

Bijlage 2b bij Raamovereenkomst Biologie

**Meetnetbeschrijvingen perceel B,
Ecologische kartering op basis van stereo
luchtfotografie**

Zaaknummer: 31165969

Datum: 13-07-2021

Versie: 1.0

1	VEGETATIEKARTERING	3
	BELANG VOOR RWS	3
	OMSCHRIJVING VAN DE WERKZAAMHEDEN	3
	VOORSCHRIFTEN	3
	PROGRAMMA	4
	OMGEVINGSMANAGEMENT	4
2	(VEGETATIE)STRUCTUURKARTERING.....	5
	BELANG VOOR RWS	5
	OMSCHRIJVING VAN DE WERKZAAMHEDEN	5
	VOORSCHRIFTEN	6
	EINDPRODUCTEN	6
	PROGRAMMA	7
	OMGEVINGSMANAGEMENT	7
3	GEOMORFOLOGISCHE KARTERING	8
	BELANG VOOR RWS	8
	OMSCHRIJVING VAN DE WERKZAAMHEDEN	8
	VOORSCHRIFTEN	9
	EINDPRODUCTEN	9
	PROGRAMMA	9
	OMGEVINGSMANAGEMENT	10

1 Vegetatiekartering

Vegetatiekartering

Aan de hand van dit meetnet wordt de ruimtelijke spreiding van vegetatietypen in kaart gebracht. Een karakteristieke groep planten die in een bepaald milieutype bij elkaar staat noemen we een vegetatietype of plantengemeenschap. De vegetatiesamenstelling is een belangrijke indicator voor milieumomstandigheden. De kartering wordt daarom breed en veelvuldig toegepast voor diverse doeleinden. Het kan hierbij gaan om directe kwalitatieve of kwantitatieve informatie of om afgeleide parameters. Na herhaling in de tijd kunnen de veranderingen worden gemonitord en voorspellingen worden gedaan.

Belang voor RWS

Vegetatiekarteringen van de kwelders worden gebruikt in de KRW-rapportage (de kwelders vormen onderdeel van de zoute watersystemen) en de TMAP-monitoring van de kwelders in de Wadden volgens internationale afspraken met Duitsland en Denemarken, waarbij de informatie periodiek wordt opgenomen in het Quality Status Rapport over de Waddenzee. Verder spelen vegetatiekaarten een rol bij tal van beleids- en beheer evaluaties. Overigens kunnen in de toekomst naast kwelders ook bepaalde buitendijkse, zoete gebieden hieronder vallen (voorbeelden uit het verleden zijn een project m.b.t. de effecten van gaswinning op bodemdaling in zoete duinvalleien op Ameland en regeneratie zoet-zout gradiënten in het kustgebied).

Omschrijving van de werkzaamheden

Een vegetatiekartering bestaat uit 5 stappen:

1. Stereo-luchtfoto-interpretatie
2. Veldwerk
3. Classificatie
4. Herinterpretatie
5. Rapportage

Tijdens de luchtfoto interpretatie worden vlakken gegenereerd op basis van homogene vegetatiekenmerken. In het veld worden vegetatieopnamen gemaakt en per vlak de voorlopige vegetatiesamenstelling bepaald. De vegetatie opnamen worden geclassificeerd. Vervolgens worden de voorlopige vlakbeschrijvingen o.b.v. de geclassificeerde opnamen definitief gemaakt. Vanuit de vegetatie worden afgeleide parameters vertaald o.b.v. standaard tabellen. Per karteergebied wordt er vaak een toelichting/rapportage bij de karting geschreven.

Eindproducten

Het eindproduct bestaat meestal uit een:

- GIS vlakkenbestanden
- Begeleidende rapportage/toelichting

De specificaties van de eindproducten zijn benoemd in de productspecificaties welke verstrekt worden bij de offerteaanvraag van de Nadere Overeenkomst.

Voorschriften

Het werk dient te worden uitgevoerd volgens specificaties zoals verstrekt worden bij de offerteaanvraag van de Nadere Overeenkomst.

Naast deze voorschriften worden ten behoeve van de Nadere Overeenkomst ook de fotobeelden (stereo foto's en ortho- fotomozaïek) door RWS aan de opdrachtnemer ter beschikking gesteld.

Programma

Tabel 1: Planning van de karteergebieden (aan deze tabel kunnen geen rechten worden ontleend)

Gebied	Jaar fotovlucht	Jaar uitwerking/oplevering
Vlieland (totaal)	2021	2022/2023
Terschelling West/ Veerse Meer	2021	2022/2023
Schiermonnikoog (totaal) Rottum(inclusief Marconi en Oterdom) Westerschelde	2022	2023/2024
Kwelder Noord-Holland Texel (totaal) Dollard +Punt van Reide Oosterschelde	2023	2024/2025
Boschplaat Terschelling Haringvliet-monding	2024	2025/2026

Omgevingsmanagement

Bij vegetatiekarteringen moet voor een enkel gebied rekening gehouden worden met de inzet van een schip. De opdrachtnemer neemt hierin het initiatief. Daarnaast spelen meldingsformulieren en afstemming met Terrein Beherende Organisaties zoals SBB een rol i.h.k.v. specifieke terreinbetreding. Een aanvraag tot vrijstelling van ontheffingsplicht voor de Nb-wet wordt in principe elke inwincyclus door RWS verzorgd.

2 (Vegetatie)Structuurkartering

vegetatiestructuurkartering

Een vegetatiestructuurkartering is erop gericht om op grote schaal de ruimtelijke spreiding in beeld te brengen van diverse vegetatiestructuur-eenheden, zoals grasland, ruigte en bos. Daarnaast bevat het ook informatie over eenheden zonder (zichtbare) vegetatie zoals water en bebouwing. De vegetatiestructuurkaart is een tussenproduct en wordt samen met diverse bronbestanden gebruikt als input voor de ecotopenkaart.

Ecotopen zijn min of meer homogene landschapseenheden. Dergelijke ruimtelijke eenheden hebben door hun integrale karakter raakvlakken met tal van aspecten van watersystemen en de daarmee verbonden processen en beheermaatregelen. Een ecotoop wordt bepaald door de factoren hydrodynamiek, morfodynamiek, bodemtype, beheer/gebruik, saliniteit en vegetatiestructuur. Het in beeld brengen van de ruimtelijke spreiding van ecotopen gebeurt met de RWES-standaard.

Belang voor RWS

Vegetatiestructuurkarteringen worden door RWS gebruikt voor het samenstellen van ecotopenkaarten.

Ecotopenkaarten geven onder andere inzicht in de ruwheid van de vegetatie van uiterwaarden. Daarmee geven ze belangrijke informatie voor waterloopkundige modellen zoals WAQUA, die gebruikt worden voor het bepalen van het maatgevend hoogwater, randvoorwaarden voor waterkeringen en waterkwantiteitsbeheer. Verder maken ecotopenkaarten onderdeel uit van de informatievoorziening voor de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) en de Natuurwetgeving. Ook worden ze toegepast voor beleidsevaluatie bij de regionale diensten van RWS.

Omschrijving van de werkzaamheden

De vegetatiestructuur wordt geïnterpreteerd met behulp van stereo luchtfoto's op een digitaal fotogrammetrisch systeem, met als extra hulpmiddel het AHN om de (relatieve) hoogte te kunnen bepalen. De werkzaamheden worden onderverdeeld in:

1. luchtfoto interpretatie,
2. GIS bewerkingen die bij voorbeeld nodig zijn om aan te sluiten op al bestaande GIS producten.

De kleinst te karteren eenheid is 5 bij 5 meter voor de projectgebieden Rijntakken-Oost inclusief Kampereiland, Maas en het stroomvoerende deel van de Rijnmaasmonding. De overige gebieden dient gekarteerd te worden op 20 bij 20 meter. Naast het vlakkenbestand vormt vaak ook een lijnenbestand (heggen) en puntenbestand (bomen) onderdeel van het eindproduct. Door deze hogere mate van detail neemt de eenduidigheid van de inhoud toe en de heterogeniteit af.



Vegetatiestructuren –met code- in de 5 bij 5m kartering

Voorschriften

Het werk dient te worden uitgevoerd volgens (product) specificaties zoals worden verstrekt bij de offerteaanvraag van de nadere overeenkomst.

Naast deze voorschriften worden ten behoeve van de nadere overeenkomst ook de fotobeelden (stereo foto's en ortho- fotomozaïek) door RWS aan de opdrachtnemer ter beschikking gesteld.

Eindproducten

Het eindproduct bestaat uit een GIS vlakken- (20 bij 20m) of vlakken-, lijnen- en puntenbestand (5 bij 5m), afhankelijk van het projectgebied en een veranderingsanalyse. Naast de GIS-bestanden is de toelichtingsrapportage ook een eindproduct waarin is beschreven hoe de kaart tot stand is gekomen. De specificaties van de eindproducten zijn benoemd in de productspecificaties.

Programma

Tabel 2: Ecotopenprogramma zoete rijkswateren

Jaar (kaartjaar, fotovlucht)	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
ECOTOPEN ZOET													
Maas			5m						5m				
Rijntakken		5m						5m					
Rijn-Maasmonding 20x20m gebied				20m						20m			
Rijn-Maasmonding 5x5m gebied				5m						5m			
IJsselmeer/Randmeren	20m						20m						20m
Volkerak/Zoommeer	20m						20m						20m
Cyclus en jaar fotovlucht	5e	6e	7e										

Aan dit programma kunnen geen rechten worden ontleend.

Omgevingsmanagement

Niet van toepassing

3 Geomorfologische kartering

Geomorfologische kartering

Een geomorfologische kaart van een bepaald gebied brengt de ruimtelijke spreiding in beeld van geomorfologische eenheden, zoals slikken of zandplaten. Tot nu toe bestaan de projectgebieden in Nederland uit de Westerschelde, Oosterschelde en de Waddenzee.

Belang voor RWS

Geomorfologische karteringen kunnen mede inzicht verschaffen in mogelijkheden tot succesvol beheer of veranderingen in dynamische landschappen. Ook kunnen ze dienen als basis voor het onderbouwen van uitspraken met betrekking tot de Kaderrichtlijn Water, Natuurwetgeving etc. Bovendien zijn geomorfologische kaarten een belangrijk hulpmiddel bij het onderzoeken van ecologische relaties. Door patronen op verschillende kaarten te vergelijken, zoals bodemkaarten met vegetatiekaarten, kunnen direct verbanden worden gelegd.

Geomorfologische kaarten worden onder andere toegepast bij de evaluatie van de verdieping van de Westerschelde. Bij deze evaluatie wordt o.a. gebruik gemaakt van zoute ecotopenkaarten. De geëxtrapoleerde geomorfologische kaart is één van de bronbestanden t.b.v. de zoute-ecotopenkaart.

Omschrijving van de werkzaamheden

Sinds 2019 is er naast de reguliere techniek “digitale fotogrammetrie i.c.m. veldwerk” een nieuwe techniek beschikbaar genaamd Object Based Image Analyses (OBIA). De OBIA methode is naast de “reguliere-methode” onderdeel van de Nadere Overeenkomsten.

De Reguliere methode op basis van digitale fotogrammetrie

Een geomorfologische kartering omvat een inventarisatie van terreinvormen aan het oppervlak die het resultaat zijn van geomorfologische processen. De werkzaamheden zijn onder te verdelen in 4 fasen:

- 1) veldwerk (ter ondersteuning van de interpretatiefase)
- 2) luchtfoto interpretatie tot geomorfologische kaart
- 3) rapportage
- 4) extrapolatie van de geomorfologische kaart tot de 4% droogvalduurlijn

Tijdens het veldwerk wordt er gedurende 6 dagen een klein deel van het totaal te karteren areaal bezocht. Ter plaatse worden punt-opnamen van geomorfologische eenheden gemaakt en beschreven aan de hand van een standaard formulier. Het doel van het veldwerk is om de relatie tussen fotokenmerken en de situatie in het terrein inzichtelijk te maken. Daarnaast wordt er op laag dynamische platen ter ondersteuning van de interpretatie handmatig de samenstelling van het slib bepaald.

De foto interpretatie van het volledige karteerareaal wordt uitgevoerd aan de hand van een vastgestelde interpretatiesleutel.

De rapportage is een toelichting bij de geomorfologische kaart waarin wordt beschreven hoe deze tot stand is gekomen.

De geomorfologische kaart moet uiteindelijk worden geëxtrapoleerd naar een 4% droogvalduur lijn. Ten bate van de extrapolatie van de geomorfologische kaart levert RWS in februari een droogvalduurbestand van waaruit de ON aan de hand van de specificaties een 4% droogvalduurlijn genereert.

OBIA-methode

Bij de OBIA techniek wordt het orthofotomozaïek (i.p.v. stereoparen bij fotogrammetrie) d.m.v. een ruleset in het softwareprogramma e-Cognition, automatisch omgezet tot geomorfologische eenheden met aansluitend een handmatige validatie. In principe is OBIA de standaard methodiek voor RWS. Bij de Westerschelde wordt i.v.m. lopende monitoringsprogramma's voorlopig nog niet de OBIA methodiek gebruikt vanwege de kans op trendbreuk.

Stereo Luchtfoto's

De luchtfoto's t.b.v. de interpretatie en het veldwerk worden door RWS aangeleverd. Het vliegseizoen is van 15 mei tot eind september. De vlucht kan plaatsvinden bij geschikte weersomstandigheden in combinatie met gunstig getij. Het veldwerk vindt plaats kort na het beschikbaar komen van de fotobeelden. Meestal in de periode augustus/september. De geëxtrapoleerde kaart moet uiterlijk 1 april in het jaar na de fotovlucht beschikbaar zijn. De foto interpretatie wordt uitgevoerd met behulp van een digitaal fotogrammetrisch systeem in combinatie met een GIS pakket.

Voorschriften

De werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd volgens de (product)specificaties zoals deze worden verstrekt bij de offerteaanvraag van de nadere overeenkomst.

De productspecificaties bestaan meestal uit:

- veldwerkformulier
- een interpretatiematrix t.b.v. de luchtfoto interpretatie
- Productspecificaties Geomorfologische kaart
- Werkinstructie vervaardiging geëxtrapoleerde geomorfologische kaart

Naast deze voorschriften worden ten behoeve van de nadere overeenkomst ook de fotobeelden (stereo foto's en orthofotomozaïek) door RWS aan de opdrachtnemer ter beschikking gesteld.

Eindproducten

Meestal worden de volgende eindproducten gevraagd;

- GIS bestand geomorfologische kaart
- Rapportage bij de vervaardiging van geomorfologische kaart
- GIS bestand geëxtrapoleerde geomorfologische kaart

De specificaties van de eindproducten zijn benoemd in de productspecificaties.

Programma

Het ecotopen-programma is een langjarig monitoringsprogramma die de daadwerkelijke fysieke veranderingen door menselijk ingrijpen of door natuurlijke veranderingen in het veld, in beeld moet brengen.

In figuur 1 is het programma weer gegeven. Een gekleurd vakje geeft het jaar aan wanneer de fotovlucht t.b.v. de geomorfologische karteringen plaats vindt.

Jaar (kaartjaar, fotovlucht)	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
ECOTOPEN ZOUT																
WESTERSCHDELDE			MONEOS		MWTL			MONEOS			MWTL			MONEOS		
OOSTERSCHDELDE				MWTL							MWTL					
WADDENZEE		HG	ED	MD	VS	EAZ	FZ	HG	ED	MD	VS	EAZ	FZ	HG	ED	MD
GREVELINGEN																
VEERSE MEER				MWTL???				OPTIONEEL						OPTIONEEL		
										MWTL???						

Figuur 1: Ecotopenprogramma zoute Rijkswateren 2019-2033.

* Reguliere karteermethode (alle andere OBIA). Gebruikte afkortingen: MD = Marsdiep, VS = Vliestroom, EAZ = Eierlander en Amelander Zeegat, FZ = Friesche Zeegat, HG = Huibertgat, ED = Eems Dollard.

Aan dit programma kunnen geen rechten worden ontleend.



Figuur 2: KAART MET LIGGING ECOTOOPGEBIEDEN (GM = Grevelingenmeer, VM = Veerse Meer, van deze watersystemen is de informatiebehoefte nog niet duidelijk).

Omgevingsmanagement

Bij geomorfologische karteringen wordt er t.b.v. het uit te voeren veldwerk gebruik gemaakt van de inzet van schepen voor transport naar platen of plaat- delen die niet vanaf de dijk bereikbaar zijn. ON dient er rekening mee te houden dat wanneer er geen schepen van de Rijksrederij beschikbaar zijn er zelf passend transport naar de platen is gereserveerd. Daarnaast kan er afstemming met Terrein beherende Organisaties een rol spelen i.h.k.v. specifieke terreinbetreding.