



Memo

Datum: 5 november 2020
Betreft: Monitoring Paterswoldsemeer en leidraad tbv beheer
waterplanten
Door: Roelf Pot, Bart-Jan Vreman en Edwin van der Pouw Kraan

Opbouw monitoringsplan

Voorliggend monitoringsplan voor het Paterswoldsemeer beschrijft de benodigde projectgerichte monitoring met betrekking tot de voorgenomen maatregelen in SGBP-3. Het doel is het volgen van de ontwikkelingen van waterplanten en de ecologie, rekening houdend met recreatieve belangen. Dit monitoringsplan gaat dus niet in op de reguliere KRW-monitoring.

Dit monitoringsplan geldt, in overeenstemming met het convenant Paterswoldsemeer, minimaal tot 1 jaar na de realisatie van de laatste KRW-projecten in het Paterswoldsemeer en minimaal tot 1 januari 2028. Belangrijk is dat op basis van de verzamelde gegevens kan worden gesteld dat tegen die tijd sprake is van een stabiele/voorspelbare en beheerbare situatie. Evaluatie hiervan is belangrijk en is opgenomen in het convenant. Ook tussentijds bijstellen van dit plan behoort tot de mogelijkheden om grip te houden op plantengroei en het ecologische functioneren van het Paterswoldsemeer.

Leeswijzer

Het monitoringsplan bestaat uit vier delen. Hoofdstuk 1 beschrijft de aanleiding van dit monitoringsplan met hierin een stukje verdieping in de huidige ecologische toestand, de knelpunten en de afspraken. Hoofdstuk 2 beschrijft de uitgangspunten voor de projectgerichte monitoring van de maatregelen in SGBP-3, hoofdstuk 3 gaat in op de monitoring van de waterplantenontwikkeling en in hoofdstuk 4 wordt de leidraad beschreven voor het beheren van deze waterplanten.

Inhoud

| | |
|--|----|
| Opbouw monitoringsplan | 1 |
| 1 Aanleiding | 3 |
| 1.1 Monitoring “ecologische toestand” | 3 |
| 1.2 Monitoring gericht op wegnemen van knelpunten | 3 |
| 1.3 Monitoring maatregelen en waterplanten | 4 |
| 2 Monitoring maatregelen SGBP-3 | 5 |
| 2.1 Monitoring gericht op brongerichte maatregelen | 5 |
| 2.2 Monitoring gericht op inrichtingsmaatregelen | 6 |
| 2.2.1 Fytoplankton | 6 |
| 2.2.2 Waterplanten | 7 |
| 2.2.3 Macrofauna | 9 |
| 2.2.4 Vis | 9 |
| 2.3 Monitoring van het doorzicht als indicator voor de ontwikkeling van waterplanten | 10 |
| 3 Monitoring Waterplanten | 11 |
| 3.1 Karteringsmethode | 11 |
| 3.2 Snelle kartering in voorjaar | 12 |
| 4 Leidraad beheer waterplanten | 13 |
| 4.1 Beslismodel op basis van de snelle voorjaarskartering | 13 |
| 4.2 Beslismodel op basis van de zomerkartering | 14 |
| | |
| Bijlage 1 De methode van maaien | 15 |
| Werkhoogte | 15 |
| Materieel | 15 |

1 Aanleiding

1.1 Monitoring “ecologische toestand”

Monitoring heeft als doel de ecologische toestand van een waterlichaam, in dit geval het Paterswoldsemeer, in beeld te brengen. De monitoring bestaat grofweg uit twee onderdelen, te weten de chemische parameters (verontreinigende stoffen, zoals zware metalen en PAK's) en de ecologische parameters. De ecologische monitoring bestaat uit drie groepen, te weten:

- 1.) De biologische parameters: fytoplankton, macrofauna, waterplanten en vis
- 2.) Fysische chemie, met onder andere stikstof, fosfor en doorzicht
- 3.) De specifiek verontreinigende stoffen.

Voor wat betreft het onderdeel **chemie voldoet** het Paterswoldsemeer aan de gestelde normen¹. Aanvullende maatregelen en monitoring is niet nodig.

Binnen het onderdeel **ecologie voldoet** het Paterswoldsemeer **niet** aan de gestelde doelen voor alle vier de biologische parameters plus temperatuur en doorzicht.

1.2 Monitoring gericht op wegnemen van knelpunten

Het voornaamste knelpunt voor macrofauna, waterplanten en vis is de inrichting. Oevers zijn beschoeid, het talud is steil en er is weinig habitat aanwezig voor macrofauna en vis om (op) te groeien, foerageren en te schuilen². Dit hangt voor een groot deel samen met het ontbreken van vegetatie en structuren. Hoewel de KRW-normen voor stikstof en fosfor (onderdeel fysische chemie) worden gehaald, laten modelleringen met PC-Lake³ zien dat de huidige fosforbelasting op het waterlichaam Paterswoldsemeer (WLPM) net iets te hoog ligt voor een stabiel veerkrachtig watersysteem. De norm voor fytoplankton wordt dan ook niet gehaald. Dit verklaart ook dat de norm voor doorzicht, ondanks een zichtbare verbetering in de laatste jaren, nog net niet gehaald wordt.

Voor het zuidelijk deel van het Paterswoldsemeer (PM) ligt voorgaande beschouwing over de huidige fosforbelasting en het doorzicht wat genuanceerder. Voor het PM is namelijk vastgesteld dat de huidige fosforbelasting al dichter tegen het omslagpunt van troebel naar helder aan ligt⁴. Dit maakt de monitoring van waterplanten voor het PM deel belangrijker omdat vanwege een geringere waterdiepte in dit deel van het meer eerder waterplanten zijn te verwachten.

Aanvullende inspanning gericht op het verbeteren van de biologische parameters is dus nodig. Dit kan door het uitvoeren van maatregelen gericht op deze parameters. Of deze maatregelen dan ook daadwerkelijk bijdragen aan de verbetering van de ecologische toestand van het Paterswoldsemeer moet blijken uit aanvullende projectgerichte monitoring.

¹ KRW factsheets Waterschap Noorderzijlvest, via www.wkp.nl

² Memo Roelf Pot, 2020 en WSA Arcadis-Torenbeek, 2019

³ Rapport PCLake studie Waterlichaam Paterswoldsemeer (WLPM), Arcadis, april 2020

⁴ Memo PCLake studie Zuidelijk deel Paterswoldsemeer (PM), Arcadis, augustus 2020

De door het waterschap, in samenspraak met bewoners en betrokkenen, geformuleerde maatregelen om de ecologische en fysisch-chemische toestand van het Paterswoldsemeer aanvullend op het maatregelenpakket voor de tweede KRW-planperiode en ter vervanging van een van de maatregelen uit dat pakket verder te verbeteren zijn:

1. Het creëren van leefgebied voor waterplanten, macrofauna en vis door de aanleg van natuurvriendelijke, smalle oeverzones met plantengordels, natuurvriendelijke zones en vissenbossen.
2. Het voorkomen van bladinvall om fosfaat te verminderen en leefgebied te optimaliseren.

Preventief maaien is een onderdeel van het pakket om overlast door waterplanten te voorkomen. Naast bovengenoemde maatregelen zullen verschillende maatregelen die in de tweede planperiode genomen worden, effect hebben in de derde planperiode.

1.3 Monitoring maatregelen en waterplanten

Ecologische modelleringen met o.a. PClake en het doorlopen van de KRW-doelafleiding voorspellen dat met genoemde maatregelen de ecologische toestand verbetert. Een gevolg hiervan is dat het doorzicht verbetert. Waterplanten kunnen hiervan profiteren en lokaal mogelijk massaal tot ontwikkeling komen. Dit is niet gewenst vanuit diverse recreatieve belangen. Daarom worden afspraken voorgesteld over de monitoring van verschillende maatregelen (hoofdstuk 2), monitoring van de waterplantenontwikkeling (hoofdstuk 3) en het beheren van waterplantenvegetaties (hoofdstuk 4).

2 Monitoring maatregelen SGBP-3

Het onderdeel chemie voldoet en het is niet de verwachting dat met voorgenomen maatregelen in stroomgebiedbeheerplan-3 (SGBP-3) dit oordeel achteruitgaat. De projectgerichte monitoring richt zich dan ook op het onderdeel ecologie, te weten:

- Biologie: fytoplankton, waterplanten, macrofauna en vis
- Fysische chemie van belang voor ecologie: nutriënten (N en P), doorzicht en temperatuur

Voor de monitoring (en toetsing van de gegevens) worden landelijke richtlijnen en normen gevolgd vanuit de KRW⁵. Gegevens zijn later dan ook bruikbaar voor eventuele aanvullingen op het KRW-meetnet van het Paterswoldsemeer.

2.1 Monitoring gericht op brongerichte maatregelen

Brongerichte maatregelen hebben een direct effect op de fysische chemie van het Paterswoldsemeer.

Voorgesteld wordt om ter plaatse van een brongerichte maatregel (maatregel 3, uit paragraaf 1.2) de locatie maandelijks in de periode januari t/m december te monitoren. Wij stellen voor om ten aanzien van brongerichte maatregelen de volgende parameters minimaal te monitoren:

- Doorzicht
- Chlorofyl-a
- Zwevend stof (totaal, organisch en anorganisch)
- Humuszuren
- Stikstof (N) en fosfor (P)

Zwevend stof, bijvoorbeeld als gevolg van opwervende slibdeeltjes, wordt gemeten omdat dit naast humuszuren en chlorofyl-a een belangrijk lichtbeperkende factor is. In venige gebieden zitten van nature veel humuszuren in het oppervlaktewater. Humuszuren kunnen eveneens voor lichtbeperking zorgen.

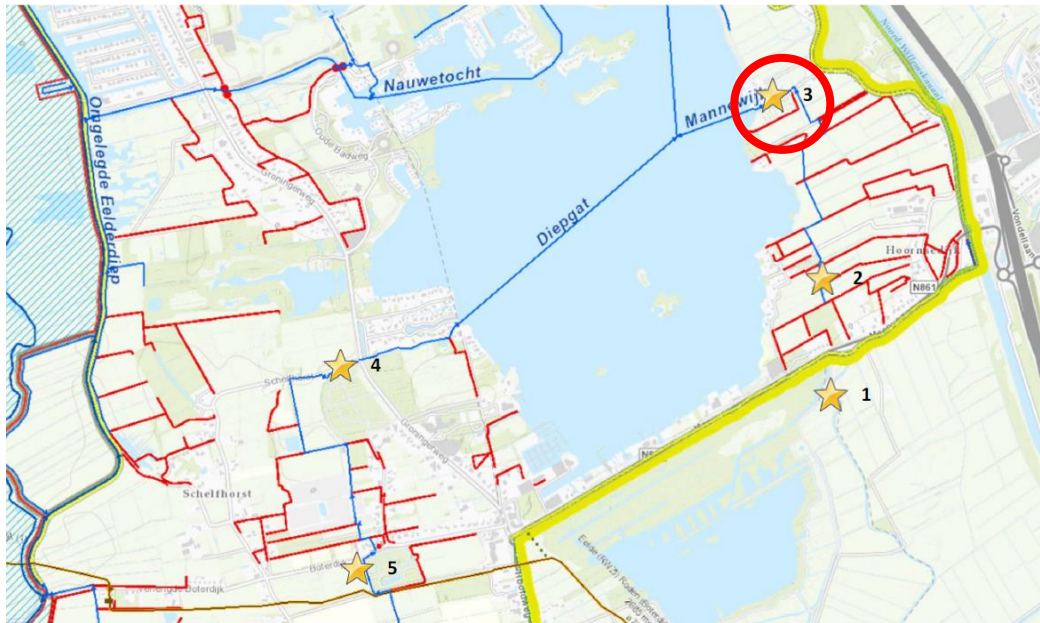
Doel van deze monitoring is het bepalen van het directe effect van een brongerichte maatregel op de waterkwaliteit. Meetgegevens op het aanvullende meetpunt worden vergeleken met 1) de gegevens van voor de uitvoering van de maatregel en 2) de gemiddelde situatie van het Paterswoldsemeer als geheel.

In figuur 1 is een voorbeeld gegeven van een recent geplaatst meetpunt ('ster' nr. 3) nabij de te realiseren maatregelen "vervangen poldergemaal Hoornsedijk met ijzerzandbassin".

Sinds april 2019 wordt al een uitgebreid pakket aan fysische chemische parameters gemeten. Dit pakket wordt opnieuw tegen het licht gehouden aan de hand van de hierboven genoemde parameters. Dit betekent een uitbreiding van het analysepakket met onder andere de parameters zwevend stof en humuszuren.

⁵ RWS, 2020. Protocol monitoring en toestandsbeoordeling oppervlaktewaterlichamen KRW

Er wordt gekozen om de ontwikkeling van de gemeten parameters te vergelijken met een periode voor de maatregel. Een zogenaamde 0-meting. Een andere methode zou zijn met een referentielocatie. Gericht op vergelijkbare bronnen is echter geen locatie bekend is die als referentie zou kunnen dienen. De monitoring met de juiste parameters dient ruim voor de realisatie van de maatregel te zijn gestart.



Figuur 1. Extra meetpunt 'ster nr. 3' gericht op de fysische chemie (brongericht) bij Poldergemaal Hoornsedijk

2.2 Monitoring gericht op inrichtingsmaatregelen

Inrichtingsmaatregelen zoals natuurlijke zones en vissenbossen grijpen in op de (lokale) biologie van het Paterswoldsemeer.

De strategie dient er op gericht te zijn om de effectiviteit van de betreffende maatregel te bepalen. Met deze monitoringsstrategie tezamen met de reguliere KRW-monitoring is het mogelijk om een goed beeld te krijgen van de 1) huidige en 2) de verwachte ecologische toestand ná maatregelen.

Het is niet de bedoeling om iedere afzonderlijke inrichtingsmaatregel te monitoren. De verwachting is dat het monitoren van twee of drie inrichtingsprojecten naast de reguliere KRW-monitoring voldoende is.

Hieronder is voor de biologische parameters fytoplankton, waterplanten, macrofauna en vis aangegeven of de huidige KRW-monitoring voldoende is of dat er extra monitoring nodig is.

2.2.1 Fytoplankton

Fytoplankton is een verzamelnaam voor plantaardige micro-organismen (inclusief blauwalgen, die eigenlijk bacteriën zijn) in de waterkolom van het oppervlaktewater. Meestal worden ze kortweg algen genoemd. Fytoplankton is sterk afhankelijk van nutriënten (N en P).

Om het effect van alle gezamenlijke maatregelen op de algenontwikkeling in het Paterswoldsemeer te bepalen kan worden voldaan met de huidige KRW-monitoring en frequentie. Voor de KRW-beoordeling wordt fytoplankton op dit moment al jaarlijks 6x per jaar gemeten in de maanden april t/m september.

2.2.2 Waterplanten

Vanuit de KRW worden waterplanten onderverdeeld in verschillende groeivormen waarvoor de totale dichtheid wordt beoordeeld, te weten: soorten die geheel onder water groeien, soorten die drijvende bladen vormen en soorten die grotendeels boven water uit steken. Daarnaast wordt voor alle soorten afzonderlijk een indicatiewaarde gehanteerd, die samen met de bedekkingspercentages van de soorten een beoordeling voor soortensamenstelling oplevert, zie hiervoor het STOWA maatlattendocument voor natuurlijke wateren⁶. Voor de monitoring van waterplanten wordt het handboek hydrobiologie gevolgd⁷. Voor effectmonitoring kan enigszins van de procedure worden afgeweken. Hieronder volgt een korte weergave, aan de hand van twee voorbeelden, wat dit betekent voor het Paterswoldsemeer.

De overzichtskaart met de ligging van de kansrijke locaties voor natuurvriendelijke zones is te vinden op de website van Waterschap Noorderzijlvest (www.noorderzijlvest.nl/paterswoldsemeer)

Voorbeeld Halve Manen

In “begrensde” overzichtelijke wateren zoals halve Manen volstaat één meetpunt, en wordt de vegetatieopname gebiedsdekkend uitgevoerd. Daarmee wordt het opname-proefvlak groter dan volgens het standaard voorschrift. De donkergroene lijn in figuur 2 geeft de begrenzing aan. Langs de donkergroene lijn wordt een vegetatieopname gemaakt van de oever. Bij de vegetatieopnamen worden zowel de bedekkingen van de verschillende groeivormen (in procenten) als het voorkomen per soort geschat. In het lichtgroene gedeelte wordt een vegetatieopname gemaakt van de ondiepe zone. Ook hier worden zowel de bedekkingen van de verschillende groeivormen (in procenten) als het voorkomen per soort.

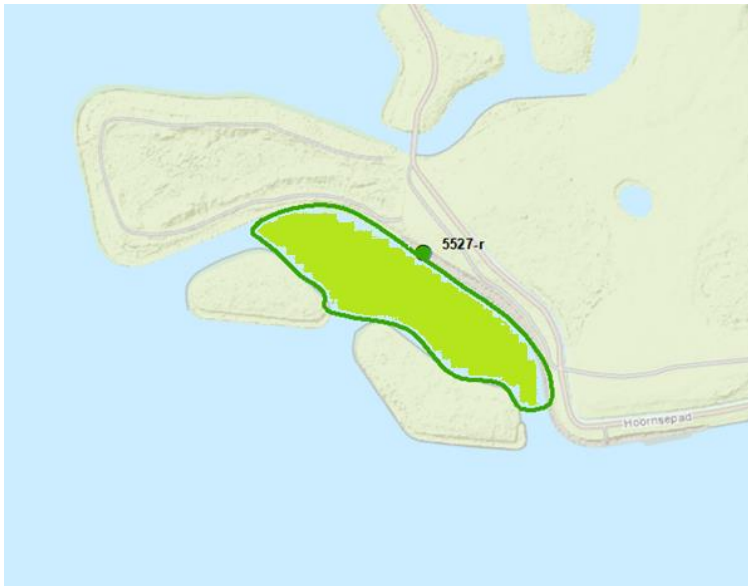
Door zowel een opname te maken van de huidige situatie, en in de periode nadat de maatregel is uitgevoerd kan het effect van deze maatregel op de macrofyten worden geëvalueerd.

Voorstel is om in de eerste drie jaar na inrichting, jaarlijks te monitoren (juli/augustus). Als na drie jaar een zekere stabiliteit ontstaat in de ecologische toestand, volstaat een cyclus van eens per 3 jaar.

Ter info: Het voornemen is om de Halve Manen in directe verbinding te brengen met het Paterswoldsemeer. Gedacht wordt aan twee duikers of een toegankelijke “open” verbinding voor bijvoorbeeld kanoërs.

⁶ STOWA, 2020. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027

⁷ STOWA, 2014. Handboek hydrobiologie, Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren



Figuur 2. Maatregel Halve Manen, met de biologische meetlocatie 5527-r

Voorbeeld natuurlijke zone

De monitoringsstrategie komt grotendeels overeen met de strategie bij Halve manen.

Langs de donkergroene lijn, meetpunten NVO1 wordt een standaard-vegetatieopname gemaakt van de oever en het open water gedeelte. Bij de vegetatieopnamen worden zowel de bedekkingen van de verschillende groeivormen (in procenten) als het voorkomen per soort geschat. In het lichtgroene gedeelte, referentiemeetpunt 1 wordt eenzelfde vegetatieopname gemaakt.

Door jaarlijks een vegetatieopname te maken van zowel de natuurvriendelijke zone (NVO 1) als de zone op het referentiemeetpunt, kan na enkele jaren het effect van een natuurlijke zone op de ontwikkeling van de macrofyten in beeld worden gebracht.

Voorstel is om in de eerste drie jaar na inrichting, jaarlijks de waterplanten te monitoren (juli/augustus). Als na drie jaar een zekere stabiliteit ontstaat in natuurvriendelijke zone, volstaat een cyclus van eens per 3 jaar.



Figuur 3. Aanleg natuurvriendelijke oever (NVO), met referentiemeetpunt en meetpunt in de NVO.

2.2.3 Macrofauna

De monitoring van macrofauna is vergelijkbaar met die van waterplanten. De monitoring (en beoordeling) gebeurt grofweg aan de hand van de aanwezige gewenste soorten en soortendiversiteit. Voor meer informatie zie hiervoor het STOWA maatlattendocument voor natuurlijke wateren⁸. Voor de monitoring van macrofauna zelf wordt het handboek hydrobiologie gevolgd⁹.

Bij lokale maatregelen, zoals in de uitgewerkte voorbeelden Halve Manen en aanleg NVO, wordt een meetpunt voor macrofauna gekozen in het ingerichte gebied (figuur 2) of traject (figuur 3, zowel referentie- als NVO-meetpunt). Op de meetpunten worden alle aanwezige habitatten bemonsterd volgens het handboek hydrobiologie. Vervolgens kan later in het laboratorium worden vastgesteld in hoeverre algemene tot schaarse macrofaunasoorten met de verschillende kenmerken en eigenschappen aanwezig zijn in het onderzochte gebied.

Het voorstel is net als voor waterplanten om in de eerste drie jaar na inrichting, jaarlijks te monitoren (april/mei). Na drie jaar volstaat een cyclus van eens per 3 jaar.

2.2.4 Vis

De monitoring van vis is vergelijkbaar met die van waterplanten en macrofauna. De monitoring (en beoordeling) gebeurt grofweg aan de hand van de aanwezigheid van blankvoorn en baars, het aandeel van brasem en karper en het aandeel plantminnende en zuurstoftolerante vis. Voor meer informatie zie hiervoor het STOWA maatlattendocument voor natuurlijke wateren¹⁰. Voor de monitoring van vis zelf wordt het handboek hydrobiologie gevolgd¹¹.

Om inzicht te krijgen in het effect van de inrichtingsmaatregel op de visstand (bijv. in de Halve manen, in een NVO of vissenbos) wordt minimaal 1 traject of locatie bemonsterd. Hierbij wordt de oever of locatie (en voor de Halve manen ook een deel van het open water) met het elektroschepnet afgevist. Er wordt enkel met het elektrisch schepnet gemonitord omdat hiermee inzichtelijk wordt welke soorten en aantallen vissen gebruik maken van de nieuwe inrichting. Daarnaast zijn sommige locaties zoals de Halve manen te ondiep om met een zegen (groot net) af te vissen.

Voor wat betreft de Halve Manen kan eventueel ook met onderwatercamera's gemonitord worden. Door in de doorgang richting halve manen camera's te plaatsen. Hierdoor kan over een langere periode een beeld worden verkregen van de vissoorten die gebruik maken van halve manen als paai en opgroei gebied.

Om de effectiviteit van deze inrichtingsmaatregel op het visbestand te toetsen kunnen meetgegevens uit deze projectgerichte monitoring vergeleken worden met de vismeetgegevens van het gehele Paterswoldsemeer. Voor vis hoeft dus geen referentietraject gemonitord te worden.

Het voorstel is net als voor waterplanten en macrofauna om in de eerste drie jaar na inrichting, jaarlijks te monitoren (september/oktober). Na drie jaar volstaat een cyclus van eens per 3 jaar.

⁸ STOWA, 2020. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027

⁹ STOWA, 2014. Handboek hydrobiologie, Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren

¹⁰ STOWA, 2020. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027

¹¹ STOWA, 2014. Handboek hydrobiologie, Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren

2.3 Monitoring van het doorzicht als indicator voor de ontwikkeling van waterplanten

Op verschillende plekken in het Paterswoldsemeer zijn waterplanten voor verschillende recreatieve functies niet gewenst, terwijl deze planten vanuit ecologische perspectief wel gewenst zijn. Doorzicht is hierbij een goede voorspellingsindicator om de ontwikkeling van deze waterplanten te volgen. Wanneer voldoende licht op de bodem valt kunnen wortelende waterplanten snel tot ontwikkeling komen¹². Bureau Waardenburg heeft in 2019 voor het Paterswoldsemeer vastgesteld dat er voldoende licht op de bodem valt voor waterplanten door het gemeten doorzicht met factor 1,25 te vermenigvuldigen¹³. Bij 0,8 meter doorzicht valt dus tot 1,0 meter voldoende licht op de bodem voor ondergedoken waterplanten om vanuit rustpositie (op of in de bodem) te kunnen opgroeien.

Voor waterplanten is doorzicht in periode april tot en met juni cruciaal om tot ontwikkeling te komen. Het is van belang om te monitoren hoe het doorzicht zich de komende jaren in deze periode ontwikkelt als gevolg van de verschillende maatregelen. Als het doorzicht groter wordt zullen waterplanten tot op grotere diepte kunnen gaan groeien. Hoe hier mee om te gaan is uitgewerkt in hoofdstuk 4.

Het voorstel is om los van de reguliere KRW-monitoring en projectgerichte monitoring (zoals uitgewerkt in paragrafen 2.1 en 2.2) aanvullend het doorzicht te monitoren. Hierin worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Tweewekelijkse monitoring van het doorzicht op representatieve locaties (zie 3^e bullet) in de periode april-juni. In de periode juli-maart vindt maandelijks monitoring plaats.
- Als de situatie daar om vraagt, bijvoorbeeld bij een sterke voor- of achteruitgang van het doorzicht (o.b.v. visuele waarnemingen en meldingen uit het gebied), kan het doorzicht vaker gemeten worden.
- De metingen worden verricht op vaste representatieve locaties (max. 6 meetpunten) met verschillende kenmerken, bijv., diep/matig diep, luw/geëxponeerd, vaste waterbodem/slib, etc.
- Het doorzicht wordt gemeten met de secchischijf vanuit een boot of vanaf een steiger.
- Doorzicht wordt ook altijd gemeten in de nieuw ingerichte delen (zie voorgaande paragrafen).

Jaarlijks vindt een evaluatie plaats van de waterplantenontwikkeling (hoofdstuk 3) in relatie tot het doorzicht en de gemeten diepte. Daarbij wordt de invloed van wind op het doorzicht (harde wind geeft opwerveling van slib) gecorrigeerd op basis van meetgegevens van KNMI in de drie dagen voorafgaande aan de metingen.

¹² STOWA, 2015. Ecologische sleutelfactoren voor het herstel van onderwatervegetatie, rapport.nr:17.

¹³ Bureau Waardenburg, 2019. Advies Waterplanten Paterswoldsemeer

3 Monitoring Waterplanten

De verwachting is dat waterplanten in het Paterswoldsemeer gaan toenemen. Wanneer, waar en in welke mate laat zich op voorhand lastig voorspelen. Het waterschap wil problemen met waterplanten voorkomen door afspraken te maken over maaien, waarbij op basis van praktische aanpak in de monitoring wordt beslist waar wel en niet wordt gemaaid.

Om een zinvolle afweging te kunnen maken is het nodig om te weten wanneer en waar de waterplanten zich ontwikkelen. Dat vereist een ruimtelijk beeld van de begroeiing aan het begin van het groeiseizoen en daarvoor is dus een kartering nodig. Dat is wat er in elementaire vorm al een aantal jaren gebeurt, en die tot nu toe bruikbaar is gebleken voor het maaibeleid. Een kartering in de zomer is daarnaast ook nuttig om de ontwikkelingen op termijn beter te kunnen begrijpen en te voorspellen.

3.1 Karteringsmethode

Voor het in kaart brengen van de begroeiing wordt er met een boot (volgens een vooropgezet plan) rondgevaaren en wordt er voortdurend gekeken welke begroeiing aanwezig is op de route die wordt gevaren. Daarbij wordt gelet op soortensamenstelling en dichtheid. Wanneer deze sterk verandert wordt het punt gemarkeerd als een grenspunt. Later worden deze grenspunten met elkaar verbonden tot er vlakken ontstaan met gelijksoortige begroeiing.

Tijdens een oriënterende ronde wordt het ondiepe gedeelte van het meer rondom globaal onderzocht op aanwezige waterplanten. Daarbij wordt parallel aan de oever gevaren, maar zo nodig zigzaggend om de variatie in de diepte overeenkomstig de dieptekaart te kunnen waarnemen. Op enige plekken worden ook haakse dwarstrajecten gevaren. Hierdoor kan in enkele uren een redelijk globaal beeld worden verkregen van de situatie.

Op basis van deze bevindingen wordt een typologie van voorkomende toestanden opgesteld met soortensamenstelling en dichtheid als kenmerken. Met soortensamenstelling wordt de meest voorkomende soort of een combinatie van twee of drie soorten bedoeld. Minder algemene soorten worden genoteerd als regelmatig onderdeel van een van de typen of per aantreffen apart genoteerd als het een relevante soort betreft. Relevant in dit opzicht zijn beschermde soorten en soorten die potentieel voor problemen kunnen zorgen.

De oriënterende ronde levert een schetskaart op die een globaal beeld geeft en waarop ook duidelijk kan worden aangegeven waar de grenzen nader moeten worden vastgesteld en eventuele grote vlakken mogelijk worden opgesplitst. Daarvoor wordt in een tweede ronde gevaren kriskras door de vlekken die nader moeten worden begrensd.

De dichtheid van de begroeiing werd geschat door visuele waarnemingen, waarbij gebruik wordt gemaakt van een hark, een werphark en een onderwater-kijkbuis, afhankelijk van de omstandigheden. Aanvullend worden ook diepte en bodemconditie (harde of zachte bodem) genoteerd.

De vaarbewegingen worden vastgelegd met een GPS (track, maximale afstand tussen de trackpoints instellen 20 meter). Op elke duidelijk grens wordt een genummerde markering geplaatst (waypoint) en wordt deze beschreven. Dat kan op papier, maar ook met een dictafoon. Achteraf kan dan de ingesproken tekst aan de track en de waypoints van de GPS worden gekoppeld met behulp van de waarnemingstijden. Dit wordt uitgewerkt op kaart.

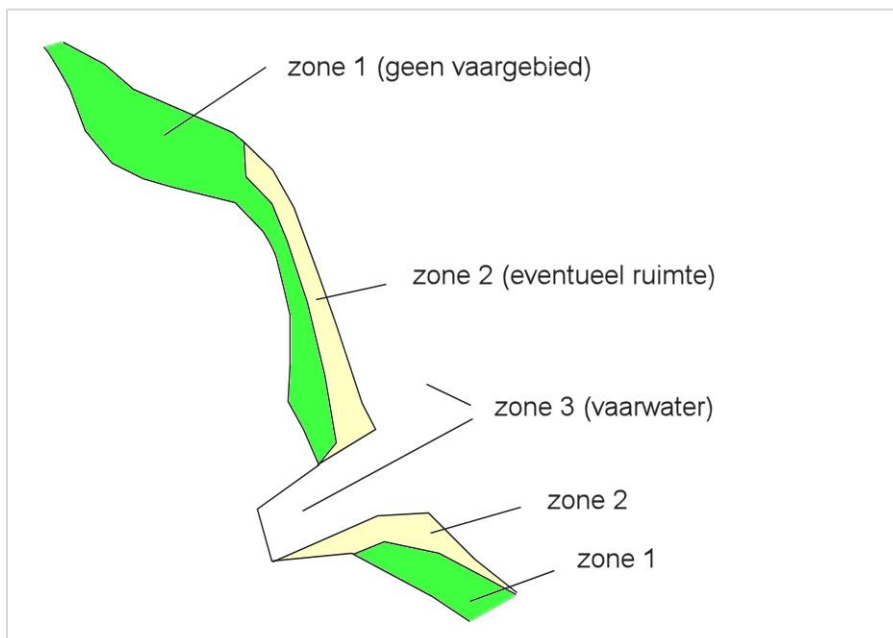
3.2 Snelle kartering in voorjaar en zomer

Voor de kartering in voorjaar en zomer wordt dezelfde methode gebruikt als in oriënterende ronde. De route die wordt gevaren wordt mede bepaald door de kennis van de begroeiing van het jaar ervoor en de verwachtingen op basis daarvan.

4 Leidraad beheer waterplanten

In nauwe samenspraak tussen het waterschap en het Meersch, wordt een kaart opgesteld waarop staat aangegeven waar wel en niet waterplanten mogen groeien. In deze kaart worden door het waterschap de belangen van de omgeving en de uitwerking van dit monitoringsplan inclusief de leidraad voor het beheer van waterplanten meegenomen. Hiermee sluit dit monitoringsplan nauw aan op het herziene maaibeleid van het Meersch. We onderscheiden hierin de volgende zones (visueel uitgewerkt in figuur 4):

- Zone 1: in deze zone mogen waterplanten groeien, dat zijn delen waar nauwelijks gevaren wordt.
- Zone 2: De overgangszone, in deze zone mag een ijle begroeiing tijdelijk worden toegestaan. Deze dient ook als signaleringzone. De ontwikkeling hier is indicatief voor het hele meer.
- Zone 3: Het overgrote deel van het oppervlakte van het Paterswoldsemeer valt in deze zone, daar mogen zich geen waterplantenbegrøeiingen ontwikkelen.



Figuur 4. Zone-indeling (fictief voorbeeld) waar wel of geen waterplanten mogen staan

4.1 Beslismodel op basis van de snelle voorjaarskartering

- Als er bij de kartering vastzittende waterplanten zijn waargenomen waar dat niet is gewenst (zone 3, ; zone 2 meer dan verwacht op basis van kartering vorig jaar) dan wordt daar gemaaid. Het maaisel wordt meteen en zorgvuldig uit het water gehaald en afgevoerd of verwerkt.
 - ➔ Als dat voornamelijk waterpest betreft dan wordt een maaiverzamelboot ingezet.
 - ➔ Als de waterplanten groeien waar weinig manoeuvreerruimte is, dan wordt naast de maaiverzamelboot daar de maaiboot assisterend ingezet.
 - ➔ Als in zone 2 fonteinkruiden gaan domineren dan wordt in overleg met het Meersch (en omgeving) harder ingrepen door een veegmes te gebruiken.

In verband met de slappe bodem is voorzichtigheid gewenst bij de inzet van maaimethoden anders dan een maaiverzamelboot. De slappe bodem mag absoluut niet worden verwijderd.

4.2 Beslismodel op basis van de zomerkartering:

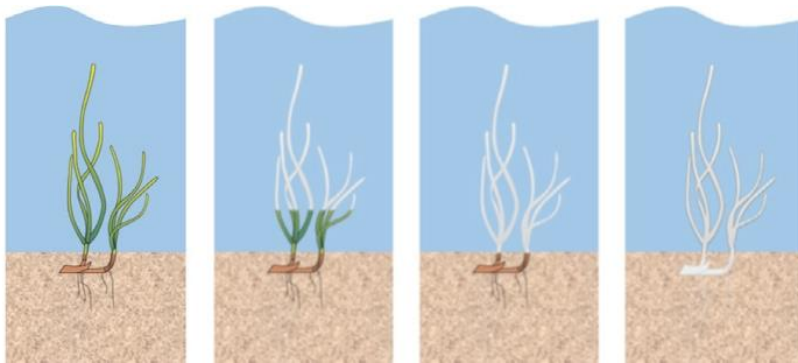
Er wordt een eventuele tweede keer gemaaid in de periode juli-augustus (eerder geeft te veel kans op blauwalgenbloei, later maaien heeft geen effect op de ontwikkeling in het volgende jaar)

- Als de begroeiing van waterpest na het maaien in zone 3 opnieuw begroeiing van vastgehechte planten heeft gevormd dan wordt daar opnieuw gemaaid.
- Als fonteinkruiden zich in zone 2 opnieuw hebben ontwikkeld dan worden die eveneens gemaaid waar de dichtheid gemiddeld groter is dan 2 planten/m².
- Als de vlakken in zone 2 met begroeiing zich meer dan 5% in oppervlakte hebben uitgebreid en opzichte van vorig jaar, dan wordt alle begroeiing in water dieper dan 1,0 meter ook geveegd. Deze locaties worden toegevoegd aan de lijst voor signalering van toename voor de voorjaarsmonitoring in het volgende jaar.
- Als de begroeiing van fonteinkruiden zich heeft uitgebreid naar delen dieper dan 1,0 meter en de dichtheid is hoger dan 20% dan wordt overwogen die delen te schonen met een harkboot. Dat gebeurt bij voorkeur begin juni van het *volgende* jaar en *alleen lokaal*, maar tot 70 cm ondiepte, ook als dat aangemerkt is als zone 1.
- Als ongelijkbladig vederkruid of waterwaaier zich heeft gevestigd, dan wordt een poging gedaan deze zo snel volledig te verwijderen. Als het enkele planten betreft, dan met de hand, anders bij voorkeur met een harkboot of 3 keer in één seizoen keer met een veegboot. Daarbij worden alle vrijkomende planten zeer zorgvuldig verzameld en verwijderd.
- Als er klachten of meldingen over waterplantenoverlast worden gemeld, (voor zover) die betrekking hebben op een locatie die nog niet bekend was, kan worden overwogen om lokaal en gericht (extra) te maaien na afstemming over de mate van de overlast.

Bijlage 1 De methode van maaien ¹⁴

Werkhoogte

De essentie van maaien is dat er biomassa wordt verwijderd, maar de manier waarop dat gebeurt heeft invloed op de mogelijkheden voor herstel. Bepalend daarvoor is de werkhoogte en de eigenschappen van de soorten. De werkhoogte van de machines die worden gebruikt worden geclassificeerd als (ruim) **boven** de bodem, **over** de bodem en **door** de bodem.



Figuur 5. Verschillende maaihoogten

Vrijwel alle plantensoorten hergroeien bij maaien boven de bodem, ze lopen opnieuw uit vanuit hun wortels of vanuit stukjes stengel die zijn achtergebleven. Sommige soorten kunnen binnen een maand volledig zijn hersteld (met name sommige exoten als ongelijkbladig vederkruid en waterwaaier), andere herstellen zich pas volgend groeiseizoen (meeste fonteinkruiden).

Bij maaien over de bodem herstellen planten zich direct na het maaien alleen nog vanuit achtergebleven stukjes stengels. Het betreft dan wel soorten die voor hun groei niet afhankelijk zijn van wortels zoals waterpest en hoornblad. Als de planten niet worden verwijderd kan de begroeiing soms binnen enkele weken dezelfde dichtheid weer bereiken. Soorten die opnieuw uit de wortels moeten uitlopen zoals fonteinkruiden en vederkruiden herstellen zich doorgaans pas volgens groeiseizoenen.

Bij maaien door de bodem worden ook de wortels verwijderd. Herstel kan dan alleen nog plaatsvinden vanuit stukjes planten die opnieuw uitlopen. Voor soorten die voor hun groei afhankelijk zijn van hun wortels betekent dat dat ze zich opnieuw moeten vestigen. Dat kunnen de meeste soorten goed vanuit stengelstukjes, maar hebben daar tijd voor nodig.

Materieel

De term 'maaiboot' wordt vaak algemeen gebruikt voor een boot waarmee waterplanten worden verwijderd, ongeacht hoe dat gebeurt. Dit algemene gebruik van de term wordt mede veroorzaakt door de flexibiliteit van de meest gangbare boten waarop verschillende gereedschappen kunnen worden gemonteerd. In deze beschrijving wordt een striktere definitie gebruikt die is gerelateerd aan het gereedschap dat op de boot is gemonteerd. Deze beschrijving betreft alleen de machines die gangbaar zijn en in het Paterswoldsemeer eventueel kunnen worden ingezet.

¹⁴ Grotendeels ontleend aan: Sven Teurlincx, Roelf Pot, Liesbeth Bakker en Lisette de Senerpont Domes (2018) Ecologische sleutelfactor verwijdering. Rapport 2018-26, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.

Maaiboot

De meeste maaiboten zijn uitgerust met een messenbalk die aan een hydraulische bediende hoogte-instelling die aan de voorkant van een boot is gemonteerd. Dwars op de horizontale messenbalk is in het midden meestal ook een verticale messenbalk gemonteerd om een bevaarbare baan in de begroeiing te knippen.

De werkhoogte is instelbaar van vlak over de bodem tot enkele decimeters onder het wateroppervlak. Het maaien vlak over de bodem gebeurt meestal op de 'tast'. De hoogte boven de bodem zou ook, gestuurd door een sonar, elektronisch kunnen worden ingesteld. Een voordeel van hoog maaien is het verminderde opwerpen van bodemslib, wat bij een veegboot vaak als problematische wordt gezien. De voortstuwing van de boot vergt echter meestal zo veel vermogen dat ook daardoor veel bodemslib opwerfelt. Dat leidt in eerste instantie tot tijdelijk troebel water, maar kan ook tot verplaatsing van het slib resulteren



Figuur 6. Maaiboot met messenbalk aan de voorkant (links) en verzamelboot (rechts)

Verzamelboot

Een verzamelboot is uitgerust met een hekwerk dat aan een hydraulische bediende hoogte-instelling die aan de voorkant van een boot is gemonteerd. De boot kan daarmee al varende drijvende en zwevende planten oprapen om het daarna op de oever of in een beunbak te deponeren.

Dit type boot wordt ook wel eens veegboot genoemd omdat het de planten 'opveegt', maar de term veegboot is van oudsher in gebruik voor een ander type gereedschap.

Veegboot

Achter een veegboot wordt een veegmes schoksgewijs aan een ketting over de bodem voortgetrokken. Zo'n veegmes is in feite een grote schoffel, bestaand uit twee smalle metalen platen die in een hoek van 100-120 graden met elkaar zijn verbonden. Op het verbindingpunt is een oog gemonteerd waaraan het over de bodem wordt voortgetrokken. De platen zijn soms met extra dwarsmessen uitgevoerd om planten die langs het mes glijden alsnog af te snijden. Een veegmes glijdt over de bodem. In wateren met een zeer slappe bodem sleept het mes ook iets door de bodem en woelt deze dan op, maar snijdt de planten met een stevig wortelstelsel toch vrijwel altijd boven de wortels af. Opwerveling van slib kan in kleinere wateren leiden tot zuurstofproblemen, in het meer kan het slib mogelijk wegdrijven. De werkbreedte is, afhankelijk van de lengte van de messen, tot ca. 5 meter.

Een veegboot is tegenwoordig vrijwel altijd ook uitgerust met messenbalken aan de voorkant of zijkant (voor maaien van de oever) en kan schakelen tussen het gebruikte gereedschap.



Figuur 7. Aandrijving voor een veegmes achter standaard maaiboot

Maaiverzamelboot

Dit is een boot waarmee tegelijk wordt gemaaid en verzameld. Er bestaan twee basisuitvoeringen. De meest gangbare uitvoering in Nederland is een boot die er hetzelfde uitziet als de hiervoor beschreven verzamelboot, maar waarbij het rek is uitgerust met een messenbalk aan de onderkant (maaikorf). Zo'n boot wordt vooral gebruikt voor het maaien van emergente of drijvende waterplanten (riet, gele plomp, grote waternavel).

De andere uitvoering is meer geschikt voor situaties waarbij meer verzamelcapaciteit nodig is. De boot heeft ook een messenbalk aan de voorkant, maar achter de maaibalk is dan over de volle maaibreedte een afvoerband aanwezig die het maaisel naar een bunker of de beunbak transporteert. Deze boten hebben meestal ook een verticale messenbalk aan weerszijden waardoor het verlies van maaisel tot een minimum wordt beperkt.



Figuur 8. Maaiverzamelboot met bunker

Harkboot

Dit is een boot die is uitgerust met een grote hark die achter de boot over de bodem wordt getrokken en waarbij de tanden door de bodem woelen en daarmee de wortels van de planten loswoelen. De waterplanten komen (afhankelijk van de soort al dan niet grotendeels) intact boven drijven. Verwijdering is daarna mogelijk met een verzamelboot.



Figuur 9. Gereedschap van de harkboot