

# Waterplantenkartering Marker Wadden 2020

Logboek



juni 2020

Scirpus Ecologisch Advies

Rijkswaterstaat Mobiel Meten



## Inhoud

1 Inleiding en kader .....	3
2 Voorbereiding en technische uitvoering.....	3
2.1 Algemeen .....	3
2.2 Karteergebied .....	4
2.3 Karteerperiode en -omstandigheden .....	5
2.4 Uitvoering opnames.....	6
3 Validatie en gegevenscontrole .....	8
3.1 Gegevens validatie en determinatie .....	8
3.2 Gegevensbestand .....	8
4 Resultaten .....	9
4.1 Voorkomen van waterplanten.....	9
4.2 Soorten.....	9
5 Evaluatie en aandachtspunten .....	11
Bijlage 1. Resultaten validatie en determinatie .....	12
Validatiemonsters .....	12
Determinatie onbekende soorten .....	12
Bijlage 2. Vergelijking van aangetroffen soorten waterplanten in 2019 en 2020 .....	14
Bijlage 3. Verspreidingskaartjes soorten .....	15

## 1 Inleiding en kader

Het onderzoek consortium KIMA onderzoekt de ontwikkeling van het ecosysteem van de Marker Wadden. Één van de ontwikkelingen die gevolgd dienen te worden is de waterplantenvegetatie. De monitoring hiervan wordt uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat-CIV. In 2019 zijn waterplanten in het Markermeer, waaronder de Marker Wadden, gemonitord in het kader van 3-jaarlijkse cyclus van het MWTL-programma. In het tussenliggende jaar 2020 is de monitoring door Rijkswaterstaat in eigen beheer uitgevoerd.

In 2020 is de waterplantenkartering op de Marker Wadden uitgevoerd tussen 15 tot 22 juni. Het te karteren gebied omvatte de wateren tussen de eilanden en de zone van het Markermeer rondom. Het veldwerk is gedaan door Rijkswaterstaat Mobiel Meten, in samenwerking met Scirpus Ecologisch Advies (ondersteuning veldmetingen, determinatie en validatie van waterplanten). In dit logboek wordt de uitvoering en validatie van de monitoring beschreven en wordt een overzicht gegeven van de resultaten.

## 2 Voorbereiding en technische uitvoering

### 2.1 Algemeen

De kartering is uitgevoerd in nauw overleg met Natuurmonumenten.

Om op de Marker Wadden te komen is gebruik gemaakt van verschillende schepen. Op 15 juni is de karterboot, de 'ALU' met de RWS Zuiderzee naar de jachthaven op de Marker Wadden gebracht. De karterboot is ook gebruikt voor het vervoer naar Lelystad op 17 juni (vanwege brand in een opslagloods bij de haven) en van en naar Leystad 22 juni. Voor de overige overtochten is gebruik gemaakt van de 'Abel Tasman', de 'Marker Wadden I' van Natuurmonumenten, en de 'Grietje'.

De kartering is uitgevoerd door 3 tot 4 personen (tabel 1).

Tabel 1. Uitvoerders waterplantenkartering Marker Wadden

	Hans Miedema	Arie Naber	Xander Udo	Hugo Coops	Ruurd Noordhuis
ma 15-6-2020	x	x	x	x	
di 16-6-2020	x	x		x	
wo 17-6-2020	x			x	x
ma 22-6-2020	x	x		x	

## 2.2 Karteergebied

Vooraf is een inschatting gemaakt van de delen waar waterplanten te verwachten waren op basis van schetsmatig aangegeven waarnemingen van waterplanten in voorgaande jaren.

Bij de kartering is uitgegaan van het MWTL-grid met punten op een raster van 200 x 200 m. De gebieden E, F, G en H, en de zone rondom de Markerwadden (fig. 2) waren als te karteren gebieden aangegeven. Binnen de Marker Wadden (E, F, G, H) is dit grid verdicht tot een raster van 50 x 50 m (fig. 1). In de zone rondom de Marker Wadden was de opzet om 12 raaien op het 200-m grid te bemonsteren met een onderlinge afstand van ca. 1 km.

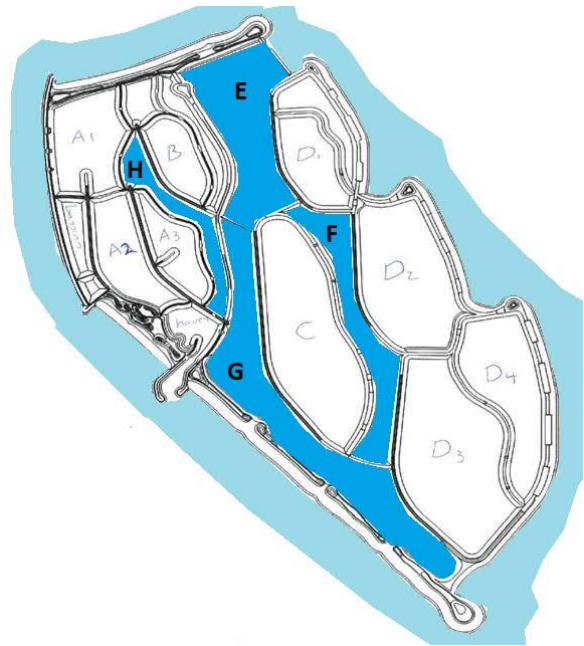
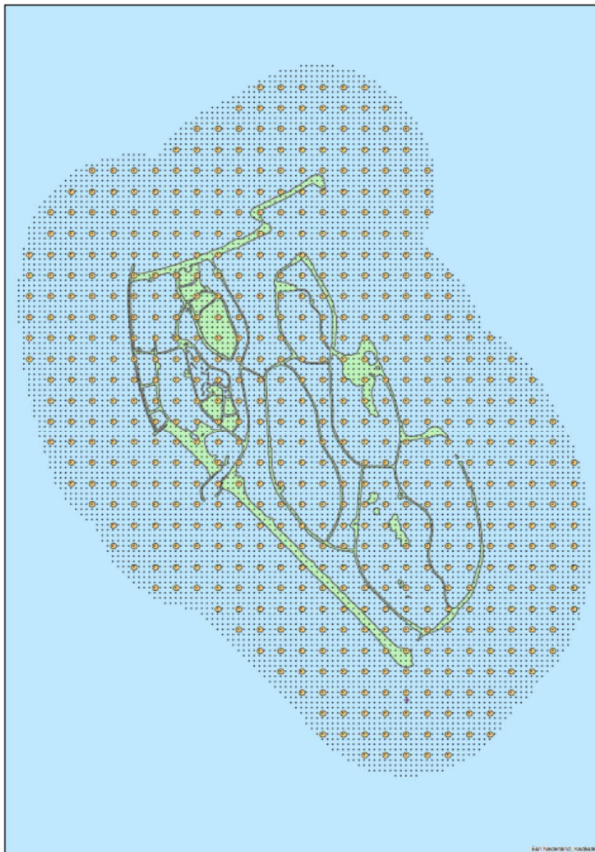


Fig. 1. Karteergrid met 200 x 200 m resp. 50 x 50 m punten

Fig. 2. Aangegeven karteergebieden

## 2.3 Karterperiode en -omstandigheden

De gehele waterplantenkartering van de Marker Wadden is uitgevoerd in 4 dagen: 15, 16, 17 en 22 juni 2020. De weersomstandigheden gedurende periode waren gunstig voor het uitvoeren (tabel 2).

Tabel 2. Karteromstandigheden op de karteringsdata.

dag	waterstand	gem. temp. (°C)	windsnelheid (Bft)	neerslag (mm)	bewolking
15-6	-0,10 m NAP	23	1-2	0	onbewolkt
16-6	-0,10 m NAP	20	0-1	0,1	bewolkt
17-7	-0,10 m NAP	20	1-2	0	onbewolkt
22-6	-0,05 m NAP	22	4 (NW)	0	onbewolkt

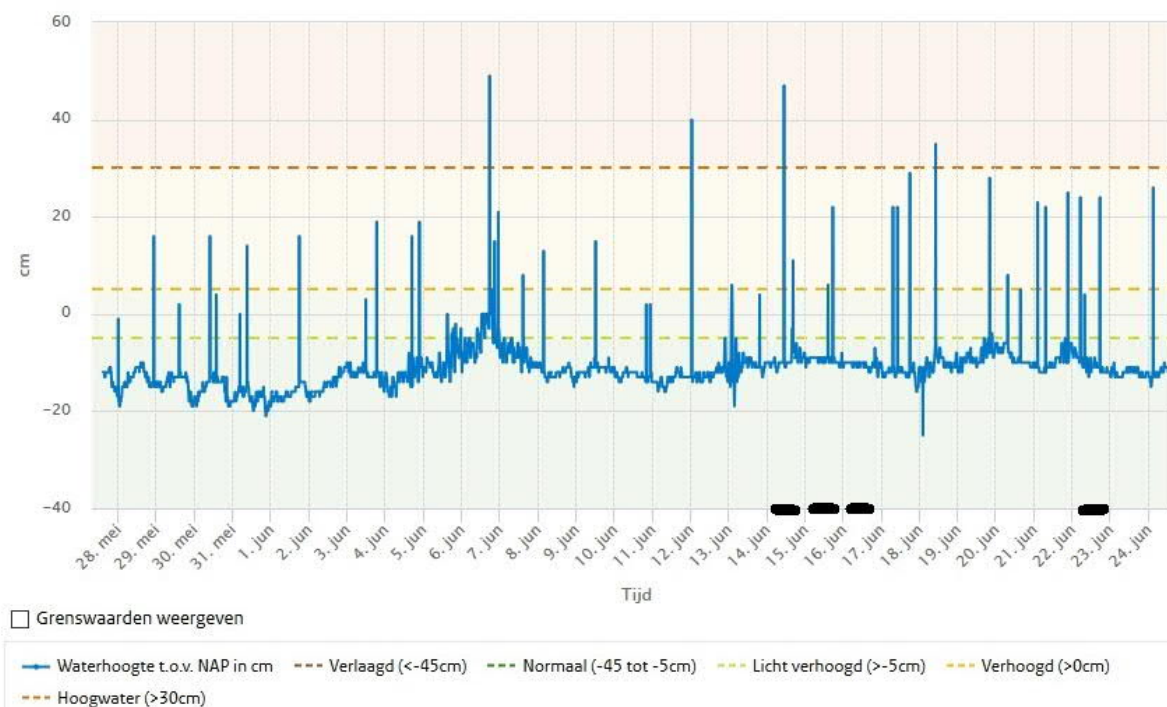


Fig. 3. Waterstanden meetpunt Marker Wadden in de karterperiode. De bemonsteringsdagen zijn met zwarte lijnen aangegeven (bron: <https://waterinfo.rws.nl>).



## 2.4 Uitvoering opnames

Bij de kartering is gebruik gemaakt van een 6 m stalen platbodem, de 'ALU' (fig. 4), met voorzieningen voor navigatie en invoer van opnamedata aan boord. Omdat gebied F niet met dit vaartuig te bereiken was vanwege een zanddam, is hier een kleine rubberboot (zodiac met 2 pk buitenboordmotor), die over de zanddam kon worden getild, gebruikt voor de kartering.



Fig. 4. Vaartuig gebruikt bij de kartering.

In fig. 5 zijn alle opgenomen punten aangegeven. In totaal zijn 448 punten bemonsterd, waarvan 412 op het 50 x 50m grid binnen de Marker Wadden, en 36 op 13 raaien in het Markermeer rondom de buitenzijde van de Marker Wadden.

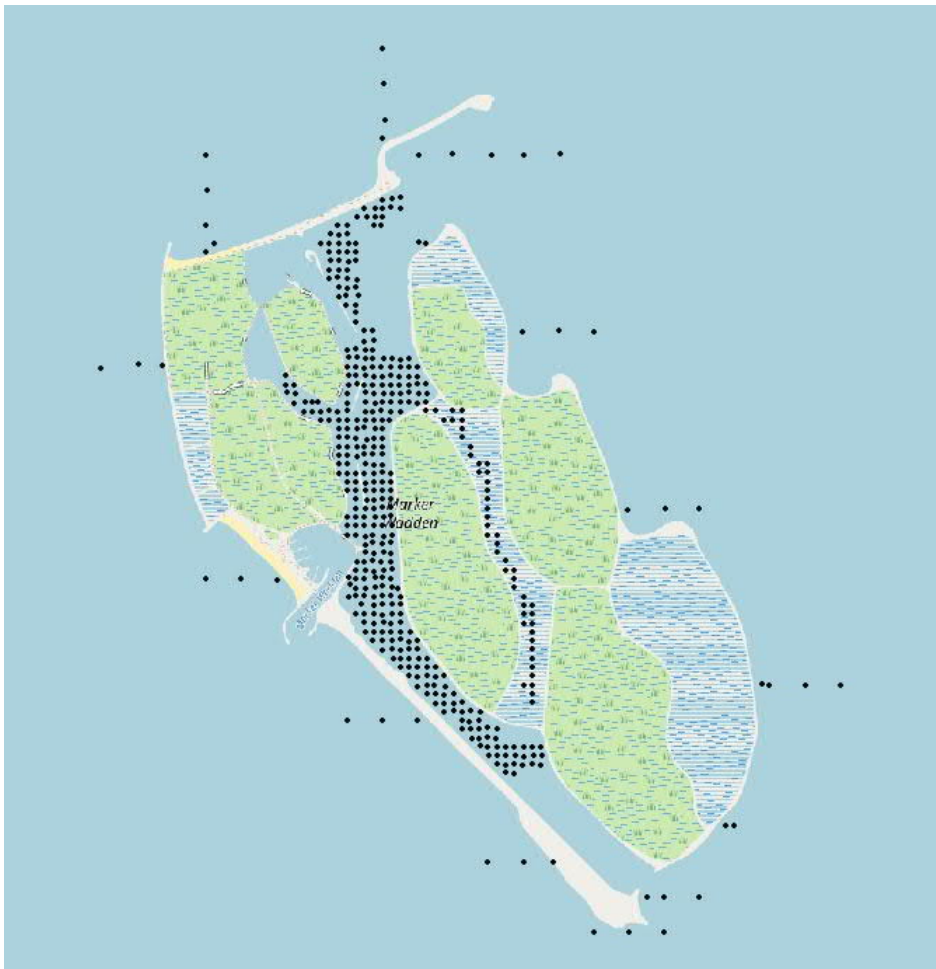


Fig. 5. Opgenomen punten

Van gebied E is een deel niet gekarteerd omdat hier afstand gehouden moest worden tot werkschepen die sediment aan het lossen waren. Bovendien is een klein aantal punten bij het noordstrand niet opgenomen vanwege de nabijheid van een kolonie oeverwaluwen. Gebied F is over de gehele lengte gekarteerd met een kleine rubberboot; door het leegraken van de accu van de invoertablet is hier een smallere strook gekarteerd dan gepland. Van de gebieden H en G zijn delen niet gekarteerd omdat het te ondiep was (< 20 cm). Ook zijn er enkele punten nabij de oever overgeslagen vanwege de directe nabijheid van broedkolonies. Wel is een deel van het water ten westen van gebied G en ten noorden van gebied H gekarteerd, hoewel dit niet in het opgegeven karteergebied was opgenomen.

Aan de buitenkant van de Marker Wadden zijn 13 raaien op een onderlinge afstand van ca. 1 km opgenomen (36 punten). Deze raaien lagen in de meeste gevallen min of meer dwars op de oever.

De opnames zijn uitgevoerd conform de werkwijze beschreven in de RWSV (913.00.B006 versie 10, 2020). Opnames werden, voorzover mogelijk, uitgevoerd binnen 5 m van het geplande monsterpunt. Op ieder monsterpunt werden 2 harktrekken gedaan die aan boord werden geanalyseerd op de aanwezigheid van planten (voorbeeld fig. 6). In diep water is hierbij in de meeste gevallen gebruik gemaakt van een verzwaarde hark.

De puntcoördinaten, totale bedekkingen en de gevonden soorten met bedekkingen werden ter plaatse in het opnameprogramma opgenomen.

Waterplanten werden voorzover mogelijk ter plaatse gedetermineerd; planten waarvan de determinatie onbekend of onzeker was, inclusief kranswieren, werden verzameld in plastic potjes en gekoeld bewaard voor latere (microscopische) determinatie.



Fig. 6. waterplanten van 2 harktrekken op één monsterpunt (met Gekroesd fonteinkruid en Aarvederkruid).

## 3 Validatie en gegevenscontrole

### 3.1 Gegevens validatie en determinatie

Er is een validatie uitgevoerd op de soortendeterminatie volgens de richtlijnen in de RWSV; daarnaast werden Chara-waarnemingen en onzekere/onbekende determinaties verzameld ter determinatie achteraf. Alle monsters zijn binnen 3 dagen na bemonstering onderzocht.

In totaal zijn monsters verzameld op 41 punten. Twee monsters bleken onjuist gelabeld te zijn, maar dit kon gecorrigeerd worden door vergelijking met de opmerkingen in het gegevensbestand. Van 3 monsterpunten waarop Chara voorkwam is ten onrechte geen monster bewaard voor soortendeterminatie.

Er zijn drie validatiemonsters onderzocht (van Sterkranswier, Tenger fonteinkruid en Zannichellia). Deze monsters bleken in het veld correct te zijn gedetermineerd.

Alle monsters konden in het laboratorium goed op naam gebracht worden, ondanks dat er een opvallend groot aantal kiemplanten van biezen, lisdoddes en moerasandijvie was verzameld. Van de kiemplanten van lisdodde was het niet mogelijk de soort te bepalen; deze zijn daarom als 'Lisdodde spec.' in het bestand opgenomen. De aangetroffen kiemplanten van Moerasandijvie waren vermoedelijk hoogstens enkele dagen oud; het lijkt erop dat op het water drijvende zaden kunnen kiemen en als klein kiemplantje naar de bodem zinken en daar oppervlakkig wortelen. Een enkele maal werden soorten in de monsters aangetroffen die niet in de veldopname stonden genoteerd, zoals Chara binnen een monster van Sterkranswier.

Een lijst van de validatie-en determinatiemonsters is te vinden in bijlage 1. Van alle monsters zijn overzichts- en detailfoto's gemaakt die in een digitale bijlage als .jpg-bestanden zijn aangeleverd.

### 3.2 Gegevensbestand

Gegevens werden in het veld rechtstreeks in het gegevensbestand ingevoerd. Op basis van de plantenmonsters is het gegevensbestand aangevuld. Het bestand is verder gecontroleerd op onjuist ingevoerde bedekkingen, door de totale bedekkingen te vergelijken met de bedekkingen van de soorten.

Alle meetgegevens zijn aangeleverd in een Excelbestand in Donar-formaat.



## 4 Resultaten

### 4.1 Voorkomen van waterplanten

Op 100 van de 448 monsterpunten zijn daadwerkelijk één of meer soorten waterplanten aangetroffen (fig. 7). De bedekkingen waren over het algemeen (zeer) laag, slechts 9 punten hadden een bedekking van > 5%. Op 37 punten werd meer dan één soort aangetroffen.



Fig. 7. Punten waarop waterplanten zijn aangetroffen.

### 4.2 Soorten

Er zijn in 2020 in totaal 15 soorten hogere waterplanten (incl. kranswieren) aangetroffen op en rond de Marker Wadden (tabel 3). Ter vergelijking: in 2019 zijn (op veel minder punten) slechts 4 soorten gevonden (zie bijlage 2). Hierbij moet worden aangetekend dat 3 van de 4 kranswiersoorten waarschijnlijk opzettelijk zijn ingebracht door het aanbrengen van sediment met kranswiersporen.

Tabel 3: aangetroffen soorten in 2020

ned. naam	wet. naam	IAWM-code	aantal punten
Aarvederkruid	<i>Myriophyllum spicatum</i>	7337310851	2
Doorgroeid fonteinkruid	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	7411610999	3
Gekroesd fonteinkruid	<i>Potamogeton crispus</i>	7411610990	1
Grof hoornblad	<i>Ceratophyllum demersum</i>	7319210299	2
Lisdodde (kiemplant)	<i>Typha sp.</i>	7416216539	5
Mattenbies (kiemplant)	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	7417111949	9
Moerasandjvie (kiemplant)	<i>Tephoseris congestus</i>	7352581184	14
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>	7411610998	25
Stijve waterranonkel	<i>Ranunculus circinatus</i>	7319431046	1
Tenger fonteinkruid	<i>Potamogeton pusillus</i>	7411611002	14
Zannichellia	<i>Zannichellia palustris</i>	7411631964	26
Kransblad	<i>Chara sp.</i>	5131101000	14
Brokkelig kransblad	<i>Chara contraria</i>	5131101060	1
Gewoon kransblad	<i>Chara vulgaris</i>	5131101158	10
Teer kransblad	<i>Chara virgata</i>	5131101180	2
Sterkranswier	<i>Nitellopsis obtusa</i>	5131102010	27
draadwieren	-	7900000064	21

De verspreiding van de soorten binnen het karteergebied is weergegeven op kaartjes in bijlage 3.

## 5 Evaluatie en aandachtspunten

Voor de kartering is de 'ALU' een geschikt vaartuig, vanwege de ruimte aan boord, de geringe diepgang en de voorzieningen voor gegevensinvoer. Het uitvoeren van de kartering met 3 personen bleek het meest efficiënt. Het gebruik van een laptop voor de navigatie en een andere voor de gegevensinvoer is een must.

Bij het uitvoeren van een waterplantenkartering op de Marker Wadden moet rekening gehouden worden met de bijzondere omstandigheden in het gebied. Vanwege de ondieptes konden niet alle te karteren delen bereikt worden met het bemonsteringsvaartuig, met name het zuidelijke deel van geul G en het uiteinde van geul H. Daarnaast was het gebied F door zanddammen afgesloten, waardoor hier met een kleine rubberboot en losse laptop gewerkt moest worden. De gebruikte rubberboot was eigenlijk te klein voor een goede uitvoering met 3 personen. Aan de andere kant is bemonstering van de buitenzijde bij windkracht hoger dan 3 Bft moeilijk vanwege de wind en de golven.

Bij een herhaling van de kartering is het van belang tijdig opslagruimte te reserveren bij Natuurmonumenten.

In de binnengeulen van de Marker Wadden is een grid van 50 x 50 m bemonsterd. Dit levert veel meer punten op dan het oorspronkelijke grid van 200 x 200 m. Wel zijn de vaarafstanden tussen de punten minder. Onder optimale omstandigheden, als er geen obstakels zijn zoals ondieptes en er geen vegetatie opgeharkt wordt, bleek de tijdsduur van een opname ca. 1-2 min. Per dag kunnen ca. 150 punten worden opgenomen.

Sommige delen van het gebied zijn niet bemonsterd vanwege werkzaamheden (E) en de nabijheid van vogelkolonies (visdief, oeverwaluw).

Er zijn geen metingen gedaan van het doorzicht. Tijdens de bemonstering was het water zowel binnen als rondom de Marker Wadden op het oog erg troebel. Bedekkingen moesten dus worden ingeschat op basis van harktrekken en konden niet met het oog worden geverifieerd.

De waterdieptes waarop waterplanten groeiden zijn niet opgenomen. Voor het kunnen analyseren van de waterplantenontwikkeling in het gebied zou dit wel een zinnige aanvulling zijn, die weinig extra werk met zich meebrengt.

Het gebruik van een verzwaarde hark in diep water (> 2,5 m) is noodzakelijk. Tijdens de bemonstering bij windkracht 4 bleek dat het werpen van de hark met de wind mee niet werkte, omdat de boot tijdens het harken verlijert waardoor de trek lengte zeer gering is. Het is onder zulke omstandigheden aan te bevelen om tegen de wind in te werpen vóór het monsterpunt wordt bereikt en de hark met de boot over het monsterpunt heen te trekken.

De opname-apparatuur functioneerde over het algemeen goed, al waren er geregeld storingen die het herstarten van het invoerprogramma noodzakelijk maakten. Het gebruikte invoerprogramma kan nog geoptimaliseerd worden.

Bij de validatie zijn geen tekortkomingen naar voren gekomen. De leesbaarheid van de labels op de verzamelde monsters is een aandachtspunt.

## Bijlage 1. Resultaten validatie en determinatie

### Validatiemonsters

monsterpunt	soort opname	soort gevalideerd	foto
MW3448	Sterkranswier	Nitellopsis obtusa	MW3448a1-3
MW3611	Zannichellia	Zittende zannichellia	MW3611a1
MW5149	Tenger fonteinkruid	Tenger fonteinkruid	MW5149a1-2

### Determinatie onbekende soorten

monsterpunt	soort(en)	opm.	foto
MW213	Moerasandijvie	kiemplant	MW213a1
MW214	Moerasandijvie	kiemplant	MW214a1
MW3323 label: 3223	Moerasandijvie draadwier	zaden Cladophora	MW3323a1-2
MW3443 (1)	Chara vulgaris		MW3443(1)a1-2,
MW3443 (2)	Nitellopsis obtusa Chara virgata		MW3443(2)a1,b1
MW3444	Chara vulgaris		MW3444a1, b1-b2
MW3446	Chara vulgaris Schedefonteinkruid (fragm.)		MW3446a1-2, b1, c1
MW3528	Mattenbies	kiemplant	MW3528a1-8
MW3552	Chara vulgaris		MW3552a1,b1, c1-5
MW3553	Chara contraria Schedefonteinkruid (fragm.)		MW3553a1 MW3553b1-4
MW3554	Nitellopsis obtusa Schedefonteinkruid (fragm.) Mattenbies Moerasandijvie draadwier (fragm.)	kiemplant kiemplant	MW3554a1, b1, c1, d1
MW3636	Chara vulgaris Chara virgata draadwier	Spirogyra	MW3636Cg1-3, MW3636Cv1
MW3640	Chara vulgaris draadwier	C. v. longibracteata	MW3640a1-2, b1, c1
MW3642	Chara vulgaris		MW3642a1-4
MW3719	Mattenbies Moerasandijvie	kiemplant kiemplant	MW3719a1, b1-3
MW3732	Moerasandijvie	kiemplant	MW3732a1
MW3733	Nitellopsis obtusa Tenger fonteinkruid		MW3733a1-2, b1
MW3744	Mattenbies	2 kiemplanten, opkweek	MW3744a1-3, b1-3
MW3967 label: MW3767	Chara vulgaris Nitellopsis obtusa (fragm.) Mattenbies	C. v. longibracteata  3 kiemplanten + losse zaden	MW3967a1-4, b1, c1
MW3807	Moerasandijvie	kiemplant	MW3807a1
MW3820	Moerasandijvie	6 kiemplanten	MW3820a1, b1, c1, d1
MW3821	Moerasandijvie	kiemplant	MW3821a1
MW3826	Mattenbies	kiemplant	MW3826a1-2
MW3832	Mattenbies	kiemplant	MW3832a1
MW3834	Mattenbies	Kiemplant	MW3834a1-2
MW3855	Chara vulgaris	C. v. longibracteata	MW3855a1-2, b1, c1
MW4043	Mattenbies	kiemplant	MW4043a1
MW4117	Moerasandijvie	kiemplant	MW4117a1
MW4134	Moerasandijvie	kiemplant	MW4134a1
MW4349	Moerasandijvie	kiemplant	MW4349a1
MW4385	Moerasandijvie	kiemplant	MW4385a1-2
MW4678	Lisdodde (spec.)	kiemplant	MW4678a1-2

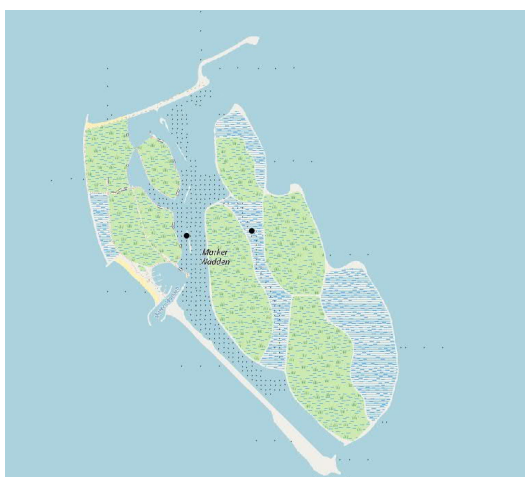
MW5147	Lisdodde (spec.)	kiemplant	MW5147a1-2
MW5274	Lisdodde (spec.)	kiemplant	MW5274a1
MW5277	Moerasandjvie	kiemplant	MW5277a1
MW5501	Lisdodde (spec.)	kiemplant	MW5501a1, b1
MW5764	Stijve waterranonkel	kiemplant; determinatie niet 100% zeker.	MW5764a1-3
MW7597	Chara vulgaris		MW7597a1-3



## Bijlage 2. Vergelijking van aangetroffen soorten waterplanten in 2019 en 2020

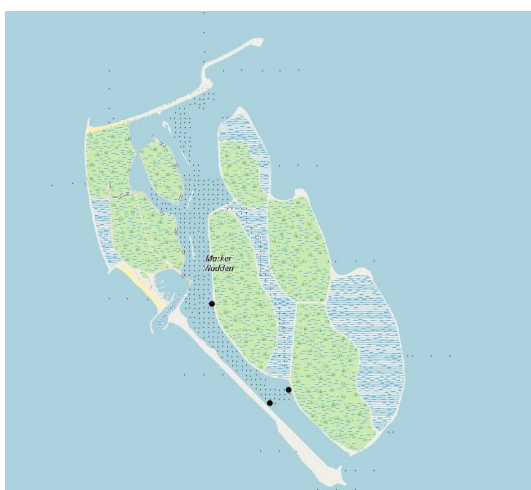
ned. naam	wet. naam	2019 (MWTl)	2020
Aarvederkruid	<i>Myriophyllum spicatum</i>		x
Doorgroeid fonteinkruid	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	x	x
Gekroesd fonteinkruid	<i>Potamogeton crispus</i>		x
Grof hoornblad	<i>Ceratophyllum demersum</i>		x
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>	x	x
Stijve waterranonkel	<i>Ranunculus circinatus</i>	x	x
Tenger fonteinkruid	<i>Potamogeton pusillus</i>	x	x
Zannichellia	<i>Zannichellia palustris</i>		x
Mattenbies	<i>Schoenoplectus lacustris</i>		x
Breekbaar kransblad	<i>Chara contraria</i>		x
Gewoon kransblad	<i>Chara vulgaris</i>		x
Teer kransblad	<i>Chara virgata</i>		x
Sterkranswier	<i>Nitellopsis obtusa</i>		x

### Bijlage 3. Verspreidingskaartjes soorten



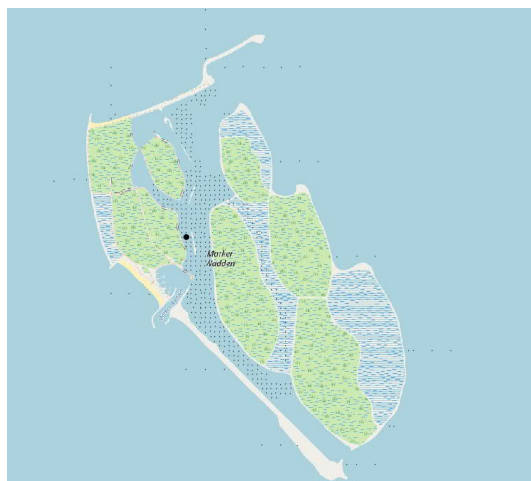
#### Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*)

Er zijn twee geïsoleerde pollen Aarvederkruid gevonden in de gebieden F en H, in relatief ondiep water. Aarvederkruid zou ook ten noorden van het Noordstrand in diep water groeien (mond. med. André Rijdsdorp), maar is daar bij de kartering niet aangetroffen.



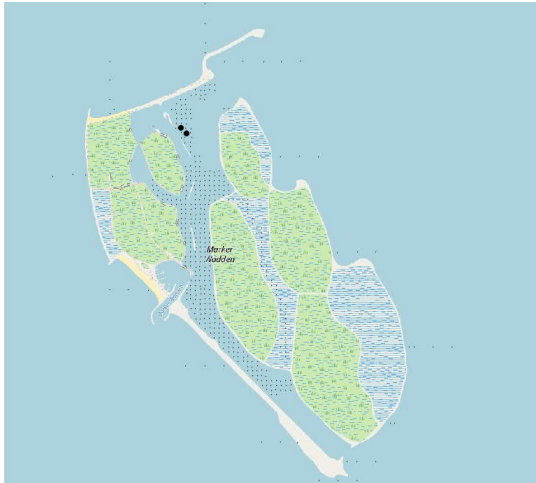
#### Doorgroeid fonteinkruid (*Potamogeton perfoliatus*)

Doorgroeid fonteinkruid is in zeer lage bedekking aangetroffen op 3 monsterpunten in gebied E. Alle aangetroffen planten waren sterk aangetast door vogelvraat.

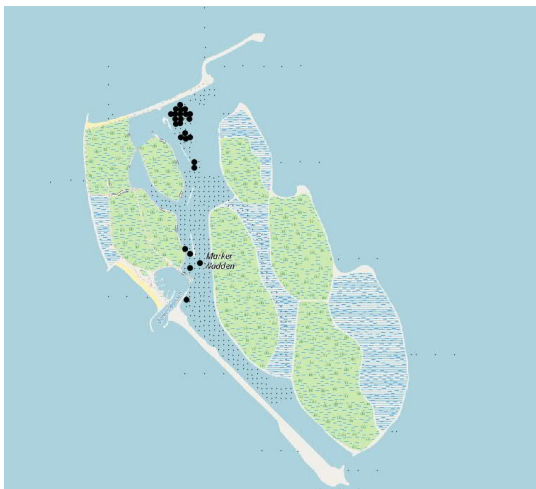


#### Gekroesd fonteinkruid (*Potamogeton crispus*)

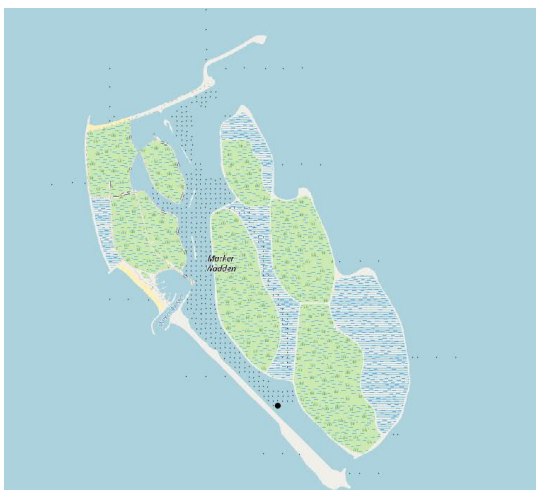
Op 1 monsterpunt in gebied H gevonden (foto fig. 6).



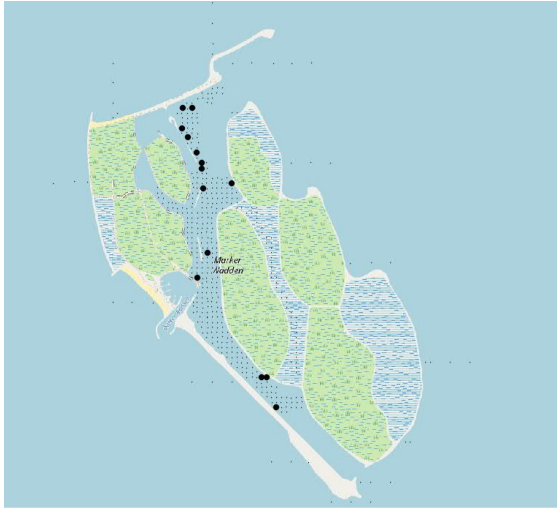
Grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*)  
Op twee plaatsen in zeer lage bedekking  
aangetroffen.



Schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*)  
Schedefonteinkruid is op relatief veel (25) plaatsen  
gevonden, vooral tussen kranswieren in de  
noordelijke baai van gebied E.



Stijve waterranonkel (*Ranunculus circinatus*)  
Er is 1 waarschijnlijke Stijve waterranonkel-kiemplant  
gevonden in het zeer ondiepe zuidelijke deel van  
gebied G.



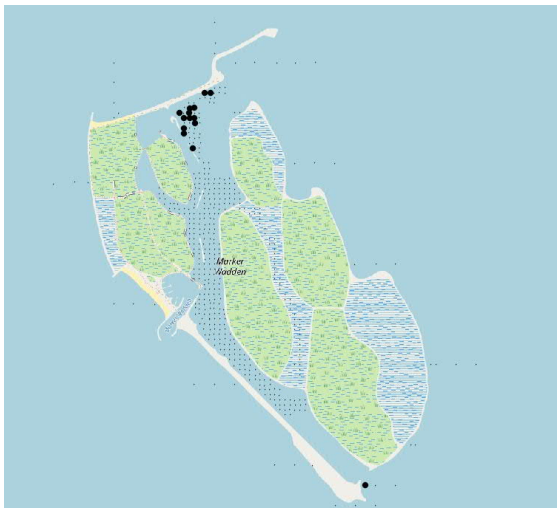
Tenger fonteinkruid (*Potamogeton pusillus*)

Tenger fonteinkruid is op 14 punten aangetroffen, steeds in zeer lage bedekking.



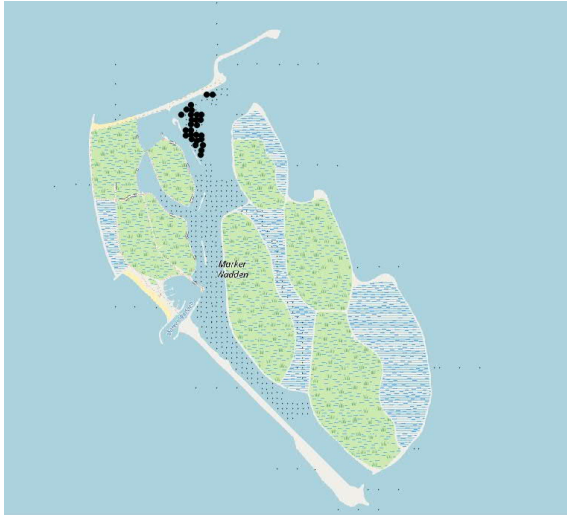
Zannichellia (*Zannichellia palustris*)

Zannichellia is op 26 monsterpunten gevonden, vooral op wat ondiepere locaties. Er is, voorzover herkenbare vruchten aanwezig waren, alleen Zittende zannichellia (*Zannichellia palustris* ssp. *palustris*) gevonden.



Kransblad (*Chara* spp.)

Chara is op 14 monsterpunten aangetroffen, op één na allemaal in de noordelijke baai waar in 2019 sediment afkomstig van de Noordhollandse kust zou zijn aangebracht. Één afwijkende locatie bevond zich aan de buitenzijde nabij de zuidelijke geulmonding (ondiepe zandige rug). Er zijn in totaal drie soorten gevonden: Gewoon kransblad *Chara vulgaris* (deels var. *longibracteata*), Teer kransblad *C. virgata* en Brokkelig kransblad *C. contraria*.



#### Sterkranswier (*Nitellopsis obtusa*)

Op 27 monsterpunten aangetroffen, alle in de noordelijke baai (gebied E). Op deze locatie zou in begin 2019 sediment afkomstig van de Noordhollandse kustzone zijn getransplanteerd. Hiermee zouden de sporen kunnen zijn aangevoerd. Op enkele punten was de bedekking relatief hoog, hoewel nergens bodembedekkend.

Lisdodde (*Typha* sp.): op enkele (5) plaatsen werden 1 of enkele kiemplanten gevonden in < 1 m diep water. Het was niet mogelijk de soort te onderscheiden; het meest waarschijnlijk is dat het om Grote lisdodde (*Typha latifolia*) gaat die in de omliggende plas-draszones massaal aanwezig is.

Mattenbies (*Schoenoplectus lacustris*): op opvallend veel plaatsen (9) zijn kiemplanten gevonden in max. 1,5 m diep water.

Moerasandjvie (*Tephrosia congestus*): vanwege de massale zaadzetting werd overal drijvend zaad/zaadpluis waargenomen; op 14 locaties werden uitgelopen kiemplanten van de waterbodem opgevist (meestal in ondiep water, 0,2 - 0,5 m).