



Tauw



Waterpark Veerse Meer

Notitie plaagsoorten

26 november 2020



Verantwoording

Titel	Waterpark Veerse Meer Notitie plaagsoorten
Opdrachtgever	Driestar B.V.
Projectleider	Martijn Gerritsen
Auteur(s)	Michiel Wilhelm
Projectnummer	1269443
Aantal pagina's	16
Datum	26 november 2020
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven

Colofon

Tauw bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com



Inhoud

1	Inleiding	4
2	Locatie en ingreep	4
3	Plaagsoorten	7
3.1	Alexandrium Ostenfeldii	7
3.2	Japanse kruiskwal	8
3.3	Japanse oester	12
4	Conclusies ten aanzien van ontwerp en inrichting	14
5	Geraadpleegde bronnen	15



1 Inleiding

Het Waterpark Veerse Meer is een gebiedsontwikkeling die gepland is aan de zuidpunt van het Veerse Meer in Arnhem, ter hoogte van de Lemmerplaat.

Deze notitie is gericht op de vraag of het inrichtingsontwerp gelegenheid biedt aan plaagsoorten die bekend zijn in de omgeving: de kruiskwal, Japanse Oester en de alg Alexandrium. Bloeien van blauwalgen (cyanobacterien) zijn tot dusverre niet bekend in het Veerse Meer en blijven daarom buiten beschouwing. De kruiskwallen zijn in 2020 al weer veel waargenomen in het Veerse Meer. De projectlocatie is tot zover nog vrij van meldingen. De alg Alexandrium heeft de voorbije jaren in afgesloten kreken op Schouwen- Duiveland menigmaal voor overlast gezorgd.

Het resultaat is geen wetenschappelijk onderzoek maar een aannemelijkheidsstudie of het huidige ontwerp al dan niet gevoelig is op voorkomen van plaagsoorten. De bevindingen zijn beschreven in deze notitie. Waar nodig worden oplossingsrichtingen aangedragen.

2 Locatie en ingreep

Waterpark Veerse Meer, dat ligt aan de zuidoever van het Veerse Meer wordt herontwikkeld en uitgebreid. Het plan is om, met uitzondering van een aantal recent gerealiseerde recreatiewoningen, alle aanwezige recreatieverblijven en voorzieningen te verwijderen en te investeren in een compleet nieuw recreatiepark.

Het Veerse Meer is aangewezen als Natura-2000-gebied. Het waterpark ligt net buiten de begrenzing van het Natura-2000-gebied, maar binnen de begrenzing van het KRW-oppervlaktewaterlichaam (Figuur 2.1).

Het meer is een afgesloten voormalige zeearm en is aan de oostzijde via sluizen in de Zandkreekdam verbonden met de Oosterschelde. In juni 2004 is het doorlaatmiddel Katse Heule in gebruik genomen. Het doorlaatmiddel zorgt voor wateruitwisseling tussen de Oosterschelde en het Veerse Meer. Hierdoor is het chloridegehalte redelijk stabiel met 13-16 promille en heeft het Veerse Meer een getij van ongeveer 10 centimeter. Aan de westzijde is het Veerse Meer gescheiden door de Veerse Gatdam met de Noordzee. In de Veerse Gatdam zit wel een spuisluis richting de Noordzee. Het meer wordt gevoed door regen, grondwater, zeewater en oppervlaktewater vanuit omliggende polders.



Figuur 2.1 Ligging van plangebied in waterlichaam het Veerse Meer.

De voorgenoemde ontwikkeling is tweeledig (Figuur 2.2). De ontwikkeling ter plaatse van deelgebied 1 bestaat voornamelijk uit een herontwikkeling van het bestaande recreatiepark. Ten aanzien van de aanwezige waterstructuur wordt onderzocht of deze kan worden ingepast in de stedenbouwkundige en landschappelijke opzet van het vernieuwde recreatiepark of dat deze moet worden aangepast, zodat het water een bijdrage levert aan de gewenste hoogwaardige uitstraling van het recreatiepark.

In deelgebied 2 wordt de uitbreiding van het bestaande recreatiepark gerealiseerd. Ten behoeve hiervan zullen de agrarische gronden opnieuw worden ingericht. Het is de bedoeling dat een deel wordt omgevormd en ingericht als natuurterrein. Het natuurterrein moet vrij open blijven en aansluiten bij andere natuur in het gebied.



Figuur 2.2 Landschappelijke inpassing. Deel 1 is het reeds bestaande recreatiepark, deel 2 is de uitbreiding op huidige agrarische grond.

In het plangebied komen veel nieuwe kreken bij. In deelgebied 1 in totaal 152.535 m² en in deelgebied 256.845 m². In het plangebied ligt in de eindsituatie een nieuwe krekensstructuur met daarin eilanden, waarop kan wordt gerecreëerd (Figuur 2.2). Met uitzondering van de aansluitingen van de nieuwe kreken, blijft de oever van het Veerse meer gelijk aan de huidige situatie. De kreken staan in openverbinding (onder andere ook via duikers) met de oorspronkelijke kreek en het Veerse Meer. Het waterpeil is gelijk aan de waterstanden in het Veerse Meer, en krijgt dus ook een beperkte getijdewerking van 10 cm.

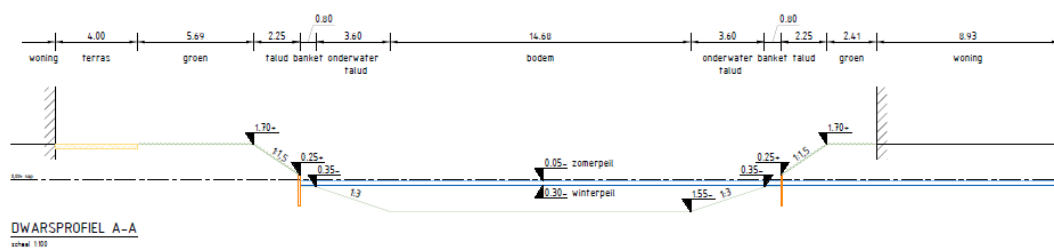
Het zwemstrand krijgt een talud van 1:20 en wordt minimaal 20 meter breed. De zwemzone loopt door tot een diepte van 1,80 meter. Daarnaast komen er nog twee zwemstrandjes: één aan de buitenzijde van deelgebied aan de oorspronkelijke kreek en één zwemstrand in deelgebied twee.

Met de structuur van het recreatiepark wordt getracht een natuurlijk uiterlijk te geven aan de kreken. In deelgebied 1 komt in totaal 15 hectare oppervlaktewater met een diepte van ongeveer 1,5 meter en gaat er 3 hectare oppervlaktewater af. In deelgebied 2 komt er in totaal 5 hectare oppervlaktewater bij. In Figuur 2.3 is een voorbeeld van een dwarsprofiel van de kreken weergegeven uit het ontwerp. Het profiel is overal vergelijkbaar met het weergegeven profiel, behalve dat de breedte van de aan te leggen kreken varieert tussen de 10 en 25 meter. Het droge



talud krijgt een helling van 1:1,5 en het onderwatertalud een helling van 1:3. Een beschoeiing tussen het hoog- en laagwaterpeil voorkomt erosie.

Tussen deelgebied 2 en het bestaande natuurgebied De Piet kom 14 hectare natuur. Onderdeel van het voorgenomen plan is dat tussen het recreatiepark en de bossen rond De Piet nieuwe natuur wordt aangelegd als een soort overgangszone tussen het Waterpark en het natuurgebied De Piet. Het wordt een extensief beheerd grasland met een mantel-zoom overgang richting het aangrenzende bosgebied ten zuiden van De Piet. Door de aanleg van de natuurlijke overgangszone zal de zichtbaarheid van het Waterpark vanuit het natuurgebied De Piet worden beperkt, waardoor verstoring op dit gebied vanuit het Waterpark verder wordt beperkt.



Figuur 2.3 Een voorbeeld van een dwarsprofiel van het nieuw aan te leggen krekenselsel (Bron: P-DRS00120-FA-01-C01_26052020)

3 Plaagsoorten

In en rond het Veerse Meer zorgen verschillende plaagsoorten de laatste jaren voor overlast. Ze worden hieronder beschreven.

3.1 Alexandrium Ostefeldii

Sinds 2012 komen schadelijke algenbloei voor in Zeeland die worden veroorzaakt door de dinoflagellaat *Alexandrium ostefeldii*. De giftige rode algen komen volgens de onderzoekers al in meer (Zeeuwse) wateren voor, maar in welke hoeveelheden is nog niet duidelijk. Duidelijk is wel dat de stoffen die de algenbloei veroorzaken giftig zijn.

De alg produceert zeer giftige neurotoxines, normaal in zeer lage concentraties maar deze kunnen ophopen in schelpdieren waardoor consumptie ervan gevaarlijk worden voor consumenten. Ook wordt het een probleem als algencellen samen klonten en aan de oppervlakte komen. Dat kan gevaarlijk zijn voor zwemmers en dieren die de alg binnenkrijgen. Van een hond die in 2012 is overleden na zwemmen in de Ouwkerkse kreek wordt aangenomen dat de alg er de oorzaak van was.

De afgelopen jaren is er door NIOO-KNAW in samenwerking met waterschap Scheldestromen data verzameld over de giftige *Alexandrium ostefeldii* bloei in Zeeland. De resultaten laten zien dat stabiel weer met hogere zoutgehaltes bijdragen aan een sterkere algenbloei. In de toekomst wordt stabiel weer verwacht door klimaatverandering, met dus een mogelijke toename van het



risico op giftige algenbloeien. In een wetenschappelijke publicatie hebben de onderzoekers laten zien hoe het zoutgehalte van het water de groei en giftigheid van *Alexandrium ostenfeldii* beïnvloedt.

Een belangrijke eigenschap van de alg is dat de populaties genetisch erg divers zijn. NIOO-KNAW wil er nu achter komen of dit de alg helpt de concurrentiestrijd met andere niet-giftige algen te winnen. Daarnaast zullen ze onderzoeken of klimaatverandering de algen giftiger zal maken.

Ook de voedingsstoffen in het water en het weer hebben invloed. Fosfaat en nitraat zorgen in de Ouwkerkse kreek dat elk jaar in de zomer een flinke bloei kan ontstaan. Er zijn dan meer dan tienduizend algencellen in een milliliter. Voor concentraties van deze dinoflagellaat zijn nog geen normen voor zwemwater vastgesteld, in tegenstelling tot blauwalgen. Als die ergens woedt, worden direct waarschuwborden geplaatst.

Samenvattend: De dinoflagellaat *Alexandrium ostenfeldii* komt tot bloei in voedselrijk, warm, stilstaand, zout water. De belangrijkste manier om te voorkomen dat aan te leggen water zich ontwikkelt tot een broedplaats van de algen, is een open verbinding houden met het Veerse Meer, zodat het (beperkte) getij en windwerking het water in beweging kunnen houden. Het gebruik van duikers moet daarom zoveel mogelijk worden vermeden. Het helpt bovendien als het water niet teveel opwarmt. Dat kan onder andere worden bewerkstelligd door beschaduwing en voldoende diepte van het aan te leggen water.

Als bovenstaande niet mogelijk is, moet gekeken worden naar andere middelen om het water in beweging te houden, zoals het gebruik van een pomp.

3.2 Japanse kruiskwal

In juni 2017 kwamen meldingen van zwemmers die huidirritatie hadden opgelopen in kreek De Piet in het Veerse Meer. De huidirritatie leek op die van kwallensteken en op verzoek van Rijkswaterstaat heeft Stichting Zeeschelp geïnventariseerd welke kwalensoorten op dat moment in kreek De Piet voorkwamen. Er bleken veel kruiskwallen aanwezig. Inventarisatie op zwemlocaties in het Veerse Meer zelf lieten in 2017 geen of nauwelijks kruiskwallen zien.



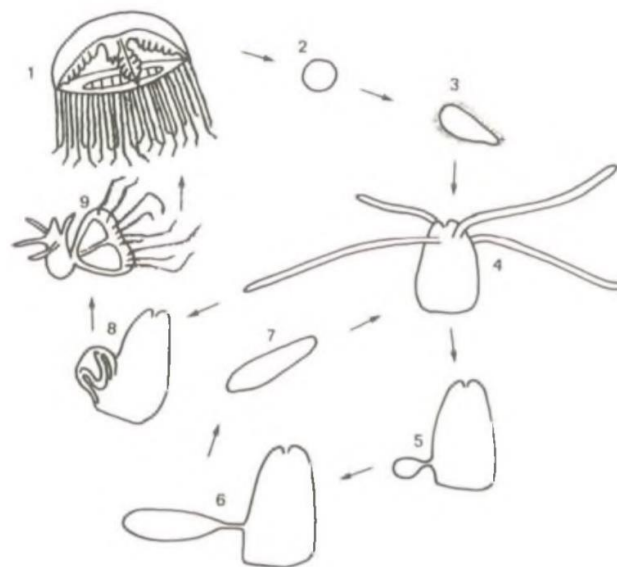
Figuur 3.1 Foto Kruiskwal (bron: [www, zeeschelp.nl](http://www.zeeschelp.nl))



De Japanse kruiskwal (*Gonionemus vertus*) is ongeveer twee centimeter groot. De naam van de kwal is afgeleid van het kruisje dat je op de kwal ziet (

Figuur 3.1). Aan de rand van zijn lichaam heeft de kruiskwal zo'n 60 tentakels die ongeveer 1-2 keer zo groot zijn als zijn diameter. De kwal kan steken met zijn tentakels (netelen).

Bij Kruiskwallen treedt doorgaans een afwisseling op tussen een poliepen- en een medusen (kwallen)-fase (generatiewisseling zie Figuur 3.2). Bij dit soort kwallen kan nu eens de kwallen- dan weer de poliepenfase (de laatste inkolonievorm) domineren. De meduse vertegenwoordigt de geslachtelijke (generatie) fase.



Levenscyclus van *Gonionemus*. 1. Volwassen meduse, ♂ of ♀; 2. Bevruchte eicel; 3. Planula-larve; 4. Poliep; 5. Begin van de vorming van een poliepknop; 6. De poliepknop vlak voor het afsnoeren; 7. Vrijgekomen wormvormige poliepknop waaruit zich weer een poliep (4) ontwikkelt; 8. Vorming van een meduseknop; 9. Jonge meduse, vlak voor het afsnoeren.

N.B.: de afmetingen van meduse, planula en poliepstadia zijn niet in verhouding weergegeven.

Figuur 3.2 levenscyclus Kruiskwal (bron: Bakker, 2012)

De dieren zijn mannetje of vrouwtje en produceren spermacellen resp. eicellen die in het water terechtkomen. Na de bevruchting ontwikkelt zich het ei in ongeveer 12 uur tot een microscopische, van trilharen voorziene, larve. Deze verblijft enkele weken in het plankton, kan op deze wijze nog verspreid worden en zinkt tenslotte op de bodem. De larve hecht zich met het breedste uiteinde aan de bodem vast; aan het andere uiteinde wordt een mond gevormd en 2-6 tentakels. De zo gevormde minuscule poliep (nog geen halve mm!) leidt verder voor de rest van zijn jarenlange levensduur een vastzittend bestaan, in solitaire vorm. Nu zijn er twee mogelijkheden. De eerste is deze dat de poliep ongeslachtelijk knoppen vormt die een wormvormig uiterlijk hebben. Deze worden uiteindelijk afgesnoerd, kruipen wat over het substraat, zetten zich na enkele dagen vast en vormen een nieuwe poliep. Op deze wijze kan na verloop van tijd een uitgebreid poliepenbestand ontstaan.

De tweede mogelijkheid voor de poliep wordt waarschijnlijk vooral onder bepaalde milieu-omstandigheden gerealiseerd en bestaat wederom uit (ongeslachtelijke) knopvorming, maar nu zijn de knoppen groter en bolvormig. Deze ontwikkelen zich tot jonge medusen. Hiermee is de



cyclus rond en de generatiewisseling voltooid. De medusen (kwallen) worden doorgaans pas gezien in de loop van juni, wanneer het wier duidelijk gaat uitgroeien en de watertemperatuur zomers wordt (18° C). In het najaar sterft het wier af en verdwijnen ook de medusen.

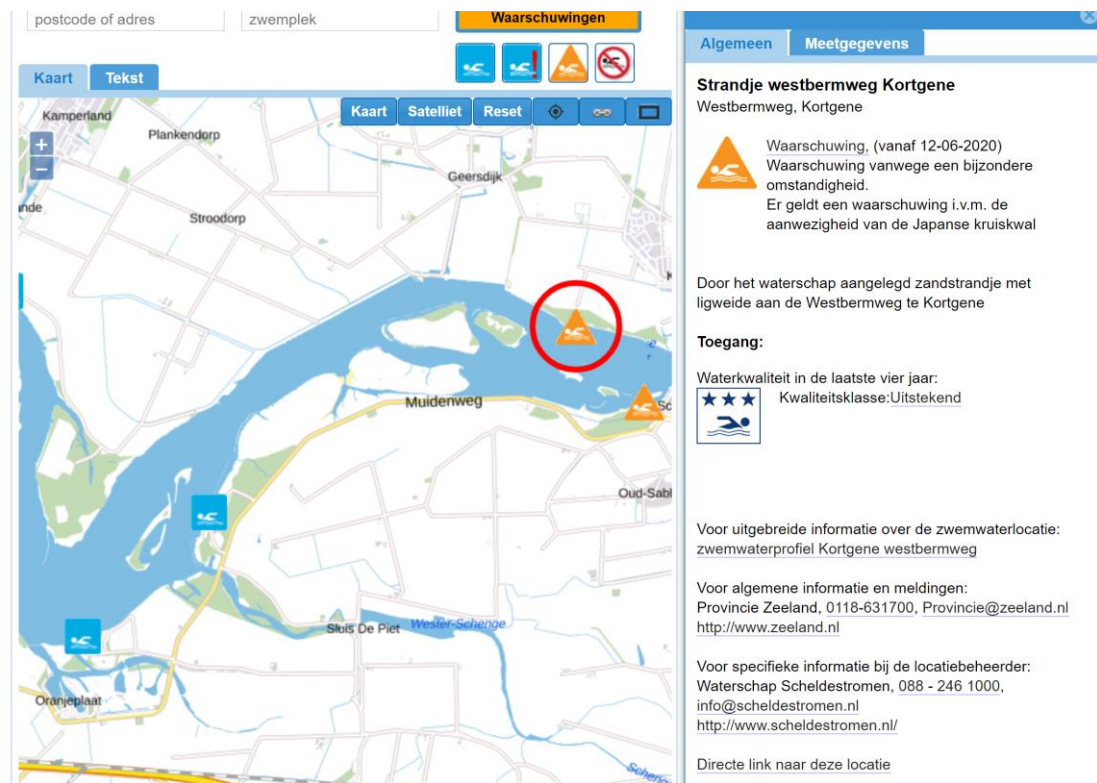
De kruiskwal is vooral te vinden in gebieden met veel waterplanten, zoals wieren en zeegrasvelden. Het minuscule kleine poliepstadium, dat over meerdere jaren kan overleven, is afhankelijk van onderwaterbegroeiing. De kruiskwallen hebben een voorkeur om in het zeewier te verblijven en bij beweging te gaan zwemmen. Zwemmers die door het zeewier waden, komen zo de kwallen tegen. In kreek De Piet kwamen dichte matten van groenwier op de bodem voor (zie Figuur 3.3), met aan de randen ook Japanse oesters en Trompetkalkkokerwormen.



Figuur 3.3 Foto Kruiskwallen in de groenwiermatten (bron: www.zeeschelp.nl)

In een droog voorjaar met weinig afvoer van polderwater blijft het zoutgehalte in de kreek hoger. Deze omstandigheden lijken de kansen voor een succesvolle afsnoering te verbeteren, en in de beschutte en afgeschermdde kreek kan de kwallenstand dan snel toenemen.

Sinds 2018 komen de kruiskwallen ook in het oostelijk deel van het Veerse Meer voor, met pieken in de vroege zomer. Er lijkt een duidelijk seizoenspatroon aanwezig, als de kruiskwallen eenmaal voorkomen. Waarom ze het ene jaar wel en het andere jaar niet tot ontwikkeling komen is nog niet geheel duidelijk. Waarschijnlijke triggers zijn hogere watertemperaturen en hogere zoutgehaltenes. Dat verklaart ook waarom in de afgelopen jaren met warme droge zomers de kruiskwal steeds voorkwam. (zie Figuur 3.4).



Figuur 3.4 Screenshot zwemwater.nl. augustus 2020 Waarschuwingen voor kruiskwallen op de zwemlocaties in Kortgene en Wolphaartsdijk

In het zwemwaterprofiel Oranjeplaat staat dat van 7 juni 2019 tot 17 juli 2019 er een waarschuwing van kracht was bij zwemwaterlocatie Oranjeplaat Badstrand in verband met de mogelijke aanwezigheid van kruiskwallen. Kruiskwallen kunnen steken en zo een gevaar vormen voor badgasten die daar gevoelig voor zijn.

Samenvattend: Diverse rijkbegroeide krekten aan het Veerse Meer zijn een geschikt habitat voor het minuscule kleine poliepstadium van de kruiskwal, dat over meerdere jaren kan overleven en zich ook ongeslachtelijk kan vermeerderen. De hieruit voortkomende vrijzwemmende medusen (kwallen) zorgen voor de overlast bij aanraking. Waarschijnlijke triggers voor de medusevorming zijn hogere watertemperaturen en hogere zoutgehaltes.

Een monitoring in het voorjaar geeft inzicht of afsnoering van medusen plaatsvindt en kan de overlast dan ook beperken door tijdig te waarschuwen voor de aanwezigheid van de kruiskwal. Ook het doorspoelen van de kreek in het voorjaar met koel en zoet water remt waarschijnlijk de medusevorming. Omdat dichte wiermatten voorwaardelijk lijken, is plaatselijk maaien van de onderwatervegetatie een andere beheersmaatregel. Dit heeft wel als negatief bijkomend effect dat het onderwaterleven daarvan in bredere zin van te lijden heeft. In Figuur 3.5 is te zien waar de waar de macroalgen zich in het Veerse meer bevinden. De oostelijke helft van het Veerse Meer is zouter en vegetatierijker en daarmee een geschikter habitat voor de Kruiskwallen.

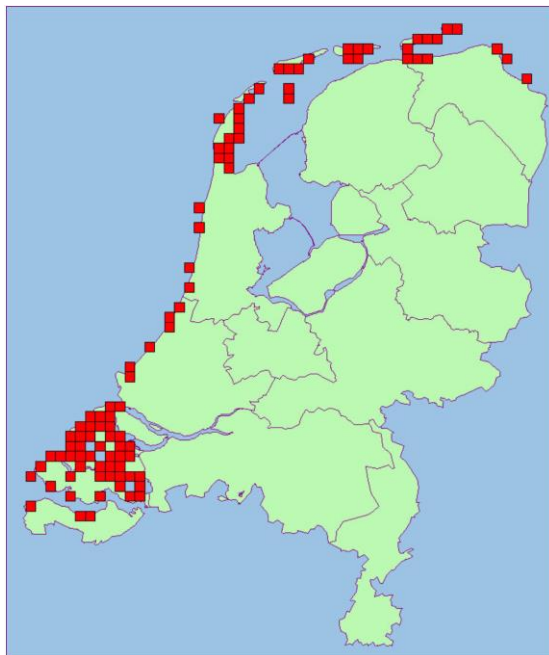


Figuur 3.5 Gemiddelde bedekkingsklasse van macro-algen (totale bedekking) op de ondiepe delen (0 – 2 m diepte) van het Veerse Meer van 2006 tot en met 2014. Bedekkingen gemiddelde klasse van 0-1= <5 %; van 1-2= 0-5%; van 2-3=5-30%; van 3-4: 30-50%; van 4-5: >50 %.

Figuur 3.5 Voorkomen van macroalgen (zeewieren) in het Veerse Meer.

3.3 Japanse oester

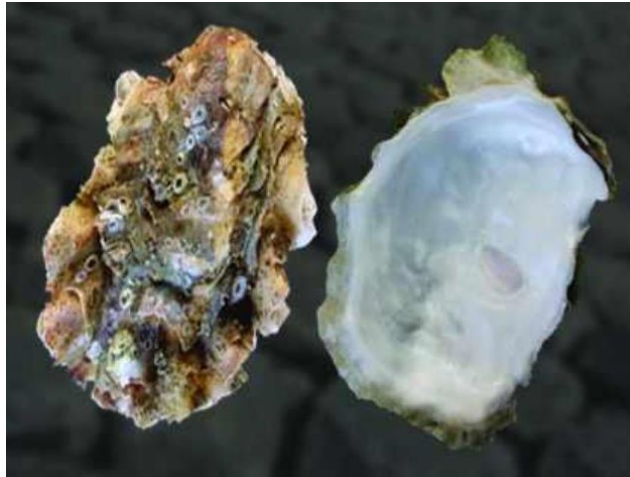
Een bijkomend gevaar voor zwemmers in het Veerse Meer een toenemende hoeveelheid Japanse oesters aanwezig is. De Japanse oester is een invasieve exoot en wordt, naast het gebruik als een commerciële soort, ook als een plaagsoort beschouwd. Het is een biobouwer die zijn omgeving verandert van zacht in hardsubstraat en die zich deze eeuw explosief heeft verspreid; niet alleen in de Zeeuwse Delta maar ook daarbuiten, zowel in Nederland als Europa (Figuur 3.6).



Figuur 3.6 Verspreiding Japanse Oester (bron: [www. nederlandsesoorten.nl](http://www.nederlandsesoorten.nl))



De Japanse Oester leeft stevig vastgegroeid op een harde ondergrond, zowel in het getijdengebied als beneden de laagwaterlijn tot diepten van ca. 40 m. De dieren zijn tolerant voor verschillende milieuomstandigheden (zoutgehalten, watertemperaturen). Larven hechten zich



vaak vast op de schelpen van oudere soortgenoten, zodat uiteindelijk hele plakken van op elkaar groeiende oesters ontstaan (oesterriffen). De dieren groeien snel en bereiken onder gunstige omstandigheden binnen 18-30 maanden een gewicht van 70-100 gram en afmetingen waarbij gekweekte exemplaren geogst worden (8-10 cm). Oude dieren kunnen een aanzienlijk gewicht en zeer grote afmetingen bereiken. Leeftijd: tot ruim 30 jaar.

Figuur 3.7 Foto Japanse Oester (bron: www.annemoon.org)

Badgasten kunnen zich verwonden aan de scherpe oesterschelpen, dit kan leiden tot infecties of ontstekingen. Het advies van het waterschap is altijd met waterschoenen het water in te gaan. In de omgeving van de stranden zorgt het waterschap of het recreatieschap zij ook voor dat de oesters zo veel mogelijk worden weggehaald, maar helemaal te voorkomen is dat natuurlijk niet. Het beheer van de Japanse oester wordt in het algemeen als onhaalbaar geacht. Het is onmogelijk om alle individuen te verwijderen of te elimineren, en dus zal de soort zich weer voortplanten met als gevolg dat herhaalde ingrepen nodig zijn. Vanwege het feit dat beheersmaatregelen geen permanent resultaat hebben, en daardoor duur zijn, zijn (lokale) overheden zeer terughoudend met de aanpak van de overlast die deze soort veroorzaakt. Het uiteindelijke streven is om het lokaal beheer van de Japanse oester in het Veerse Meer te bekostigen vanuit het commercieel exploiteren van deze soort als voedsel, voedingsproduct en/of als grondstof. Er is hiervoor een haalbaarheidsstudie gedaan.

Er zijn verschillende methodes gebruikt om de oesters te verwijderen. De toegepaste methodes lijken allemaal effectief voor hun eigen toepassingsgebied, maar elk heeft zo zijn beperkingen.

- Het wegvissen van oesters op zacht substraat (zand, slib) blijkt haalbaar en effectief vanaf ongeveer 1 m diepte. De efficiëntie is hoog. Daar waar gevist is, zijn er nauwelijks nog oesters aangetroffen. Er is een speciaal type vaartuig voor nodig dat ondiep steekt (kokkelboot). Het oppervlak dat per dag kan worden geruimd is afhankelijk van de bedekking met oesters.
- Het afschrappen van het zand met behulp van een graafmachine lijkt effectief voor het zachte substraat in de nabijheid van de oever. Er is een stabiele ondergrond nodig voor de graafmachine. Het bereik van de ingreep wordt hier mede door bepaald. De methode laat echter nog (scherpe) schelpfragmenten achter op de stenen.



- Bedekken met Zand. De methode lijkt geschikt voor liggende schelpen en schelpfragmenten, maar minder geschikt voor staande oesters en oesterklompen aangezien deze meer dan 20 cm boven het substraat uitsteken.

4 Conclusies ten aanzien van ontwerp en inrichting

Het is onmogelijk om met ontwerp en inrichting te voorkomen dat er plaagsoorten gaan ontstaan, daarvoor is de natuur te grillig en onvoorspelbaar. Het is dan ook de vraag of er aanpassingen aan het ontwerp moeten worden gedaan. Het meest voor de hand liggend is om zonerings aan te brengen in welke activiteiten in welke kreek gewenst zijn. Voor varen en recreëren aan en langs het water zijn oesters en kwallen geen probleem. Dan is beheer daarop ook niet nodig of sterker nog ongewenst. Een gezond onderwaterleven is namelijk wel gebaat bij aanwezigheid van hard substraat, wieren, oesters en in mindere mate kwallen. Als zwemmen overal is toegestaan, moet daarmee wel rekening gehouden worden. Het voorkomen van algenbloeien is uit oogpunt van zowel natuur als bijna alle vormen van waterrecreatie wenselijk om te voorkomen. Hier volgen een aantal aandachtspunten en aanbevelingen die deels aangrijpen op de aanleg maar deels ook in de beheer- en onderhoudsfase.

AANLEG:

- Behoud voor alle aan te leggen wateren een open verbinding met het Veerse Meer, zodat het beperkte getij en windwerking het water in beweging kunnen houden.
- Het gebruik van duikers moet zoveel mogelijk worden vermeden of ze moeten zo gedimensioneerd zijn dat er geen sprake is van een flessenhals-situatie.
- Voorkom dat het water teveel opwarmt. Beschaduwings helpt daartegen het beste.
- De krekens hebben het best ook een dieper deel van ongeveer drie meter breed, met een diepte van tenminste twee meter.
- Als bovenstaande niet mogelijk is, moet het water in beweging worden gehouden door bijvoorbeeld gebruik van een pomp, die heel goed op zonne-energie zou kunnen werken.

BEHEER- EN ONDERHOUD

- Start kwallen-monitoring in het voorjaar. Dit geeft inzicht of er meduse-vorming plaatsvindt en of maatregelen nodig zijn
- Doorspoelen van de kreek in het voorjaar met koel en zoet water.
- Plaatselijk maaien van de onderwatervegetatie in de krekens
- Verwijder harde substraten in de krekens (stenen, grote stukken oud hout)



De initiatiefnemer heeft op basis van dit advies aangegeven de volgende maatregelen in het plan over te nemen:

- Gebruik van voorzieningen om de doorstroming te verbeteren in plaats van diepere krekken. Bijvoorbeeld door pompen in de duikers te installeren.
- Er worden specifieke plekken aangewezen voor zwemwater waar de waterkwaliteit nauwlettend in de gaten wordt gehouden.
- Overlastgevende onderwatervegetatie wordt verwijderd.
- Behoudens op enkele kwetsbare plekken aan de buitenzijde van het park zal stortsteen, waar oesters zich goed op kunnen vestigen, niet worden toegepast.

Met het nemen van deze maatregelen wordt de kans op het voorkomen van plaagsoorten aanzienlijk kleiner en beter beheersbaar.

5 Geraadpleegde bronnen

Literatuur:

- Avesaath, P., A. Engelberts, H. Hummel, 2013 Japanse oesters in het Veerse Meer. Haalbaarheidsstudie lokale verwijdering van Japanse oesters om overlast voor waterrecreatie te verminderen. Monitor Taakgroep (NIOZ-Yerseke) Monitor Taskforce Publication Series 2013–18 November 2013
- Bakker, C. , 1982 De kruiskwal - Gonionemuis vertens in de zeegrasvelden van het Grevelingenmeer. In vita marina, zeebiologische documentatie mrt.-apr. 1982 holtedieren 27-46
- Deltares, 2015. Bekkenrapport Veerse Meer 2000-2014 ten behoeve van de Evaluatie Peilbesluit. 1220248-000.
- Koeman, R.P.T., G.J. Berg, C.J.E. Brochard, T. Koeman, G. Mulderij, A. van den Oever, R.M. van Wezel & J.H. Wanink. 2010. Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2009. Rapport 2010-004, BM10.05. Koeman en Bijkerk bv, Haren.
- Rijkswaterstaat, 2012 Blauwalprotocol, bijlage Handreiking blauwwiermatten, De herkenning, risico's en maatregelen.
- Rijkswaterstaat, 2020. Factsheets behorende bij Stroomgebiedbeheerplan SGBP2 2015-2021. Waterlichaam Veerse Meer. V5, 2020-02-11
- Rijkswaterstaat, 2015. Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2016-2021
- Rozemeijer, M. J. C., and S. Smith. 2017. Deskstudie naar de mogelijke effecten van sedimentatie bij overvloed door zandwinning op macrobenthos nabij de -20 m diepte. No. C103/17. Wageningen Marine Research.
- Van der Pool, J., et al. 2020. Schelpdieren in het Veerse meer en Grevelingenmeer in 2019. No. 19.023. Stichting Wageningen Research, Centrum voor Visserijonderzoek (CVO).



Websites:

- <https://www.anemoon.org/>
- <https://www.ggdzeeland.nl/onderwerp/japanse-kruiskwal/>
- <https://www.nederlandsesoorten.nl/>
- <https://www.veersemeer.com/waterschap-scheldestromen>
- www.zeeschelp.nl, geraadpleegd op 7 augustus 2020
- Zwemwater.nl, geraadpleegd op 14 augustus 2020

Datalevering:

- Ron Brand (Waterschap Scheldestromen): monitoring gegevens macrofauna en vegetatie in monsterpunt Kreekrest Calandpolder

Mondelinge mededeling:

- Yvonne van Scheppingen (Waterschap Scheldestromen). Gesproken op 14 augustus 2020 over algenbloeien.