



Zijn er nog ondergedoken waterplanten in de Molenpolder bij Tienhoven?

Onderzoek naar de vitaliteit van de zaadbank in waterbodems van de Molenpolder bij Tienhoven in de provincie Utrecht

Fabrice Ottburg en Ivo Roessink



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Zijn er nog ondergedoken waterplanten in de Molenpolder bij Tienhoven?

Onderzoek naar de vitaliteit van de zaadbank in waterbodems van de Molenpolder bij Tienhoven in de provincie Utrecht

Fabrice Ottburg en Ivo Roessink

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Environmental Research in opdracht van de Provincie Utrecht.

Wageningen Environmental Research
Wageningen, juni 2020

Gereviewd door:

D.R. Lammertsma, Onderzoeker Wageningen Environmental Research

Akkoord voor publicatie:

M. de Potter, teamleider van Environmental Risk Assessment

Rapport 3014

ISSN 1566-7197

ISBN 978-94-6395-426-6

Ottburg, F.G.W.A. en I. Roessink, 2020. *Zijn er nog ondergedoken waterplanten in de Molenpolder bij Tienhoven?; Onderzoek naar de vitaliteit van de zaadbank in waterbodems van de Molenpolder bij Tienhoven in de provincie Utrecht*. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3014. 26 blz.; 9 fig.; 2 tab.; 13 ref.

De waterkwaliteit – en bijbehorende ecologie – is in de Molenpolder de afgelopen jaren sterk veranderd: van helder water met een goed ontwikkelde onderwatervegetatie naar troebel water waarin ondergedoken waterplanten ontbreken. Ook de visstand is van een limnofiele gemeenschap omgeslagen naar een eurytope visgemeenschap. Parellel aan deze omslag zijn de rode Amerikaanse rivierkreeften (*Procambarus clarkii*) sterk in aantallen toegenomen. Hoewel er geen causaal onderzoek gedaan is tussen de toename van kreeften en de achteruitgang van het aquatische ecosysteem in de Molenpolder is het, gezien het profiel van deze kreeft, aannemelijk dat ze ook een rol speelt bij het in stand houden van de slechte toestand van het ecosysteem in de Molenpolder. Om na te gaan of de karakteristieke onderwatervegetatie van de Molenpolder weer makkelijk terug kan komen, heeft de provincie Utrecht aan Wageningen Environmental Research gevraagd of zij de vitaliteit van de zaadbank in de onderwaterbodems van de Molenpolder kunnen onderzoeken.

The water quality and ecological value in the Molenpolder has deteriorated sharply in recent years from clear water with a well-developed underwater vegetation to turbid water where submerged aquatic plants are completely lacking. The fish stock has also changed from a limnophilic fishing community to an eurytope fishing community. During the same period, red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) has increased in numbers. Although no causal research has been conducted between the increase in crayfish numbers and the decline of the aquatic ecosystem in the Molenpolder, the ecological profile of this crayfish indicates that that it very likely plays a role in maintaining the poor state of the ecosystem. To investigate whether the characteristic underwater vegetation of the Molenpolder can easily recover, the province of Utrecht has asked Wageningen Environmental Research to investigate the vitality of the seed bank in the sediments of the Molenpolder.

Trefwoorden: Distelvinkplas, Gravingen Nederlands Verbond van Naturisten “Zon en Leven”, kiemingsproef waterplanten, zaadbank, Maarsseveense Plassen, Molenpolder, ondergedoken waterplanten, provincie Utrecht, rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*), Staatsbosbeheer Tienhoven, submerse vegetatie, waterkwaliteit, Waternet

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/523664> of op www.wur.nl/environmental-research (ga naar ‘Wageningen Environmental Research’ in de grijze balk onderaan). Wageningen Environmental Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

© 2020 Wageningen Environmental Research (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, www.wur.nl/environmental-research. Wageningen Environmental Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Wageningen Environmental Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.



Wageningen Environmental Research werkt sinds 2003 met een ISO 9001 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. In 2006 heeft Wageningen Environmental Research een milieuzorgsysteem geïmplementeerd, gecertificeerd volgens de norm ISO 14001. Wageningen Environmental Research geeft via ISO 26000 invulling aan haar maatschappelijke verantwoordelijkheid.

Wageningen Environmental Research Rapport 3014 | ISSN 1566-7197

Foto omslag: De Molenpolder. Foto: Fabrice Ottburg.
Foto's Fabrice Ottburg, tenzij anders vermeld.

Inhoud

	Verantwoording	5
	Samenvatting	7
1	Inleiding	9
2	Werkwijze	10
3	Veldbezoek Molenpolder en omgeving	11
4	Inzetten van de kiemingsproef	17
5	Resultaten	19
6	Conclusie en discussie	22
7	Dankwoord	24
	Literatuur	25

Verantwoording

Rapport: 3014

Projectnummer: 5200045470 "Kiemingsproeven"

Wageningen Environmental Research (WENR) hecht grote waarde aan de kwaliteit van zijn eindproducten. Een review van de rapporten op wetenschappelijke kwaliteit door een referent maakt standaard onderdeel uit van ons kwaliteitsbeleid.

Akkoord Referent die het rapport heeft beoordeeld,

functie: onderzoeker

naam: D.R. Lammertsma

datum: 12-5-2020

Akkoord teamleider voor de inhoud,

naam: M. de Potter, team Environmental Risk Assessment

datum: 11-6-2020

Samenvatting

De waterkwaliteit en de ecologische kwaliteit zijn in de Molenpolder de afgelopen jaren sterk veranderd: van helder water met een goed ontwikkelde onderwatervegetatie naar troebel water waarin ondergedoken waterplanten ontbreken. Ook de visstand is van een limnofiele (plant minnende) visgemeenschap omgeslagen naar een eurytope visgemeenschap (vissoorten die in alle watertypen kunnen voorkomen, ook in wateren van slechte kwaliteit). Parellel aan deze omslag zijn de rode Amerikaanse rivierkreeften (*Procambarus clarkii*) sterk in aantallen toegenomen. Hoewel er geen causaal onderzoek gedaan is tussen de toename van kreeften en de achteruitgang van het aquatische ecosysteem in de Molenpolder is het, gezien het ecologische profiel van deze kreeft, aannemelijk dat ze ook een rol speelt bij het in stand houden van de slechte toestand van het ecosysteem in de Molenpolder. Om na te gaan of de karakteristieke onderwatervegetatie van de Molenpolder weer makkelijk terug kan komen, heeft de provincie Utrecht aan Wageningen Environmental Research gevraagd of zij de vitaliteit van de zaadbank in de onderwaterbodems van de Molenpolder kunnen onderzoeken.

In de zomer van 2019 zijn op acht locaties (per locatie drie monsters) waterbodemmonsters in de Molenpolder verzameld. Tevens is er op één locatie uit de Maarsseveense Plassen materiaal verzameld. Ter controle zijn er twee waterbodemmonsters verzameld uit de proefsloten op proefstation 'De Sinderhoeve'. Met dit materiaal is een kiemingsproef uitgevoerd om te onderzoeken of herstel van waterplantenvegetatie vanuit de nog aanwezige zaadbank mogelijk is.

De kiemingsproef is ingezet op het proefstation 'De Sinderhoeve', onderdeel van Wageningen Environmental Research, in Renkum. Vanaf de verzameldag tot eind november 2019 zijn de waterbodemmonsters geïncubeerd om te bezien of er kiemkrachtige zaden aanwezig waren. Na deze periode zijn de monsters in een vijver geplaatst tot begin mei 2020.

Waar in de controlemonsters afkomstig van De Sinderhoeve *Chara globularis* opkwam, kwamen er geen ondergedoken waterplanten op in de sedimentmonsters afkomstig uit de Molenpolder. Dit geldt tevens voor de monsters uit de Maarsseveense Plassen, ondanks dat het veldbezoek liet zien dat hier verschillende soorten ondergedoken waterplanten voorkomen.

De enige plant die is opgekomen uit de sedimentmonsters van twee locaties uit de Molenpolder was de gele plomp (*Nuphar lutea*). Geen typische ondergedoken waterplant, maar een soort uit de waterleliefamilie.

De afwezigheid van ondergedoken waterplanten in de Molenpolder kan betekenen dat 1) de vitaliteit van de zaadbank onvoldoende is en er geen kiemkrachtige zaden meer in het sediment aanwezig zijn of 2) dat het sediment de kiemende zaden niet kan ondersteunen of zelfs afdoemt (bijvoorbeeld door slechte redoxcondities). Omdat er bij een controlebezoek aan de Distelvinkplas in mei 2020 een goed ontwikkelde kranswiergemeenschap werd aangetroffen, wijst dit erop dat het sediment, op ten minste deze locatie, een ondergedoken waterplantengemeenschap kan ondersteunen. Aannemend dat er geen grote verschillen in sedimentkwaliteit tussen de verschillende locaties zijn, wordt het daarmee aannemelijker dat niet de sedimentcondities, maar de zaadbank in de Molenpolder niet meer in goede staat verkeert.

Om tot een succesvol herstel van waterplantvegetaties te kunnen komen, zullen naast een actieve transplantatie van zaden en/of planten(delen) de abiotische omstandigheden in de Molenpolder zoals nutriëntengehaltes en doorzicht van het water ook weer op orde moeten zijn. Om te kijken of aan deze randvoorwaarden voldaan kan worden en transplantatie succesvol is, wordt aanbevolen om een transplantatie-experiment met waterplanten uit te voeren. Dit kan enerzijds door sediment te verzamelen en hier onder gecontroleerde omstandigheden actief waterplanten in te enten, anderzijds door een experiment in de Molenpolder zelf uit te voeren middels zogenaamde enclosures waarin een klein deel van het systeem geïsoleerd wordt.

1 Inleiding

De Molenpolder kende vorige eeuw nog een rijke (onder)watervegetatie, met o.a. Krabbenscheer (*Stratiotes aloides*), Gedoornd hoornblad (*Ceratophyllum demersum*), Kransvederkruid (*Myriophyllum verticillatum*), Blaasjeskruid (*Utricularia vulgaris*), verschillende fonteinkruiden (*Potamogeton* sp.), gele plomp (*Nuphar lutea*), Wortelloos kroos (*Wolffia arrhiza*), Bultkroos (*Lemna gibba*), Klein kroos (*Lemna minor*), Veelwortelig kroos (*Spirodela polyrhiza*), Watervorkje (*Riccia fluitans*), Grote kroosvaren (*Azolla filiculoides*) en Puntkroos (*Lemna trisulca*) (Dirkse, 1970). Echter uit de halfjaarlijkse monitoring van Waternet blijkt dat vanaf 2012 vooral gedoornd hoornblad (*Ceratophyllum demersum*), gele plomp (*Nuphar lutea*) en aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*) werden aangetroffen. Van een situatie van helder water met een goed ontwikkelde onderwatervegetatie is de Molenpolder rond 2016 echter omgeslagen naar een situatie met troebel water zonder onderwatervegetatie (KRW-monitoring door Waternet) en zijn tevens de waterkwaliteit en ecologische kwaliteit sterk verslechterd (Dobben et al., 2017).

Tevens laten opnames van de visstand door Waternet in de jaren 2006, 2012 en 2015 een verschuiving zien van vissen behorend tot de limnofiele visgemeenschap of waterplant gedomineerde, heldere systemen (met snoek, zeelt en ruisvoorn) naar vissen behorend tot de eurytope visgemeenschap of troebele wateren zonder waterplanten (met brasem en blankvoorn). Met name de sterke toename van brasem (3,7 kg/ha in 2006 naar 67,4 kg/ha in 2015) is illustratief voor de omslag van het systeem. Parellel aan deze toename zijn de rode Amerikaanse rivierkreeften ook sterk in aantallen toegenomen. Hoewel er geen causaal onderzoek gedaan is tussen de toename van kreeften en de achteruitgang van het aquatische ecosysteem in de Molenpolder is het, gezien het ecologische profiel van deze kreeft, aannemelijk dat ze ook een rol speelt bij het in stand houden van de slechte toestand van het ecosysteem in de Molenpolder (Roessink et al., 2009).

Om een watersysteem weer terug te brengen naar de gewenste ecologische staat, zijn verschillende maatregelen voorhanden. Het uitschakelen van versturende factoren als bodemwoelende vis behoort hierbij tot de mogelijkheden (Ter Heerd et al., 2007), maar het kan natuurlijk ook gaan om het verwijderen van rivierkreeften. Om na te gaan of de karakteristieke vegetatie van het natuurdoeltype van de Molenpolder weer makkelijk terug kan komen na het potentieel uitschakelen van dergelijke versturende factoren, wordt in dit project gekeken naar de vitaliteit van de nog aanwezige zaadbank. Hiervoor wordt via kiemingsproeven onderzocht of er nog ondergedoken waterplanten uit de onderwaterbodems van de Molenpolder kunnen kiemen.

2 Werkwijze

Omdat na te gaan of er nog een vitale zaadbank in het sediment van de Molenpolder aanwezig is, zijn op verschillende plekken uit het gebied waterbodemonsters/sediment verzameld. Gekozen is voor locaties waarvan een historisch voorkomen van waterplanten bekend is. Dit zijn bekende KRW-monsterlocaties bij Waternet. Omdat er soms meerdere monsterpunten uit deze KWR-bemonstering in een petgat/waterlichaam aanwezig zijn, zijn deze in dit project samengevoegd in één monsterpunt.

Een uitzondering hierop vormt de Distelvinkplas, omdat dit geen KRW-monsterpunt betreft, maar hier wel bemonsterd is in dit project. Dit omdat hier in hetzelfde onderzoeksjaar een door milieuvadvisbureau ATKB uitgevoerde pilot voor het beheersen van de aanwezige populatie rode Amerikaanse rivierkreeften heeft plaatsgevonden (Janssen en Kampen, 2020).

De Molenpolder is een veengebied en de bodem van de petgaten bestaat uit een zachte laag modder van variabele diepte die op hard dekzand ligt. Er zijn verschillende manieren om de zaadbank uit het sediment te verzamelen, bijvoorbeeld het steken van steekbuismonsters (Boedeltje et al., 2002; 2003), gebruik van schep (Zuidam en Peeters, 2015) of schepnet (Zuidam, persoonlijke mededeling). Hier is gekozen voor een schepnet en op woensdag 12 juni 2019 is met een fijnmazig (53 micron) schepnet de toplaag van het sediment verzameld. Op één monsterlocatie werd een mengmonster van verschillende 'schrappen' verzameld in een gelabelde container en er werden meerdere locaties per waterlichaam bemonsterd. De precieze monsterlocaties zijn met GPS vastgelegd.

Het verzamelde sediment werd getransporteerd naar de buitenlocatie 'De Sinderhoeve' in Renkum om te worden geïncubeerd. Hiervoor is het sediment uit de container gehaald en goed doorgemengd in een cementkuip. Daarna is het sediment in vijvermandjes met daarin een juten doek geplaatst en voorzien van een uniek label. De cementkuip werd zorgvuldig omgespoeld bij het wisselen van sedimenten, zodat er geen contaminatie tussen de verschillende locaties mogelijk was. De vijvermandjes zijn vervolgens in een zwembad geplaatst dat gevuld is met grondwater, opgepompt uit een bron op het terrein. Omdat het grondwater geen sporen van waterplanten en algen bevat, vermindert dit het optreden van storende invloeden zoals een algenbloei. Dit betreft echter alleen maar uitstel, omdat er toch nutriënten uit het sediment vrij zullen komen. Om een algenbloei te voorkomen, zijn er watervlooiën toegevoegd en werd het water over een vijverfilter geleid dat tevens algen verwijdert. Bij verminderen van het doorzicht, zou het gehele – of delen van het – watervolume worden vervangen. Dit laatste bleek in de praktijk niet nodig te zijn.

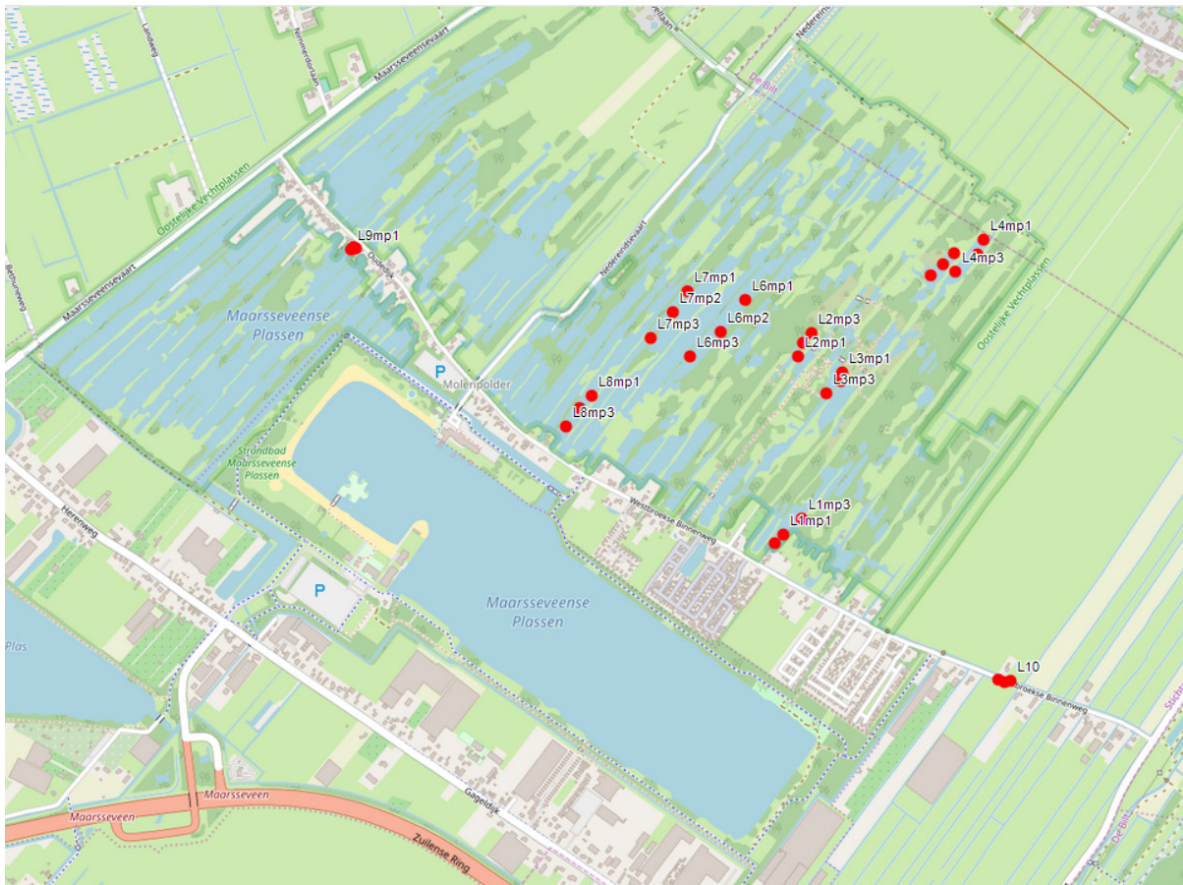
Overgebleven sedimenten van locaties een tot en met vier (Gravingen) zijn ook separaat in een speciekuip geïncubeerd. Overgebleven sediment van locaties vijf tot en met acht (Staatsbosbeheer) zijn in een tweede speciekuip geïncubeerd. Overgebleven sediment van (additionele) locatie negen is in een derde speciekuip geïncubeerd.

De incubatieperiode, gestart op woensdag 12 juni 2019, bedroeg in eerste instantie zes weken, maar is verlengd tot november 2019. Gedurende deze periode is bijgehouden of er waterplanten in vijvermandjes met juten doek zijn opgekomen en zo ja, welke soorten dit betreft.

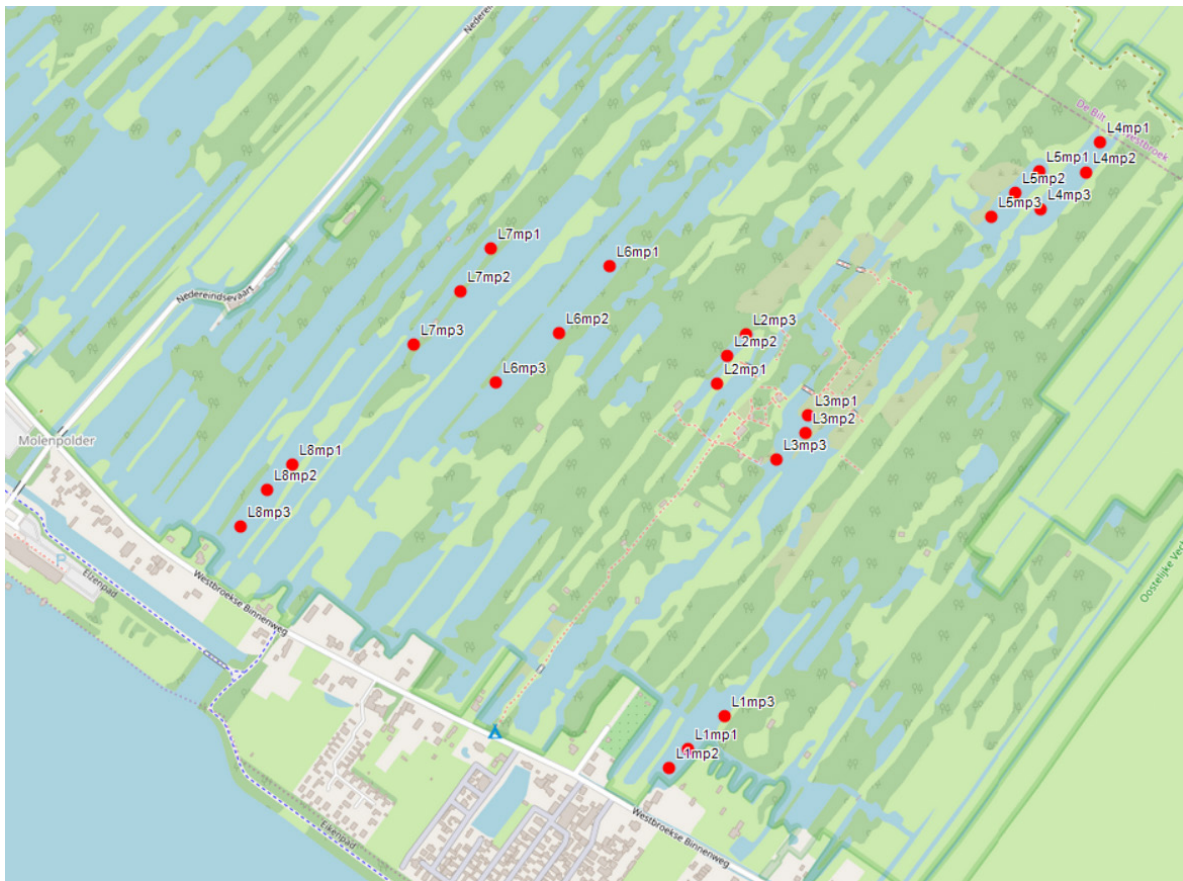
3 Veldbezoek Molenpolder en omgeving

In figuur 1 tot en met 3 worden de locaties met drie monsterpunten per locatie op topografische kaart weergegeven. Figuur 2 en 3 zijn dezelfde figuur, maar figuur 3 is een detail van figuur 2. In tabel 1 worden dezelfde locaties en monsterpunten weergegeven, maar dan begeleid met Amersfoortcoördinaten/Rijksdriehoekcoördinaten. Onder de tabel worden kort per locatie enkele parameters beschreven.

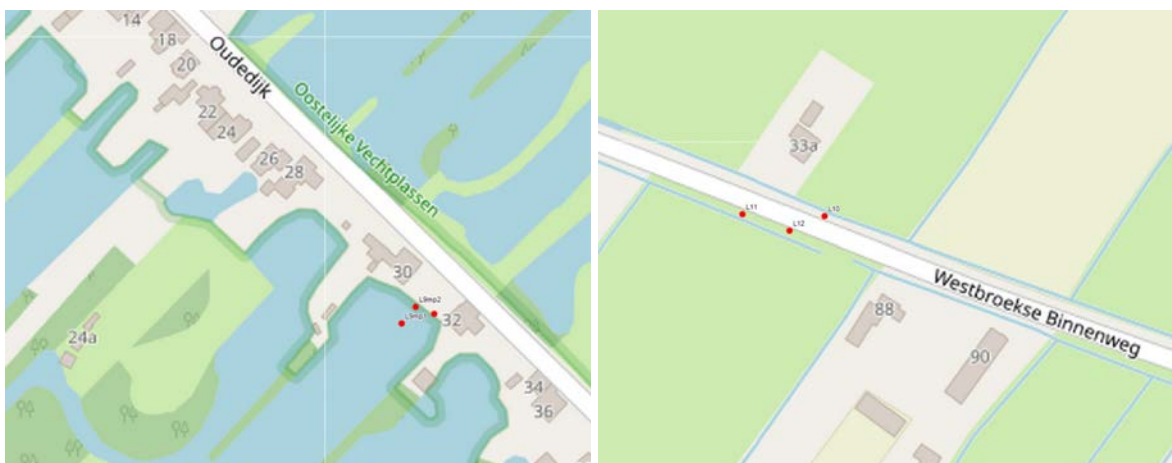
In figuur 4, 5 en 6 wordt een impressie gegeven van de situatie tijdens het veldbezoek. Figuur 5 laat zien welke ondergedoken waterplanten er zijn aangetroffen in de naastgelegen Maarsseveense Plassen en figuur 6 laat zien dat in dezelfde plassen ook rode Amerikaanse rivierkreeften aanwezig zijn.



Figuur 1 Overzicht met de ligging van alle monsterpunten (mp) in het plangebied De Molenpolder en de omliggende wateren. Bron: WENR.



Figuur 2 Overzicht van de monsterpunt (mp) locaties in De Molenpolder. Bron: WENR.



Figuur 3 Links detail uitsnede monsterpunt (mp) locaties bij particulier mevrouw P. Klok aan de Oudedijk 32 in Tienhoven en rechts de mp's aan weerszijde van de Westbroekse Binnenweg. Bron: WENR.

Tabel 1 Overzicht locaties (L) met drie monsterpunten (mp's) per locatie en de daarbij behorende Amersfoortcoördinaten.

ID	x-coördinaat	y-coördinaat	ID	x-coördinaat	y-coördinaat
L1mp1	135127	461760	L6mp1	135022	462427
L1mp2	135101	461734	L6mp2	134951	462335
L1mp3	135179	461806	L6mp3	134863	462267
L2mp1	135170	462265	L7mp1	134858	462452
L2mp2	135184	462302	L7mp2	134815	462393
L2mp3	135210	462332	L7mp3	134751	462320
L3mp1	135296	462221	L8mp1	134582	462155
L3mp2	135292	462195	L8mp2	134546	462120
L3mp3	135252	462159	L8mp3	134510	462070
L4mp1	135701	462596	L9mp1	133900	462573
L4mp2	135681	462553	L9mp2	133906	462580
L4mp3	135619	462503	L9mp3	133914	462577
L5mp1	135617	462556	L10	135771	461343
L5mp2	135584	462526	L11	135736	461344
L5mp3	135550	462493	L12	135756	461337

Locatie 1: gemiddeld 70 cm diep en het doorzicht was tot op de bodem.

Locatie 2: opnames in de Distelvinkplas. Hier was een sterke zwavellucht aanwezig. Er is expliciet gelet op de aanwezigheid van ondergedoken waterplanten en sterkranswier, maar die zijn tijdens het veldbezoek niet aangetroffen. Het doorzicht was circa 25 cm.

Locatie 3: diepte tot 120 cm en het doorzicht was circa 30 cm.

Locatie 4: diepte tot 120 cm en het doorzicht tot ruim 1 m.

Locatie 5: diepte tot 150 cm en het doorzicht tot ruim 1 m.

Locatie 6: op terrein van Staatsbosbeheer. Tijdens dit moment was de regenval te heftig en kon geen inschatting gemaakt worden van het doorzicht. Ook hier betrof de diepte tot 120 cm. Dit gold ook voor locatie 7 en 8.

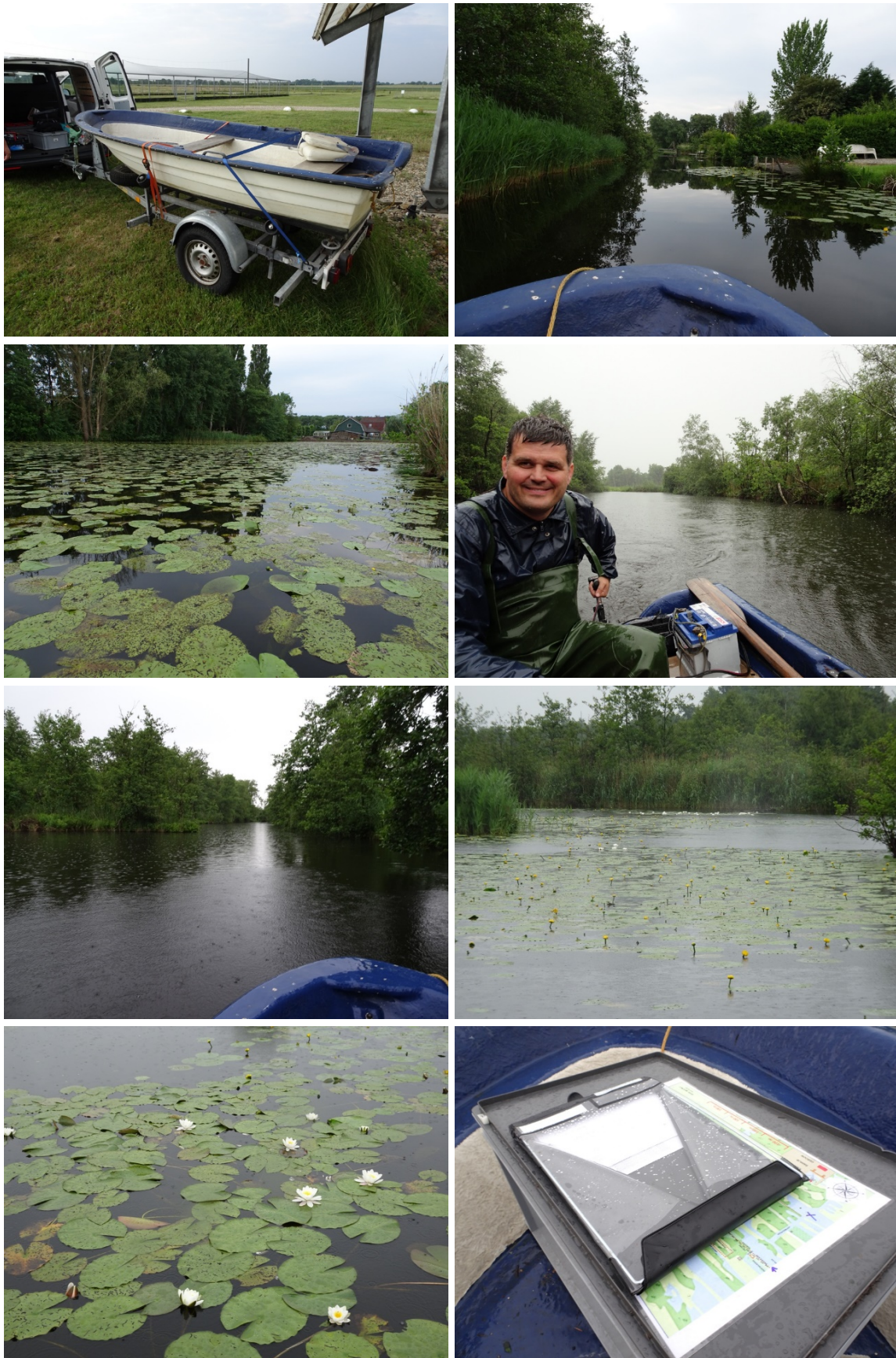
Locatie 7: zie omschrijving bij locatie 6.

Locatie 8: zie omschrijving bij locatie 6.

Locatie 9: Maarsseveense Plassen, bij particulier. Doorzicht tot op de bodem, circa 1 m diep.

Locatie 10, 11 en 12: Sloten aan de Westbroekse Binnenweg. Hier zijn geen bodemonsters genomen.

Impressie veldbezoek aan de Molenpolder



Figuur 4 *Impressie veldbezoek aan de Molenpolder in de provincie Utrecht op woensdag 12 juni 2019.*

Impressie veldbezoek aan de directe omgeving van de Molenpolder



Groot blaasjeskruid (*Utricularia vulgaris*)



L: Gedoornnd hoornblad (*Ceratophyllum demersum*), R: Glanzig fonteinkruid (*Potamogeton lucens*)



L: Haarfonteinkruid (*Potamogeton trichoides*), R: Watervorkje (*Riccia fluitans*)



L: Geschoonde waterplanten door particulier aan de Oudedijk in Tienhoeven, M: Gekroesd fonteinkruid (*Potamogeton crispus*), R: aquatische vorm van lidsteng (*Hippuris vulgaris*)

Figuur 5 Bovenstaande foto's geven een beeld van de aangetroffen ondergedoken waterplanten in de directe omgeving van de Molenpolder op woensdag 12 juni 2019.



Figuur 6 De twee bovenste foto's laten enkele van de sloten ten noordoosten en zuidwesten van de Westbroekse Binnenweg zien (zie ook figuur 1 en 3), waarin ondergedoken waterplanten als Groot blaasjeskruid, Gedoornd hoornblad, Haarfonteinkruid en Watervorkje in grote hoeveelheden zijn aangetroffen.

Ditzelfde geldt voor de twee middelste foto's. Dit betreft de Maarsseveense Plassen.

De twee onderste foto's laten mevrouw Klok zien op haar terrein. Tijdens het veldbezoek werd de rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) op het land aangetroffen. Ook wist mevrouw Klok te vertellen dat er veel rode Amerikaanse rivierkreeften in de Maarsseveense Plassen naast de ondergedoken waterplanten voorkomen.

4 Inzetten van de kiemingsproef

Dezelfde dag, na het verzamelen van de sedimentmonsters, zijn de monsters ingezet voor de kiemingsproef zoals beschreven in hoofdstuk 2 'Werkwijze'. Onderstaand wordt hiervan een impressie gegeven.





Figuur 7 Impressie van het inzetten van de kiemingsproef op proefstation De Sinderhoeve in Renkum (12 juni 2019).

5 Resultaten

Tijdens het veldbezoek en het nemen van de sedimentmonsters is specifiek gelet op de aanwezigheid van ondergedoken waterplanten. Op geen van de acht locaties in de Molenpolder, te weten L1mp1 tot en met L8mp3 (tabel 1) zijn tijdens dit bezoek ondergedoken waterplanten waargenomen. Het betreft weliswaar geen 100% vlakdekkende opname van de Molenpolder, maar ook tijdens het varen van en naar de verschillende locaties werden geen ondergedoken waterplanten waargenomen. Wel zijn er op meerdere plaatsen velden met gele plomp (*Nuphar lutea*) en witte waterlelies (*Nymphaea alba*) aangetroffen (zie ook de foto's bij figuur 4), die behoren tot de waterleliefamilie (*Nymphaeaceae*) en niet tot de groep ondergedoken waterplanten.

Voor de Distelvinkplas geldt dat deze bestaat uit twee delen. De sedimentmonsters die hier zijn genomen, L2mp1 tot en met L2mp3, zijn in het noordelijke deel van de Distelvinkplas genomen. Tijdens het veldbezoek zijn hier door de auteurs in dit gedeelte van de Distelvinkplas geen ondergedoken waterplanten waargenomen.

Wel zijn er in de directe omgeving in de Maarsseveense Plassen en in de sloten ten noordoosten en zuidwesten van de Westbroekse Binnenweg ondergedoken waterplanten aangetroffen. In totaal gaat het om zeven soorten, te weten: groot blaasjeskruid (*Utricularia vulgaris*), gedoornd hoornblad (*Ceratophyllum demersum*), glanzig fonteinkruid (*Potamogeton lucens*), haarfonteinkruid (*Potamogeton trichoides*), watervorkje (*Riccia fluitans*), gekroesd fonteinkruid (*Potamogeton crispus*) en de aquatische vorm van lidsteng (*Hippuris vulgaris*).

De observaties in de directe omgeving van de Molenpolder laten duidelijk zien dat in deze tijd van het jaar waterplanten in grote hoeveelheden aanwezig konden zijn. Ondanks de soms mindere weersomstandigheden zouden potentieel aanwezige waterplanten ook zichtbaar geweest moeten zijn in de Molenpolder.

Voor de kiemingsproef was in eerste instantie een incubatietijd van zes weken beoogd. De proef was ingezet op 12 juni 2019 en zou aflopen op 24 juli 2019. Na zes weken was er echter nog geen resultaat en is besloten om de proef langer te laten doorlopen, tot eind november. De proef werd met 18 weken en 2 dagen verlengd en is op vrijdag 29 november 2019 afgebroken. De potjes met sediment zijn vervolgens in een opslagvijver geplaatst.

Voor de controlemonsters, het sediment van de proefsloten van De Sinderhoeve, geldt dat in twee monsters kiemend breekbaar kransblad (*Chara globularis*) is opgekomen. Dit toont aan dat de manier van sediment verzamelen en incuberen tot kiemende waterplanten leidt en dat daarmee de gebruikte methodes gevalideerd zijn.

Zowel in de eerste 6 weken als in de totale periode van 24 weken en 2 dagen is in geen enkel sedimentmonster afkomstig uit de Molenpolder een ondergedoken waterplant opgekomen. Dit geldt ook voor de 3 monsters uit de Maarsseveense Plassen (L9mp1 tot en met L9mp3). Omdat in de controlemonsters wel kieming plaatsvond, betekent dit dat de kiemkracht van de zaadbank in de sedimenten van de molenpolder nihil lijkt. Dit wordt begin mei 2020 bevestigd tijdens een extra controle, waarbij de potjes met sediment uit de Molenpolder, die eerder in de opslagvijver waren geplaatst, nog steeds geen kiemende waterplanten lieten zien. Deze controle vond plaats op vrijdag 1 mei 2020, na een periode van 46 weken en 2 dagen.

De enige waterplant die is opgekomen uit de sedimentmonsters van de Molenpolder is een gele plomp (*Nuphar lutea*) op locatie 2. Dit is een algemeen voorkomende, overblijvende waterplant met drijvende bladeren uit de waterleliefamilie, die niet tot de ondergedoken waterplanten gerekend wordt.

In een van de drie controlemonsters uit locatie 9 (Maarsseveense Plassen) zijn enkele groene sprietten ontdekt. Vermoedelijk gaat het hier om lidsteng (*Hippuris vulgaris*), een oeverplant die ook een aquatische vorm kent. Deze hebben zich niet verder ontwikkeld en bij de extra controle begin mei 2020 waren ze niet meer aanwezig. Ook tijdens het veldbezoek aan de Maarsseveense Plassen is de aquatische vorm van lidsteng aangetroffen, zie foto figuur 5. Lidsteng komt in Nederland algemeen voor op zeelei- en rivierkleigronden, maar is in de provincie Utrecht een bijzondere waarneming (bron: <https://www.verspreidingsatlas.nl/0630>).

Op maandag 18 mei 2020 is de Distelvinkplas bezocht door de auteurs, in aanwezigheid van Hans Kampf, om na te gaan of kranswieren aanwezig zijn. Op zestien locaties, verdeeld over het noordelijke deel van de Distelvinkplas, het verbindingstuk ofwel de hals en het zuidelijke deel van de Distelvinkplas, zijn op een stuk ter grootte van $\pm 2 \text{ m}^2$ monsters genomen met behulp van een hark. Op acht locaties zijn kranswieren vastgesteld, variërend met een bedekkingsgraad tussen de 40 à 80% (tabel 2). Figuur 8 geeft de monsterpunten weer op een topografische ondergrond en figuur 9 geeft een indruk van de Distelvinkplas en de gevonden kranswieren. Na determinatie bleek dat het hier om buigzaam glanswier (*Nitella flexilis*) gaat. Opvallend was dat er geen bedekking werd waargenomen in het noordelijkste deel van de plas (locatie 12 t/m 16).

Tabel 2 Overzicht locaties van monsterpunten voor kranswiereninventarisatie in de Distelvinkplas en de daarbij behorende Amersfoortcoördinaten.

Locatie ID	x-coördinaat	y-coördinaat	% bedekking op $\pm 2 \text{ m}^2$	Kranswieren aanwezig Ja/Nee
1	135142	462230	60%	Ja
2	135129	462240	80%	Ja
3	135150	462259	60%	Ja
4	135160	462258	80%	Ja
5	135159	462266	80%	Ja
6	135170	462266	0%	Nee
7	135178	462272	0%	Nee
8	135195	462292	0%	Nee
9	135188	462313	40%	Ja
10	135202	462303	80%	Ja
11	135200	462310	80%	Ja
12	135215	462316	0%	Nee
13	135203	462313	0%	Nee
14	135226	462332	0%	Nee
15	135218	462338	0%	Nee
16	135210	462333	0%	Nee



Figuur 8 *Overzicht van de monsterpunten voor de kranswiereninventarisatie uitgevoerd op 18 mei 2020.*



Figuur 9 *Van linksboven naar rechtsonder: gevonden kranswieren, zuidelijke deel van de Distelvinkplas, verbindingstuk en het noordelijke deel van de Distelvinkplas.*

6 Conclusie en discussie

Zowel in de eerste 6 weken als in de totale periode van 24 weken en 2 dagen is in geen enkel sedimentmonster afkomstig uit de Molenpolder een ondergedoken waterplant opgekomen. Dit werd nogmaals bevestigd tijdens de voorjaarscontrole op vrijdag 1 mei 2020 na een periode van 46 weken en 2 dagen, nadat de sedimentmonsters ook een winterperiode hadden doorstaan.

Omdat er wel kieming werd waargenomen van kranswieren in de controlemonsters van de sloten van De Sinderhoeve, lijkt de gebruikte methode te voldoen. De afwezigheid van de kieming van ondergedoken waterplanten uit sedimenten van de Molenpolder wijst daarmee op het feit dat:

1. er geen kiemkrachtige zaden meer in het sediment aanwezig zijn;
2. het sediment eventueel kiemende zaden niet kan ondersteunen of zelfs afdoodt (bijvoorbeeld door slechte redoxcondities).

Tijdens het veldbezoek in het noordelijke deel van de Distelvinkplas zijn geen ondergedoken waterplanten waargenomen. Echter dient hierbij te worden vermeld dat de auteurs niet in het zuidelijke gedeelte zijn geweest en daar dus geen oordeel over kunnen vellen. In tegenstelling tot deze observatie melden Ter Heerdt en Rip (2020) dat in juli 2019 een aanzienlijke bedekking gevonden is van ondergedoken waterplanten in de Distelvinkplas. De auteurs geven aan dat met de bemonstering van zes locaties de Distelvinkplas vrijwel gebiedsdekkend is gekarteerd en dat op alle zes locaties buigzaam glanswier (*Nitella flexilis*) is aangetroffen. Andere soorten waren er niet aanwezig. De bedekking per opname varieerde per opname tussen 5 en 80%. De gemiddelde bedekking was 30%. De bedekking in het open water was wat hoger dan in de oeverzone.

Het veldbezoek van de voorliggende studie is in juni 2019 uitgevoerd, een maand eerder dan de inventarisatie zoals gemeld in Ter Heerdt en Rip (2020), echter melden zij ook dat in mei 2019 – tijdens de uitgevoerde pilot voor het beheersen van de aanwezige populatie rode Amerikaanse rivierkreeften – ook al meerdere kleine exemplaren van dit kranswier zijn aangetroffen (pers. mededeling Ter Heerdt en Rip).

Het is opmerkelijk dat in de huidige studie uit juni 2019 geen buigzaam glanswier (*Nitella flexilis*) is gevonden in het noordelijke deel van de Distelvink plas, terwijl in de andere studie in nagenoeg dezelfde periode een gemiddelde bedekking van 30% per opname is gerapporteerd. Voor de auteurs was dit voldoende motivatie om de Distelvinkplas in 2020 nogmaals te bezoeken om de aanwezigheid van kranswieren te kunnen bevestigen. Hierbij is buigzaam glanswier (*Nitella flexilis*) aangetroffen (Zie ook hoofdstuk 5 'Resultaten'). Interessant is hierbij dat in het noordelijkste deel (locatie 12 tot en met 16) van de plas geen kranswieren werden aangetroffen, dat er ook geen kranswieren wilden kiemen in de kiemingsproef en dat voorafgaand aan de kreeftenpilot geen waterplanten in de plas zijn aangetroffen (pers. mededeling Ter Heerdt en Kampf). Omdat kieming vanuit het sediment 'an sich' niet werd waargenomen, is het niet aannemelijk dat deze kranswieren uit de zaadbank komen en is dit mogelijk een geval van een kolonisatie vanuit het zuidelijke deel van de plas. Omdat er geen sediment uit het zuidelijke deel van de Distelvinkplas is verzameld voor de kiemingsproef, kan niet met zekerheid gezegd worden of hier een restpopulatie van kranswieren aanwezig was voor aanvang van de kreeftenpilot. Het valt niet uit te sluiten dat sporen van kranswieren de Distelvinkplas op andere wijze bereikt hebben bij aanvang van de kreeftenpilot.

Deze observatie uit de Distelvinkplas wijst er echter wel op dat het sediment, op ten minste deze locatie, een ondergedoken waterplantengemeenschap kan ondersteunen. Aannemend dat er geen grote verschillen in sedimentkwaliteit tussen de verschillende locaties zijn, wordt het daarmee aannemelijker dat niet de sedimentcondities, maar de zaadbank in de Molenpolder niet meer in goede staat verkeert.

Hoewel het herstel van waterplantvegetaties vanuit het systeem zelf zeer succesvol kan zijn (Pot en Ter Heerdt, 2014; Van de Haterd en Ter Heerdt, 2007), is hiervoor wel een vitale zaadbank of een kleine resterende populatie waterplanten nodig. Daar deze in de Molenpolder niet voorhanden lijkt, kan dit betekenen dat voor een eventueel herstel van waterplantvegetaties meer acties nodig zijn dan alleen het inzetten van actief biologisch beheer om versturende invloeden te beperken. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan actieve transplantaties van waterplanten. Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*) en gedoornd hoornblad (*Ceratophyllum demersum*) vermeerderen zich naast zaadzetting vooral door vegetatieve voortplanting en door het introduceren van stekken kunnen ze gemakkelijk nieuwe habitats koloniseren (Vari, 2013). Fonteinkruiden vormen doorgaans zogenaamde turionen en wortelstokken, die in het najaar verzameld en gericht ingebracht kunnen worden. Herstel van een van de meer iconische doelsoorten krabbenscheer (*Stratiotes aloides*) zal ook actief ingrijpen vereisen. Hoewel krabbenscheer in gemengde populaties zaad zet (Smolders, 1995), is de populatie in Utrecht altijd gekenmerkt door vrouwelijke planten die zich middels vegetatieve vermeerdering voortplanten (De Jong, 2000). Deze planten zullen niet op eigen kracht, maar alleen middels een actieve transplantatie kunnen terugkeren.

Om tot een succesvol herstel van waterplantvegetaties te kunnen komen, zullen – naast een actieve transplantatie van zaden en/of planten(delen) – de abiotische omstandigheden in de Molenpolder zoals nutriëntengehaltes en doorzicht van het water ook weer op orde moeten zijn. Om te kijken of aan deze randvoorwaarden voldaan kan worden en transplantatie succesvol is, wordt aanbevolen om een transplantatie-experiment met waterplanten uit te voeren. Dit kan enerzijds door sediment te verzamelen en hier onder gecontroleerde omstandigheden actief waterplanten in te enten, anderzijds door een experiment in de Molenpolder zelf uit te voeren middels zogenaamde enclosures waarin een klein deel van het systeem geïsoleerd wordt.

7 Dankwoord

Dankzij de financiële bijdrage van de Provincie Utrecht was het mogelijk om dit onderzoek naar kiemkrachtige waterbodems in de Molenpolder uit te voeren. In het bijzonder bedanken wij Ron Beenen van de provincie Utrecht voor het 'klankborden' en becommentariëren van deze studie.

Onze dank gaat ook uit naar Hans Kampf van Gravingen Nederlands Verbond van Naturisten 'Zon en Leven' voor het verlenen van toegang aan de Molenpolder en vooral de Distelvinkplas.

John Janssen en John Bruinsma bedanken wij voor het determineren van de kranswieren die op 20 mei 2020 waren geoogst uit de Distelvinkplas. Zij hebben gekeken of er naast buigzaam glanswier ook andere soorten voor kwamen.

Ten slotte bedanken wij Staatbosbeheer en in het bijzonder boswachter Bert van Dijk voor de toegang tot het resterende gedeelte van de Molenpolder en de kop koffie tijdens een van de hoosbuien.

Literatuur

- Boedeltje, G., Ter Heerdt, G. N. J. and Bakker, J. P. (2002). "Applying the seedling emergence method under waterlogged conditions to detect the seed bank of aquatic plants in submerged sediments." *Aquatic Botany* 72(2): 121-128.
- Boedeltje, G., Bakker, J. P. and Ter Heerdt, G. N. J. (2003). "Potential role of propagule banks in the development of aquatic vegetation in backwaters along navigation canals." *Aquatic Botany* 77(1): 53-69.
- De Jong, T. (2000). Soortenbeschermingsplan voor Krabbescheer en Groene glazenmaker, *Viridis*, p. 49
- Dirkse, G. M. (1970). Vegetatiekartering van de Molenpolder: verslag van vegetatiekundig veldwerk, dat in de zomers van 1969 en 1970 werd verricht ten dienste van het natuurbeheer.
- Dobben, H. v., Lamsma, J. en Kampf, H. (2017). "Is de rode Amerikaanse rivierkreeft een ernstige bedreiging voor het veenweidegebied?" *De levende natuur* 118(4): 154-158.
- Janssen Y. en J. Kampen, 2020. Reductie van een populatie rode Amerikaanse rivierkreeften in de Distelvinkplas van de Molenpolder; deel 1: korte termijn effecten 2018 en 2019 op de kreeftenpopulatie. ATKB-rapport 20191087. Waardenburg.
- Pot, R. en Ter Heerdt, G. N. J. (2014). "Succession dynamics of aquatic lake vegetation after restoration measures: increased stability after 6 years of development." *Hydrobiologia* 737(1): 333-345.
- Roessink, I., Hudina, S. en Ottburg, F.G.W.A. (2009). Literatuurstudie naar de biologie, impact en mogelijke bestrijding van twee invasieve soorten: de rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) en de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes virilis*). Wageningen, Alterra 1923: p. 64.
- Ter Heerdt, G. en Hootsmans, M. (2007). "Why biomanipulation can be effective in peaty lakes." *Hydrobiologia* 584(1): 305-316.
- Ter Heerdt, G. en W. Rip, 2020. Reductie van een populatie rode Amerikaanse rivierkreeften in de Distelvinkplas van de Molenpolder; Deel 2: Korte termijn effecten 2018-2019 op waterkwaliteit en vegetatie. Waternet-rapport, Amsterdam.
- Van Zuidam, B. G. and Peeters, E. T. H. M. (2015). "Wave forces limit the establishment of submerged macrophytes in large shallow lakes." *Limnology and Oceanography* 60(5): 1536-1549.
- Van De Haterd, R. J. W. and Ter Heerdt, G. N. J. (2007). "Potential for the development of submerged macrophytes in eutrophicated shallow peaty lakes after restoration measures." *Hydrobiologia* 584(1): 277-290.
- Vári, Á. (2013). "Colonisation by fragments in six common aquatic macrophyte species." *Fundamental and Applied Limnology* 183(1): 15-26.

Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
www.wur.nl/environmental-research

Wageningen Environmental Research
Rapport 3014
ISSN 1566-7197

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 12.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.



To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AB Wageningen
T 317 48 07 00
www.wur.nl/environmental-research

Rapport 3014
ISSN 1566-7197
ISBN 978-94-6395-426-6

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 12.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

