.

3.5.1 Kamsalamander

Voorkomen

De kamsalamander is meerder malen waargenomen in water in de omgeving van het plangebied (NDFF). Het betreft dan de uiterwaarde van de Waal. Als voortplantingswater heeft de kamsalamander een voorkeur voor relatief grote, diepe en stilstaande geïsoleerde wateren. Deze wateren zijn ten minste gedeeltelijk begroeid met waterplanten, niet verontreinigd en bevatten gewoonlijk geen vis. Onder ideale omstandigheden voor de kamsalamander is er een dichte watervegetatie om te schuilen en zijn er open plekken voor de paring en voor de eiafzet (Arntzen & Smit, 2009). De oever van de Uivermeertjes bevat amper watervegetatie en de plas staat bekend als visgebied. Geschikt voortplantingswater voor de kamsalamander is daarom uit te sluiten.

Het landhabitat van de kamsalamander is bosrijk, bevat houtwallen of struweel en wordt vaak gekenmerkt door kleinschaligheid in de directe omgeving van het voortplantingswater. De noordelijke en westelijke oever binnen het plangebied bieden een geschikt landhabitat voor de kamsalamander. Echter door het ontbreken van geschikt voortplantingswater binnen het plangebied en de nabije omgeving, kan worden uitgesloten dat de kamsalamander buiten het voortplantingsseizoen in het plangebied voorkomt.

Conclusie

Het overtreden van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de kamsalamander is uitgesloten.

3.5.2 Poelkikker

Voorkomen

De poelkikker is op verschillende locaties rondom het plangebied waargenomen. De poelkikker is zowel in het rivierengebied, als in het kleinschalig cultuurlandschap en in licht verrijkte vennen een karakteristieke begeleider van de kamsalamander. De poelkikker is een zon- en warmteminnende soort met een voorkeur voor onbeschaduwde wateren. De soort komt vooral tot voortplanting in vennen en hoogveenputten en in andere kleine wateren als, rivierbegeleidende wateren, veedrinkpoelen en sloten. De oeverzone moet bij voorkeur goed begroeid zijn (Arntzen & Smit, 2009). Geschikt voortplantingswater voor de poelkikker ontbreekt binnen het plangebied, door het ontbreken van oevervegetatie, aanwezigheid van vis en de grote diepte van de plas.

Buiten de voortplanting zijn poelkikkers minder gebonden aan water en brengen ze de rest van het seizoen door op het land. Overwintering vindt gewoonlijk plaats op het land. De oever binnen het plangebied biedt een geschikt landhabitat voor de poelkikker. Echter door het ontbreken van geschikt voortplantingswater binnen het plangebied en de nabije omgeving, kan worden uitgesloten dat de poelkikker buiten het voortplantingsseizoen in het plangebied voorkomt.

Conclusie

Het overtreden van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de poelkikker is uitgesloten.

3.5.3 Rugstreepad

Voorkomen

De rugstreepad is meerdere malen waargenomen nabij het plangebied in de uiterwaarde van de Waal (NDFF). De rugstreepad is een soort van vegetatieloze locaties en/of gebieden met veel ondiep water, zoals poelen, greppels en poldersloten. De zandwinplas is ongeschikt als voortplantingswater vanwege de grote diepte van de plas. Voor de rugstreepad is wel potentieel geschikt landhabitat aanwezig in de vorm van het zand dat aanwezig is rondom het werkterrein van de zandwinning. Het werkterrein zal echter niet worden aangetast voor de aanlegwerkzaamheden van het drijvende zonnepark.

Conclusie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de rugstreepad is uitgesloten.

3.5.4 Heikikker

Voorkomen

Er zijn geen waarnemingen bekend van de heikikker in of nabij het plangebied. De omgeving behoort echter wel tot het verspreidingsgebied van de soort. De heikikker komt veel voor in relatief voedselarme, vaak zwak zure wateren. Het voortplantingswater is vaak relatief voedselarm en bestaat uit ondiep, zon beschenen water. Heidevennen en wateren op hoog- en laagveen zijn de belangrijkste voortplantingswateren (ravn.nl). Geschikt voortplantingswater voor de heikikker ontbreekt binnen het plangebied, door de aanwezigheid van vis

Het landhabitat van de heikikker bevindt zich in de direct omgeving van het voortplantingswater. In het agrarische gebied heeft de heikikker een duidelijke voorkeur voor verwilderde greppels met water, houtwallen met sloten die af en toe water voeren en extensief weiland en elzenbosjes (ravn.nl). De oever binnen het plangebied biedt een geschikt landhabitat voor de heikikker. Echter door het ontbreken van geschikt voortplantingswater binnen het plangebied en de nabije omgeving, kan worden uitgesloten dat de heikikker buiten het voortplantingsseizoen in het plangebied voorkomt.

Conclusie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de heikikker is uitgesloten.

3.6 Reptielen

Voorkomen

De NDFF bevat geen waarnemingen van beschermde reptielen binnen het plangebied. Beschermde reptielen worden op basis van verspreidingsgegevens en habitatgeschiktheid ook niet verwacht.

Conclusie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van beschermde reptielen is uitgesloten.

3.7 Vissen

De NDFF wijst op het voorkomen van beschermde vissen in de omgeving van het plangebied. Het betreft de grote modderkruiper (beschermde onder artikel 3.10 van de Wnb). Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde vissen waargenomen. Wel zijn er jonge vissen in het water waargenomen (waarschijnlijk stekelbaars).

3.7.1 Grote modderkruiper

Voorkomen

De grote modderkruiper is waargenomen in het agrarische landschap rondom het plangebied (NDFF). De soort leeft in verladende sloten met een rijke onderwatervegetatie en sliblaag. Dergelijk habitat ontbreekt binnen het plangebied.

Conclusie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van beschermde vissen is uitgesloten.

3.8 Ongewervelden

De NDFF wijst op het voorkomen van strikt beschermde ongewervelden in de omgeving van het plangebied. Het betreft de grote vos en de rivierrombout (NDFF). Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde ongewervelden waargenomen.

3.8.1 Grote vos

Voorkomen

In het agrarisch landschap ten zuidoosten van het plangebied is een waarneming bekend van de grote vos (NDFF). De grote vos is een zeer mobiele vlinder die veel zwerft. Op dit moment wordt de soort nergens meer geregeld of met meerdere exemplaren tegelijk gevonden. Hij is dan ook acuut met verdwijnen bedreigd, mogelijk is hij al als standvlinder verdwenen. De laatste jaren worden zo'n vijf vlinders per jaar gezien, vermoedelijk zwervers uit het buitenland of vlinders van onregelmatige populaties. De habitat van de soort bestaat uit vochtige, open bossen, bosranden, boomgaarden en andere plekken met grote vrijstaande bomen. De vlinders voeden zich met sap van bloedende bomen, rottend fruit en honingdauw (vlinderstichting.nl). De waarneming in de omgeving van het plangebied betreft een zwervend individu. Populaties van de grote vos worden uitgesloten binnen het plangebied.

Conclusie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de grote vos is uitgesloten.

3.8.2 Rivierrombout

Voorkomen

De rivierrombout is waargenomen in het oevergebied van de Waal (NDFF). In Nederland wordt de rivierrombout vooral langs grote rivieren aangetroffen. Het larvenhabitat bestaat uit zandige substraten in ondiepe, onbegroeide, stromingsluwe riviertrajecten. In de genormaliseerde rivieren worden dergelijke larvenhabitat voornamelijk tussen kribben aangetroffen. Waar zich achter de stromingsluwe delen van de kribben zand ophoopt ontstaan strandjes waar de meeste larvenhuidjes worden gevonden (vlinderstichting.nl). Geschikt voortplantingshabitat voor de rivierrombout is aanwezig langs de oever van de Waal, maar ontbreekt binnen het plangebied.

Conclusie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de rivierrombout is uitgesloten.

3.9 Vogels

Op basis van verspreidingsgegevens kunnen verschillende vogelsoorten voorkomen binnen het plangebied. In deze paragraaf is onderscheid gemaakt tussen broedvogels zonder een jaarrond beschermd nest, broedvogels met een jaarrond beschermd nest en niet-broedvogels die de plas gebruiken om te rusten.

3.9.1 Broedvogels zonder jaarrond beschermd nest

Voorkomen

De oever van de plas kan door verschillende soorten watervogels gebruikt worden om te broeden. Het gaat dan om soorten zoals fuut, meerkoet en wilde eend. De rietkragen langs de oever zijn geschikt als broedlocatie voor rietzangers. Daarnaast zijn de oever, bomen en het struweel aan de randen van de zandwinplas geschikt als broedlocatie voor verschillende (algemene) broedvogelsoorten van open gebied, bos en struweel. Soorten die bijvoorbeeld verwacht kunnen worden zijn: zwartkop, winterkoning, merel, grasmus, fitis en tjiftjaf. Tijdens het veldbezoek zijn op de plas twee paartjes fuut, meer dan twintig meerkoeten, tien kuifeenden, zeven knobbelzwanen, een groep kokmeeuwen waargenomen. Verder zijn langs de randen van de plas in de bomen waarnemingen gedaan van zwarte kraai en houtduif.

Effectbeoordeling

Op basis van de Wnb zijn alle broedvogels beschermd onder het beschermingsregime Vogelrichtlijnsoorten. Alleen bij de aanlegwerkzaamheden kunnen versturende effecten optreden op broedvogels. Het gaat hierbij om begroeide oeverzones die voldoende dekking bieden voor broedende vogels. Wanneer de werkzaamheden (gedeeltelijk) worden uitgevoerd in het broedseizoen kunnen broedende vogels worden verstoord. Wanneer soorten het nest verlaten, geldt dit als het opzettelijk vernietigen of beschadigen van nesten en eieren van vogels. Het verstoren en vernietigen van nesten en eieren is een overtreding van een verbodsbepaling uit de Wnb.

Conclusie en mitigatie

Zonder het treffen van mitigerende maatregelen is overtreding van de Wnb t.a.v. broedvogels niet uitgesloten. Het betreft onderstaande maatregelen tijdens de aanlegfase:

- Werken binnen de periode 15 augustus tot 15 maart (buiten het broedseizoen).
- Werkzaamheden tijdens het broedseizoen zijn alleen toegestaan door:
 - De werkzaamheden voorafgaand aan het broedseizoen te laten beginnen en in een constante intensiteit te laten doorgaan gedurende het broedseizoen.
 - Voorafgaand aan de werkzaamheden het plangebied laten inspecteren op broedgevallen en vrijgave door een ecooloog.

3.9.2 Broedvogels met jaarrond beschermd nest

Jaarrond beschermde nesten zijn niet waargenomen tijdens het veldbezoek. In de NDFF zijn wel waarnemingen bekend van soorten met jaarrond beschermde nesten binnen het plangebied en de directe omgeving van het plangebied. Het gaat dan om buizerd, havik, huismus, gierzwaluw, ooievaar, ransuil, steenuil en roek. In het noorden van het plangebied zijn twee overvliegende buizerds waargenomen en op het wandelpad ter hoogte van de noordoosthoek zijn huismussen waargenomen.

Daarnaast zijn er waarnemingen in en rondom het plangebied van vogels met een jaarrond beschermd nest als er sprake is van ecologisch zwaarwegende redenen (zogenaamde categorie 5 soorten). Van deze soorten zullen alleen de ijsvogel en oeverzwaluw worden besproken, omdat de aanleg van drijvende zonnepanelen een effect kan hebben op het leefgebied van deze soorten.

3.9.2.1 Roofvogels: buizerd, havik, sperwer en wespindief

Voorkomen

Tijdens het veldbezoek zijn twee overvliegende buizerds waargenomen in het noorden van het plangebied. Overige roofvogels zijn niet waargenomen tijdens het veldbezoek. De soorten maken gebruik van een vergelijkbaar broedbiotoop. Nesten van deze soorten zijn niet uit te sluiten in de bomen in het noorden en westen van het plangebied. Het plangebied heeft geen functie als foerageergebied voor de soorten.

Effectbeoordeling.

Voor de uitvoering van de werkzaamheden worden geen bomen gekapt. Verstoring van jaarrond beschermde nesten kan echter niet worden uitgesloten in de aanlegfase, wanneer het werkterrein nabij het noorden of westen van het plangebied is, waar potentieel geschikte nestlocaties aanwezig zijn wordt opgebouwd. Het plangebied heeft geen functie als foerageergebied voor buizerd of havik.

Conclusie en mitigatie

Zonder het treffen van mitigerende maatregelen is overtreding van de Wnb t.a.v. jaarrond beschermde nesten niet uitgesloten. Het betreft onderstaande maatregelen tijdens de aanlegfase. De voorgestelde maatregelen zijn hetzelfde als voor broedvogels zonder jaarrond beschermd nest (paragraaf 3.9.1). De voorgestelde maatregelen zijn hetzelfde als voor broedvogels zonder jaarrond beschermd nest (paragraaf 3.9.1). Indien beschermde nesten aanwezig zijn, werken buiten de verstoringafstand van deze soorten, circa 100 meter.

3.9.2.2 Huismus

Voorkomen

De huismus maakt vooral nesten onder dakpannen, in gaten en kieren van gebouwen en in mussenkasten. Dergelijke habitat ontbreekt binnen het plangebied. Nesten van deze soort zijn uit te sluiten in het plangebied. Het plangebied heeft tevens geen functie als foerageergebied voor de huismus.

Conclusie en mitigatie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de huismus is uitgesloten.

3.9.2.3 Gierzwaluw

Voorkomen

De gierzwaluw is een koloniebroeder wanneer er voldoende aanbod van nestgelegenheid is. Ze hebben hun nest in gebouwen, onder dakgoot, achter regenpijp, dakkapel, dakpan, of in een gat in de muur en ook wel in neststenen (vogelbescherming.nl). Dergelijke habitat ontbreekt binnen het plangebied. Nesten van deze soort zijn daarom uit te sluiten in het plangebied. Het plangebied kan wel een functie als foerageergebied hebben voor de gierzwaluw. Het open water van een zandwinplas is echter suboptimaal foerageergebied voor deze soort, aangezien het voedselaanbod laag is vanwege de diepte van de plas (Deltares, 2018).

Effectbeoordeling

Geschikte nestlocaties van gierzwaluw ontbreken binnen het plangebied. De soort kan wel foerageren boven het water van de plas. In de eindsituatie gaat 17 hectare foerageergebied verloren van de gierzwaluw. Gierzwaluwen foerageren al vliegend op insecten, die zowel boven water als boven land worden gevangen. Het plaatsen van de drijvende zonnepanelen heeft dus weinig effect op deze soort, omdat de soort zowel boven het water als de zonnepanelen kan foerageren. Bovendien is er in de directe omgeving veel meer water aanwezig in de vorm van andere plassen en de Waal.

Conclusie en mitigatie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de gierzwaluw is uitgesloten.

3.9.2.4 Ooievaar

Voorkomen

De ooievaars broedt op hoge plekken zoals telefoonpalen, bomen, schoorstenen, kerktorens, hoogspanningsmasten of door de mens gemaakt palen met houten platform (vogelbescherming.nl). In de noordoosthoek, bevindt zich net buiten het plangebied, een door mensen aangelegde paal om op te nestelen, deze was tijdens het veldbezoek echter onberoerd. Verder ontbreekt geschikt broedbiotoop binnen of nabij het plangebied. Nesten van deze soort zijn daarom uit te sluiten in het plangebied.

Het voedsel van de ooievaar is gevarieerd: het bestaat uit kikkers, muizen, mollen en insecten en wordt vooral gezocht in weilanden en hooilanden. Maar ze eten ook hagedissen, regenwormen, jonge vogels, aas en afval. De oever van de zandwinplas wordt mogelijk sporadisch gebruikt als jachtgebied van de ooievaar.

Effectbeoordeling

Geschikte nestlocaties voor de ooievaar ontbreken binnen het plangebied. De soort kan echter wel (sporadisch) foerageren langs de oevers binnen het plangebied. In de eindsituatie gaat er geen foerageergebied verloren van de ooievaar, gezien de zonnepanelen minimaal 20 meter uit de oever worden geplaatst. Het plaatsen van de drijvende zonnepanelen heeft geen effect op deze soort. Bovendien is er in de directe omgeving nog veel meer geschikt foerageergebied aanwezig in de vorm van weilanden.

Conclusie en mitigatie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de ooievaar is uitgesloten.

3.9.2.5 Ransuil

Voorkomen

De ransuil maakt veelal gebruik van oude kraaien- of eksternesten om te broeden, incidenteel broedt de soort op de grond. Geschikte nestlocaties voor de ransuil zijn niet uit te sluiten in de bomen in het noorden en westen van het plangebied. Het plangebied heeft geen functie als foerageergebied voor de ransuil.

Effectbeoordeling

Voor de uitvoering van de werkzaamheden worden geen bomen gekapt. Verstoring van jaarrond beschermde nesten kan echter niet worden uitgesloten in de aanlegfase, wanneer het werkterrein nabij noorden of westen van het plangebied, wordt opgebouwd. Het plangebied heeft geen functie als foerageergebied voor de ransuil.

Conclusie en mitigatie

Zonder het treffen van mitigerende maatregelen is overtreding van de Wnb t.a.v. jaarrond beschermde nesten niet uitgesloten. De voorgestelde maatregelen zijn hetzelfde als voor broedvogels zonder jaarrond beschermd nest (paragraaf 3.9.1).

3.9.2.6 Steenuil

Voorkomen

De steenuil broedt van nature in allerlei holtes. In Nederland broedt de soort voornamelijk in rustige hoekjes of nissen van gebouwen of schuren en in speciale nestkasten. Gebouwen en nestkasten ontbreken binnen het plangebied. Nesten van deze soort zijn daarom uit te sluiten in het plangebied. Het plangebied heeft tevens geen functie als foerageergebied voor de steenuil.

Conclusie en mitigatie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de steenuil is uitgesloten.

3.9.2.7 Roek

Roeken zijn echte koloniebroeders. De nesten worden in de toppen van hoge bomen gebouwd. Een roekenkolonie kan soms wel uit 1000 nesten bestaan, hoewel de meeste kolonies toch beduidend kleiner zijn. Roekenkolonies bevinden zich vaak in vrijstaande, hoge groepen bomen (vaak populieren) langs snelwegen, treinsporen of kanalen; ook wel in dorpen. In de buurt liggen graslanden waar ze hun voedsel zoeken. Tijdens het veldbezoek is in het plangebied geen roekenkolonie waargenomen, op basis daarvan is de aanwezigheid van nesten van deze soort uit te sluiten in het plangebied. Het plangebied heeft tevens geen functie als foerageergebied voor de roek.

Conclusie en mitigatie

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van de roek is uitgesloten.

3.9.2.8 IJsvogel

Voorkomen

In de NDFF zijn waarnemingen bekend van de ijsvogel langs de oevers binnen het plangebied. Zandwinplassen vormen geschikt leefgebied voor de ijsvogel. Afhankelijk van of de zandhopen op het zandwinterrein afgestoken worden, kunnen ze broeden in de steile zandvlakken die daardoor ontstaan. De broedbiotoop van de ijsvogel bestaat uit beschutte visrijke, ondiepe, heldere en doorgaans langzaam stromende wateren van minimaal twee meter breed (vogelbescherming.nl). Tijdens het veldbezoek zijn in de overige delen van het plangebied geen geschikte broedlocaties voor de ijsvogel waargenomen.

Effectbeoordeling

De oever van de plas vormt geschikt foerageergebied voor de ijsvogel. Het centrale deel van de zandwinplas waar het zonnepark wordt gerealiseerd heeft echter geen foerageefunctie. Er gaat dus geen foerageergebied voor de soort verloren. Tevens lijken de panelen geen versturende werking te hebben op de soort, gezien deze regelmatig rustend is waargenomen op de brugleuning van het zonnepark in de Weperplas bij Oosterwolde (zie Figuur 3-3). Daarnaast is het dier ook jagend waargenomen rondom het zonnepark.



Figuur 3-3, Waarneming van een IJsvogel rustend op de brugleuning van het drijvende zonnepark op de Weperplas bij Oosterwolde. Foto: Groenleven BV.

Wel kan de aanleg van zonnepanelen een potentieel negatief effect hebben op de waterkwaliteit van de zandwinplas. Dit kan een doorwerking hebben op de voedselbeschikbaarheid voor de ijsvogel. In bijlage 2 wordt nader ingegaan op de potentiële effecten van de zonnepanelen op de waterkwaliteit van de zandwinplas.

De afstand van het zonnepark tot de zandhopen is meer dan 100 meter, waardoor deze beschikbaar blijft als potentiële nestlocatie. In de directe omgeving zijn ook voldoende alternatieve nestlocaties aanwezig rondom de uiterwaarde van de Waal. Tijdens het broedseizoen kan mogelijk wel verstoring optreden van ijsvogels.

Conclusie en mitigatie

Zonder het treffen van mitigerende maatregelen is overtreding van de Wnb t.a.v. de ijsvogel niet uitgesloten. De voorgestelde maatregelen tijdens de aanlegfase zijn hetzelfde als voor broedvogels zonder jaarrond beschermd nest (paragraaf 3.9.1). Indien broedende ijsvogels aanwezig zijn, werken buiten de verstoringafstand (100 meter) van de ijsvogel.

3.9.2.9 Oeverwaluw

Voorkomen

In de NDFF zijn gegevens bekend van een kolonie oeverwaluwen in het plangebied. Het plangebied is in 2011 voor het laatst vastgesteld als territorium van 8 individuen (NDFF). Zandplassen vormen potentieel geschikt leefgebied voor oeverwaluwen. Afhankelijk van of de zandhopen op het zandwinterrein afgestoken worden, kunnen ze broeden in de steile zandvlakken die daardoor ontstaan. Tijdens het veldbezoek zijn in de overige delen van het plangebied geen geschikte broedlocaties voor de oeverwaluw waargenomen.

Effectbeoordeling

In de eindsituatie gaat 17 hectare foerageergebied verloren van de oeverwaluw. De oeverwaluw foerageert al vliegend op insecten, die zowel boven water als boven land worden gevangen (LNV, 2008). Het plaatsen van de drijvende zonnepanelen heeft weinig effect op deze soort, omdat de soort zowel boven het water als de zonnepanelen kan foerageren. Bovendien is er in de directe omgeving nog veel meer water aanwezig in de vorm van andere plassen en de Waal.

Ter hoogte van de zandhopen is de afstand tot het zonnepark minimaal 100 meter. Daarnaast liggen de panelen laag op het water. Er is dus geen versperring van de vliegroute richting de zandhopen. De functionaliteit als leefgebied voor de oeverwaluw gaat niet verloren binnen het plangebied. Tijdens het broedseizoen kan tijdens de aanlegfase mogelijk wel verstoring optreden van oeverwaluwen.

Conclusie en mitigatie

Zonder het treffen van mitigerende maatregelen is overtreding van de Wnb t.a.v. de oeverwaluw niet uitgesloten. De voorgestelde maatregelen tijdens de aanlegfase zijn hetzelfde als voor broedvogels zonder jaarrond beschermd nest (paragraaf 3.9.1). Indien oeverwaluwen aanwezig zijn, moet buiten de verstoringafstand van de oeverwaluw worden gewerkt. Deze afstand dient in overleg met een ecooloog vastgesteld te worden.

3.9.3 Slaapplaats watervogels

Definitie Slaapplaats

In Nederland maken ongeveer honderd vogelsoorten gebruik van gemeenschappelijke slaapplaatsen, in juridische context ook als 'rustplaatsen' aangeduid. Er wordt gesproken van een slaapplaatssoort wanneer het grootste deel van de in Nederland verblijvende individuen op enig moment in de jaarcyclus samenkomt op slaapplaatsen door middel van dagelijkse slaaptrekbewegingen. Een slaapplaats bestaat meestal uit meerdere locaties die niet allemaal tegelijk in gebruik hoeven zijn. Er is bijna altijd sprake van een hoofdslaapplaats en een aantal kleinere satelliet-slaapplaatsen. In de systematiek van het Meetnet Slaapplaatsen (Hornman *et al*, 2012) wordt onderscheid gemaakt tussen hoofdslaapplaatsen en satelliet-slaapplaatsen. Hoofdslaapplaatsen zijn slaapplaatsen die op basis van omvang en frequentie in gebruik als zodanig worden aangemerkt, en waarbij de aantalsdrempel ligt op 5% van het totale aantal in het Natura 2000-gebied getelde vogels. In een enkel geval is een slaapplaats aangemerkt als hoofdslaapplaats op basis van expert judgement, zonder dat dit kan worden ondersteund door recente tellingen (Klaassen *et al*, 2013).

Elke soort heeft zijn eigen type slaappleats. Zo verzamelen ganzen en zwanen zich bij voorkeur op open water. Slaappleatsen van ganzen zijn in de terminologie van Sovon zoveel mogelijk logische, ecologische eenheden die door een vaste groep vogels worden gebruikt. Het gebruik van de slaappleats door de vogels kan van nacht op nacht wisselen afhankelijk van weersomstandigheden. Dit betekent bijvoorbeeld dat een kleigatencomplex zoveel mogelijk als één slaappleats wordt aangemerkt en niet elke plas afzonderlijk (Klaassen en Liefing, 2012).

Het gebruik van (delen van) slaappleatsen hangt af van weersomstandigheden. In vorstperioden vriezen ondiepe wateren dicht (deze zijn juist vaak populair als slaappleats) en worden diepere plassen relatief belangrijker. Het belang van zo'n plas is in een zachte winter dus kleiner, maar binnen de pleisterplaats als geheel kan zo'n plek een belangrijke functie hebben tijdens strenge vorst (Klaassen en Liefing, 2012).

De verspreiding van slapende vogels op water hoeft niet gelijkmatig te zijn. ganzen komen in hun voorkeursgebieden vaak geconcentreerd voor rondom eilandjes of in ondiepe gedeelten waar ze nog net kunnen staan (Klaassen en Liefing, 2012).

Belang van de Uivermeertjes als slaappleats

De rustige ligging van de plas, grotendeels afgesloten van de omgeving door bomen en ruigte, maakt het waarschijnlijk dat in de winter groepen watervogels rusten op de plas. In de NDFF zijn slaaplaatstellingen bekend van maximaal 1100 kolganzen, 250 grauwe ganzen en 800 kokmeeuwen. Daarmee is het gebied niet te karakteriseren als hoofdslaappleats. Door Klaassen *et al* (2013) is hiervoor een aantalsdrempel van 5% van het totale aantal in het nabijgelegen Natura 2000-gebied getelde vogels aangegeven. Voor grauwe ganzen gaat het om maximaal 1,1% van de populatie van Rijntakken (doelstelling slaappleatsfunctie omvang populatie 21.500), voor kolganzen betreft dat maximaal 0,6% van de populatie (doelstelling slaappleatsfunctie omvang populatie 180.100).

Effectbeoordeling

Onder de Wnb (artikel 3.1, lid 2) is het verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels [...] te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.

Door de ontwikkeling van het drijvende zonnepark gaat circa 17 hectare open water verloren. Bij eerdere monitoring is tevens geconstateerd dat ganzen een afstand van circa 0-20 meter aanhouden tot de panelen (eigen waarneming testpark Oosterwolde). Bij een worst-case benadering (dat ganzen een afstand van 20 m aanhouden) gaat er dan circa 21 hectare open water verloren van de bestaande plas. Tevens lopen er regelmatig recreanten en soms ook honden in het plangebied, waardoor watervogels niet geneigd zijn om direct langs de oever te verblijven. Door de aanleg van zonnepanelen kan een deel van de plas niet meer gebruikt worden als rustplaats voor watervogels. Er blijft echter ruim voldoende areaal over om de aantallen watervogels te herbergen die maximaal op de plas geteld zijn.

In Nederland is van een aantal zandwinplassen bekend (bijvoorbeeld die rondom het Fochteloërveen), dat ze tijdens vorstperiodes een zeer belangrijke slaappleatsfunctie vervullen, omdat de plassen waar de dieren normaal slapen, dan dichtgevroren zijn. Dat is niet het geval bij de Uivermeertjes. De Waal zal, net als de zandwinplas, niet bevroren gedurende de een strenge winter en behoudt daarmee gedurende een koude periode de functie van rustplaats. Tevens zal het complex aan zandwinplassen in dit gebied de komende jaren verder uitbreiden, zie Figuur 2-6. Hierdoor zal er in de directe omgeving van de Uivermeertjes meer gebied komen waar watervogels in de toekomst kunnen rusten.

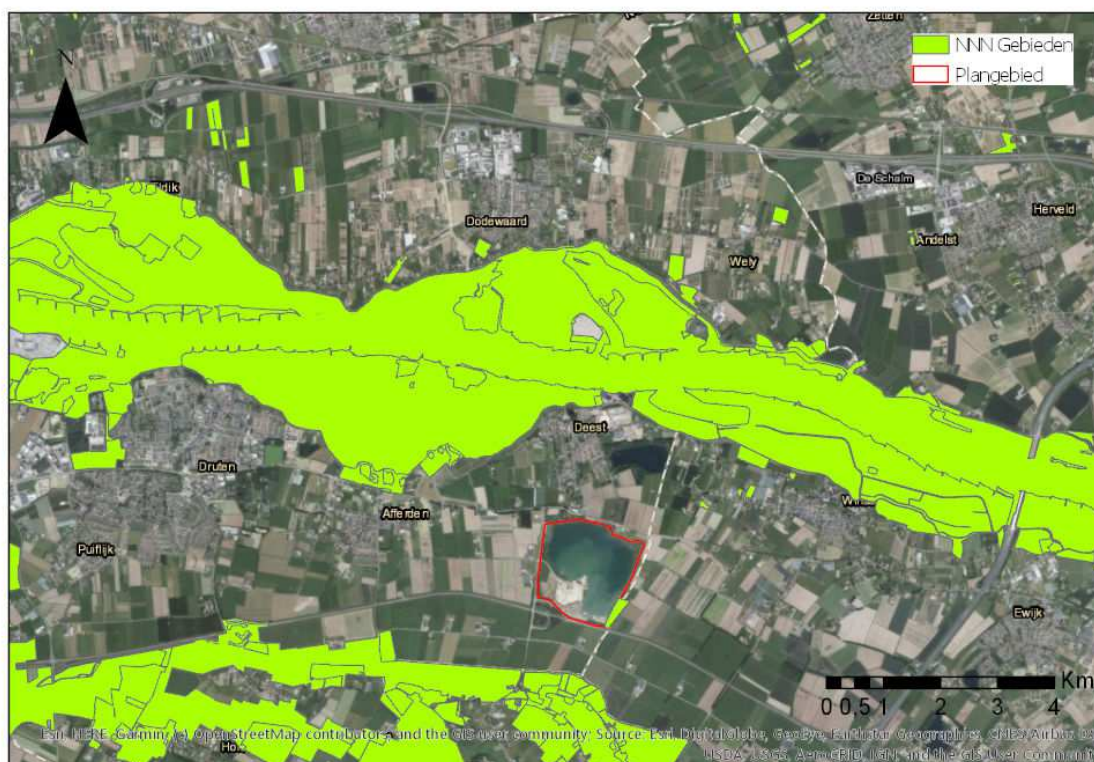
Conclusie

Uit de gegevens van de NDFP blijkt dat een aantal overwinterende watervogels gebruik maakt van de Uivermeertjes als slaappleats. Ook na de aanleg van het zonnepark blijft open water beschikbaar. Dit is voldoende om het aantal watervogels te herbergen dat op dit moment maximaal gebruik maakt van de zandwinplas als rustplaats. Van het aantasten of beschadigen van een rustplaats is dan ook geen sprake en overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb ten aanzien van rustende watervogels is uitgesloten.

4 Beschermde gebieden

4.1 Natuurnetwerk Nederland

De Uivermeertjes maakt geen deel uit van het NNN. De zandwinplas grenst in het zuidoosten wel aan het NNN (Figuur 4-1). Het betreft een perceel van het natuurtype vochtige bossen (beheertype haagbeuken- en essenbos). Tussen het NNN en het plangebied bevindt zich echter nog een dijk, welke de twee van elkaar scheidt. Er vinden daardoor geen werkzaamheden plaats binnen NNN-gebied. Het provinciaal beleid kent tevens geen externe werking voor de NNN. Op grond van de vigerende omgevingsverordening is het doorlopen van een nadere procedure daarom niet aan de orde.



Figuur 4-1 Ligging de Uivermeertjes t.o.v. het NNN.

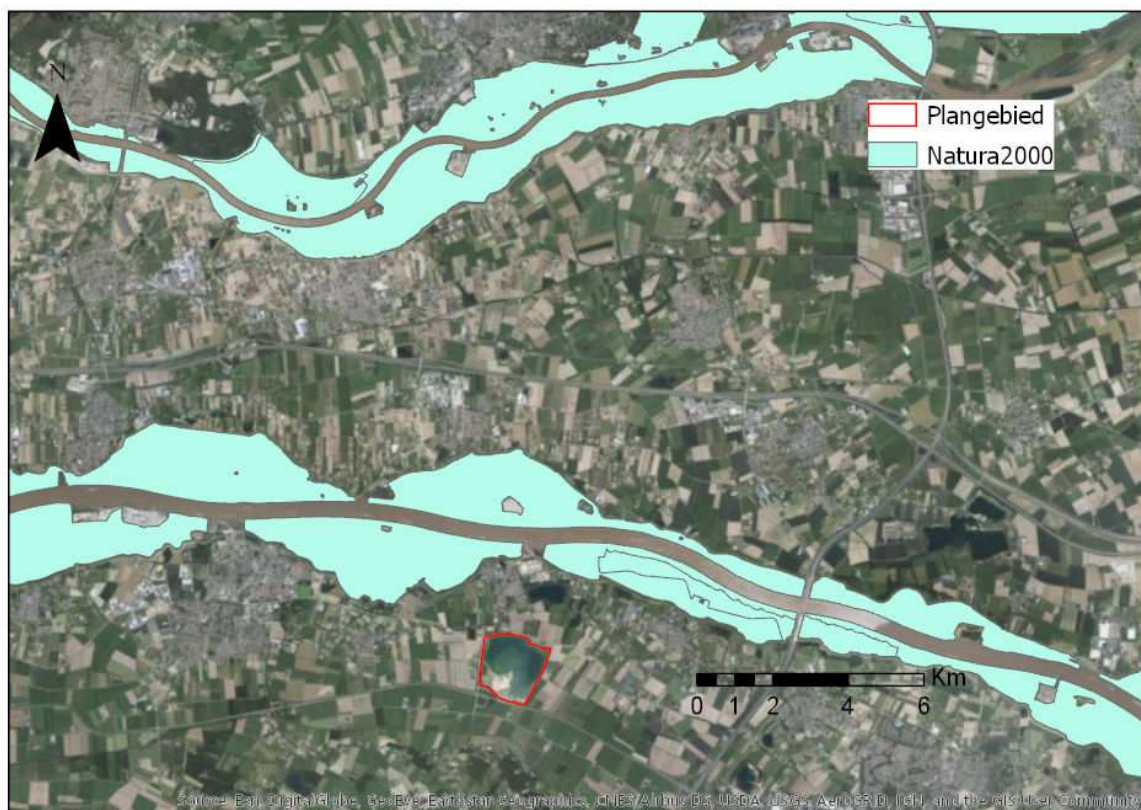
Conclusie

Negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebied zijn uitgesloten

4.2 Natura 2000

Het dichtstbijzijnde Natura 2000 gebied Rijntakken, deelgebied “Uiterwaarden Waal” ligt op een afstand van circa 1 kilometer het plangebied (Figuur 4-2). Het gebied is aangewezen in het kader van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Het deelgebied “Uiterwaarden Waal” omvat het winterbed van de Waal en daarmee alle uiterwaardgebieden aan de noord- en de zuidoever van de Waal van Nijmegen tot aan Zaltbommel. Het rivierenlandschap bestaat uit een breed, voornamelijk laaggelegen, hoogdynamisch winterbed. De reliëfrijke uiterwaarden bestaan voornamelijk uit graslanden, afgewisseld met enkele akkers, bosjes, bomenrijen, moerasgebiedjes en geïsoleerde oude riviertakken (strangen en geulen). Veel uiterwaarden zijn vergraven voor zand en/of kleiwinning. Deze uiterwaarden bevatten soortenrijke glanshaverhooilanden, stroomdalgraslanden en open water, waar deels verlanding plaatsvindt. Het gebied is aangewezen voor diverse habitattypen, habitatsoorten (waaronder diverse vissoorten, kamsalamander, meervleermuis en bever), broedvogels en niet-broedvogels.

Overige Nederlandse Natura 2000-gebieden, zoals de Veluwe liggen op meer dan 9 kilometer afstand van de Uivermeertjes. De Duitse Natura 2000-gebieden liggen op een minimale afstand van 24 kilometer. Met uitzondering van mogelijke stikstofdepositie is er geen ecologische relatie tussen het plangebied en deze Natura 2000-gebieden. Op dergelijke afstanden zijn door tussenliggend landgebruik als steden, (snel)wegen en bosgebieden, negatieve effecten als gevolg van de ingreep op voorhand uitgesloten. Een effectbeoordeling in dit kader is niet nodig.



Figuur 4-2 Ligging van het plangebied (rood omlijnd) ten opzichte van het Natura 2000-gebied Rijntakken (licht blauw gekleurd).

4.2.1 Stikstofdepositie

Er vinden in de aanlegfase van het zonnepark diverse transportbewegingen plaats voornamelijk voor de aanvoer van de zonnepanelen. Daarnaast zijn er mobiele werktuigen op de locatie die een diesel verbrandingsmotor hebben. Door de vernietiging van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) door het besluit van de Raad van State op 29 mei 2019, is het van belang om ook in beeld te brengen of er stikstofdepositie optreedt lager van 0,05 mol per hectare per jaar. Dit is van belang omdat ook bij een stikstofdepositie van 0,01 mol per hectare per jaar beoordeeld moet worden of dit leidt tot significante negatieve effecten op Natura 2000-gebieden. Op grond van een AERIUS-berekening voor de aanlegfase van het voorgenomen park moet in beeld worden gebracht hoeveel extra depositie van stikstof op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden optreedt en of dat kan leiden tot significant negatieve effecten op nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Op basis van het verwachtte in te zetten materieel heeft GroenLeven op 13 november 2020 een stikstofdepositieberekening laten uitvoeren (zie bijlage 3). Hieruit blijkt dat de aanlegfase leidt tot een stikstofdepositie van 0,00 mol per hectare per jaar, significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden zijn daarmee uitgesloten.

4.2.2 Relatie plangebied met Natura 2000-gebied Uivermeertjes

Zoals eerder is beschreven, is het Natura 2000 gebied Rijntakken aangewezen voor diverse habitatoorten, broedvogels en niet-broedvogels. Het kan zijn dat soorten die in het plangebied voorkomen een directe ecologische relatie hebben met de populatie in de Rijntakken. In deze paragraaf worden potentiële ecologische relatie tussen het plangebied en de Rijntakken uiteengezet.

Geen relatie

De Uivermeertjes betreft een geïsoleerde plas. Van een ecologische relatie met de habitattypen van het Natura 2000-gebied Rijntakken is dan ook geen sprake. Effecten kunnen hoogstens doorwerken via stikstofdepositie, zie Paragraaf 4.2.1.

Er zijn ook soorten waarvan op voorhand kan worden uitgesloten dat deze een ecologische relatie hebben met het plangebied, omdat geschikt leefgebied voor deze soorten ontbreekt binnen het plangebied. Een aantal van deze soorten zijn al behandeld in Hoofdstuk 3: Natuurtoets Soortenbescherming. Voor een onderbouwing voor uitsluitel van een ecologische relatie tussen de Rijntakken en het plangebied voor: de grote modderkruiper, kamsalamander en bever, wordt dan ook verwezen naar Hoofdstuk 3

Tabel 4-1: In Hoofdstuk 3 uitgesloten Natura 2000 soorten

Natura 2000 soort	Paragraaf uitsluitel leefgebied in Uivermeertjes
Grote modderkruiper	H. 3.7.1
Kamsalamander	H. 3.5.1.
Bever	H 3.3.1

Ook voor de overige vissoorten waarvoor het Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen: zeeprík, rivierprík, elft, zalm, bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad geldt tevens dat een ecologische relatie met de Uivermeertjes is uitgesloten. Dit omdat het een geïsoleerde plas betreft. Populaties vissen aanwezig in de uiterwaarden van de Waal kunnen daardoor geen gebruik maken van de zandwinplas om te rusten of verblijven, paren of om te foerageren.

Conclusie

Een ecologische relatie tussen het Natura 2000-gebied Rijntakken en de Uivermeertjes met betrekking tot de aangewezen vissoorten, kamsalamander en de bever is uitgesloten.

Mogelijke relatie

Daarnaast zijn er soorten waarvoor de Rijntakken zijn aangewezen, die mogelijk wel een ecologische relatie hebben met het plangebied.

- **Meervleermuis**

De Rijntakken zijn aangewezen als leefgebied van de meervleermuis. In Hoofdstuk 3, paragraaf 3.4.1, wordt beschreven dat de oever van de zandwinplas geschikt is als foerageergebied voor de meervleermuis. De Uivermeertjes kunnen daarom onderdeel uitmaken van het jachtgebied van de meervleermuis.

- **Broedvogels**

De Rijntakken zijn aangewezen als broedgebied voor, aalscholver, roerdomp, woudaapje, porseleinhoen, kwartelkoning, watersnip, zwarte stern, ijsvogel, oeverwaluw, blauwborst en grote karekiet, De vogels die binnen het Natura 2000 gebied broeden, kunnen gebruik maken van het plangebied als foerageergebied.

- **Niet-broedvogels**

De Rijntakken zijn aangewezen als slaap- en rustplaats voor een groot aantal niet-broedvogels. In Hoofdstuk 3, paragraaf 3.9.2 wordt beschreven dat ook de Uivermeertjes functioneert als slaappleaats voor een aantal van deze niet-broedvogels.

In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op deze soort(groep)en.

4.2.3 Effectbeoordeling meervleermuis Rijntakken

Effectbeoordeling

De Uivermeertjes is geschikt als foerageergebied voor de meervleermuis. Door de aanleg van het drijvende zonnepark verdwijnt permanent een deel van dit foerageergebied. Zoals beschreven in Hoofdstuk 3, paragraaf 3.4.1, is het diepe open water van een zandwinplas is echter suboptimaal foerageergebied voor deze soort, aangezien het voedselaanbod laag is vanwege de diepte van de plas (Deltares, 2018; mondelinge mededeling A.J. Haarsma, d.d. 21 oktober 2019). Er worden hooguit enkele meervleermuizen foeragerend verwacht op de zandwinplas. De populatie meervleermuizen van het Natura 2000 gebied, is daarom niet afhankelijk van de Uivermeertjes als foerageergebied. De enkele individuen die foerageren boven de zandwinplas hebben daarnaast voldoende foerageergebied in de omgeving om naar uit te wijken. De voorgenomen ingreep heeft dan ook geen negatief effect op de populatie meervleermuizen in het Natura 2000 gebied Rijntakken.

Vanuit soortenbescherming zijn daarnaast maatregelen voorgesteld om tijdelijk negatieve effecten veroorzaakt tijdens de aanlegfase te voorkomen. Zo wordt aanbevolen tijdens het vleermuisactieve seizoen de werkzaamheden bij daglicht uit te voeren, zodat er geen licht verstoring door het gebruik van bouwlampen optreedt.

Conclusie

Significant negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen ingreep op de populatie meervleermuizen van het Natura 2000-gebied Rijntakken zijn uitgesloten.

4.2.4 Effectbeoordeling broedvogels Rijntakken

Effectbeoordeling

De vogels die binnen het Natura 2000 gebied broeden kunnen gebruik maken van het plangebied als foerageergebied. Foeragerende vogels zullen echter vooral gebruik maken van de ondiepe delen van de plas, langs de oevers. Het centrale deel van de zandwinplas waar het zonnepark wordt gerealiseerd heeft geen foerageerfunctie. Er gaat dus geen foerageergebied voor vogels verloren.

Vanuit soortenbescherming zijn daarnaast maatregelen voorgesteld om tijdelijk negatieve effecten veroorzaakt tijdens de aanlegfase te voorkomen. Zo wordt aanbevolen om buiten de kwetsbare periode (het broedseizoen) van de broedvogels te werken.

Conclusie

Significant negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen ingreep op broedvogels van het Natura 2000-gebied Rijntakken zijn uitgesloten.

4.2.5 Effectbeoordeling niet-broedvogels Rijntakken

Effectbeoordeling

Zie hoofdstuk 3, paragraaf 3.9.3.

Conclusie

Significant negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen ingreep op niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied Rijntakken zijn uitgesloten.

4.2.6 Conclusie

Op grond van bovenstaande wordt geconcludeerd dat er geen (significant) negatieve effecten worden verwacht op de habitattypen en soorten waarvoor het Natura 2000-gebied de Rijntakken is aangewezen. Verder is gebleken dat de aanlegfase leidt tot een stikstofdepositie van 0,00 mol per hectare per jaar, significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden zijn daarmee uitgesloten.

5 Eindconclusies en aanbevelingen Wet natuurbescherming

5.1 Eindconclusies

5.1.1 Beschermden soorten Wnb

Het voorgenomen project kan effecten hebben op onderstaande krachtens de Wnb beschermde soorten en soortgroepen:

- Verschillende soorten vleermuizen (Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn, art. 3.5), foerageergebied.
- Broedvogels (Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn, art. 3.1) kunnen mogelijk broeden rondom de planlocatie en watervogels kunnen rusten op de waterplas.

In paragraaf 5.2 worden de mitigerende maatregelen samengevat om overtreding van de Wnb te voorkomen.

5.1.2 Beschermden gebieden Wnb (Natura 2000)

- De aanlegfase leidt tot een stikstofdepositie van 0,00 mol per hectare per jaar, significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden zijn daarmee uitgesloten.
- Negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebieden zijn uitgesloten vanwege de mogelijkheid voor vogelrichtlijnsoorten om uit te wijken.

5.1.3 NNN

- Significante effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden zijn niet aan de orde. Er zijn geen vervolgstappen noodzakelijk.

5.2 Mitigerende maatregelen

Onderstaand worden de mitigerende maatregelen beschreven om overtreding van de Wnb ten aanzien van de soortenbescherming te voorkomen en/of te voldoen aan de zorgplicht:

Vleermuizen

Er wordt voldaan aan de zorgplicht uit Wnb door:

- Te werken buiten het vleermuisactieve seizoen. Het vleermuisactieve seizoen loopt grofweg van april t/m oktober.
- Werkzaamheden tijdens het vleermuisactieve seizoen zijn alleen toegestaan door:
 - werkzaamheden bij daglicht uit te voeren, waardoor het inzetten van kunstlicht niet nodig is of;
 - na zonsondergang het gebruik van kunstlicht zoveel mogelijk te beperken en uitstraling van licht naar de omgeving te voorkomen of;
 - na zonsondergang vleermuisvriendelijke verlichting te gebruiken om de verstoring van foeragerende en trekkende vleermuizen tot een minimum te beperken. Hierbij moet gebruik gemaakt worden van korte palen, naar beneden gerichte armaturen en rood- of amberkleurig licht.

Algemene broedvogelsoorten en broedvogels met jaarrond beschermd nest

Tijdens de aanlegfase worden voor broedvogels de volgende maatregelen voorgesteld:

- Werken binnen de periode 15 augustus tot 15 maart (buiten het broedseizoen).
- Werkzaamheden tijdens het broedseizoen zijn alleen toegestaan als:
 - de werkzaamheden voorafgaand aan het broedseizoen beginnen en in een constante intensiteit doorgaan gedurende het broedseizoen.
 - Voorafgaand aan de werkzaamheden inspectie van het plangebied op broedgevallen en vrijgave door een ecooloog plaatsvindt.

Voor jaarronde beschermde nesten, geldt daarnaast dat indien deze aanwezig zijn, er buiten de verstoringsafstand van deze soorten gewerkt moet worden (voor de meeste soorten circa 100 meter).

5.3 Vervolgstappen

Noodzaak ontheffing en/of vergunning en aanbevelingen

- Een ontheffing op de Wnb voor soortenbescherming voor soorten is niet nodig.
- Een ecologisch werkprotocol en adequate ecologische begeleiding door een ter zake deskundige is noodzakelijk om overtreding van verbodsbepalingen van de Wnb ten aanzien van soorten te voorkomen en de zorgplicht te implementeren.

6 Bronvermelding

Arntzen, J. W., & Smit, G. F. (2009). Amfibieën en reptielen: Kamsalamander. *Natuur van Nederland*, 9(1), 105-113.

Bouwens, S. (2017). Handreiking kleine marters in relatie tot soortbescherming. *Uitgaven van de Zoogdiervereniging in opdracht van de Provincie Brabant*.

Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Kanters & J.C. Buys 2016. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. *Natuur van Nederland* 12: 1-432.

BIJ12, 2017a. Watervleermuis *Myotis daubentonii*. Versie 1.0, juli 2017

Deltares, 2018. Analysetool Zon op Water.

Hornman M., F. Hustings, K. Koffijberg & O. Klaassen 2012. Handleiding Sovon Watervogel- en slaaplaatstellingen. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

IJ. van der Heide 2018 Ecologisch onderzoek zandwinput Haskerveen in 2018. Vleermuizen, Otter en Waterplanten. A&W-rapport 2502 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Klaassen O. & M. Liefting, 2012. Belangrijke schakel in het Natura 2000-netwerk: Slaapplaatsen van vogels. Toets 02-12.

Ministerie van LNV. 2008. Profielen Vogels, Oeverzwaluw (*Riparia riparia*) A249. versie 1 september 2008

Ministerie van LNV. 2008. Profielen Vogels, IJsvogel (*Alcedo atthis*) A229. versie 1 september 2008

Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF), reeks van 30-07-2009 t/m 30-07-2019

Provincie Gelderland, 2018. Bijlage bij Statenbrief - zaaknummer 2018-007540 - Bijlage Toelichting Beleidsinhoudelijke wijzigingen Verordening. Url: [https://gelderland.stateninformatie.nl/document/6574048/1/bijlage_1_Toelichting_beleidsinhoudelijke_wijzigingen_Verordening](https:// gelderland.stateninformatie.nl/document/6574048/1/bijlage_1_Toelichting_beleidsinhoudelijke_wijzigingen_Verordening).

Websites - Geraadpleegd op 02-09-2019.

<https://www.geertjesgolf.nl/>

<https://www.nederlandsesoorten.nl/>

https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Soorten/Heikikker_Atlastekst.pdf

<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=1&id=n2k21&topic=beheerplan> (gebiedendatabase SynBioSys, Ministerie van Economische Zaken)

<https://www.vleermuis.net/vleermuis-soorten/bruine-of-gewone-grootoorvleermuis>

<https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/grote-vos>

<https://www.vlinderstichting.nl/libellen/overzicht-libellen/details-libel/rivierrombout>

<https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/gierzwaluw>

<https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/ooievaar>

<https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/ijsvogel>

<https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/das>

<https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/eekhoorn>

Bijlage 1. Juridisch kader Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (hierna Wnb) is op 1 januari 2017 in werking getreden en heeft drie natuurwetten samengevoegd (Flora- en faunawet, Natuurbeschermingswet 1998 en Boswet). Het uitgangspunt van de wet is de natuur te beschermen, mede vanwege de intrinsieke waarde, en het behouden en herstellen van biologische diversiteit.

De provincies zijn het bevoegde gezag voor het al dan niet verlenen van vergunningen en ontheffingen in het kader van de Wnb. De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit is alleen in specifieke gevallen bevoegd gezag (art 1.3 lid 5). Voor de afstemming ten aanzien van de toetsing aan het NNN is de provincie tevens bevoegd gezag.

De Wet natuurbescherming kent naast de algemene zorgplicht (art 1.11) een viertal hoofdstukken welke relevant zijn voor dit project. De relevante hoofdstukken van de Wnb worden in de volgende paragrafen toegelicht. Verder wordt er een korte toelichting gegeven op de toetsing aan het Nationaal Natuurnetwerk (NNN).

Onderstaand wordt aandacht besteed aan de volgende onderwerpen:

- 1 Soortbescherming
- 2 Bescherming van natuurgebieden
- 3 Natuurnetwerk Nederland
- 4 Houtopstanden

A1.1 Soortenbescherming

Hoofdstuk 3 van de Wet natuurbescherming behandelt de bescherming van soorten. In dit hoofdstuk staat onder meer aangegeven hoe vrijstelling kan worden verkregen voor ruimtelijke ingrepen. In de wet zijn 160 soorten opgenomen die beschermd zijn in het kader van de Wnb.

Er wordt onderscheid gemaakt in internationaal beschermde soorten (Vogelrichtlijn art 3.1 en habitatrichtlijn in art 3.5) en nationaal beschermde soorten, ook wel overige soorten genoemd (art 3.10).

Voor internationaal beschermde soorten van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn kan alleen vrijstelling worden verleend op basis van de in deze richtlijnen genoemde belangen (bijvoorbeeld openbare veiligheid of ter bescherming van flora en fauna). Deze soorten vallen onder het strengste beschermingsregime, zie ook tabel 2.1 (eerste 2 kolommen).

Nationaal beschermde soorten genieten een minder strenge bescherming. Dit uit zich bijvoorbeeld in het feit dat voorwaardelijke opzettelijke verstoring van nationaal beschermde soorten niet meer verboden is. Voor nationaal beschermde soorten - ook wel: andere soorten - gelden de verbodsbepalingen op grond van art. 3.10 van de Wnb zoals vermeld in tabel 2.1 (laatste kolom).

Onder de Wet natuurbescherming geldt voor deze soorten een ontheffingsplicht, tenzij een provincie door middel van een zogenoemde provinciale vrijstelling deze soorten vrijstelt van deze ontheffingsplicht. Deze vrijstelling kan alleen gelden voor soorten uit artikel 3.10 (nationaal beschermde soorten). Wanneer geen vrijstelling geldt, zal gebruik gemaakt moeten worden van een ontheffing. In deze rapportage maken we gebruik van de lijsten met provinciale vrijstellingen voor algemeen beschermde soorten.

Tabel 6-1: Soortenbescherming: overzicht verbodsartikelen Wnb voor flora en fauna

Verbodsbepalingen Wet Natuurbescherming Soorten Vogelrichtlijn artikel 3.1	Verbodsbepalingen Wet Natuurbescherming Soorten Habitatrichtlijn artikel 3.5	Verbodsbepalingen Wet Natuurbescherming Andere soorten artikel 3.10
Art. 3.1.1 Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.	Art. 3.5.1 Het is verboden in het wild levende dieren HR IV soorten (Verdrag Bern en Bonn) in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.	Art 3.10.1.a Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden in het wild levende dieren, genoemd in de bijlage A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
Art. 3.1.2 Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.	Art. 3.5.4 Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.	Art 3.10.1.b Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen opzettelijk te beschadigen of te vernielen.
Art. 3.1.3 Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.	Art. 3.5.3 Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.	Nvt.
Art. 3.1.4 Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen. Art. 3.1.5 Het verbod onder 3.1.4 geldt niet als de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.	Art. 3.5.2 Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.	Nvt.
Nvt.	Art. 3.5.5 Het is verboden planten HR (en Verdrag van Bern) in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen	Art. 3.10.1.c. Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden vaatplanten genoemd in de bijlage B in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.
Art. 3.3 Ontheffing voorwaarden conform belangen VR	Art. 3.8 Ontheffing voorwaarden conform belangen HR	Art. 3.11 vrijstelling/ ontheffing op basis van diverse belangen

A1.2 Bescherming van de natuurgebieden in de Wet natuurbescherming

In het kader van gebiedsbescherming voorziet het Rijk in een Nationale Natuurvisie, waarin kaders en ambities op nationaal niveau zijn geschetst. Genoemde kaders en ambities worden door de afzonderlijke provincies vertaald in een Provinciale Natuurvisie. Deze heeft als doel om:

- de landelijke staat van instandhouding van gebieden en soorten te realiseren
- instandhouding van Natuurnetwerk Nederland op eigen grondgebied te waarborgen
- beleid vast te leggen ten aanzien van bijzondere provinciale natuurgebieden
- landschap en cultuurhistorie zijn ook een integraal onderdeel van de Provinciale Natuurvisie.

Bescherming van gebieden verloopt over twee sporen, namelijk Natura 2000 via de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland (NNN) via planologische bescherming. Hieronder worden beiden beknopt toegelicht.

A1.2.1 Natura 2000

Hoofdstuk 2 van de Wnb richt zich op de gebieden die zijn aangewezen op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Met deze Europese richtlijnen worden habitats en soorten van Europees belang beschermd.

Om schade aan de natuurwaarden waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen (of momenteel nog zijn aangemeld) te voorkomen, bepaalt de wet dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van habitats kunnen verslechteren of die een verstoring effect kunnen hebben op Natura 2000-gebieden, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning (conform artikelen 2.7, 2.8 en 2.9 van de Wnb). In aanwijzingsbesluiten is door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (hierna LNV) de bescherming van de Natura 2000-gebieden juridisch vastgelegd. Centraal in de Aanwijzingsbesluiten staan de instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van leefgebieden, natuurlijke habitats en populaties van in het wild levende plant- en diersoorten, waarvoor het betreffende gebied is aangewezen.

De instandhoudingsdoelstellingen ofwel Natura 2000-doelen, geven een concretisering van de hoofddoelstelling van het Natura 2000-netwerk voor Nederland. Instandhoudingsdoelstellingen zijn gericht op het in gunstige staat van instandhouding brengen of houden van habitattypen en soorten. In de Natura 2000-beheerplannen wordt aangegeven hoe de beheerders deze doelen willen realiseren.

Het aanwijzingsbesluit definieert naast de instandhoudingsdoelstellingen de precieze omvang en begrenzing van het aangewezen gebied. Provincies en Rijksoverheid zijn verantwoordelijk voor de realisatie van maatregelen om de instandhoudingsdoelstellingen te bereiken. Aanwijzingsbesluiten hebben een onbepaalde looptijd en worden vastgesteld door de Minister van LNV.

Let wel, niet alleen activiteiten in een Natura 2000-gebied kunnen invloed hebben op de staat van instandhouding van het gebied, ook activiteiten buiten het gebied kunnen de waarden in een gebied beïnvloeden. Dit wordt 'externe werking' genoemd. Externe werking treedt op wanneer ingrepen buiten de grenzen van een Natura 2000-gebied leiden tot effecten op geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen binnen de grenzen van bedoeld gebied. In het kader van de Wnb moet dus ook voor ingrepen buiten Natura 2000-gebieden nagegaan worden of sprake kan zijn van effecten op geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen.

A1.3 Natuurnetwerk Nederland

De provincie zorgt binnen haar gebied voor de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend ecologisch netwerk, en vormt daarmee onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De provincie heeft daartoe gebieden aangewezen die tot dit netwerk behoren. Tevens wijst de provincie aan deze gebieden natuurdoelen met specifieke wezenlijke kenmerken en waarden toe.

Gedeputeerde staten kunnen gebieden gelegen buiten het NNN aanwijzen die van provinciaal belang zijn vanwege hun natuurwaarden of landschappelijke waarden, met inachtneming van hun cultuurhistorische kenmerken. Deze gebieden worden aangeduid als "bijzondere provinciale natuurgebieden" en "bijzondere provinciale landschappen".

In geval van directe negatieve effecten op de aangewezen wezenlijke kenmerken en waarden van gebieden die onder het NNN vallen, geldt een compensatieplicht.

Bijlage 2: Effect op watersysteem en waterkwaliteit

Waterplanten

Waterplanten zijn afhankelijk van beschikbaar licht om te kunnen groeien. Wanneer licht niet tot de bodem van de plas reikt kunnen waterplanten zich niet ontwikkelen. Drijvende zonnepanelen zorgen voor beschaduwing van het water eronder (zie Figuur 1). In een relatief ondiep systeem dat helder genoeg is om waterplantengroei op de bodem mogelijk te maken kan dit negatieve effecten hebben op de natuurwaarden van de plas als waterplantengroei door de afname van beschikbaar licht onmogelijk wordt gemaakt.

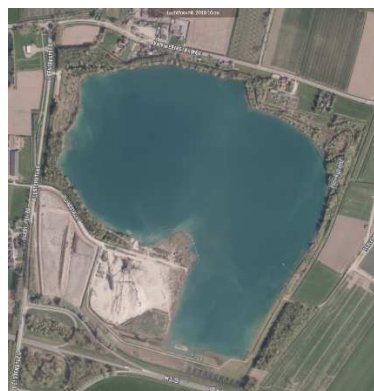


Figuur 1: Beschaduwing veroorzaakt door en lichtdoorlatendheid zonnepanelen. Foto's: GroenLeven

Het effect van het plaatsen van de zonnepanelen op de waterkwaliteit is afhankelijk van het doorzicht in de plas en de huidige mogelijkheden voor waterplanten om zich te ontwikkelen.

Van de huidige waterkwaliteitsituatie in de zandwinplas zijn geen waterkwaliteitsgegevens bekend. Wel is duidelijk dat als gevolg van de zandwinning al jarenlang voortdurende vertroebeling plaatsvindt waardoor er sprake is van een gering doorzicht. Als gevolg van de zandwinactiviteiten is de plas diep (tot 30 meter diep) en is het doorzicht beperkt. In troebel water dooft het licht heel snel. Daarom zullen er in de huidige situatie met zekerheid geen waterplanten in de diepere delen van de plas, waar het zonnepark is gesitueerd, kunnen groeien. In periodes dat een tijd niet gewonnen wordt, kan het water tijdelijk een stuk helderder zijn. Figuur 2 geeft een reeks luchtfoto's van de plas weer (2008-2018), waarop te zien is hoe troebel de plas is als er zand gewonnen wordt.

Een uitzondering kan worden gemaakt voor de ondiepere oeverzones: daar is wel enige ontwikkeling van waterplanten en daarbij behorende ecologische ontwikkeling mogelijk. Omdat de oeverzones niet zijn bedekt met zonnepanelen en een afstand van ten minste 50 meter tot de oevers is aangehouden, is van een direct negatief effect op waterplantengroei door de drijvende zonnepanelen dan ook geen sprake.



2018



2017



2016



2015



2014



2013



2012



2011



2010



2009



2008

Figuur 2 Luchtfoto's van sandwinplas Uivermeertjes (bron: Streetsmart by Cyclomedia)

Primaire productiviteit algen

Het plaatsen van drijvende zonnepanelen kan zowel van positieve als negatieve invloed zijn op de productiviteit in de plas, doordat de hoeveelheid licht, turbulentie en temperatuur worden beïnvloed. Productiviteit kan toenemen doordat de turbulentie in de waterkolom afneemt en licht- en temperatuurcondities voor bepaalde algensoorten verbeteren. Het is ook mogelijk dat algengroei afneemt doordat het beschikbare licht onvoldoende is onder de zonnepanelen. De effecten op de algengroei zijn moeilijk van tevoren in te schatten doordat deze afhankelijk zijn van de aanwezige soorten en de beschikbaarheid van nutriënten. In een eerste aanzet van een modelstudie (Deltares, 2018) lijken voor dit type plassen de chlorofyl-a concentraties toe te nemen na het plaatsen van zonnepanelen. Dit is niet per definitie een positieve of negatieve ontwikkeling voor de waterkwaliteit. Uiteindelijk zijn andere factoren zoals de beschikbaarheid van nutriënten bepalend voor de totale productiviteit in dit type meren.

Zuurstofloosheid

Zuurstofconcentraties zijn afhankelijk van de watertemperatuur en de secundaire productiviteit in het meer waarbij zuurstof wordt geconsumeerd. Wanneer primaire productie (met name door algengroei) toeneemt zal dit ook de secundaire productie laten toenemen. Zuurstof zal dan worden geconsumeerd leidend tot zuurstofloze condities. Sterke temperatuurverschillen tussen de bovenste en diepere waterlaag (spronglaag) zorgen ervoor dat deze niet mengen. Het gevolg is dat het diepe water niet meer in contact komt met zuurstofrijk water aan de oppervlakte. Hierdoor kunnen er zuurstofloze condities ontstaan in het diepe water.

De zonnepanelen kunnen ervoor zorgen dat de oppervlaktewater temperatuur minder sterk toeneemt in de zomermaanden, waardoor de waterkolom langer gemengd blijft. Hierdoor worden zuurstofloze condities voorkomen. Dit wordt gezien als een positief effect op de waterkwaliteit.

Conclusies

Momenteel is maar beperkte informatie beschikbaar over de impact van drijvende zonnepanelen op de waterkwaliteit van plassen zoals de Uivermeertjes. Voor het huidige project in de Uivermeertjes wordt aanbevolen tenminste de diepte en het doorzicht te bepalen. Daarmee kan een betere beoordeling worden uitgevoerd van de kans dat potentieel aanwezige waterplanten negatief worden beïnvloed door drijvende zonnepanelen. Ook wordt aanbevolen te monitoren of er in de huidige situatie waterplanten aanwezig zijn en tot op welke diepte / afstand van de oever.

De effecten op primaire productie lijken, gebaseerd op een modelanalyse, beperkt te zijn voor dit type meren (Deltares, 2018). Voor de zuurstofconcentraties in het meer lijken er geen negatieve effecten te ontstaan door het plaatsen van drijvende zonnepanelen.

Bijlage 3: Stikstofdepositieberekening

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
GroenLEven	Laarstraat 5, 6653 KG Deest

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
drijvend zonnepark Uivermeertjes	RZ4XstZbCL1K	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
13 november 2020, 11:45	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	25,26 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

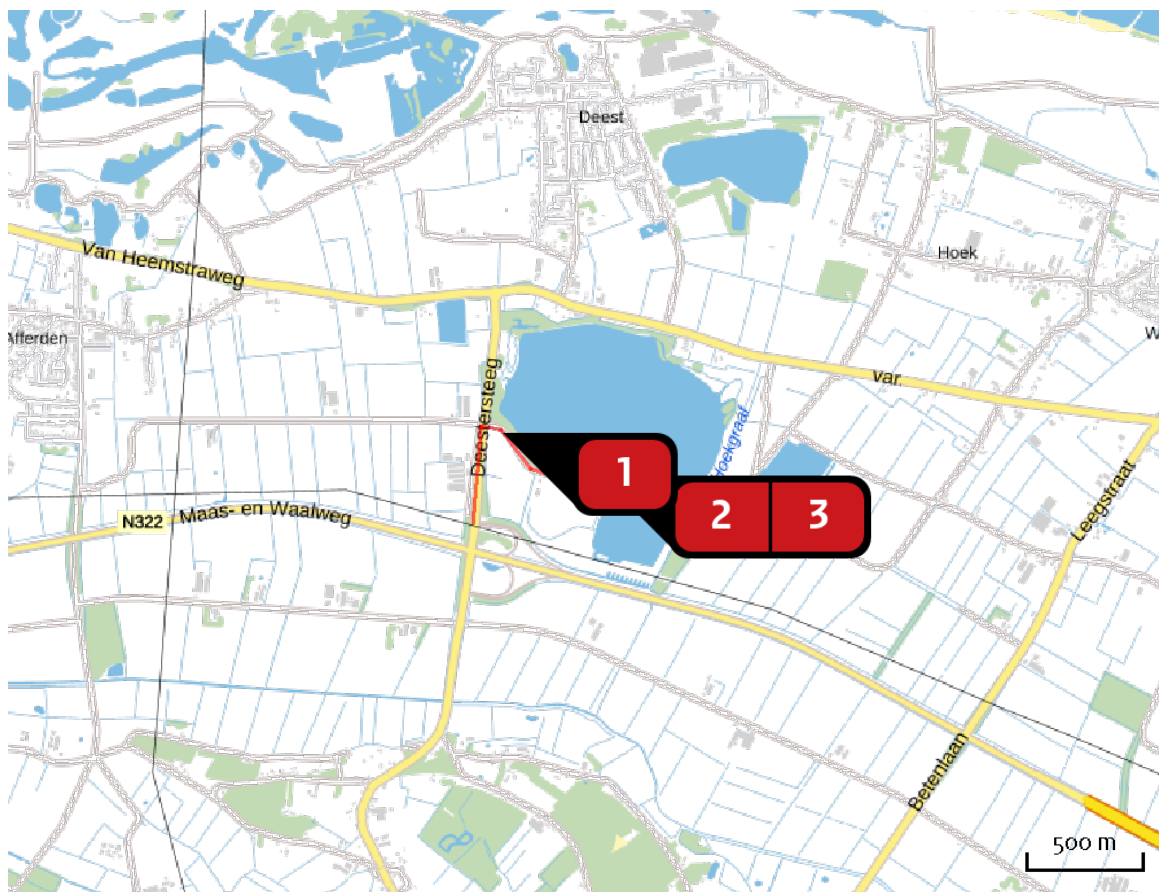
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

aanleg drijvend zonnepark

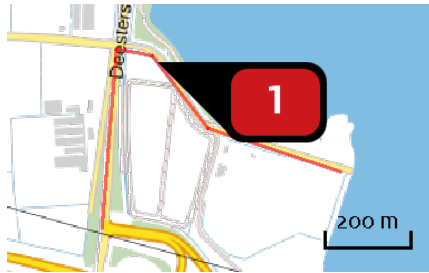
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

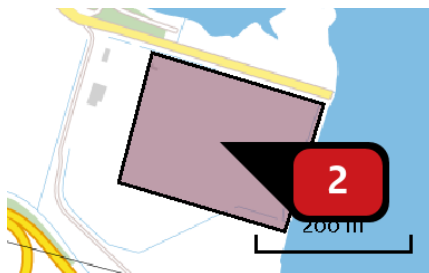
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Aan- en afvoerroute Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	5,92 kg/j
2	Inzet materieel Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	13,99 kg/j
3	werktuigen op water Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	5,36 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



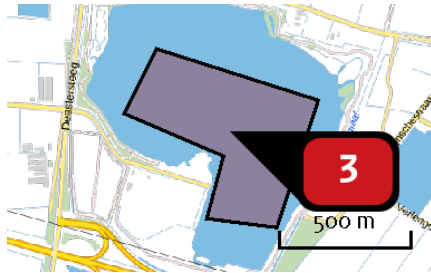
Naam **Aan- en afvoerroute**
 Locatie (X,Y) **173930, 432073**
 NOx **5,92 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.500,0 / jaar	NOx NH3	5,66 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.000,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam **Inzet materieel**
 Locatie (X,Y) **174236, 431757**
 NOx **13,99 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Verreiker 74 kw, stage IV	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	13,99 kg/j < 1 kg/j



Naam **werktuigen op water**
 Locatie (X,Y) **174459, 432026**
 NOx **5,36 kg/j**
 NH₃ **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
----------	--------------	-----------------------------	-----------------------------------	------------------------	------	---------

STAGE V, >= 100 en < 225 cc, bouwjaar 2019 (4-Takt)	buitenboordmoter boot (200 liter benzine)	200			NOx NH ₃	1,17 kg/j < 1 kg/j
---	---	-----	--	--	------------------------	-----------------------

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
----------	--------------	------------------------	------------------	--------------------------	------	---------

AFW	Verankeringsmachi ne, 388 KW, stage IV	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	4,19 kg/j < 1 kg/j
-----	--	-----	-----	-----	------------------------	-----------------------

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

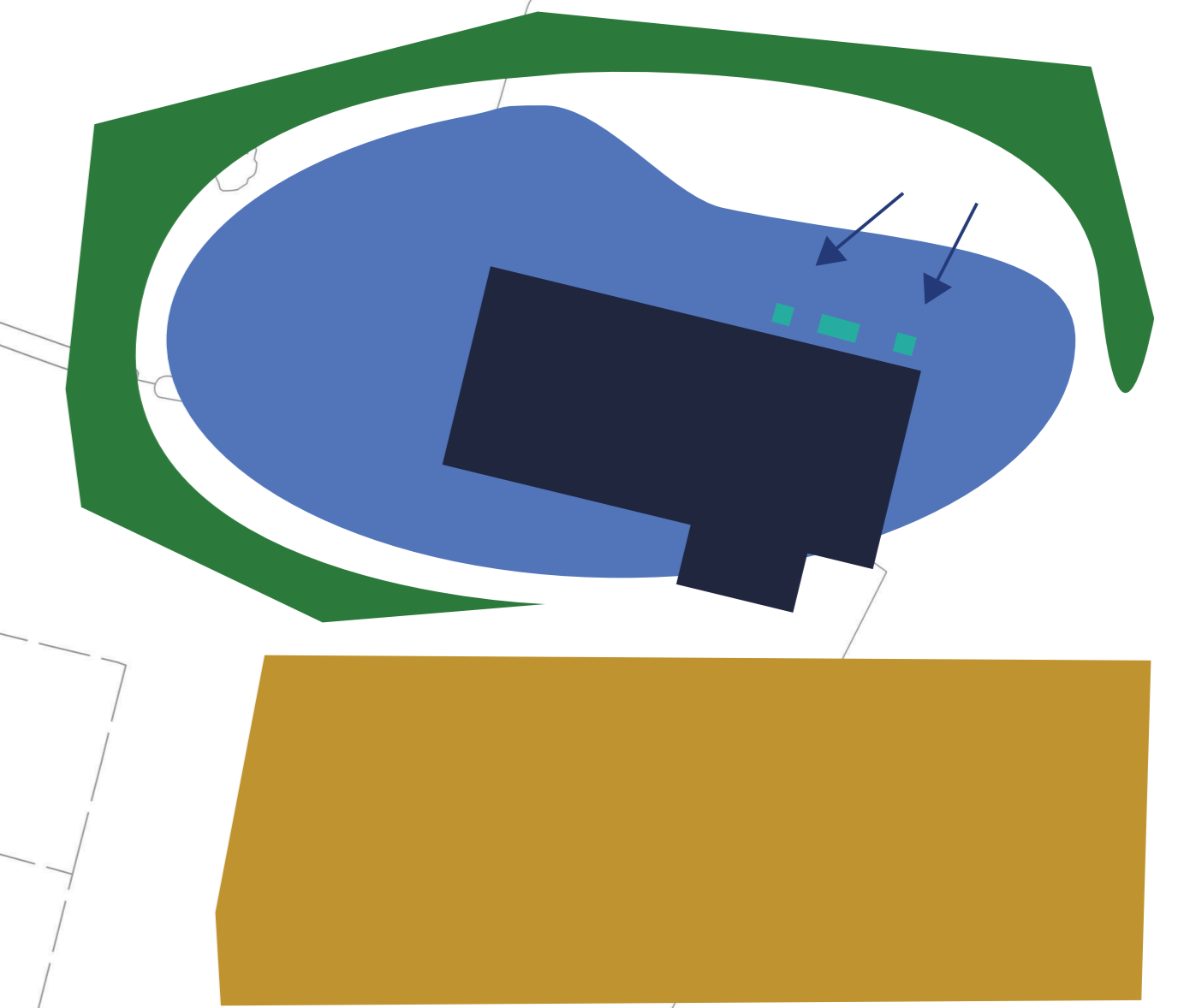
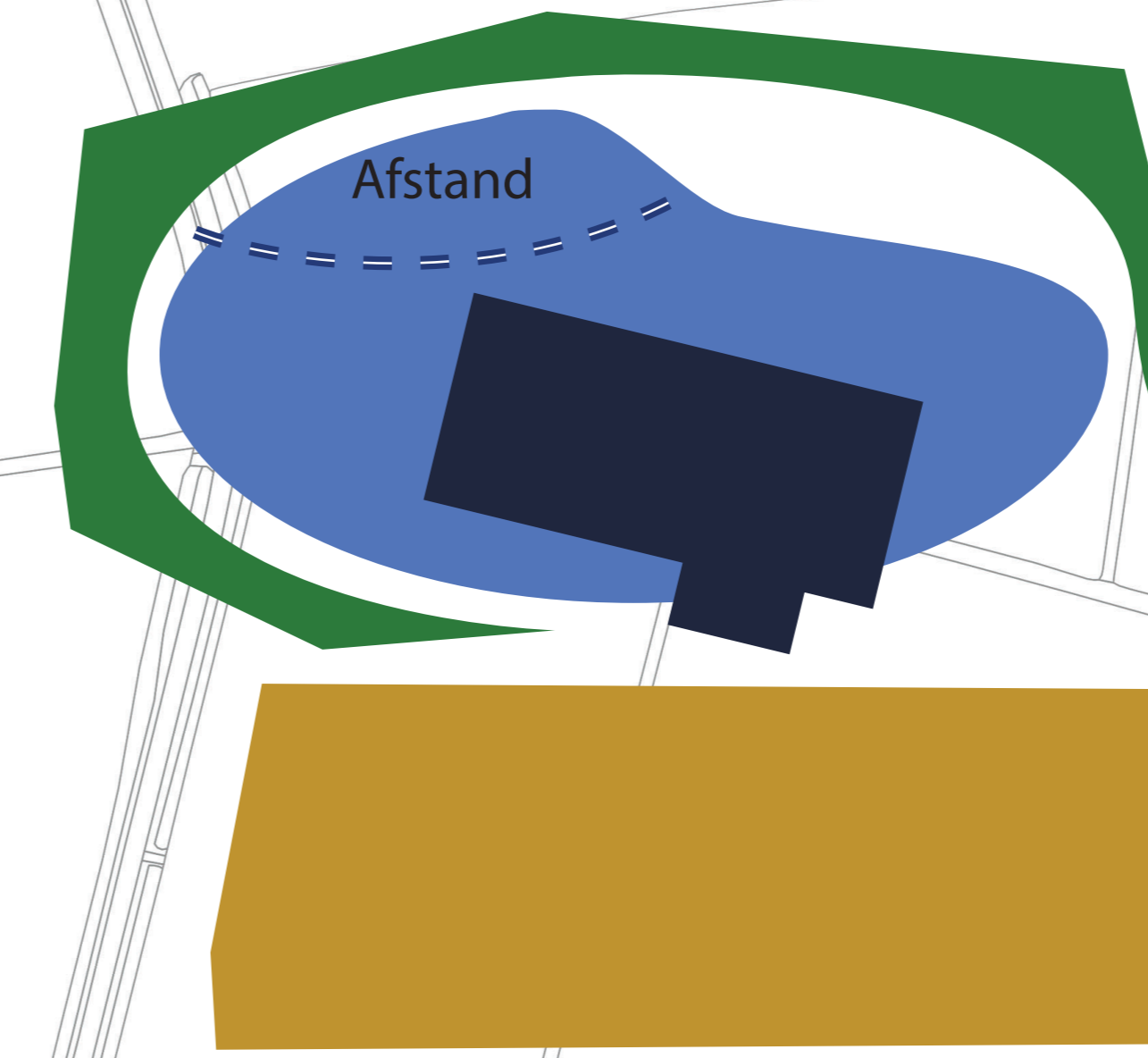
AERIUS versie [2020_20201103_bed432f8ee](#)

Database versie [2020_20201013_1649cba239](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

2. RUIMTELIJK BEELD - OEVER NOORDWESTZIJDE
 Oever met groepjes boombeplanting. Veel zicht op het water
 - De hele opstelling is zichtbaar. De ruimtelijke kwaliteit vanaf deze oever is gebaat bij ruim afstand houden tussen oever en zonnepark.

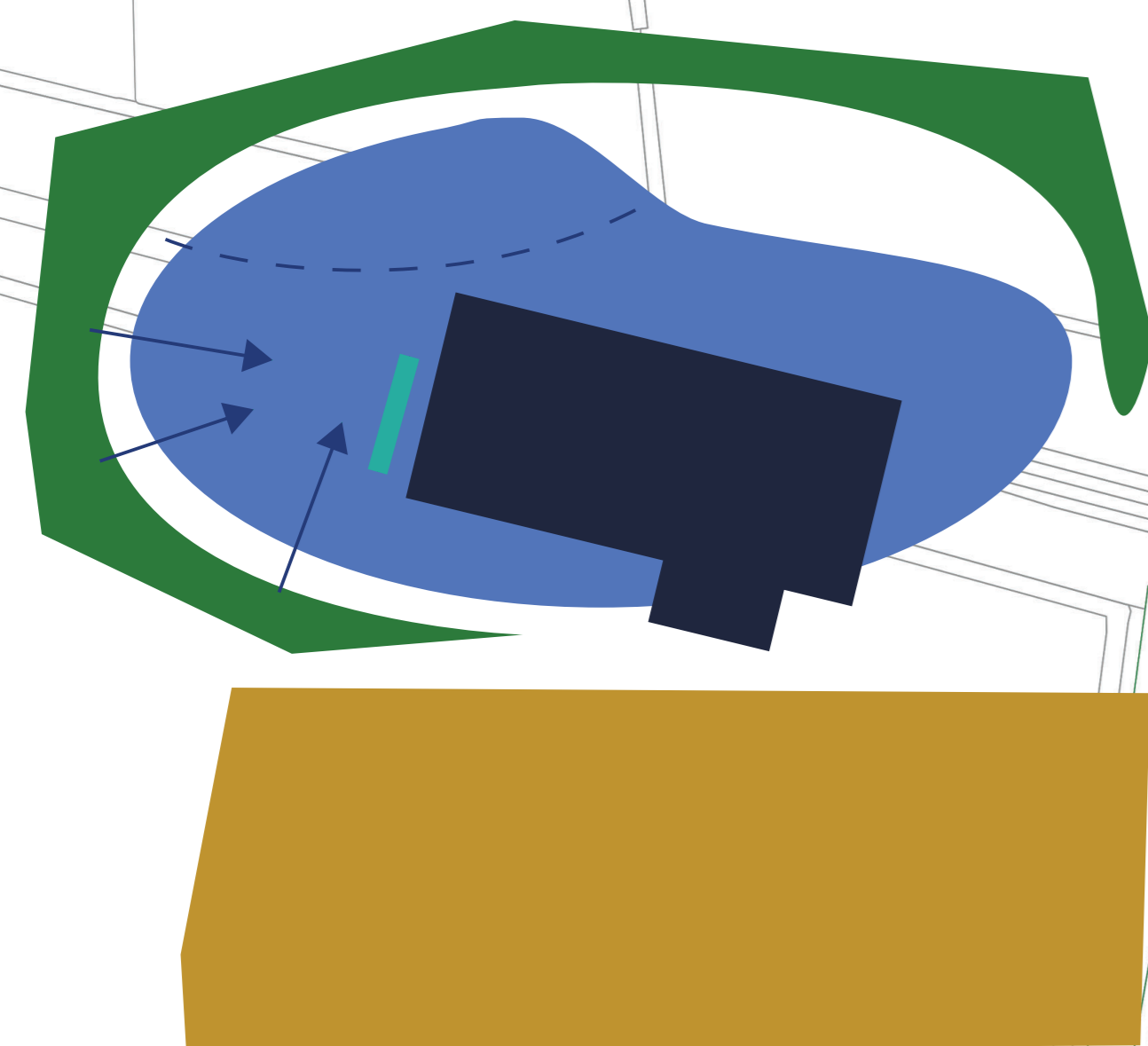


4. RUIMTELIJK BEELD - OEVER OOSTZIJDE
 Oever met groepjes boombeplanting. Veel zicht op het water
 - De zijkant van de opstelling is vanaf de steiger en de oever in één keer zichtbaar. Hier kan de aanblik op het zonnepark verzacht worden door de lengte van het zonnepark te onderbreken met drijvend groen.

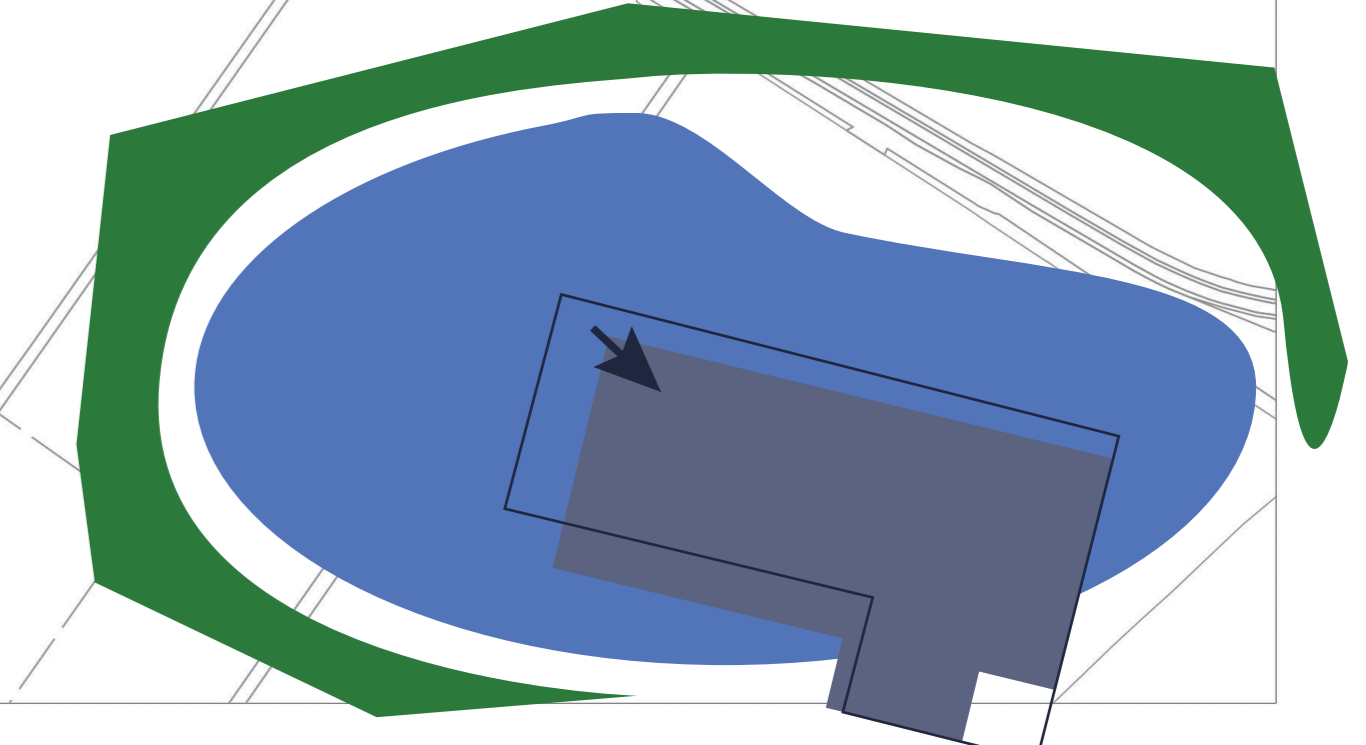
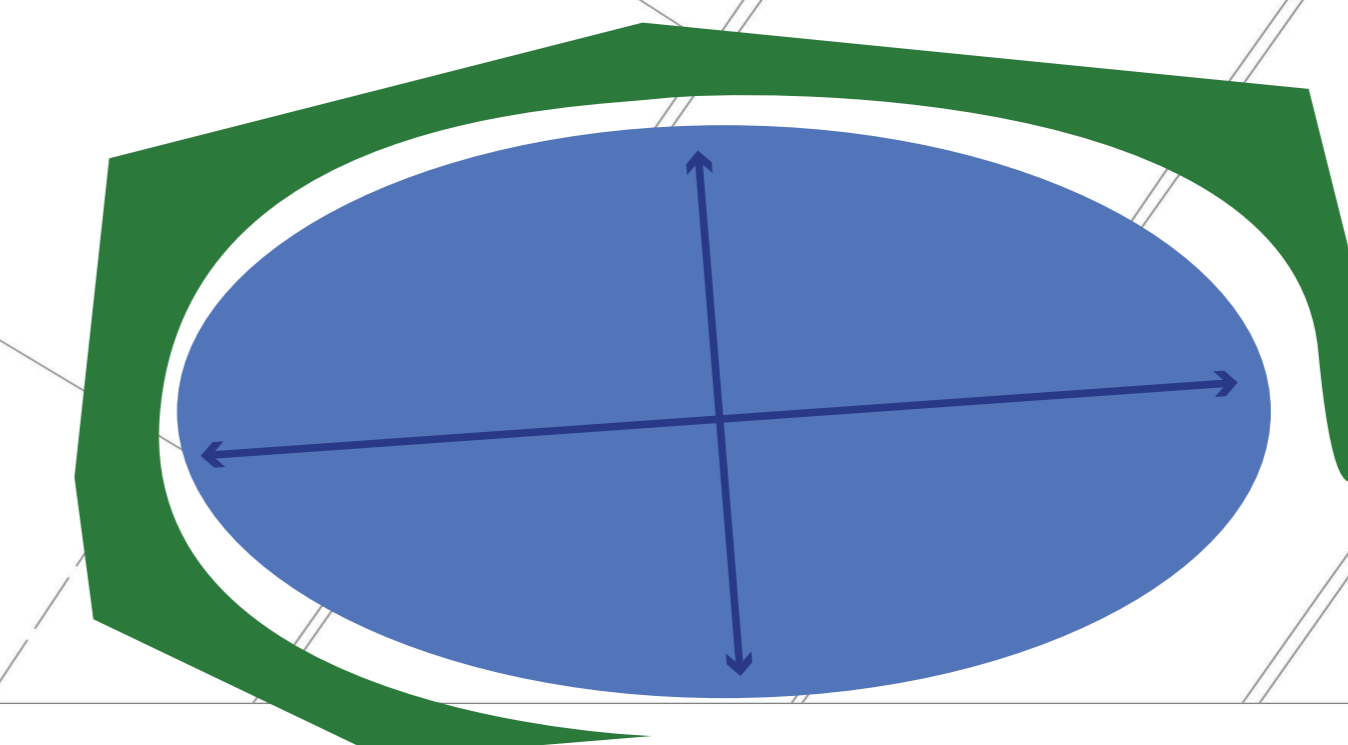
- Vanaf het pad aan de zuidoostzijde is een voorzijde van het zonnepark dichtbij en als geheel te zien. Hier, aan de achterzijde van het terrein, zijn alleen informele plekken aan het water. Hier is afstand tot het zonnepark minder van belang dan bij de noordwest oever.

3. RUIMTELIJK BEELD - OEVER ZUIDWESTZIJDE
 Gesloten beplanting op de oever. Plekjes aan het water.

- Vanuit het bos is er, op beperkte plekken, contact met het water. Hier is het van belang om het contrast tussen beslotenheid in de bosschage en ruimte op het meer te handhaven. Zicht op (een deel van) de overzijde (zonder panelen ervoor) is een wezenlijke kwaliteit van deze plekken.



1. Essentie van de plek: meer met een zoom van beplanting
 Uitgangspunten:
 Dichte beplanting handhaven
 Er moet een 'meer' overblijven.
 (d.w.z. voldoende 'ruim' (breed en wijd).
 Hoe meer de opstelling in het zuidoosten geconcentreerd wordt hoe beter.



datum 4-7-2019
dossiercode 20190704-9-20922

Uitgangspuntennotitie WSRL

U heeft een digitale watertoets uitgevoerd via de website www.dewatertoets.nl. Op basis van deze toets volgt u de normale watertoetsprocedure. Dit betekent dat er nader overleg plaats moet vinden met Waterschap Rivierenland. Als start voor dit overleg ontvangt u deze uitgangspuntennotitie die automatisch is opgesteld met de door u ingevulde antwoorden op vragen en het door u ingetekende plangebied. De notitie bevat de voor uw plan relevante waterhuishoudkundige uitgangspunten en randvoorwaarden van Waterschap Rivierenland. Deze notitie kunt u gebruiken bij het ruimtelijk laten meewegen van het waterbelang en bij het opstellen van een waterhuishoudkundige onderbouwing van uw plan. Voor overleg kunt u contact opnemen met de accountmanager van Waterschap Rivierenland. Contactinformatie staat aan het einde van deze uitgangspuntennotitie.

LET OP: het is mogelijk dat uw plan op basis van alleen het oppervlak van het plangebied in de normale procedure terecht is gekomen. Is dit het geval en worden er in deze notitie geen aandachtspunten aangereikt, dan is overleg met de accountmanager niet nodig. Uw plan is dan niet relevant voor de belangen van het waterschap (watertoetsadvies).

Algemene projectgegevens

Projectomschrijving: Drijvend zonnepark Uivermeertjes
Oppervlakte plangebied: 299575
Adres: laar 5, deest
Gemeente: Druten
Het plan is ingediend door: Rinus Hoogslag Royal HaskoningDHV, namens GroenLeven

Op basis van de door u verstrekte informatie zijn de volgende wateraspecten van belang in het plangebied.

Beleid waterschap Rivierenland

Met ingang van 27 november 2015 is het Waterbeheerprogramma 2016-2021 Koers houden, kansen benutten bepalend voor het waterbeleid. Dit plan gaat over het waterbeheer in het hele riviereengebied en het omvat alle watertaken van het waterschap: waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterketen. Daarnaast beschikt het Waterschap Rivierenland over een verordening: de Keur voor waterkeringen en wateren. Hierin staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen. Voor het uitvoeren van werkzaamheden kan een vergunning nodig zijn. De werkzaamheden in of nabij de watergangen en waterkeringen worden getoetst aan de beleidsregels.

Veiligheid

In het plangebied is geen kern en beschermingszone van een waterkering gelegen.

Grondwater (algemeen)

Het plangebied wordt gekenmerkt door een bepaalde grondwaterstand. De drooglegging van het gebied is hiervoor medebepalend. Drooglegging is de maat waarop het maaiveld, het straatniveau of het bouwpeil boven het oppervlaktewaterpeil ligt. Doorgaans geldt voor het maaiveld een drooglegging van 0,70 meter, voor het straatpeil een drooglegging van 1 meter en voor het bouwpeil een drooglegging van 1,3 meter.

Voldoende drooglegging is nodig om grondwateroverlast te voorkomen. In gebieden waar grondwateroverlast bekend is of gebieden met hoge grondwaterstanden adviseren wij om hier nader onderzoek naar te doen. Bij hoge rivierwaterstanden kunnen gebieden gelegen nabij de rivieren overlast ondervinden van kwel. Eventuele maatregelen zijn het opheffen van het maaiveld of kruipruimtelooze bouwen.

Waterberging

Voor dit plan is de toename van het verhard oppervlak kleiner dan 500 m² in het stedelijk gebied of kleiner dan 1500 m² in het landelijk gebied. Eventueel kan gebruik worden gemaakt van een eenmalige vrijstelling. Hiervoor kunt u contact opnemen met de afdeling vergunningen van het waterschap. In alle andere gevallen dient u compenserende maatregelen te treffen.

In dit geval zult u na het doorlopen van planologische traject in het kader van de watervergunning nadere afspraken moeten maken.

Watergangen

Binnen het plangebied ligt geen A-watergang. Binnen het plangebied ligt geen beschermingszone van een A-watergang. Binnen het plangebied ligt geen B-watergang of een beschermingszone van een B-watergang.

Waterkwaliteit (algemeen)

Hieronder volgen een aantal algemene aandachtspunten die gelden voor verschillende ruimtelijke ontwikkelingen:

- Bij de herstructurering van bestaande woonwijken of herbouw van woningen is er de kans om het rioolsysteem zodanig aan te passen dat hemelwater wordt afgekoppeld. Het uitgangspunt is dat er minimaal tot aan de erfgrans een gescheiden stelsel wordt aangelegd.
- Bij nieuwbouw is het uitgangspunt dat hemelwater van het verhard oppervlak voor 100% gescheiden wordt afgevoerd. Het waterschap gaat bij nieuwbouw van woningen uit van een (duurzaam) gescheiden rioleringsstelsel. Hemelwater van terreinverhardingen stroomt bij voorkeur niet direct af op het oppervlaktewater, maar wordt eerst voorgezuiverd door een berm wadi of bodempassage.
- Bij bedrijventerreinen wordt gestreefd om het hemelwater van het verhard oppervlak gescheiden van het vuilwaterriool af te voeren. Bij risico's voor waterverontreiniging wordt gestreefd naar een verbeterd gescheiden rioleringsstelsel.

Riolering en zuiveringswerken

Het rioelstelsel valt onder de verantwoordelijkheid van de gemeente. U kunt met uw gemeente contact op te nemen voor het aansluiten van (nieuwe) woningen en bedrijven.

In het plangebied ligt geen rioolwaterpersleiding van het waterschap.

Vervolgtraject

Voor het verdere proces is het van belang om de accountmanager van het waterschap te betrekken bij het plan en rekening te houden met de in dit document aangegeven uitgangspunten en adviezen. Wij verzoeken u ons te informeren over de wijze waarop het plan verder zal worden voorbereid.

Accountmanager Druten
Stephan Fontein
telefoon: 0344-649218
e-mailadres: s.fontein@wsrl.nl

© Digitale Watertoets - www.dewatertoets.nl Dit document is gegenereerd via de website <http://www.dewatertoets.nl/> op basis van door u ingevulde gegevens. U bent akkoord gegaan met de door u ingevulde gegevens. Dit digitale advies heeft een geldigheid van 2 jaar.



WAGEO onderzoek Deest

Rapport | Deest, Nederland

660-20-025-REP01 | 1 December 2020

Ter beoordeling

Groenleven

Documentbeheer

Documentgegevens

Projecttitel	WAGEO-onderzoek Deest / Beilen
Documenttitel	WAGEO onderzoek Deest
Fugro Project No.	1520-177093
Fugro Document No.	660-20-025-REP
Nummer van uitgifte	01
Probleemstatus	Ter beoordeling
Fugro Legal Entity	Fugro Germany Land GmbH
Kantooradres uitgeven	Wolfener Strasse 36U, 12681 Berlijn

Klantgegevens

Client	Groenleven
Clientadres	Van Ynfear Ynfear 7-400, 8447 GM Heerenveen
Klantcontact	J. Wiersema
Clientdocument nr.	-

Revisiegeschiedenis

Probleem	Datum	Status	Reacties op inhoud	Vorbereid door	Gecontroleerd door	Goedgekeurd door
01	01.12.2020	Voor beoordeling	In afwachting van opmerkingen	AE/FO	Kb	RB/VS

Projectteam

Initialen	Naam	Role
Ae	Alexander Eifert	Senior Geofysicus, Fugro Duitsland Land
Fo	Falko Oestmann	Senior Geofysicus, Fugro Duitsland Land
Kb	Kathrin Brinschwitz	Afdelingsmanager Water Environment Geophysics, Fugro Duitsland Land
Rm	René Barth	Project Manager GeoProjecten Fugro NL Land B.V.
Vs	Veerle Steenhuisen	Manager Geofysica Land, Fugro NL Land B.V.



FUGRO
Fugro Germany Land GmbH
Wolfener Strasse 36U
12681 Berlijn

Duitsland

Groenleven

De Ynfeart 7-400
8447 GM Heerenveen
Nederland

1 December 2020

Geachte heer J. Wiersema,

Hierbij bieden we u het rapport aan van het WAGEO onderzoek in Beilen.

Met vriendelijke groet,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'F. Oestmann'.

i.V. Falko Oestmann
Senior Geofysicus

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'A. Eifert'.

i.V. Alexander Eifert (Alexander Eifert)
Senior Geofysicus

Inhoud

1. Inleiding	1
1.1 Achtergrond	1
1.2 Projectgebied	1
1.3 Toepassingsgebied en doel	1
2. Elektrische weerstand tomografie (ERT)	2
3. Veldwerk	4
3.1 Veldprestaties en QA/QC	4
4. Processing	6
5. Resultaten	7
5.1 Gegevenskwaliteit	7
5.1.1 Land ERT	7
5.1.2 Water ERT	7
5.2 Presentatie en interpretatie	7
6. Conclusies en aanbevelingen	10

Bijlagen

- 1 Overzichtskaart
- 2.1 ERT resultaten en interpretatie (dwarsdoorsneden)
- 2.2 ERT voorwaartse modellering
- 3.1 ERT resultaten en interpretatie (kaart)
- 3.2 Bathymetrie hellingen

Figuren in de hoofdtekst

- Figuur 1: Algemene geometrie van een weerstandsmeting met behulp van vier elektroden 2
- Figuur 2: Schematische afbeelding van de ERT-techniek onder water 3
- Figuur 3: Elektrische weerstandswaardecorrelatie en classificatie van sedimentlagen 7

Tabellen in de hoofdtekst

- Tabel 1: Velddagen voor Fugro bemanning en materieel 4
- Tabel 2: Projectprofielen / Gemeten lengte 4
- Tabel 3: Equipment en meetparameters 4
- Tabel 4: Inhoudsbepaling van geïnter- en geëxtrapoleerde sedimentlagen tussen de ERT-profielen en de oever van het meer 9

Afkortingen

BGL	Onder het maaiveld (Below Ground Level)
CPT	Sondering (Cone Penetration Test)
DC	Gelijkstroom
DEM	Digitaal hoogtemodel (Digital Elevation Model)
DTM	Digitaal terreinmodel (Digital Terrain Model)
ERT	Elektrische weerstand tomografie (Electrical Resistivity Tomography)
FC	Vloeistofgeleiding (Fluid Conductivity)
FT	Vloeistoftemperatuur (Fluid Temperature)
GL	Maaiveld (Ground level)
GPS	Global positioning system
IP	Induced polarisation
QA/QC	Kwaliteitsborging / kwaliteitscontrole (Quality assurance / quality control)
S/N	Signaal/ruis (verhouding) (Signal/noise)
USB	Universal serial bus
WL	Water level

1. Inleiding

1.1 Achtergrond

Groenleven is van plan drijvende zonnepanelen te bouwen op het Uivermeertje te Deest. De zonnepanelen zullen worden verankerd met behulp van ankerstaven in de meerbodem. De installatielengte van de ankerbalken bedraagt ongeveer 6 meter. Groenleven heeft Fugro opdracht gegeven een geofysisch en geotechnisch grondonderzoek uit te voeren op de voorgestelde locaties ter ondersteuning van het uiteindelijke funderingsontwerp.

1.2 Projectgebied

Het Uivermeertje ligt in Deest bij Nijmegen. Het gebied is grotendeels vlak en bevat tal van meren en kanalen. De vegetatie bestaat voornamelijk uit gras, struiken en loofbomen.

Een overzicht van het onderzoeksgebied, inclusief profiellocaties is te vinden in Bijlagen 1.1 en 2.1.

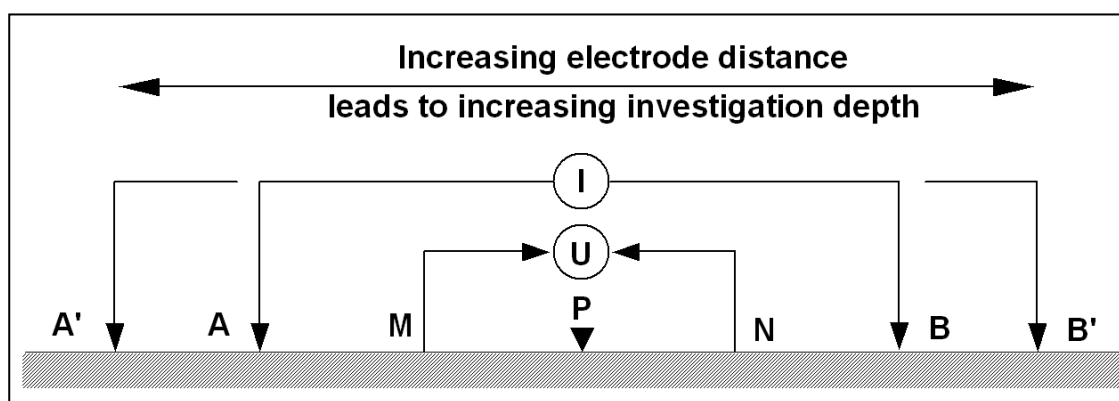
1.3 Toepassingsgebied en doel

Dit rapport bevat het WAGEO-onderzoek, bestaande uit Elektrische Weerstandstomografie (Electrical Resistivity Tomography, ERT) op het land en op de bodem van het meer. De metingen op de bodem van het meer dienen om de sedimentverdeling te bepalen tot een diepte van ongeveer 10 meter onder de meerbodem en de landprofielen vormen een basis voor de gegevensinterpretatie door correlatie met sonderingen.

2. Elektrische weerstand tomografie (ERT)

Elektrische weerstand tomografie (Electrical Resistivity Tomography, ERT) is een niet-destructieve geofysische methode om de weerstandsverdeling van de onderzochte ondergrond te bepalen. De meetparameter is de specifieke elektrische weerstand. In sedimenten is de elektrische weerstand afhankelijk van de korrelgrootte – respectievelijk porositeit –, en vooral van het kleigehalte en de geleidbaarheid van de porievloeistof. Daarom is de elektrische weerstand een materiaalspecifieke parameter, waardoor met ERT de sedimentverdeling en/of de opbouw van de ondergrond in kleiachtige, siltige, zandige en grindige lagen kan worden onderscheiden.

Een elektrische weerstandsmeting wordt uitgevoerd met vier elektroden in een lineaire opstelling (figuur Figuur 1). Twee elektroden (A, B) injecteren een elektrische stroom I in de grond, terwijl de andere twee elektroden (M, N) het elektrische potentiaalverschil meten U .

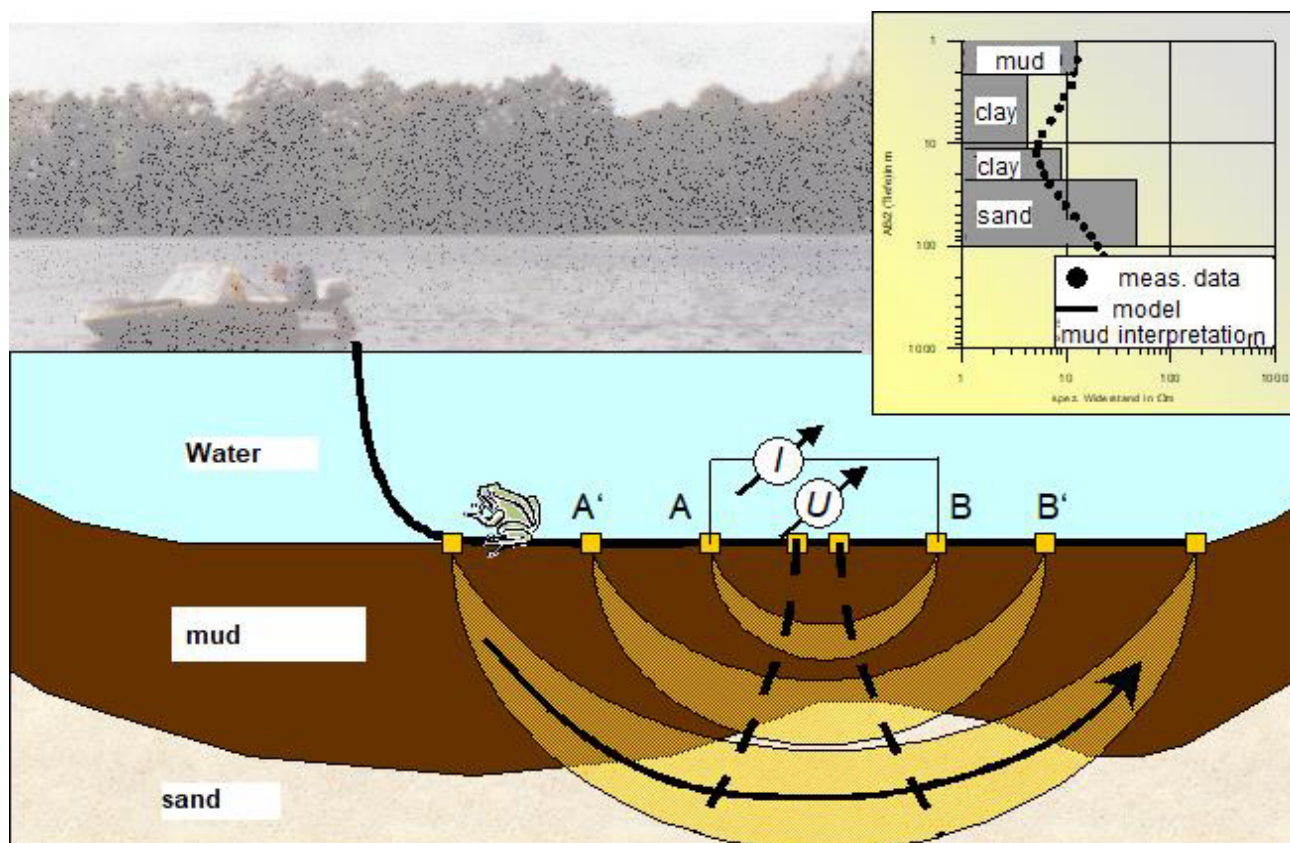


Figuur 1: Algemene geometrie van een weerstandsmeting met behulp van vier elektroden

Met betrekking tot de geometrie van de elektroden is het mogelijk om de schijnbare weerstand te berekenen $\rho_a = k \frac{U}{I}$, waarin k de geometrische factor voorstelt. Er kunnen verschillende geometrische opstellingen worden gebruikt afhankelijk van het doel van het onderzoek. Over het algemeen komt een grotere afstand tussen de elektroden A en B (A' en B' in figuur Figuur 1 overeen met een grotere penetratiediepte van de elektrische stroom in de ondergrond.

Dit betekent dat informatie van verschillende diepten kan worden verkregen (geo-elektrisch sonderen). Het verplaatsen van zo'n vier-elektrode opstelling langs een profiel leidt tot informatie over laterale veranderingen van de weerstand (geo-elektrische profilering). De combinatie van beide methoden wordt elektrische weerstand tomografie (Electrical Resistivity Tomography, ERT) genoemd.

De schijnbare weerstand waarden gemeten in het veld worden geassocieerd met de half-space beïnvloed door de huidige elektrische stroom tussen elektroden A en B. Daarom wordt een wiskundige modellering toegepast om een weerstand-diepte-model te creëren dat is gebaseerd op de gemeten schijnbare weerstand. De verkregen data uit deze pseudo sectie worden gebruikt om een tomografische inversie uit te voeren om een 2D-weerstands model te maken dat het meest de opbouw van de echte ondergrond benaderd. Deze modellering is niet uniek (equivalentieprincipe van potentiële methoden). Daarom zijn aanvullende geologische informatie en een algemene kennis van elektrische sedimenteigenschappen nodig om de dwarsdoorsnede in detail te interpreteren.



Figuur 2: Schematische afbeelding van de ERT-techniek onder water

Fugro heeft een speciale techniek ontwikkeld voor ERT onderzoek onder water. Een speciaal ontworpen streamerkabel wordt continu over de bodem gesleept achter een motorboot, terwijl een meeteenheid metingen uitvoert met behulp van verschillende elektrodeconfiguraties. In totaal heeft de streamer 21 mogelijke AMNB-configuraties. Het meetschema is afgebeeld in Figuur 2.

Beoordeling van de resultaten van ERT onderzoeken onder water is alleen mogelijk met inachtneming van het waterlichaam boven de elektrodeopstelling. Daarom moeten ook de bathymetrie, alsmede het verticale verloop van de elektrische geleidbaarheid en temperatuur van het water (EC) worden gemeten.

Meestal worden metingen uitgevoerd met behulp van de Schlumberger elektrode opstelling (exponentiële toename van elektrode afstanden). Deze geometrie is zeer geschikt voor een gelaagde ondergrond, zodat laagvlakken kunnen worden gedetecteerd en geïdentificeerd met een hoge verticale resolutie.

In het kader van de door Fugro ontwikkelde methode kunnen metingen met de Schlumberger opstelling quasi-continu langs de profielen worden verworven. Dit maakt het mogelijk om een hoge verticale resolutie met een hoge meetpunt dichtheid te combineren.

Voor de verwerking van ERT gegevens onder water worden alle verkregen metingen samengevoegd en gecombineerd. Inversie van weerstandsmodellen volgt daarna de zelfde principes als ERT op land (zie hierboven).

3. Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd tussen 02.11.2020 en 04.11.2020. De profiellijnen staan weergegeven in bijlagen 1.1 en 2.1.

De velddagen en metingen per dag staan samengevat in onderstaande tabellen:

Tabel1: Velddagen voor Fugro bemanning en materieel

Veldpersoneel/materieel	Aankomst op het terrein	Vertrek van de site	Verblijfsduur [d]
De bemanning van het gebied	02.11.2020	04.11.2020	3
Apparatuur	02.11.2020	04.11.2020	3

Tabel 2: Projectprofielen / Gemeten lengte

Profiel-ID	Gemeten lengte [m]
Deest Water-ERT Profiel 1	707
Deest Water-ERT Profiel 2	750
Deest Water-ERT Profiel 3	761
Deest Water-ERT Profiel 4	818
Deest Water-ERT Profiel 5	771
Deest Water-ERT Profiel 6	448
Deest Land-ERT Profiel 1	198
Deest Land-ERT Profiel 2	198
Som	4651

De volgende apparatuur en meetparameters werden gebruikt:

Tabel3: Equipment en meetparameters

Parameter	Waarde / Type
ERT survey type	Continue modus (water), statische opstelling (land)
ERT meeteenheid	Geolog Geotom MK8E1000
Elektroden	Land: pin elektroden, roestvrij staal, in de grond geplaatst Water: streamer Fugro Nessie2
Actieve spread/configuratie	Land: Wenner Water: Schlumberger
Elektrodeafstand (kleinste)	Land: 2 m Water: 0,4 m

De locaties van de onderzochte profielen zijn gemeten met een Leica iCon gps 60.

3.1 Veldprestaties en QA/QC

Voordat ERT-metingen werden gestart, werden de koppelingscondities getest door de contactweerstand van elke elektrode te bepalen. Elektroden met een elektrische weerstand boven een plaats-/gronds specifieke drempel werden gemarkeerd en er werden maatregelen genomen om de koppeling te verbeteren (bijvoorbeeld door een kleine verplaatsing en/of door het verder

duwen/begraven en/of besproeien van de elektrode, enz.) totdat de koppeling aanvaardbaar werd geacht en/of niet verder kon worden verbeterd.

Nadat een voldoende goede koppeling was bereikt werd gestart met de ERT meting zelf. Tijdens de gegevensverwerking heeft de operator op de veldlaptop regelmatig de kwaliteit van de gegevens beoordeeld met behulp van een live monitor en heeft, indien van toepassing, passende maatregelen genomen (bijvoorbeeld het verbeteren van de koppeling op het land of het verlagen van de vaarsnelheid tijdens de metingen op het water) om de best mogelijke gegevenskwaliteit te garanderen.

Bovendien werden ruwe gegevensweergaven gedurende de dag en langs de referentielijnen gecontroleerd. Na elke werkdag werd de in het veld gemeten data geïnspecteerd met een snelle inversie van de ruwe data, en werden de resultaten hiervan gecontroleerd.

De veldploeg maakte regelmatig back-ups van de veldgegevens die op de veldlaptop werden opgeslagen met behulp van een draagbare USB stick.

De veldbemanning heeft dagelijks veldprotocollen ingediend met meta data, waaronder datum/tijd, weersomstandigheden, waargenomen bodemomstandigheden, obstakels/interferenties, enz.

4. Processing

ERT processing werd uitgevoerd met Geotom, GELTIS, Surfer en Res2DInv Software en kan als volgt worden samengevat:

Geotom:

1. Invoer van ruwe gegevens
2. Eerste beoordeling, en, indien van toepassing, uitsluiten van onbruikbare gegevens door te controleren op uitschieters, negatieve spanningen, hoge standaarddeviaties (afhankelijk van de algehele kwaliteit en fit van aangrenzende meetpunten in de specifieke dataset, werd een drempelwaarde van ongeveer 5% gebruikt), stroom- en voltage fouten (zoals automatisch gemarkeerd door de Geotom-software tijdens de metingen)
3. Export van schijnbare weerstandsgegevens in Res2DInv-compatible dat (ASCII)formaat

GELTIS (alleen voor onderwater ERT):

4. Importeren van ruwe gegevens uit de vorige stap (maar in het Geotom raw data formaat)
5. Importeren van GPS-tracks
6. Berekening van de werkelijke elektrodeposities (op basis van streamer opstelling en layback)
7. Export van schijnbare weerstandsgegevens in Res2DInv-compatibele dat (ASCII) formaat

Surfer (alleen voor onderwater ERT):

8. Import van GPS tracks en bathymetrie
9. Productie van bathymetrie segmenten langs de gemeten profielen
10. Exporteren van segmenten in res2DInv-compatibele dat (ASCII) formaat

Res2DInv:

11. Importeren van de *dat* bestanden uit eerdere stappen
12. (alleen voor land ERT) Gemeten secties samenvoegen in één bestand per profiel
13. (alleen voor land ERT) Topografie invoer vanuit de met GPS gemeten elektrode locaties
14. Gedetailleerde beoordeling en, indien van toepassing, uitsluiten van onbruikbare gegevens/uitschieters
15. Verschillende testinversies met verschillende instellingen om geschikte parameters te bepalen
16. Inversie met geschikte parameters van de vorige stap om het uiteindelijke weerstandsmodel van de ondergrond te bepalen
17. Export van weerstands model in dat (ASCII) formaat

De geprocesseerde resultaten werden gevisualiseerd met behulp van Surfer:

18. Gridding van het weerstandsmodel langs de dwarsdoorsneden van de profielen op een 2/4 x 0,5 m grid (2/4 m verwijst naar horizontale en 0,5 m naar de verticale celgrootte) met behulp van kriging
19. Contouring met uniforme kleurenschaal
20. Export van het grid in grd (Surfer binary grid) en dat (ASCII) formaat
21. Aanvullende gegevens en informatie over de ERT-resultaten heenleggen
22. Interpretatie en productie van resultaat kaarten en profielen

5. Resultaten

5.1 Gegevenskwaliteit

5.1.1 Land ERT

De ruwe data kwaliteit is zeer goed met een solide koppeling in alle elektroden. Resulterende weerstandsmodellen vertonen een zeer lage RMS (1,9-3%) en een goede correlatie met elkaar en met de classificatie van de sonderingen. Resultaten kunnen als betrouwbaar worden beschouwd.

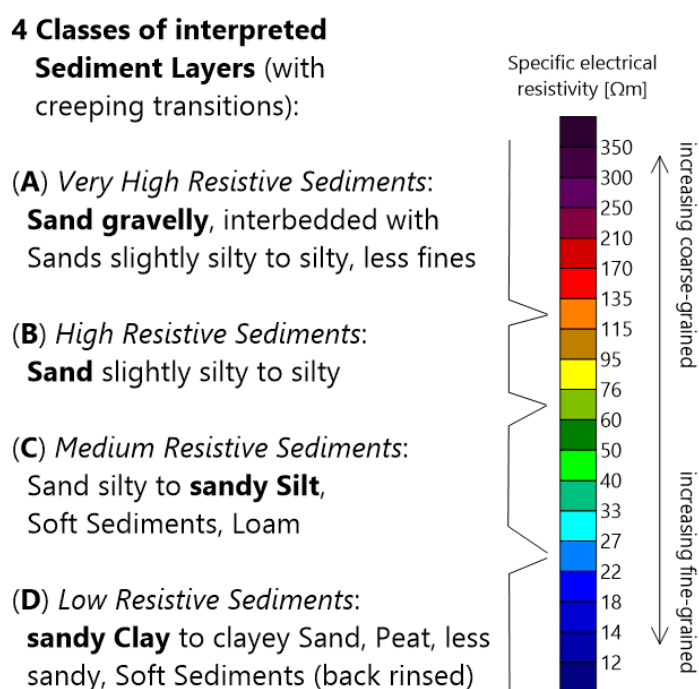
5.1.2 Water ERT

De ruwe data kwaliteit is meestal goed. Op een paar lijnen zijn er voltagefouten gedetecteerd, bleek tijdens de eerste controle. Het foutenpercentage was nog steeds in een aanvaardbaar bereik, maar toch werden de getroffen secties herhaald om de best mogelijke gegevensdichtheid te garanderen. Resulterende weerstandsmodellen tonen acceptabele RMS (5-9%) en correleren heel goed met elkaar. Resultaten kunnen als betrouwbaar worden beschouwd.

5.2 Presentatie en interpretatie

De resultaten van de weerstandsmetingen (ERT) worden getoond in bijlage 2.1 en de projectie en interpolatie ervan in het horizontale vlak zijn opgenomen in de bijlagen 3.1 en 3.2.

Elektrische weerstandswaarden [Ωm] zijn geïnterpreteerd op basis van ervaring en resultaten van soortgelijke/eerdere projecten, geo-elektrische modellering (zie bijlage 2.2), boringen van dinoloket.nl, sedimentbemonstering tijdens de metingen, en de sonderingen rond het meer en naast de ERT-profielen op het land:



Figuur 3: Elektrische weerstandswaardecorrelatie en classificatie van sedimentlagen

Alle overgangen tussen de verschillende soorten sedimenten zijn indicatief voor "creeping". Boorbeschrijvingen, sedimentmonsters en de resultaten van sonderingen worden in de bijlagen

samen met geo-elektrische profielen uitgezet, indien van toepassing. De afstand van het boorgat wordt weergegeven in de uitlijningsbladen. Boringen op grotere afstand van de gemeten profielen (meestal > 10 m) worden minder relevant geacht voor de interpretatie, omdat de geologie op grotere afstanden kan verschillen ten opzichte van de profiellijnen. Boringen verder weg kunnen dus alleen maar een aanvulling vormen op het algemene beeld van het sedimenttype/volumeverdeling in het meetgebied.

De geo-elektrische modellering in bijlage 2.2 ondersteunt de interpretatie van de ERT data, aangezien er geen directe intrusieve metingen (boringen of sonderingen) waren gepland die rechtstreeks op het meer zouden worden uitgevoerd. Daarom werd de modellering uitgevoerd ter ondersteuning van de interpretatie van de overgangszone tussen verschillende sedimentlagen.

De correlatie en classificatie in Figuur 3 wordt beschreven in de volgende sectie:

- **Klasse D: Lage weerstandswaarden**, weergegeven als **blauwgekleurde** zones (elektrisch weerstandsbereik: ca. 10 Ω m – 25 Ω m) correleren met **klei** en **turf**, met een laag zandgehalte en/of zachte sedimenten op de meerbodem.
- **Klasse C: Medium weerstandswaarden**, weergegeven als lichtblauw tot **groen** gekleurde zones (elektrisch weerstandsbereik: ca. 25 Ω m – 65 Ω m) zijn te correleren met **siltig slib/zandslib**, leem en/of zachte sedimenten op de meerbodem.
- **Klasse B: Hoge weerstandswaarden**, weergegeven als groene, **gele** tot oranje gekleurde zones (elektrisch weerstandsbereik: ca. 55 Ω m – 115 Ω m) correleren met licht slibachtig tot slibachtig **zand**.
- **Klasse A: Zeer hoge weerstandswaarden**, weergegeven als **rood tot donkerrood** gekleurde zones (elektrisch weerstandsbereik: ca. 115 Ω m – 300 Ω m) correleren met grof **zand** tot grind.
- Relatief lage weerstandswaarden worden vaak gecorreleerd met meer fijnkorrelige sedimenten en/of sedimenten met porievloeistoffen met een hoger chloridegehalte en/of een hoger watergehalte.
- Relatief hoge weerstandswaarden worden vaak gecorreleerd met meer verdichte sedimenten, meer grofkorrelige sedimenten en/of sedimenten met porievloeistoffen met een lager chloridegehalte en/of een klein watergehalte.

De bovenstaande geologische beschrijving moet worden overgebracht naar de kleurcode van geo-elektrische profielen.

De geïnterpreteerde **klassen** zijn gemarkeerd in de bijlagen 2.1, 3.1 en 3.2.

De klassen worden vertegenwoordigd door lettercombinaties in de afbeeldingen in de resultaten. **Witte** letters markeren altijd de **bovenste** laag, en **zwarte** letters markeren de onderste laag. Gebieden waar slechts **één klasse** sediment aanwezig is, zijn gemarkeerd met **magenta letters**.

De profiellijnen in de resultatenkaarten zijn gekleurd volgens de geïnterpreteerde sedimentklasse in de dwarsdoorsnedes. De **interpolatie** van sedimentklassegebieden werd handmatig uitgevoerd, rekening houdend met de laagdiktes en hellingen van de bathymetrie (zie hieronder). De **dikte** van de sediment toplagen is weergegeven in de vorm van een contourkaart in bijlage 3.1. De dikte is berekend door de onderkant van de bovenste laag af te trekken van de bathymetrie. De projectie van

de **onderste** laag in het horizontale **vlak** is gemarkeerd met semi-transparante vakken, oranje gekleurd voor klasse B en lichtgroen voor klasse C.

Bijlage 3.2 toont de **hellingen** van de bathymetrie in de vorm van een contourkaart. De kaart kan worden gebruikt om te zien waar zich troggen, ondiepten en steile hellingen bevinden, die de omvang van de lagen zouden kunnen beperken en later de planning van het plaatsen van ankers op de meerbodem kunnen ondersteunen.

Voor het plaatsen van de ankers zijn de sedimentdiepten tot 6 meter onder de meerbodem relevant. In gebieden waar de sedimentdikte minder is dan 6 meter (blauw tot groen gekleurde diktes in bijlage 3.1), moeten de sedimentdikten van de onderste laag ook in aanmerking worden genomen voor de ankerinstallatie.

Volgens de ERT data interpretatie is de aanwezigheid van puin op de zeebodem van het meer niet erg waarschijnlijk, althans niet langs de profiellijnen. Geaccumuleerd puin zou mogelijk meer in de buurt van de meeroever kunnen zijn gedumpt waar dumpers in staat waren om hun lading te dumpen vanaf de landweg.

De inhoudsbepaling van de sedimentlagen wordt samengevat in de volgende tabel:

Tabel 4: Inhoudsbepaling van geïnter- en geëxtrapoleerde sedimentlagen tussen de ERT-profielen en de oever van het meer

Area/Volume/Thickness - Inter- and extrapolated between ERT profiles and lakeshore			
Layer with class (position)	Area	Volume	Thickness (Mean)
[-]	[m ²]	[m ³]	[m]
D (top)	163248	511112	3.0
A (top)	7975	34486	3.5
B (bottom)	80987.5	-	-
C (bottom)	178100	-	-

In het onderzochte gebied van ongeveer 259088 m² kunnen de volgende verhoudingen worden afgeleid:

Ongeveer 63 % van het onderzochte gebied is bedekt met klasse D aan de bovenkant, terwijl slechts ongeveer 3% is bedekt met klasse A. De gemiddelde diktes van de sedimentlagen zijn respectievelijk 3 m en 3,5 m voor klasse D en A. In ca. 69 % van het onderzochte gebied komen in de onderliggende laag sedimenten van klasse C voor, en in 31% komen in de onderliggende laag sedimenten van klasse B voor.

6. Conclusies en aanbevelingen

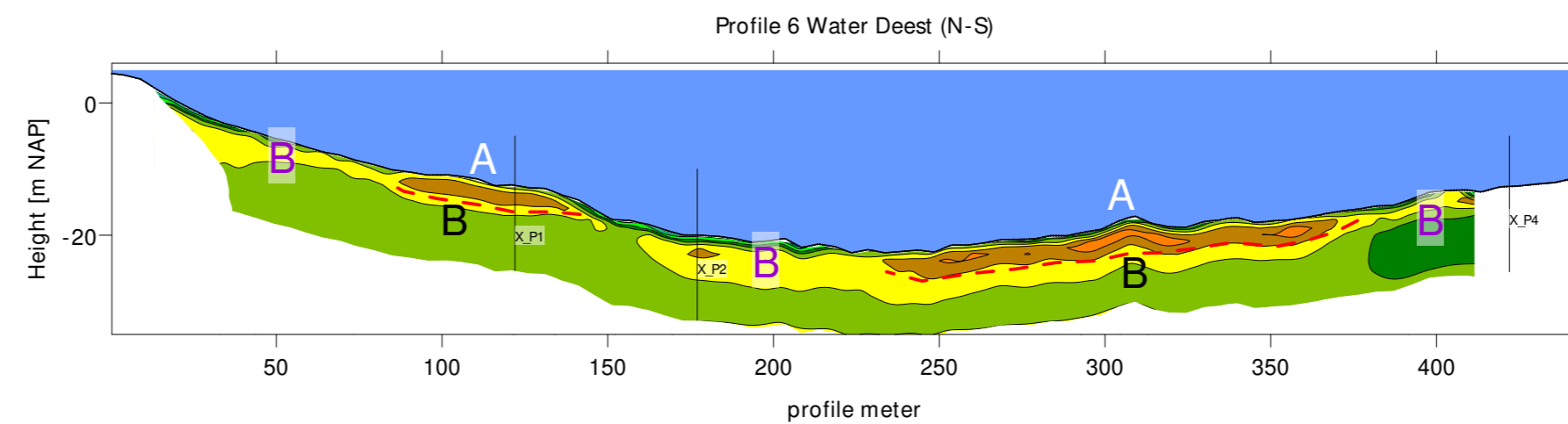
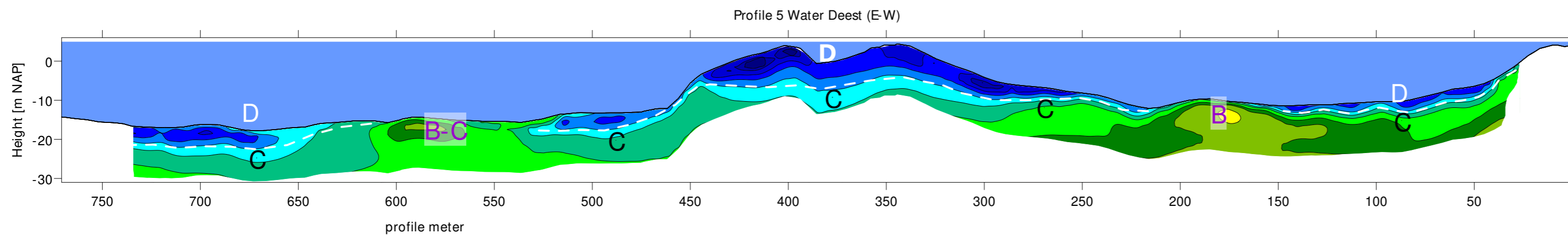
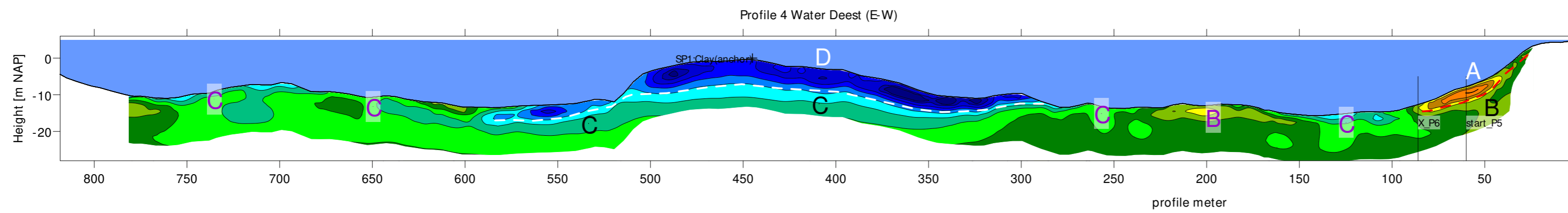
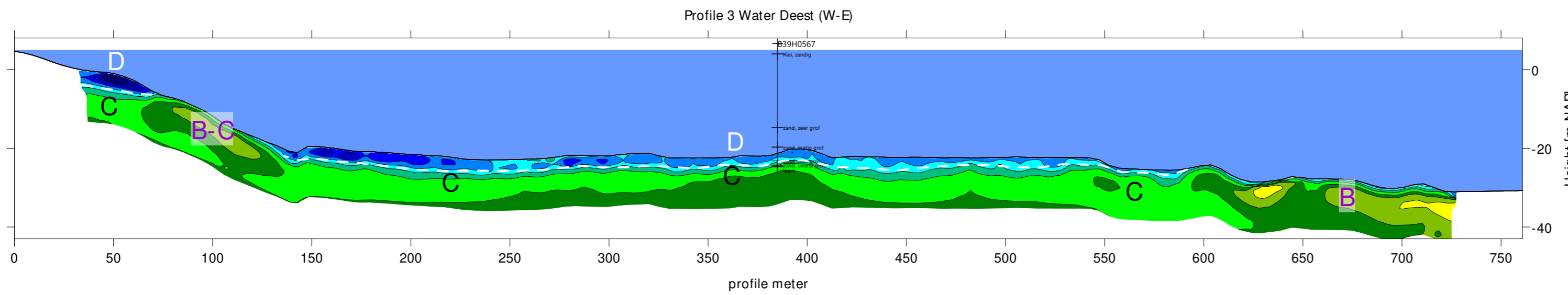
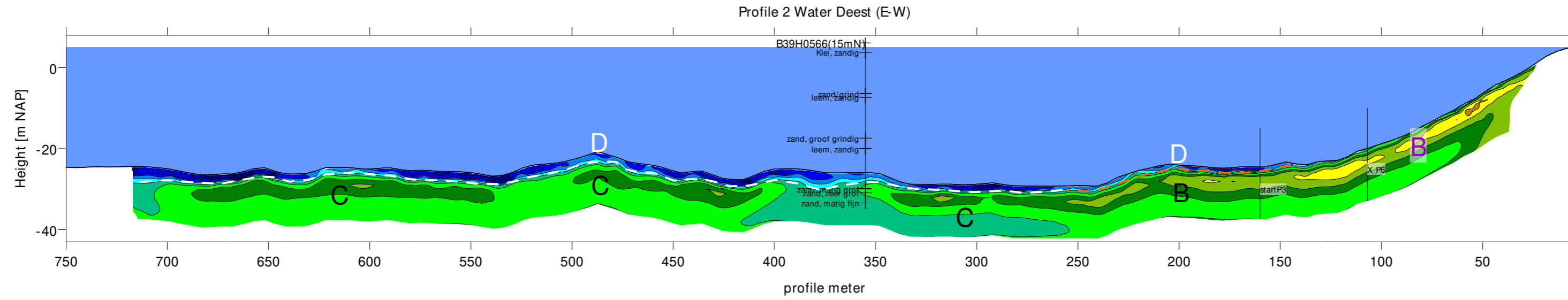
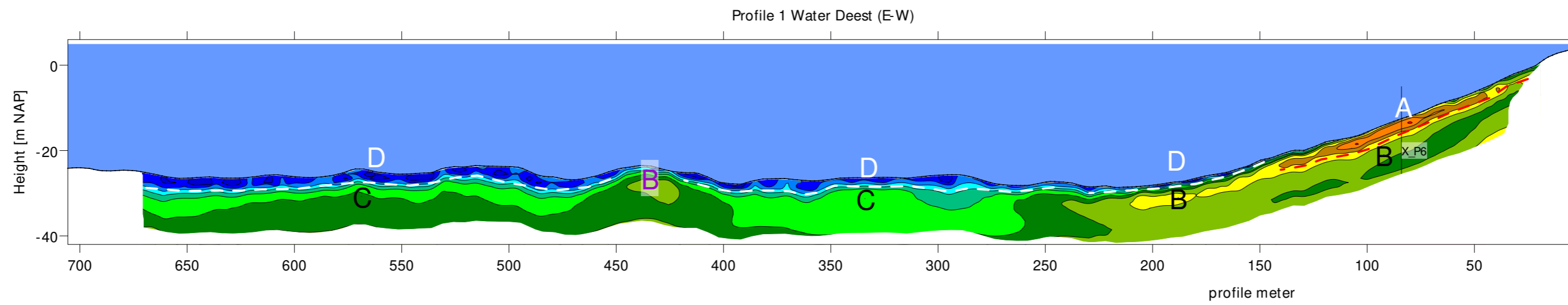
Het doel van het project werd met succes behaald. De verdeling van sedimenten werd in het onderzoeksgebied in kaart gebracht tot een diepte van meer dan 6 m onder de bodem van het meer.

De ERT-metingen laten de hoofdgrondsoort van de sedimenten langs de gemeten profielen tot ongeveer 15 m onder de bodem van het meer zien. Het sedimentgehalte van de ERT-metingen werd geïnterpreteerd in combinatie met resultaten van sonderingen en aanwezige boringen.

Vier klassen van sedimenten zijn geïdentificeerd:

- Klasse A met zeer hoge weerstanden die grof/grindzand vertegenwoordigen
- Klasse B met hoge weerstanden die enigszins slibachtig tot slibachtig zand vertegenwoordigen
- Klasse C met medium weerstanden die siltig zand tot zandsslib vertegenwoordigen
- Klasse D met lage weerstanden die minder zandige klei en turf vertegenwoordigen

Het grootste deel (69%) van de bodem van het meer in de relevante diepte van ongeveer 6 m bestaat uit sedimenten van klasse C.



Legend Geological Interpretation:

4 Classes of interpreted Sediment Layers (with creeping transitions):

(A) *Very High Resistive Sediments:*
Sand gravelly, interbedded with Sands slightly silty to silty, less fines

(B) *High Resistive Sediments:*
Sand slightly silty to silty

(C) *Medium Resistive Sediments:*
Sand silty to sandy Silt, Soft Sediments, Loam

(D) *Low Resistive Sediments:*
sandy Clay to clayey Sand, Peat, less sandy, Soft Sediments (back rinsed)

Specific electrical resistivity [Ωm]

Increasing coarse-grained

Increasing fine-grained

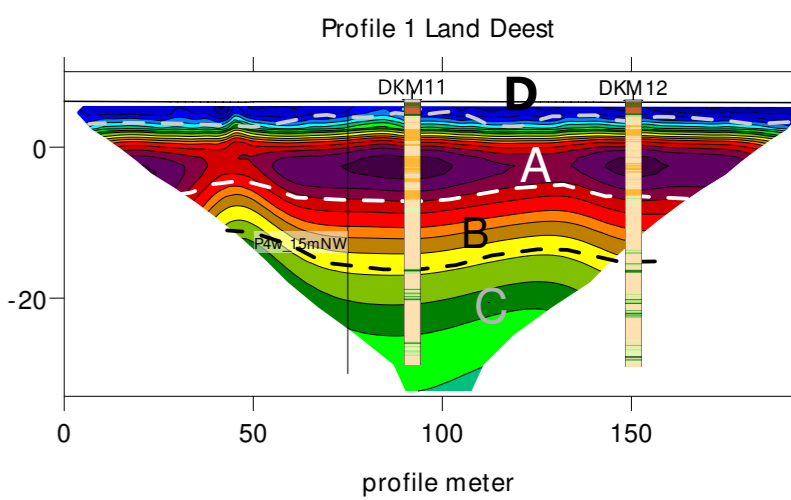
(Electrical resistivity values [Ωm] were interpreted based on previous/similar projects and interpreted CPT result)

A Sediment Class of Top Layer

█ Bottom of Top Layer (if layer thickness is less than the relevant depth of approx. 6m below ground for anchor setting)

A Sediment Class of Lower Layer (if extension of layer is relevant for anchor setting (approx. 6 m below ground))

A All one Layer with Sediment Class

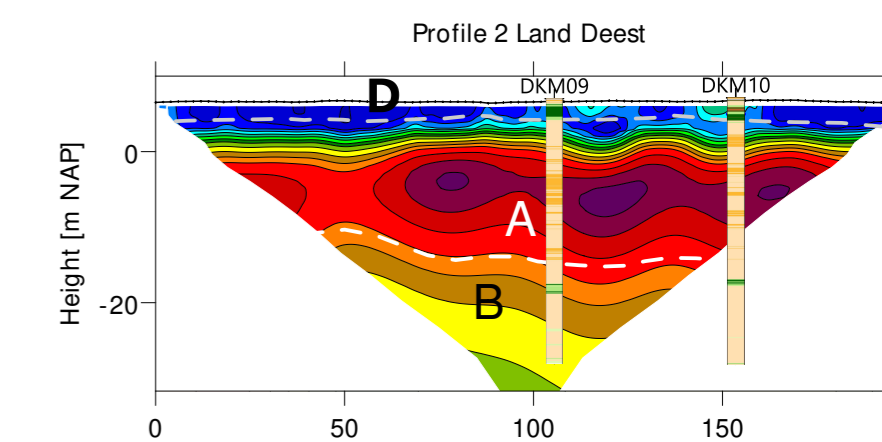


Legend projected elements:

DKM1 CPT location (with indicative soil classification (Robertson 1990, NL corr.))

B37H2858
15mW
+ U, fs
+ G, u+
+ fG

Borehole (from dinoloket.nl) and sediment samples with distance and direction relative to profile with layer bottom and lithology



P:\520_Geophysik\1660_20_025_FugroNL_Netherlands_DeestBeilen_Wageo*		
Project: WAGED investigation Deest	Appendix: 2.1	
Scale: horizontal 1:2000, vertical 1:1000	<p>Geoelectric survey results:</p> <p>2-D Sections of electrical resistivity distribution</p> <p>Deest</p>	<p>FUGRO</p> <p>Fugro Germany Land GmbH</p> <p>Wolfener Str. 36 12681 Berlin</p>
Coordinate ref.: Amersfoort / RD new, NAP		
Project no.: 660-20-025		
Client: Groenleven		
Date of survey: 02.-04.11.2020		
Author: F. Oestmann / A. Eifert		
Date: 27.11.2020		

1. Inversion result of the measured Geoelectric profile



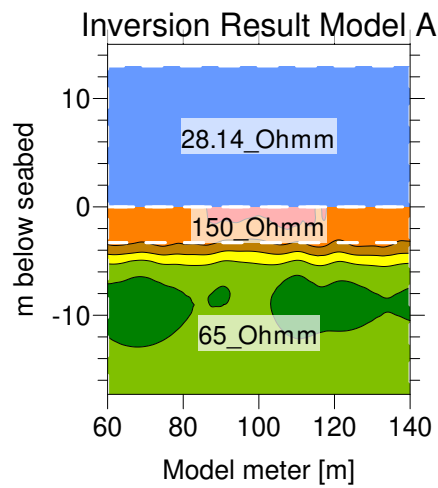
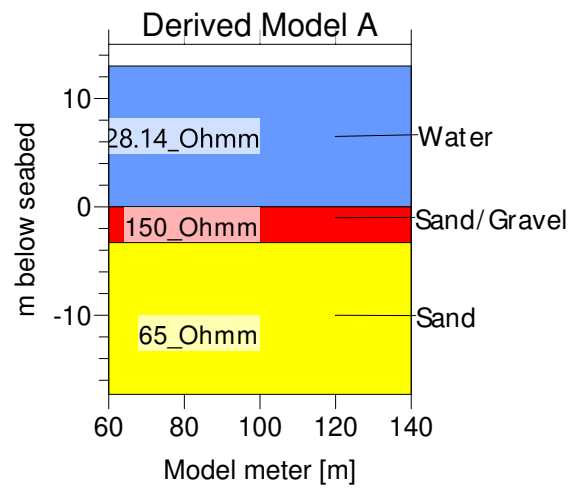
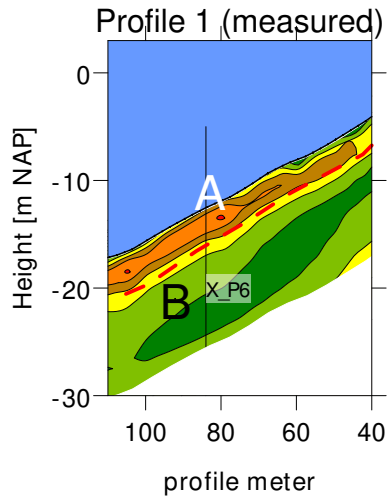
2. Derived Subsurface Model



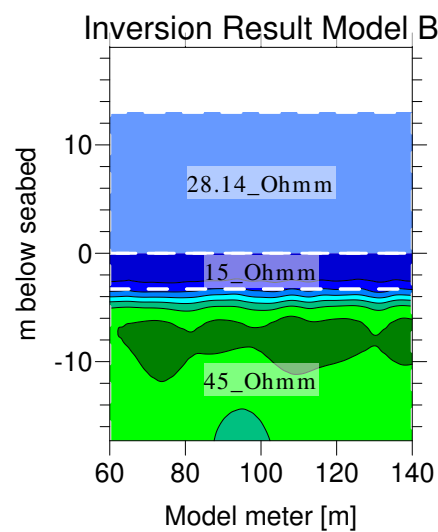
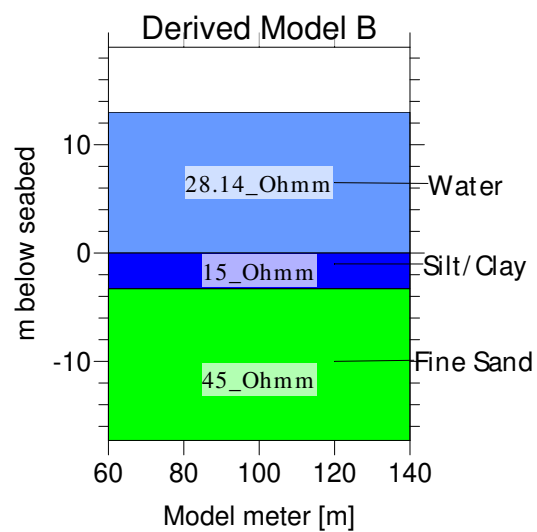
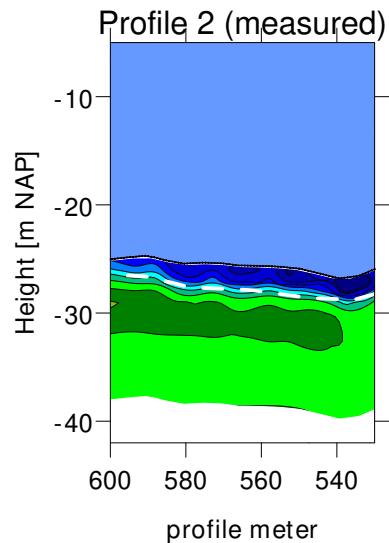
3. Inversion result of the subsurface models



4. Comparison of model results (3.) with measured section (1.)

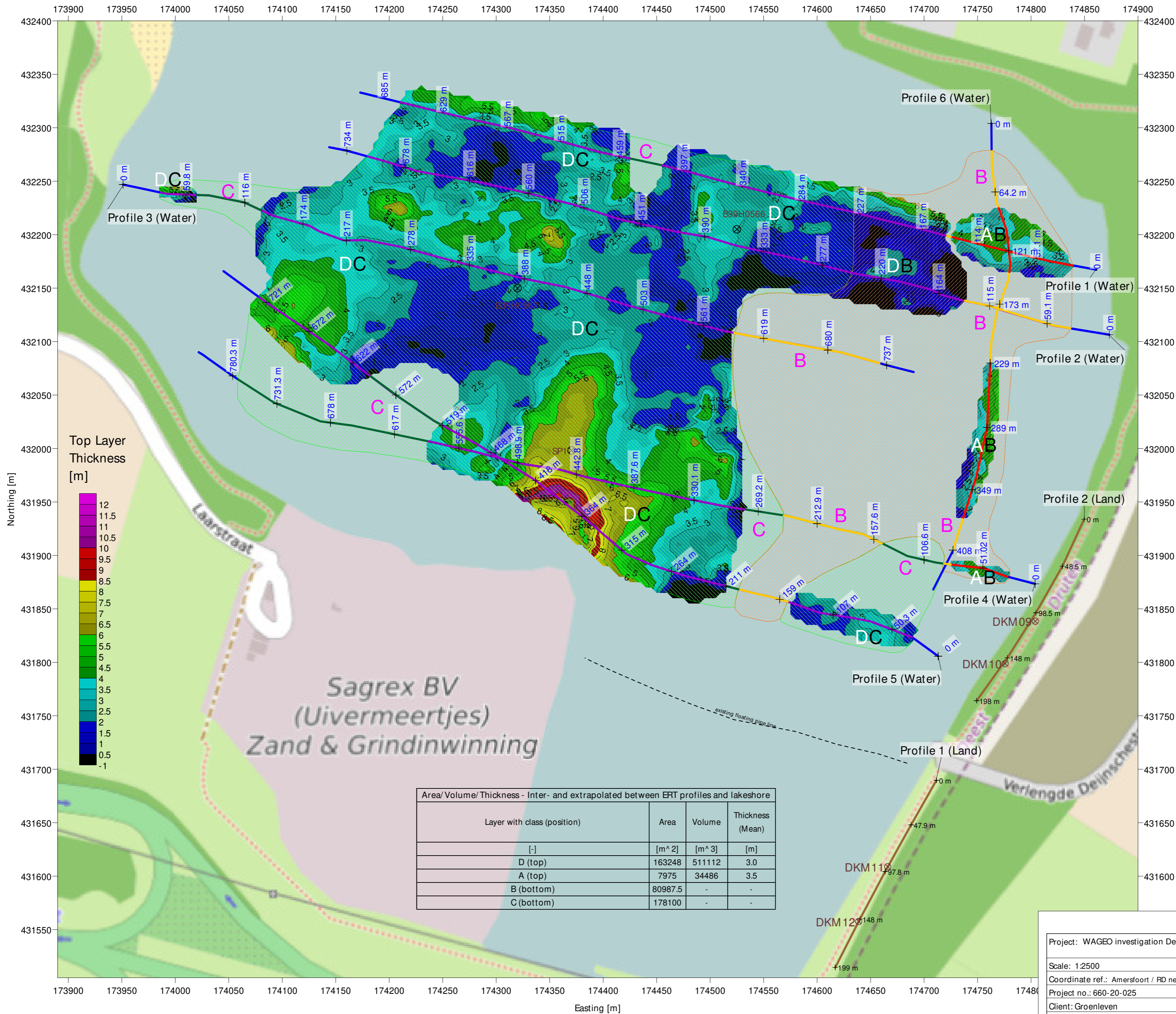


lower limit of Sand/Gravel at **approx. 115 Ωm**



lower limit of Silt/Clay at **approx. 25 Ωm**

Project: WAGEO investigation Deest	Appendix: 2.2
Scale: horizontal 1:2000, vertical 1:700	<p>Fugro Germany Land GmbH Wolffener Str. 36 12681 Berlin</p>
Coordinate ref.: NAP	
Project no.: 660-20-025	
Client: Groenleven	
Date of survey: 02-04-11-2020	
Author: M. Sc. A. Elfert	<p>ERT modeling for deriving lower limit of top sediment layer Deest</p>
Date: 29.11.2020	



Legend Geological Interpretation:

- A** Sediment Class of Top Layer
- B** Sediment Class of Lower Layer
- A** All one Layer with Sediment Class

Interpolated Area of Sediment class (top layer, considering layer thickness and bathymetry)

 Interpolated Area of Sediment class (bottom layer, down to maximum investigation depth of approx. 15 m below seabed)

4 Classes of interpreted Sediment Layers (with creeping transitions):

- (A) *Very High Resistive Sediments:* Sand gravelly, interbedded with Sands slightly silty to silty, less fines
- (B) *High Resistive Sediments:* Sand slightly silty to silty
- (C) *Medium Resistive Sediments:* Sand silty to sandy Silt, Soft Sediments, Loam
- (D) *Low Resistive Sediments:* sandy Clay to clayey Sand, Peat, less sandy, Soft Sediments (back rinsed)

Legend:

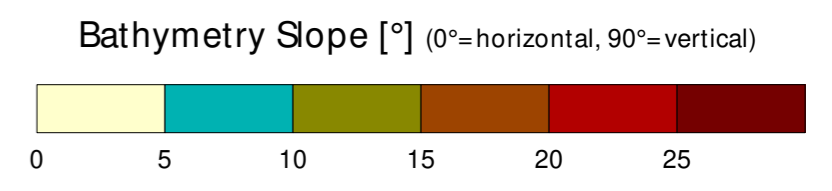
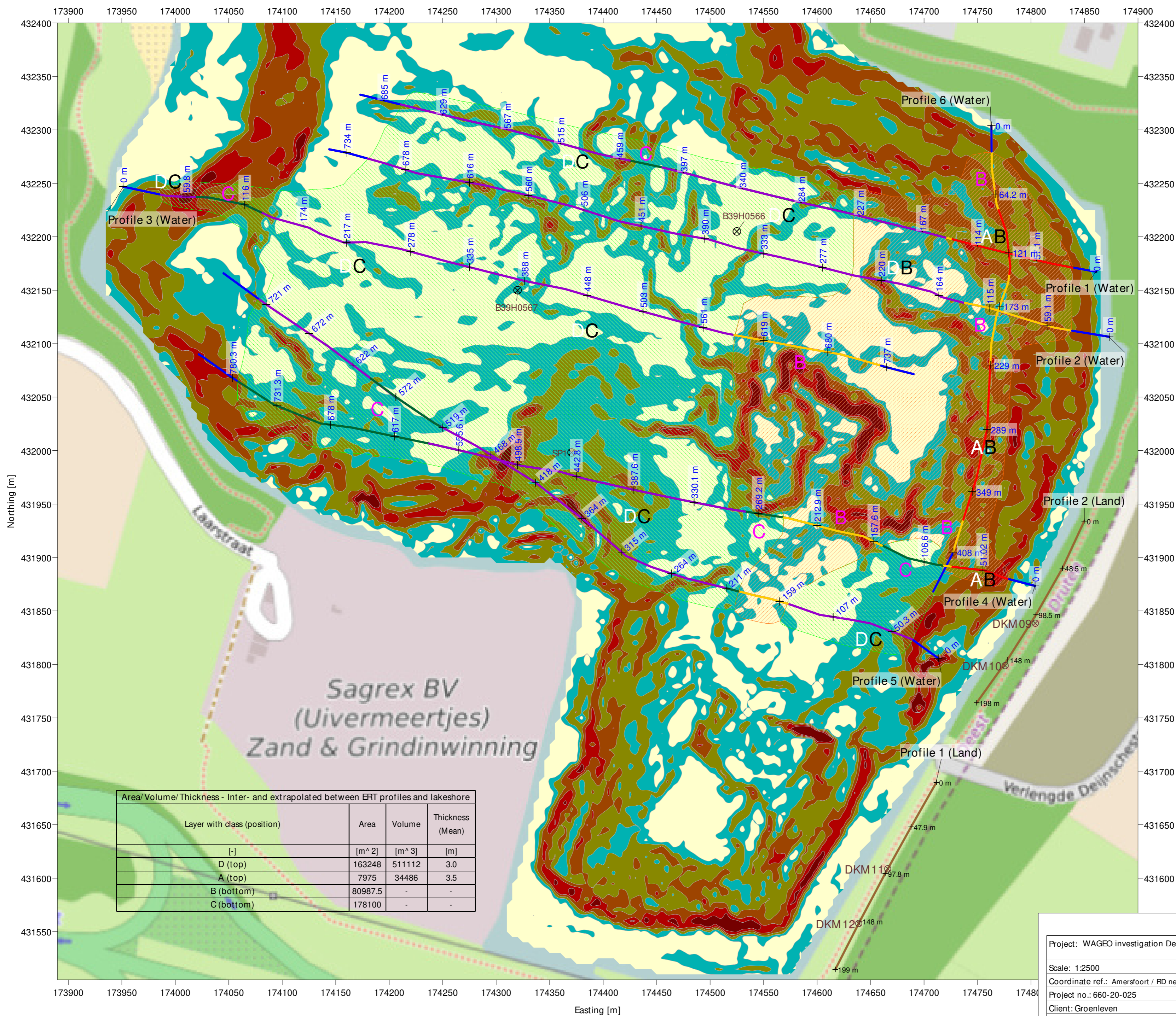
- Water-Geolectric-Profile (sea-bottom-streamer)
- Land-Geolectric-Profile
- CPT, Sediment Sample and Boreholes (from dinoloket.nl)

Area/Volume/Thickness - Inter- and extrapolated between ERT profiles and lakeshore

Layer with class (position)	Area [m ²]	Volume [m ³]	Thickness (Mean) [m]
D (top)	163248	511112	3.0
A (top)	7975	34486	3.5
B (bottom)	80987.5	-	-
C (bottom)	178100	-	-

P:\520_Geophysik\1660_20_025_FugroNL_Netherlands_DeestBeilen_Wageo*

Project: WAGEO investigation Deest	Appendix: 3.1
Scale: 1:2500	Interpretation of Goelectric Survey Sediment distribution Deest
Coordinate ref.: Amersfoort / RD new, NAP	
Project no.: 660-20-025	
Client: Groenleven	
Date of survey: 02.-04.11.2020	
Author: F. Oestmann / A. Efert	 Fugro Germany Land GmbH Wolfener Str. 36 12681 Berlin
Date: 30.11.2020	



- Legend Geological Interpretation:**
- A** Sediment Class of Top Layer
 - B** Sediment Class of Lower Layer
 - A** All one Layer with Sediment Class
 - Interpolated Area of Sediment class (top layer, considering layer thickness and bathymetry)
 - Interpolated Area of Sediment class (bottom layer, down to maximum investigation depth of approx. 15 m below seabed)

- 4 Classes of interpreted Sediment Layers (with creeping transitions):**
- (A) *Very High Resistive Sediments:*
Sand gravelly, interbedded with Sands slightly silty to silty, less fines
 - (B) *High Resistive Sediments:*
Sand slightly silty to silty
 - (C) *Medium Resistive Sediments:*
Sand silty to sandy Silt, Soft Sediments, Loam
 - (D) *Low Resistive Sediments:*
sandy Clay to clayey Sand, Peat, less sandy, Soft Sediments (back rinsed)

- Legend:**
- Water-Geoelectric-Profile (sea-bottom-streamer)
 - Land-Geoelectric-Profile
 - CPT, Sediment Sample and Boreholes (from dinoloket.nl)

Area/ Volume/ Thickness - Inter- and extrapolated between ERT profiles and lakeshore

Layer with class (position)	Area [m ²]	Volume [m ³]	Thickness (Mean) [m]
D (top)	163248	511112	3.0
A (top)	7975	34486	3.5
B (bottom)	80987.5	-	-
C (bottom)	178100	-	-

P:\520_Geophysik\1660_20_025_FugroNL_Netherlands_DeestBeilen_Wageo*

Project: WAGEO investigation Deest	Appendix: 3.2
Scale: 1:2500	<p>Interpretation of Geoelectric Survey and Bathymetry Slope</p> <p>Deest</p>
Coordinate ref.: Amersfoort / RD new, NAP	
Project no.: 660-20-025	
Client: Groenleven	
Date of survey: 02.-04.11.2020	
Author: F. Oestmann / A. Efert	<p>FUGRO</p> <p>Fugro Germany Land GmbH</p> <p>Wolfener Str. 36</p> <p>12681 Berlin</p>
Date: 30.11.2020	