



Tauw

Waterpark Veerse Meer

BPRW-Toetsingskader Waterkwaliteitstoets (KRW)

26 november 2020



Verantwoording

Titel	Waterpark Veerse Meer
Opdrachtgever	Driestar B.V.
Projectleider	Martijn Gerritsen
Auteur(s)	Susanne Boon
Tweede lezer	Susan Sollie
Projectnummer	1269443
Aantal pagina's	23
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	Beschrijving van de ingreep	5
2.1	Locatie.....	5
2.2	Ingreep	8
2.2.1	Werkzaamheden	9
2.2.2	Eindsituatie: krekensstructuur en zwemstrandjes.....	11
3	KRW-waterlichaam.....	12
3.1	Toestand biologische kwaliteitselementen.....	12
4	BPRW-toets.....	14
4.1	Toetsingskader deel 1: Algemeen.....	14
4.2	Toetsingskader deel 3: Effecten fysieke ingrepen op biologische kwaliteitselementen ...	15
5	Samenvatting en Conclusie.....	22
5.1	Samenvatting	22
5.2	Conclusie	22
6	Geraadpleegde bronnen.....	23



1 Inleiding

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) schrijft voor dat de waterkwaliteit van Europese wateren aan bepaalde eisen moet voldoen. Voor de Nederlandse oppervlaktewaterlichamen zijn de doelen voor een goede chemische toestand en een goede ecologische toestand dan wel een goed ecologisch potentieel wettelijk vastgelegd. Doelstelling van de KRW is dat zo nodig maatregelen worden getroffen om tijdig een goede toestand/goed potentieel te realiseren. Als voor een activiteit met mogelijke invloed op de toestand van een waterlichaam een watervergunning wordt aangevraagd moet de activiteit worden getoetst aan deze doelstelling. Dat betekent dat de activiteit geen negatief effect mag hebben op de toestand (*stand still*) en de effectiviteit van geplande en reeds getroffen maatregelen niet negatief mag beïnvloeden.

De waterbeheerders hebben de doelstellingen vastgelegd in een waterbeheerplan. Voor de Rijkswateren zijn de waterlichaam-specifieke ecologische doelstellingen en de KRW-maatregelen opgenomen in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW (Rijkswaterstaat, 2015)). Het Toetsingskader Waterkwaliteit¹ maakt als bijlage 5 deel uit van het BPRW. Dit toetsingskader wordt onder meer gehanteerd bij de verlening en wijziging van watervergunningen en bij de beslissing om een maatwerkvoorschrift vast te stellen voor activiteiten die onder algemene regels vallen. Daarnaast moet het toetsingskader worden gehanteerd bij het maken van projectplannen op grond van de Waterwet. Het hanteren van dit toetsingskader draagt op deze wijze bij aan het bereiken van de KRW-doelstellingen en is dan ook als niet-waterlichaam-specifieke KRW-maatregel opgenomen in dit BPRW.

De centrale vraag die Rijkswaterstaat zich stelt bij het uitvoeren van deze BPRW-toetsing is:
'Kunnen de KRW-doelstellingen waarop de activiteit mogelijk effecten heeft nog behaald worden als de activiteit daadwerkelijk plaatsvindt?'

Het toetsingskader bestaat uit drie delen: een algemeen deel voor het beoordelen van activiteiten (deel 1), een specifiek deel voor het beoordelen van emissies van stoffen (deel 2) en een specifiek deel voor het beoordelen van fysieke ingrepen (deel 3). In deze BPRW-toetsing wordt het project **Waterpark Veerse Meer** getoetst op de haalbaarheid van de ecologische KRW-doelen voor het waterlichaam Veerse Meer. Het gaat om de effecten van de voorgenomen herontwikkeling en uitbreiding van het waterpark aan de zuidoever van het Veerse meer. Daarvoor wordt stroomschema deel 1 (Algemeen) en stroomschema deel 3 (Effecten van fysieke ingrepen) doorlopen.

¹ In deze toetsing is gebruik gemaakt van de meest recente versie van het toetsingskader (2019).



2 Beschrijving van de ingreep

2.1 Locatie

Het Veerse Meer ligt in het Schelde stroomgebied, tussen Noord- en Zuid-Beveland en Walcheren (Figuur 2.1). Het meer is een afgesloten voormalige zeearm en is aan de oostzijde via sluzen 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.

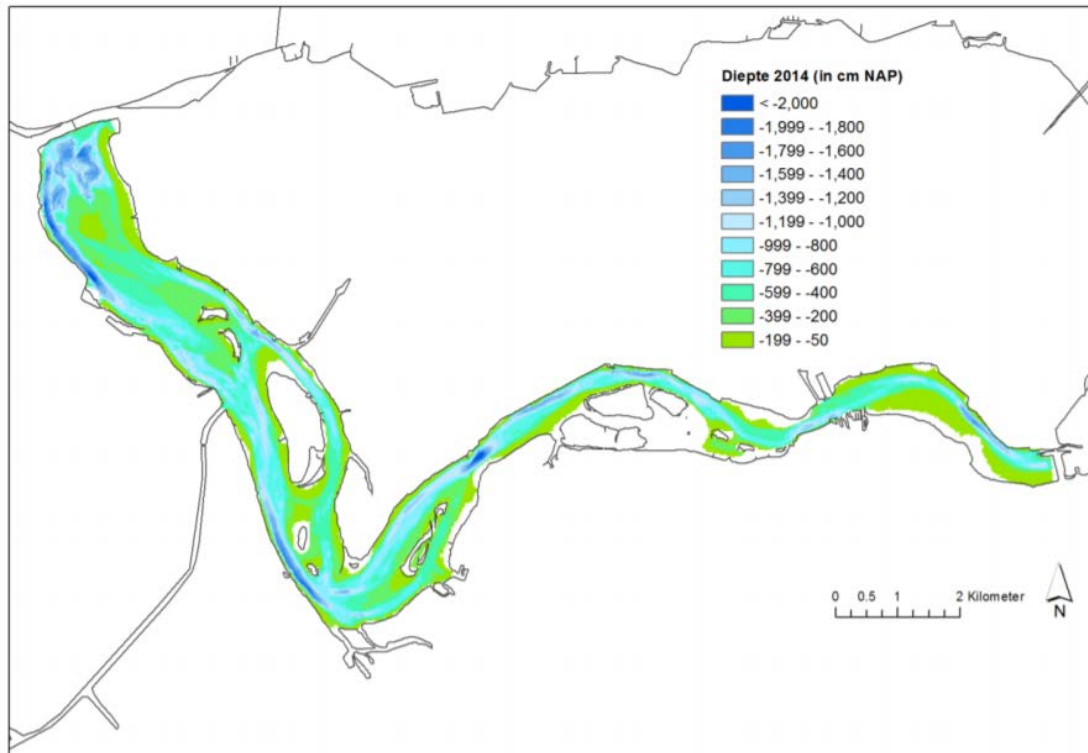
Het meer wordt gevoed door regen, grondwater, zeewater en oppervlaktewater vanuit omliggende polders. Het meer heeft een zomerpeil (NAP -0.05 m) en een winterpeil (NAP -0.30 m) en een oppervlak van ruim 40 vierkante kilometer. De diepte varieert tussen de 2,50 en 17,30 meter, met een gemiddelde van 5 meter (Figuur 2.2). Door de diepte en watersamenstelling is 's zomers sprake van zuurstofstratificatie in het meer. In het meer zijn diverse ecotopen aanwezig, zoals krekens, slikken, schorren en platen. De ecotopen ter plaatse van het plangebied is in Figuur 2.3 te zien.

Het Waterpark Veerse Meer ligt aan de zuidpunt van het Veerse Meer in Arnhem, ter hoogte van de Lemmerplaat. In Figuur 2.1 is het plangebied weergegeven. Het zuidelijke deel (1) van het plangebied is het huidige waterpark, het noordelijke deel (2) omvat de voorgenomen uitbreiding van het park.

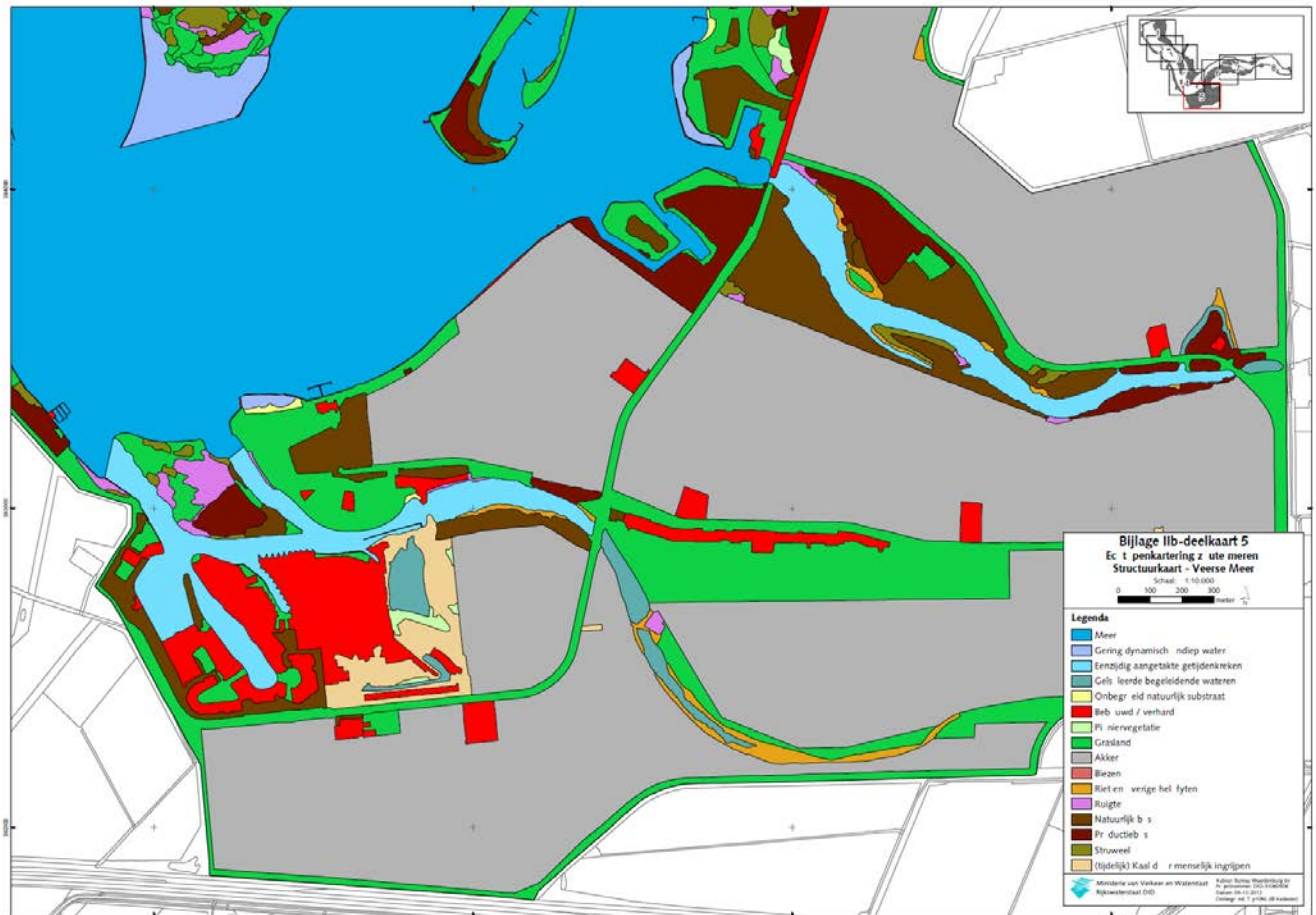
Het Veerse Meer is aangewezen als Natura-2000-gebied, waar de vogelrichtlijn van toepassing is. Het waterpark ligt net buiten de begrenzing van het Natura-2000-gebied, maar binnen de begrenzing van het KRW-oppervlaktewaterlichaam (Figuur 2.1).



Figuur 2.1 Ligging van plangebied in waterlichaam het Veerse Meer.



Figuur 2.2 Bathymetrie van het Veerse Meer (in cm NAP) in 2014 (Bron: Deltares, 2015).



Figuur 2.3 Structuurkaart (Bron Rijkswaterstaat)

2.2 Ingereep

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.

De voorgenomen ontwikkeling is weergegeven in figuur 2.4. De ontwikkeling is opgedeeld in twee deelgebieden (verwijzen naar nieuwe figuur) 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 2.4 Landschappelijke inpassing. Deel 1 is het reeds bestaande recreatiepark, deel 2 is de uitbreiding op huidig agrarische grond.

Voor de toetsing aan de KRW doelen wordt onderscheid gemaakt in de werkzaamheden tijdens de uitvoering (voor bepaling tijdelijke effecten) (2.2.1) en in de eindsituatie (voor bepaling permanente effecten) (2.2.2).

2.2.1 Werkzaamheden

Het grootste deel van de werkzaamheden vindt plaats op het land en is niet relevant voor KRW-doelen in het Veerse Meer. Denk hierbij aan verwijderen en aanleg wegen, aanleg riolering en kabels, en inzaaien/beplanten van groenstroken. Uitzondering hierop zijn heien (bouwen recreatiewoningen en voorzieningen) en het graven en dempen van kreken. Deze werkzaamheden, die mogelijk wel van invloed zijn op KRW doelen, zijn hieronder beschreven.

Graven en dempen van kreken

In het plangebied komen veel nieuwe kreken bij. In deelgebied 1 in totaal 152.535 m² en in deelgebied 256.845 m². In deelgebied 1 wordt daarnaast 30.985 m² oppervlaktewater gedempt. In Figuur 2.5 zijn de bestaande en nieuwe watergangen weergegeven. De kreken worden eerst op het park gegraven. De aansluiting met het Veerse Meer vindt als laatste stap plaats, zodat eventuele vertroebeling naar het open water van het Veerse Meer zo veel mogelijk tegengegaan wordt.



Het graven van de krekens wordt gefaseerd uitgevoerd met fase 1a in 2023, fase 1b in 2026, fase 1c in 2027 en fase 2 in 2029. De waterkanten worden beschoeid en langs de beschoeiing worden uittreed plaatsen voor fauna geplaatst. Het dempen van de bestaande watergangen vindt voornamelijk plaats in april 2023, aangezien het dempen van krekens voornamelijk voorkomt in fase 1a. Bij fase 1c en fase 2 zijn er wat kavelsloten die nog gedempt worden. Deze worden respectievelijk in 2029 en 2030 gedempt.



Figuur 2.5 Bestaande en nieuwe watergangen Waterpark Veerse Meer. De bestaande watergangen zijn weergegeven met donkerblauwe strepen en de nieuwe watergangen in lichtblauw. Op de locaties waar bestaande watergangen niet overlappen met de nieuwe watergangen zal oppervlaktewater worden gedempt. Pijlen geven aan waar twee nieuwe aansluitingen op het Veerse Meer komen.



Heiwerkzaamheden

Ten behoeve van de bouw van recreatiewoningen en de centrumvoorzieningen vinden heiwerkzaamheden plaats. Dit gebeurt op traditionele wijze door palen in de grond te slaan. Het heien vindt niet in het water plaats. Bij een vijfdaagse werkweek wordt verwacht dat er gedurende de gehele aanlegfase in totaal 42 weken heiwerkzaamheden plaatsvinden. Het park zal gerealiseerd worden in een periode van 8 jaar. Dit betekent dat er naar verwachting maximaal 6 weken per jaar geheid zal worden. In jaar 8 wordt er niet geheid.

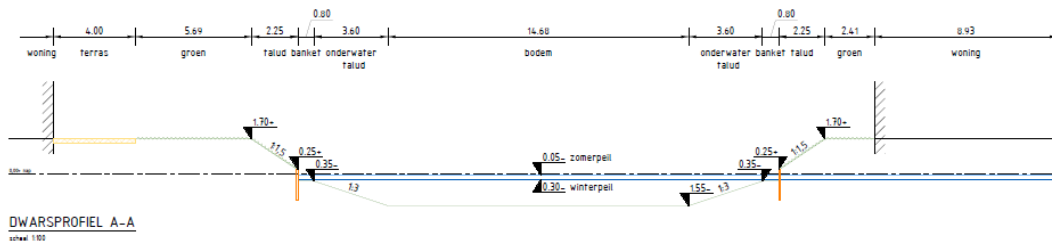
2.2.2 Eindsituatie: krekensstructuur en zwemstrandjes

In het plangebied ligt in de eindsituatie een nieuwe krekensstructuur met daarin eilanden, waarop kan wordt gerecreëerd (Figuur 2.4). Met uitzondering van de aansluitingen van twee nieuwe krekens (noorden van het plangebied, zie Figuur 2.6), blijft de oever van het Veerse meer gelijk aan de huidige situatie. De krekens staan in open verbinding (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.

Recreanten kunnen met een bootje vanaf het Veerse Meer en vanaf de kreek de nieuwe krekens in varen. Uitzondering hierop is het grote, nabij het centrum gelegen recreatiemeer in deelgebied 1, waar speciale onderwatervoorzieningen kwallen moeten voorkomen en er geen toegang voor boten is. 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 nog een tweetal 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 krekens. 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 2.6 is een voorbeeld van een dwarsprofiel van de krekens weergegeven uit het ontwerp. Het profiel is overal vergelijkbaar met het weergegeven profiel, behalve dat de breedte van de aan te leggen krekens 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.

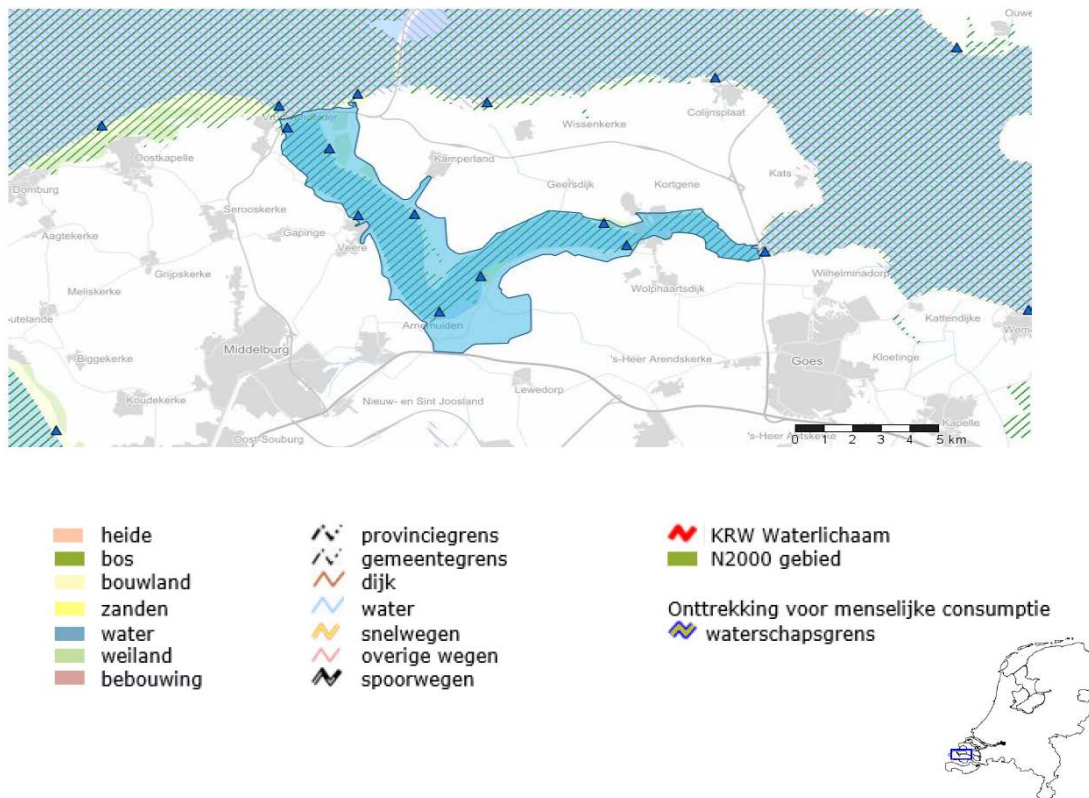
Tussen deelgebied 2 en het bestaande natuurgebied De Piet kom 14 hectare natuur. Onderdeel van het voorgenomen plan is dat tussen het recreatiepark en de bossen rond De Piet circa 14 hectare nieuwe natuur wordt aangelegd als een soort overgangszone tussen het Waterpark en het natuurgebied De Piet. Het 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 2.6 Een voorbeeld van een dwarsprofiel van het nieuw aan te leggen krekenselsel op het recreatiepark (Bron: P-DRS00120-FA-01-C01_26052020)

3 KRW-waterlichaam

De voorgenomen ingreep vindt plaats in het KRW-waterlichaam 'Veerse Meer' (NL89_veersmr). Het watertype van het waterlichaam is een groot brak tot zout meer (M32) en de status is 'Sterk veranderd'. De ruimtelijke ligging van het gehele waterlichaam is weergegeven in Figuur 3.1.



Figuur 3.1 Ligging KRW waterlichaam Veerse Meer (Bron: Rijkswaterstaat, 2020).

3.1 Toestand biologische kwaliteitselementen

Om de toestand van de biologische kwaliteitselementen te beoordelen is gebruik gemaakt van de factsheet van het Veerse Meer (Rijkswaterstaat, 2020). Voor dit waterlichaam gelden doelen (Goed ecologisch potentieel = GEP) voor de biologische KRW kwaliteitselementen Macrofauna,



Overige waterflora (macrofyten), Vis en Fytoplankton uitgedrukt in een Ecologische Kwaliteitsratio (EKR). Een EKR van 1 komt overeen met een natuurlijke referentiesituatie. In Nederland is de 'default GEP' op een EKR van 0,6 gesteld. De waterbeheerder kan in overleg met de provincie een GEP bijstellen. Voor het Veerse Meer is het doel voor Overige Waterflora bijgesteld naar 0,01 en voor Vis naar 0,45.

De doelen (GEP) en de toestand in 2009, 2015, 2019 en 2021 van de biologische kwaliteitselementen staan benoemd in Figuur 3.2. De beoordeling van de huidige toestand is het gemiddelde van de drie voorgaande jaren (bijvoorbeeld 2012, 2013 en 2014 voor het oordeel van 2015). Macrofauna en fytoplankton zijn met 'goed' beoordeeld in 2015 en 2019. Vis is met 'goed' beoordeeld in 2009 en 2019 en met 'matig' in 2015. De overige waterflora is met 'slecht' beoordeeld in 2009, 2015 en 2019. De reden dat de overige waterflora met slecht is beoordeeld, met een GEP van 0,01, is dat de maatlat van overige waterflora in een groot brak meer (M32) gebaseerd is op de hoeveelheid zeegras². Zeegras is na de aanleg van de Deltawerken verdwenen en zal niet vanzelf terugkeren. In 2027 is de verwachting voor alle biologische kwaliteitselementen de doelen te halen.

Biologie	GEP	Toestand				Doelbereik 2027
		2009	2015	2019	2021	
Macrofauna (EKR)	≥ 0,60	■ *	■	■ *	■	■
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,01	■ *	■ *	■	■	■
Vis (EKR)	≥ 0,45	■ *	■	■	■	■
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60	■ *	■	■	■	■

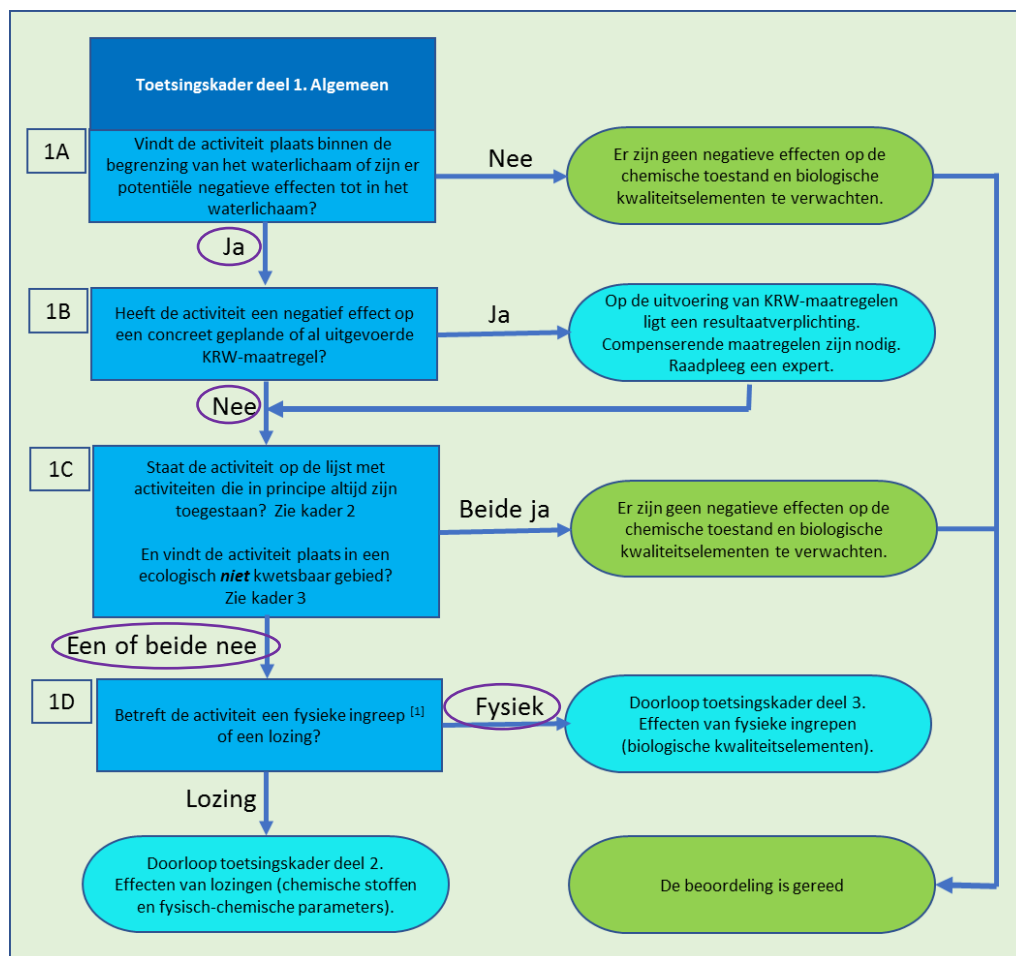
Figuur 3.2 Overzicht toestand biologische kwaliteitselementen KRW voor waterlichaam Veerse Meer. * betekent dat de toestandsbeoordeling een expertoordeel betreft (Bron: Rijkswaterstaat, 2020).

² Het kwaliteitselement overige waterflora bestaat uit twee deelmaatlaten. De deelmaatlat voor het areaal schorren is, vanwege het ontbreken van getij, voor het Veerse Meer niet van toepassing.

4 BPRW-toets

4.1 Toetsingskader deel 1: Algemeen

In Figuur 4.1 is Stroomschema 1 'Algemeen' van het toetsingskader weergegeven, met daarin aangegeven welk antwoord op de vraag van toepassing is (paars omcirkeld). In onderstaande tekst wordt per vraag de onderbouwing voor het antwoord gegeven.



Figuur 4.1 Toetsingskader Deel 1 **algemeen** (Beheer- en ontwikkelplan voor de rijkswateren 2016-2021, Rijkswaterstaat, versie 2019) met omcirkeld de antwoorden van toepassing op Waterpark Veerse Meer.

Vraag 1A: Vindt de ingreep plaats binnen de begrenzing van het waterlichaam of zijn er potentiële negatieve effecten tot in het waterlichaam?

Antwoord: Ja, de herinrichting en uitbreiding van Waterpark Veerse Meer vindt plaats in het KRW-waterlichaam 'Veerse Meer'.

Vraag 1B Heeft de activiteit een negatief effect op een concreet geplande of al uitgevoerde KRW-maatregel?



Antwoord: Nee, er is geen negatief effect op uitgevoerde KRW-maatregelen of op geplande KRW_maatregelen.

Rijkswaterstaat heeft in de Factsheet Veerse Meer (Rijkswaterstaat, 2020) diverse maatregelen opgevoerd waarmee doelen in 2027 zullen worden gehaald. De herinrichting en uitbreiding van Waterpark Veerse Meer heeft geen effect op de uitgevoerde maatregelen:

- Peilbesluit Veerse Meer - Aanpassen streefpeil Veerse Meer (de ingreep heeft geen invloed op het waterpeil in het Veerse Meer)
- Kanaal door Walcheren & Arnekanaal - Verwijderen vervuilde bagger (de ingreep vindt niet plaats in de buurt van het kanaal)

Ook heeft de ingreep geen effect op geplande maatregelen:

- Vispassage - vispasseerbaar maken kunstwerk (de ingreep vindt niet plaats in de buurt van een kunstwerk die vispasseerbaar gemaakt wordt)
- Pilot aanplant zeegras (de ingreep vindt plaats op het droge gedeelte van het waterlichaam, waar de pilot aanplant zeegras niet plaats zal vinden)
- Studie norm-overschrijdende specifiek verontreinigende stoffen (de ingreep heeft geen effect op dit type maatregelen)

Vraag 1C: Staat de ingreep op de lijst met ingrepen die in principe altijd toegestaan zijn?

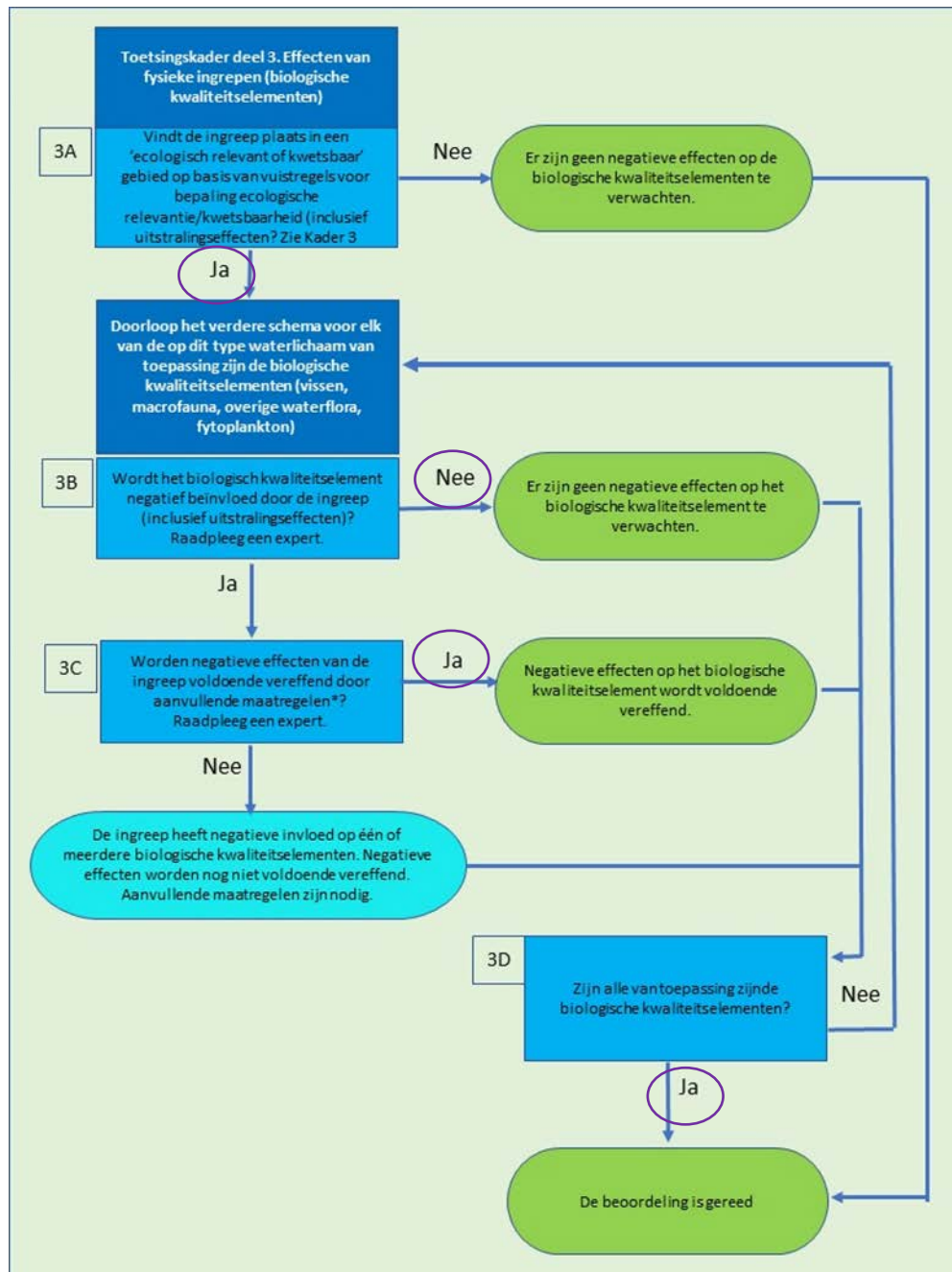
Antwoord: Nee, de ingreep en bijhorende werkzaamheden staan niet in kader 2 'Vergunningsvrije activiteiten van ondergeschikt ecologisch belang' uit het Toetsingkader van BPRW 2016-2021.

Vraag 1D: Betreft de activiteit een fysieke ingreep of een lozing?

Antwoord: De activiteit betreft een fysieke ingreep. In dat geval moet vervolgens toetsingskader 3 worden doorlopen om het effect van fysieke ingrepen op biologische kwaliteitselementen te bepalen.

4.2 Toetsingskader deel 3: Effecten fysieke ingrepen op biologische kwaliteitselementen

In Figuur 4.2 is Stroomschema 3 (Effecten van fysieke ingrepen) van het Toetsingskader weergegeven, met daarin aangegeven welk antwoord op de vraag van toepassing is (paars omcirkeld). In onderstaande tekst wordt per vraag de onderbouwing voor het antwoord gegeven.



Figuur 4.2 Toetsingskader Deel 3 **Effecten fysieke ingrepen op biologische kwaliteitselementen** (Beheer- en ontwikkelplan voor de rijkswateren 2016-2021, Rijkswaterstaat, versie 2019) met omcirkeld de antwoorden van toepassing op de herontwikkeling en uitbreiding Waterpark Veerse Meer.



Vraag 3A: Vindt de ingreep plaats in een ‘ecologisch relevant of kwetsbaar’ gebied op basis van vuistregels voor bepaling ecologische relevantie/kwetsbaarheid (inclusief uitstralingseffecten)?

Antwoord: Ja, de ingreep vindt plaats in een ‘ecologisch relevant of kwetsbaar’ gebied.

Volgens kader 3 van het Toetsingskader geldt **voor meren** dat het verdere toetsingsproces wordt vervolgd wanneer de volgende vuistregel waar is: “*Wanneer de ingreep invloed heeft op het gebied van het waterlichaam liggend tussen 3.0 meter onder het zomerpeil en 0.5 meter boven het zomerpeil. Dijken en andere onnatuurlijke typen van beschoeiing/infrastructuur zijn daarbij uitgezonderd voor verdere toetsing.*”

Vraag 3B: Wordt het biologisch kwaliteitselement negatief beïnvloed door de ingreep (inclusief uitstralingseffecten)?

Antwoord: Nee, fytoplankton, overige waterflora (macrofyten), macrofauna en vis worden niet significant negatief beïnvloed door de ingreep. De biologische kwaliteitselementen zullen niet achteruit gaan in klasse.

Bij de werkzaamheden zijn er diverse factoren/processen te onderscheiden die *mogelijk* een negatieve invloed kunnen hebben op de biologische kwaliteitselementen. Een deel van de factoren zullen een tijdelijk effect teweegbrengen tijdens de werkzaamheden en een deel is van toepassing op de eindsituatie (na afronding van het werk).

Tijdelijke effecten tijdens de werkzaamheden:

- **Vertroebeling** door opwervende bodemdeeltjes tijdens het graven van nieuwe krekens en het herinrichten van bestaande krekens
- **Verstoring** door geluid van heiwerkzaamheden
- **Fysieke aantasting** van habitat door werkzaamheden aan bestaande krekens en kreekoevers

Veranderingen in de eindsituatie:

- **Veranderd habitat** door het weghalen van bestaande krekens en graven van nieuwe krekens
- In onderstaande paragrafen is per biologisch kwaliteitselement beschreven of de tijdelijke effecten of veranderingen in de eindsituatie een significant negatief effect hebben.

Fytoplankton

De toestand van fytoplankton is bepaald op basis van het chlorofyl- α -gehalte in het oppervlaktewater: hoe lager het chlorofyl- α -gehalte hoe beter. In dit type waterlichaam (M32) wordt niet beoordeeld op soortensamenstelling (STOWA, 2018). Fytoplankton is afhankelijk van nutriënten en zonlicht voor groei en voortplanting.

Tijdens de aanlegfase kan **vertroebeling** ten gevolge van de werkzaamheden er voor zorgen dat de lichtbeschikbaarheid voor fytoplankton afneemt, waardoor het chlorofyl- α -gehalte lager wordt. Op de maatlat voor fytoplankton geldt echter dat lagere concentraties zorgen voor een betere beoordeling. Bovendien zijn de effecten tijdelijk en lokaal.



De vertroebeling blijft beperkt tot het plangebied, door pas na uitgraven van de kreken verbinding te maken met het Veerse Meer. Over het algemeen zijn blauwalgen (cyanobacteriën) beter bestand tegen verstoring. Na een verstoring zoals turbulentie en vertroebeling kan een aantal blauwalgsoorten sneller tot bloei komen dan groenalgen of waterplanten. De kans op blauwalgontwikkeling is echter laag. In een aparte studie (Notitie plaagsoorten, Tauw, november 2020) is geconcludeerd dat het Veerse Meer, inclusief krekensysteem, niet bekend is met blauwalgenbloei.

Fytoplankton wordt niet beïnvloed door **geluidsbelasting** en ook de **fysieke aantasting** van bestaande kreken zal het chlorofylgehalte niet veranderen. Fytoplankton komt immers in de waterkolom voor en is minder afhankelijk van oeverhabitat.

In de eindsituatie is het **habitat** in het Veerse lokaal **veranderd**. Er zijn meer kreken dan in de huidige situatie. Het is aannemelijk dat de toestand van fytoplankton is de toekomstige kreken vergelijkbaar zal zijn met de toestand in de huidige kreken.

Conclusie: vertroebeling kan de groei van fytoplankton remmen door verminderd doorzicht. Dit is echter positief voor de ecologische toestand. Overige werkzaamheden hebben geen effect op fytoplankton. De conclusie is dan ook dat er geen achteruitgang van het biologisch kwaliteitselement Fytoplankton plaats zal vinden door de ingreep.

Overige waterflora (macrofyten)

De toestand van macrofyten is bepaald op basis van de deelmaatlat voor Zeegras (bedekking en aandeel Zeegras ten opzichte van andere soorten). Bij een niet te hoog zoutgehalte kan de ondergedoken waterplant Groot zeegras (*Zostera marina*) voorkomen, soms over grote oppervlakken in het open water. In het Veerse Meer is Zeegras na 2003 verdwenen (Deltares, 2015). De toestand is dan ook slecht en het doel is zeer laag gesteld (EKR 0,01). Wanneer Zeegras zo goed als afwezig is (zoals Veerse Meer), kan een duurzame zeegraspopulatie zich niet of nauwelijks opnieuw ontwikkelen. Er worden maatregelen genomen (Rijkswaterstaat, 2020) om te onderzoeken hoe Zeegras weer teruggebracht kan worden in het gebied.

Door de afwezigheid van Zeegras hebben de werkzaamheden geen invloed op de toestand van de maatlat macrofyten.

Conclusie: De toestand van macrofyten wordt bepaald door de bedekking en aandeel Zeegras. Aangezien Zeegras in de huidige situatie niet voorkomt, heeft de ingreep geen effect op de toestand van het biologisch kwaliteitselement macrofyten. De conclusie is dan ook dat er geen achteruitgang van het biologisch kwaliteitselement Macrofyten plaats zal vinden door de ingreep.

Macrofauna

In de grote brakke tot zoute meren wordt de biomassa van de macrofauna bepaald door de pelagische en benthische primaire productie. Filtreerders als de Brakwaterkokkel (*Cerastoderma glaucum*), Kokkel (*Cerastoderma edule*) en Mossel (*Mytilus edulis*) domineren de biomassa.



De verschillen in biomassa doen zich vooral voor langs de dieptegradiënt, waarbij de hoogste biomassa's in de ondiepere delen gevonden worden. In de diepe delen belemmert het periodiek ontstaan van zuurstofloosheid de ontwikkeling van de macrofaunagemeenschap.

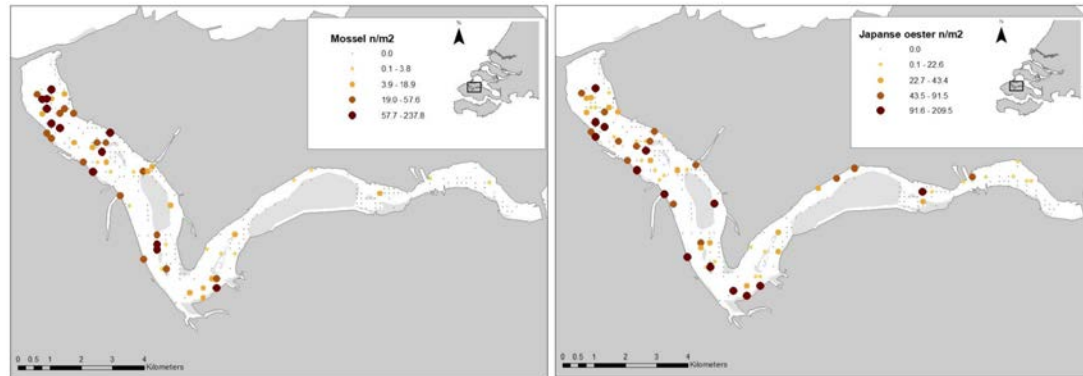
In de ondiepere delen is de ontwikkeling van vegetatie van belang voor de soortensamenstelling: epibenthische macrofaunasoorten, zoals *Idotea chelipes* (een zeepissebed) en *Corophium insidiosum* (een slijkgarnaal) komen vooral daarin voor. Welke soorten precies kunnen voorkomen wordt, behalve door het zoutgehalte, mede bepaald door de soortensamenstelling van de macrofauna in wateren waarmee het brakke tot zoute meer in verbinding staat.

De toestand (EKR score) voor macrofauna in M32 is een samenstelling van drie indexen: soortenrijkdom, soortdiversiteit en AMBI-waarde³ van de aangetroffen soorten. De toestand in het Veerse Meer voor macrofauna is goed.

Tijdens de aanlegfase kan **vertroebeling** (en sedimentatie) effect hebben op de macrozoobenthos in de huidige krekten en het Veerse Meer. vertroebeling en sedimentatie, en zuurstofloosheid, kunnen optreden tot ongeveer 300 meter afstand van de graafwerkzaamheden, afhankelijk van de stroming. Filtreerders zijn het meest gevoelig voor vertroebeling. Bij een te laag zuurstofgehalte en chlorofyl- α -concentratie, stoppen filtreerders, zoals de mossel en oester, met filteren. Wanneer dit meer dan een week duurt, dan verhongert de filtreerder. Ook kan macrozoobenthos zich met een te dikke zandlaag niet meer uitgraven. Voor de Mossel (*Mytilus edulis*) is de fatale zanddiepte (fijn zand) tussen de 2-5 centimeter. Voor de Japanse oester geldt een fatale zanddiepte van 5 cm, voor slib is dat 1,5 cm (Rozemeijer, et al, 2017). De strandgaper komt ook relatief veel voor in het Veerse Meer en heeft vergelijkbare fatale zanddieptes. Andere soorten, zoals de zwaardschede (mesheft), slijkgaper en strandkrab kunnen zich uit diepere bedekkingen graven. Bij een beperkte sedimentatie, is het effect tijdelijk en kan de mossel zijn eigen habitat herstellen door het water te filteren. Het effect van vertroebeling en sedimentatie op andere macrofaunasoorten, zoals de slijkgarnaal en zeepissebed is niet bekend, maar de verwachting is dat doordat het habitat van deze soorten rijk is aan slib, het effect beperkt is. Bovendien zijn deze soorten mobieler.

De drie filtreerders die in 2019 in de directe omgeving (<300 meter) voorkomen bij het plangebied zijn de mossel en Japanse oester (Figuur 4.3). Het is niet bekend wat de huidige populatie is in de bestaande kreek, maar uit een vierjarige bemonstering in de vergelijkbare kreekrest Calandspolder zijn geen enkele keer mossels of oesters gevonden (datalevering Waterschap Scheldestroming). Door de zeer waarschijnlijke afwezigheid van filtreerders in het plangebied, zal de vertroebeling dan ook geen effect hebben op het biologische kwaliteitselement macrofauna. Wel is het aan te raden bij de werkzaamheden maatregelen te nemen wanneer mosselbanken toch aangetroffen worden. Ook moet vertroebeling van het Veerse Meer voorkomen worden door maatregelen te nemen. Bijvoorbeeld het plaatsen van een slibscherm en/of het pas maken van verbinding met het Veerse Meer wanneer de graafwerkzaamheden afgerond zijn en vertroebeling geminimaliseerd is.

³ AZTI Marine Biotic Index, voor alle soorten in een monster of datapool. Iedere soort heeft een eigen AMBI-waarde (zie bijlage 10 tabel B1 van STOWA, 2018).



Figuur 4.3 Dichtheden van de Mossel en Japanse oesters (aantal per m²) in het Veerse meer in 2019 (van der Pool, et al, 2020)

Ook kan **fysieke aantasting** door vergraven en dempen van bestaande krekten de macrofaunapopulatie aantasten. Bij aantasting van mosselbanken is de kans op herstel na afronding van de werkzaamheden klein, doordat mosselbanken zeer moeilijk ontstaan op zacht substraat. Hard substraat biedt wel kansen voor de ontwikkeling van nieuwe mossel- of oesterbanken. Echter is dit zeer afhankelijk van mosselbroed in de directe omgeving. Wederom is de verwachting dat het effect op tweekleppigen het niet aanwezig is omdat deze in het plangebied zeer waarschijnlijk niet voorkomen. Effecten op andere macrofaunasoorten is gering, omdat deze zich na tijdelijke verstoring weer hervestigen in een soortgelijk habitat dat terug komt in het gebied.

Het effect in de eindsituatie door **veranderd habitat** is beperkt. Het te dempen oppervlak is ongeveer 8 % van het oppervlak dat er bij komt. De verwachting is dat de nieuwe watergangen eenzelfde habitat vormen voor de reeds aanwezige macrofaunasoorten.

Conclusie: Er is een tijdelijk en lokaal effect door **vertroebeling** (en sedimentatie) en **fysieke aantasting** tijdens de aanlegfase, maar na afloop van de werkzaamheden zal de reeds aanwezige populatie zich herstellen. Het effect in de eindsituatie door **veranderd habitat** is zeer beperkt, door het beperkte veranderd oppervlak ten opzichten van het totaaloppervlak. De conclusie is dan ook dat er geen achteruitgang van het biologisch kwaliteitselement Macrofauna plaats zal vinden door de ingreep. Wel moet voorkomen worden dat vertroebeling in het Veerse Meer komt.

Vis

De EKR score voor vis in M32 is bepaald door soortenrijkdom en abundantie van:

- Diadrome soorten (CA) die migreren tussen zee en rivier en het estuarium als trekroute gebruiken en soms ook (tijdelijk) als opgroeigebied
- Estuarien residente soorten (ER) die hun totale levenscyclus in het estuarium kunnen doorlopen
- Mariene juvenielen (MJ), mariene soorten waarvan de jonge exemplaren kunnen opgroeien in een estuarium



- Mariene seizoengasten (MS), mariene soorten die in een vast seizoen een estuarium kunnen bezoeken
- Zoetwatersoorten (FW) worden onderverdeeld in drie groepen. De soorten in de groepen Z1-BRAK en Z2-LBRAK zijn de meest chloridetolerante soorten, die respectievelijk nog zijn aangetroffen bij chloridegehalten tot circa 8 en 4 g/l. De soorten van Z3-ZOET zijn niet aangetroffen boven circa 2 gCl/l, deze groep bestaat overigens vrijwel geheel uit plantminnende zoetwatersoorten en is binnen de zwak-brakke wateren indicatief voor plantenrijkdom

De toestand in het Veerse Meer voor vis is matig tot goed

Het heien in het plangebied verstoort mogelijk de vis in het omliggende water door **geluid** tijdens de werkzaamheden. Er is vrijwel geen onderzoek gedaan naar effecten van onderwatergeluid als gevolg van heien op land. Eén van de weinige onderzoeken naar effecten van onderwatergeluid heeft plaatsgevonden in de Eemshaven, waar TNO (Blacquière et al. 2008) onderwatergeluid heeft gemeten bij binnenlandse heiwerkzaamheden. Daaruit blijkt dat bovengronds geluid niet tot nauwelijks bijdraagt aan het ontstaan van onderwatergeluid. Wel gaat het geluid door de grond naar het water, maar aangezien geluid door grond niet ver draagt is het aannemelijk dat de geluidsbelasting in het Veerse Meer laag zal zijn. Vanwege de omvang van het Veerse Meer is het bovendien waarschijnlijk dat vissen eventuele hinder kunnen vermijden door weg te zwemmen. Het is dan ook zeker dat heien op het land niet leidt tot significante verandering van de visstand in het Veerse Meer.

Vissen hebben geen last van de tijdelijke **vertroebeling** en **fysieke aantasting** in bestaande kreken. Vissen hebben de mogelijkheid weg te zwemmen van de werkzaamheden naar het grote Veerse Meer. Ook het graven van nieuwe kreken heeft geen invloed op de visstand; er zijn immers nog geen vissen aanwezig in dat gebied. Mogelijk is de eindsituatie, met een uitgebreider krekensysteem dan in de huidige situatie zelfs positief voor bepaalde vissoorten die de kreken als habitat gebruiken.

Conclusie: Het geluid van heien draagt niet ver het water in en vissen kunnen gemakkelijk de hinder ontvluchten in het grote Veerse Meer. De conclusie is dan ook dat er geen achteruitgang van het biologisch kwaliteitselement Vis plaats zal vinden door de ingreep.

Vraag 3C: Wordt het negatieve effect van de ingreep voldoende vereffend door aanvullende maatregelen?

Antwoord: Ja, in de geplande werkwijze is rekening gehouden met het voorkomen/zoveel mogelijk beperken van negatieve effecten op KRW-doelen.

In vraag 3b is geconcludeerd dat de biologische kwaliteitselementen fytoplankton, overige waterflora (macrofyten), macrofauna en vis niet achteruit zullen gaan in klasse door uitvoering van de werkzaamheden. De initiatiefnemer heeft aangegeven de volgende maatregelen te nemen om er zeker van te zijn dat er geen negatieve effecten optreden:



- Nieuwe krekten worden gegraven vanaf landzijde. Dit betekent dat er pas aansluiting gemaakt wordt met het waterlichaam Veerse Meer wanneer de krekten klaar zijn. vertroebeling treedt dan niet meer op en bereikt het Veerse Meer niet
- Bij het werken aan bestaande krekten, die in verbinding staan met, wordt vertroebeling richting het Veerse Meer zoveel mogelijk voorkomen door bijvoorbeeld het plaatsen van slibschermen en/of het monitoren van vertroebeling
- Indien toch mosselbanken in het gebied aangetroffen worden, worden maatregelen genomen om deze te beschermen

Vraag 3D: Zijn alle van toepassing zijnde biologische kwaliteitselementen beoordeeld?

Antwoord: Ja, de beoordeling is gereed.

5 Samenvatting en Conclusie

5.1 Samenvatting

Stroomschema 1 KRW-toetsingskader ecologie 'algemeen':

- 1A: De ingreep vindt plaats binnen de begrenzing van waterlichaam Veerse Meer
- 1B: Er is geen negatief effect op uitgevoerde KRW-maatregelen of op geplande KRW-maatregelen
- 1C: De ingreep staat niet op de lijst met ingrepen die in principe altijd zijn toegestaan
- 1D: De ingreep betreft een fysieke aantasting

Op grond van bovenstaande antwoorden op vragen uit het algemene deel (deel 1) van het toetsingskader, is ook het 'effecten van fysieke ingrepen' (deel 3) doorlopen.

Stroomschema 3 KRW-toetsingskader Effecten van fysieke ingrepen op biologische kwaliteitselementen:

- 3A: De ingreep vindt plaats in 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied
- 3B: De ingreep heeft geen negatief effect op de kwaliteitselementen Fytoplankton, Overige waterflora, Macrofauna en Vis
- 3C: In de werkzaamheden is rekening gehouden met het tegengaan van effecten op KRW-doelen
- 3D: alle biologische kwaliteitselementen zijn behandeld en daarmee is de beoordeling gereed

5.2 Conclusie

De BPRW-toets voor herontwikkeling en uitbreiding van het waterpark Veerse Meer is uitgevoerd en beschreven in dit document. Hiermee kan de centrale vraag uit het Toetsingskader, gesteld in Hoofdstuk 1, beantwoord worden.

Centrale vraag: 'Kunnen de KRW-doelstellingen waarop de activiteit mogelijk effecten heeft nog behaald worden als de activiteit daadwerkelijk plaatsvindt?'

Antwoord: Ja, de KRW-doelstellingen kunnen in waterlichaam Veerse Meer behaald worden, ook wanneer het project uitgevoerd wordt.



6 Geraadpleegde bronnen

Literatuur

- Blacquièrè, G. et al, TNO-DV 2008 C038 - Geluidmetingen heiwèrkzaamheden Eemshaven, inclusief technische bijlagen (22 januari 2008)
- Deltares, 2015. Bekkenrapport Veerse Meer 2000-2014 ten behoeve van de Evaluatie Peilbesluit. 1220248-000
- 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)
- 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
- Tauw, 2020. Notitie Plaagsoorten, Waterpark Veerse Meer rapportnummer: R004 1269443mfw V01

Datalevering:

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

Mondelinge mededeling:

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