



---

# Modderkruipers en bittervoorn in Pompveld en Andelsch Broek

Visstandbemonstering van grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn in  
Natura 2000-deelgebied Pompveld en Andelsch Broek in relatie tot beleidsdoelstellingen en  
inrichtingsmaatregelen

Fabrice Ottburg en Dennis Lammertsma



**WAGENINGEN**  
UNIVERSITY & RESEARCH

---



---

# Modderkruipers en bittervoorn in Pompveld en Andelsch Broek

Visstandbemonstering van grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn in  
Natura 2000-deelgebied Pompveld en Andelsch Broek in relatie tot beleidsdoelstellingen en  
inrichtingsmaatregelen

Fabrice Ottburg en Dennis Lammertsma

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Environmental Research in opdracht van Provincie Noord-Brabant  
en in samenwerking met Brabant Landschap.

Wageningen Environmental Research  
Wageningen, december 2020

---

Gereviewd door:

John Janssen, team Bos- en Landschapsecologie, onderzoeker WENR

Akkoord voor publicatie:

Marion Kluivers-Poodt, teamleider van team Dierecologie

Rapport 3049

ISSN 1566-7197

ISBN 978-94-6395-654-3

Ottburg, F.G.W.A. en D.R. Lammertsma, 2020. *Modderkruipers en bittervoorn in Pompveld en Andelsch Broek; Visstandbemonstering van grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn in Natura2000-deelgebied Pompveld en Andelsch Broek in relatie tot beleidsdoelstellingen en inrichtingsmaatregelen*. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3049. 54 blz.; 32 fig.; 14 tab.; 7 ref.

Natura 2000-gebied Pompveld maakt onderdeel uit van Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld en Kornsche Boezem en is aangewezen voor de grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn. De twee laatstgenoemde vissoorten kennen een behoudsdoelstelling, terwijl de grote modderkruiper een uitbreidingsdoelstelling heeft. Tussen 2016 tot 2020 werd het huidige Natura 2000-deelgebied Pompveld geoptimaliseerd en werd de inrichting van de uitbreiding in het Andelsch Broek gerealiseerd. Het voornaamste doel was de optimalisatie en inrichting van het hydrologische systeem en leefgebied voor de doelsoorten grote modderkruiper, kleine modderkruiper en de bittervoorn. Om goede uitspraken te kunnen doen over het slagen van deze ingrepen, acht Brabants Landschap het van groot belang om een goede 0-meting te hebben van de visdoelsoorten waar een uitbreidings- en/of instandhoudingsdoelstelling voor is vastgesteld voor het Pompveld – Andelsch broek. De voorliggende 0-meting heeft om die reden een nauwe verbondenheid met de uitgevoerde optimalisatie en inrichting van het hydrologische systeem binnen Pompveld en Andelsch Broek.

Nature2000 site Pompveld is part of Nature2000 site Loevestein, Pompveld and Kornsche Boezem and is designated for the weatherfish, spined loach and bitterling. The last two species have a conservation objective, while the weatherfish has an expansion objective. From 2016 to 2020, the current Natura2000 site of the Pompveld was optimized and the design measures in Andelsch Broek was realized. The main goal was the optimization and development of the hydrological system and habitat for the target species. In order to be able to make good statements about the success of these measures, Brabants Landschap considers it of great importance to have a good baseline measurement of these target species for which an expansion and or conservation objective has been set.

Trefwoorden: Andelsch Broek, Brabants Landschap, bittervoorn (*Rhodeus amarus*), grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*), kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*), Natura 2000-gebied 'Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem', Pompveld, Waterschap Rivierenland (WSRL)

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/537201> of op [www.wur.nl/environmental-research](http://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](http://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 3049 | ISSN 1566-7197

Foto omslag: vooraanzicht grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*). Foto: Dennis Lammertsma©.  
Foto's rapport: Fabrice Ottburg©, tenzij anders vermeld.

---

# Inhoud

	<b>Verantwoording</b>	<b>5</b>
	<b>Woord vooraf</b>	<b>7</b>
	<b>Samenvatting</b>	<b>9</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Pompveld en de herinrichting</b>	<b>12</b>
	2.1 Gebiedsbeschrijving Pompveld	12
	2.2 Versterking en uitbreiding aquatische natuurwaarden door herinrichting	14
<b>3</b>	<b>Soortprofiel grote modderkruiper (<i>Misgurnus fossilis</i>)</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>Soortprofiel kleine modderkruiper (<i>Cobitis taenia</i>)</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>Soortprofiel bittervoorn (<i>Rhodeus amarus</i>)</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Verspreidingsbeeld van de doelsoorten in de periode 1990-2016</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>Resultaat veldwerk</b>	<b>28</b>
	7.1 Verspreidingsbeeld van de visgemeenschap en de drie doelsoorten voor de inrichtingsmaatregelen	28
	7.2 Verspreidingsbeeld van de visgemeenschap en de drie doelsoorten na de inrichtingsmaatregelen	33
	7.3 Vegetatieopnamen van oever- en waterplanten	38
	7.4 Waterkwaliteit in Pompveld	40
	7.5 Waterkwaliteit en watervegetatie in relatie tot Grote modderkruiper, Kleine modderkruiper en Bittervoorn	42
<b>8</b>	<b>Moerassprinkhaan (<i>Stethophyma grossum</i>)</b>	<b>44</b>
<b>9</b>	<b>Amfibieën en overige soorten</b>	<b>47</b>
<b>10</b>	<b>Conclusie, discussie en aanbevelingen</b>	<b>51</b>
	<b>Literatuur</b>	<b>53</b>



---

# Verantwoording

Rapport: 3049

Projectnummer: 5200043937 "Grote modderkruiper Pompveld"

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: John Janssen

naam: Vegetatie, Bos- en Landschapsecologie

datum: 27 november 2020

Akkoord teamleider voor de inhoud,

naam: M. (Marion) Kluivers-Poodt

datum: 16-12-2020



---

# Woord vooraf

Het Pompveld is aangewezen als Natura 2000-gebied voor de vissoorten grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn. Ik ben intensief betrokken geweest bij het opstellen van het N2000-beheerplan voor het Pompveld. Naast de noodzaak tot het opheffen van migratiebelemmeringen kwam telkens ter sprake dat er nooit een echte nulmeting is gedaan voor de visstand in het Pompveld. Om goede uitspraken te kunnen doen voor het beheerplan, was zo'n meting erg handig geweest. Samen met Waterschap Rivierenland hebben wij ons de afgelopen jaren ingezet om veelgenoemde zaken in het beheerplan uit te voeren, zoals het wegnemen van de migratiebelemmeringen en het vergroten van het leefgebied van de grote modderkruiper.

Voor u ligt de langgekoesterde nulmeting van de visdoelsoorten in het Pompveld, mogelijk gemaakt door de provincie Noord-Brabant. Tegelijkertijd zijn er al metingen gedaan na de eerste inrichtingsmaatregelen. Sterker nog, tijdens de inrichting zijn direct leerpunten uit het lopende onderzoek meegenomen om zo het leefgebied voor de vissoorten te optimaliseren.

Met veel plezier heb ik de afgelopen jaren intensief contact gehad met Fabrice en Dennis, die met hun enthousiasme en passie mijn kennis over de vissoorten en hun habitat hebben vergroot. Met regelmaat ben ik mee geweest in het Pompveld tijdens de inventarisaties. Ook diverse collega's hebben gebruikgemaakt van deze mogelijkheid om uit eerste hand ervaringen en kennis op te doen. Het rapport geeft veel inzicht in het leefgebied en de aantallen grote modderkruipers, kleine modderkruipers en bittervoorns, maar ook andere kenmerkende soorten zijn meegenomen in het onderzoek. Deze resultaten geven een goede basis om de kennis over de doelsoorten te vergroten, en dan met name gericht op habitat-verbeterende maatregelen en de reactie van de soorten hierop. De metingen die gedaan zijn na de inrichtingsmaatregelen zijn erg kort op de uitvoering uitgevoerd; ik zou dit onderzoek over twee tot drie jaar graag herhalen om zo een beter beeld te krijgen en lering te kunnen trekken voor andere gebieden in Nederland. Ook kan dit onderzoek meegenomen worden in het opstellen van een nieuw N2000-beheerplan.

Fabrice en Dennis, ontzettend bedankt voor jullie aanstekelijke enthousiasme. Hopelijk zie ik jullie nog vaak terug in het Pompveld; ik weet dat jullie stiekem verliefd zijn geworden op dit prachtige stuk natuur.

Bart Pörtzgen  
Brabants Landschap, beheerder van natuurgebied Pompveld  
Giessen



---

# Samenvatting

Natura 2000-gebied Pompveld maakt onderdeel uit van Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld en Kornsche Boezem (gebied 071) en is aangewezen voor de grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn. De twee laatstgenoemde vissoorten kennen een behoudsdoelstelling, terwijl de grote modderkruiper een uitbreidingsdoelstelling heeft.

Vanaf 2016 tot 2020 werd het huidige Natura 2000-deelgebied Pompveld geoptimaliseerd en werd de inrichting van de uitbreiding in het Andelsch Broek (voormalig agrarisch gebied) gerealiseerd. Het voornaamste doel was de optimalisatie en inrichting van het hydrologische systeem en leefgebied voor de doelsoorten grote modderkruiper, kleine modderkruiper en de bittervoorn. Om de gewenste inrichtingsmaatregelen voor het verbeteren van het hydrologische systeem mogelijk te maken, werken Waterschap Rivierenland en Brabants Landschap samen. De maatregelen werden mogelijk gemaakt door subsidie van de provincie Noord-Brabant voor hydrologisch herstel van Natura 2000-gebieden.

De ingrepen die in het kader van de betreffende subsidie aanvraag zijn verricht, bestaan op hoofdlijnen uit het realiseren van nieuwe sloten, het realiseren van nieuw open water, het herinrichten van bestaande lijnvormige wateren, het inrichten en ontsnipperen van peilvakken en het verbeteren van de waterkwaliteit.

Om goede uitspraken te kunnen doen over het slagen van deze ingrepen, acht Brabants Landschap het van groot belang om een goede 0-meting te hebben van de visdoelsoorten waar een uitbreidings- en/of instandhoudingsdoelstelling voor is vastgesteld voor Pompveld en Andelsch Broek. Ook is het van belang te monitoren hoe en of de ingrepen effect hebben op deze doelsoorten. De voorliggende 0-meting heeft om die reden een nauwe verbondenheid met de uitgevoerde optimalisatie en inrichting van het hydrologische systeem binnen Pompveld en Andelsch Broek.

Uit de visstandbemonstering blijkt dat voor het nemen van de inrichtingsmaatregelen de grote modderkruiper in grotere aantallen is waargenomen in Andelsch Broek dan vooraf werd verwacht op basis van bestaande informatie. Het verspreidingsbeeld laat zien dat de soort goed vertegenwoordigd is in de sloten van Pompveld, maar ook in het ten westen gelegen Andelsch Broek. In meer of mindere mate geldt dit ook door de kleine modderkruiper en bittervoorn.

De data die zijn vastgelegd voor de doelsoorten grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn vormen een prima basis voor vervolgmonitoring om op termijn trends te kunnen bepalen binnen Natura 2000-deelgebied Pompveld en Andelsch Broek. Hierbij wordt aanbevolen om uit te gaan van een vlakdekkende inventarisatie van het gebied, omdat onbekend is hoe de doelsoorten zullen reageren op de genomen herinrichtingsmaatregel en de beoogde verbetering van de waterkwaliteit op termijn.

De genomen herinrichtingsmaatregelen lijken nu al effect te hebben op de aanwezige visgemeenschap en dit wordt weerspiegeld in een toename bij onder andere visbroed, baars, driedoornige stekelbaars en rietvoorn.



---

# 1 Inleiding

Natura 2000-gebied Pompveld maakt onderdeel uit van Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld en Kornsche Boezem (gebied 071) en is onder andere aangewezen voor de grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn. De twee laatstgenoemde vissoorten kennen een behoudsdoelstelling, terwijl de grote modderkruiper een uitbreidingsdoelstelling heeft.

De jaren 2016 tot 2020 stonden in het teken van de optimalisatie van het huidige Natura 2000-deelgebied Pompveld en de inrichting van de uitbreiding in het Andelsch Broek (voormalig agrarisch gebied), met als voornaamste doel optimalisatie en inrichting van het hydrologische systeem en leefgebied voor de doelsoorten grote modderkruiper, kleine modderkruiper en de bittervoorn. Om de gewenste inrichtingsmaatregelen voor het verbeteren van het hydrologisch systeem, water vasthouden en verbeteren van de connectiviteit tussen de peilvakken mogelijk te maken, werken Waterschap Rivierenland en Brabants Landschap samen en hebben hiervoor destijds een subsidieaanvraag ingediend bij de provincie Noord-Brabant voor hydrologisch herstel van Natura 2000-gebieden.

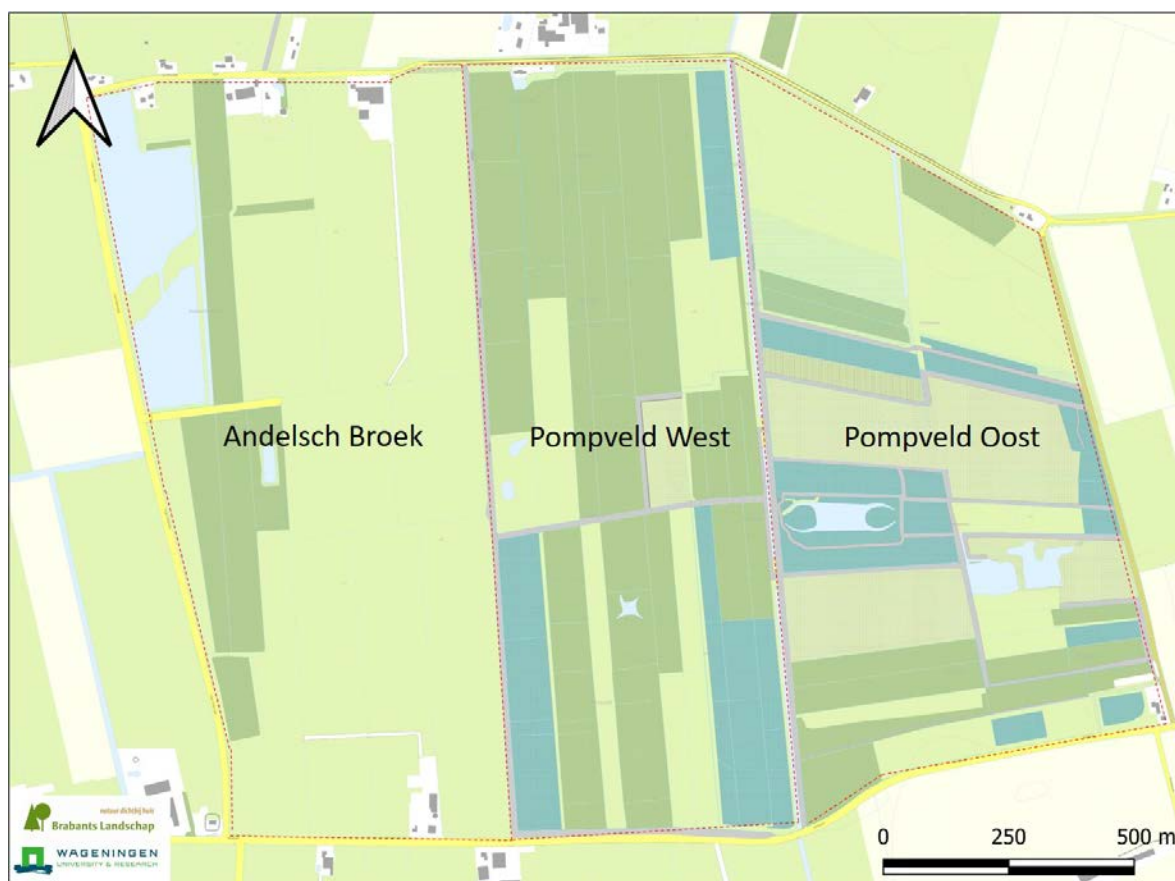
De ingrepen die in het kader van de betreffende subsidieaanvraag zijn verricht, bestaan op hoofdlijnen uit het realiseren van circa 5 kilometer nieuwe sloten, het realiseren van circa 2 hectare nieuw open water, het herinrichten van bestaande lijnvormige wateren en het inrichten en ontsnipperen van peilvakken.

Om goede uitspraken te kunnen doen over het slagen van deze ingrepen acht Brabants Landschap het van groot belang om een goede 0-meting te hebben van de vis doelsoorten waar een uitbreiding- en/of instandhoudingdoelstelling voor is vastgesteld voor Pompveld en Andelsch broek. Maar ook is het van belang te monitoren hoe en of de ingrepen effect hebben op deze doelsoorten. Wat Brabants Landschap betreft zijn inrichtingsmaatregelen onlosmakelijk verbonden aan de 0-meting en de monitoring. De voorliggende 0-meting heeft om die reden een nauwe verbondenheid met de uitgevoerde optimalisatie en inrichting van het hydrologisch systeem binnen Pompveld en Andelsch Broek.

## 2 Pompveld en de herinrichting

### 2.1 Gebiedsbeschrijving Pompveld

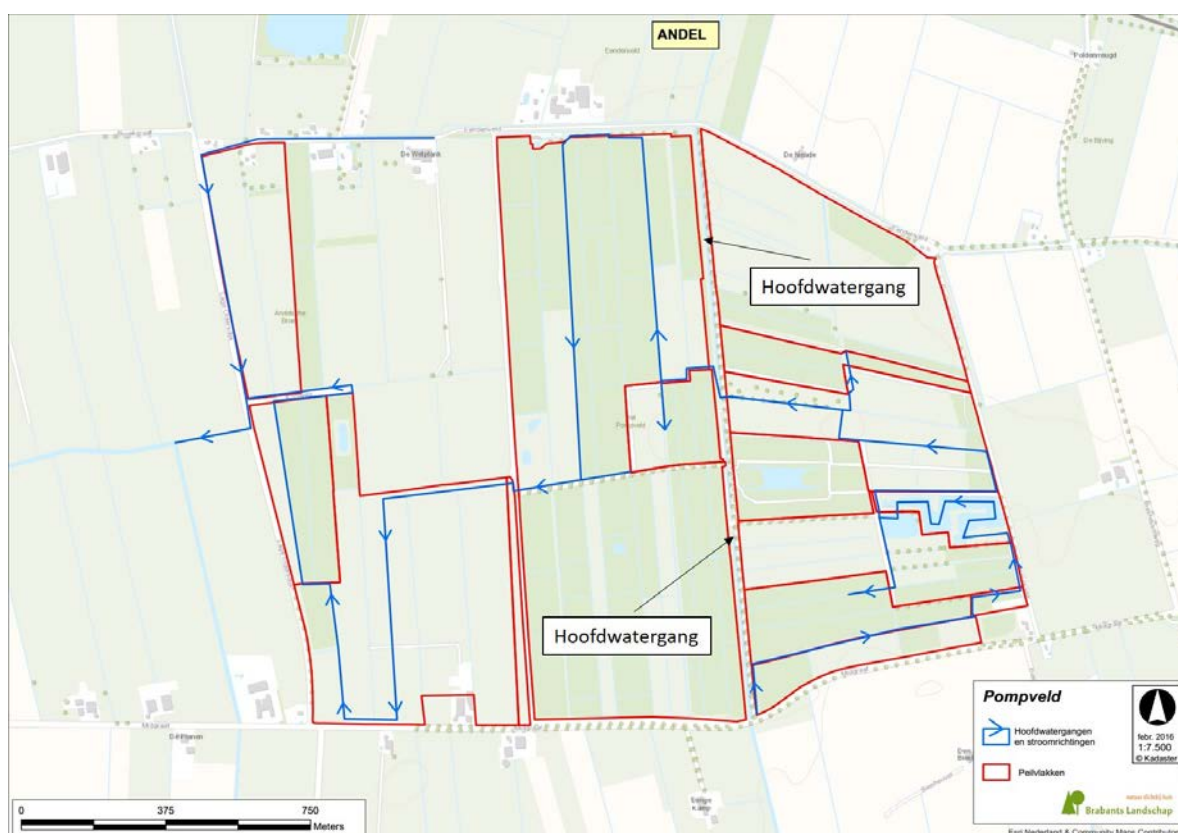
Het Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem bestaat uit drie deelgebieden (<https://www.natura2000.nl/gebieden/gelderland/loevestein-pompveld-kornsche-boezem>). Het deelgebied Pompveld bestaat uit agrarisch weiland, moeras, grienden, (populieren)bos en vochtige graslanden en wordt onderverdeeld in Pompveld-Oost, Pompveld-West en Andelsch Broek (Figuur 1). In Pompveld-Oost ligt een eendenkooi. Het is een kleine, omkade polder die ten opzichte van het omliggende agrarische gebied hooggelegen is met een eigen waterhuishouding. De regionale grondwaterstromingsrichting in de diepe watervoerende pakketten is van zuid(oost) naar noord(west). De grondwaterstroming in het ondiepe watervoerende pakket en de deklaag wordt beïnvloed door kwel vanuit de grote rivieren en de onderbemaling in de polders. De kwaliteit en kwantiteit van het oppervlaktewater in het Pompveld worden vooral bepaald door oppervlaktewater dat wordt ingelaten. De ondergrond van het Pompveld bestaat vooral uit een twee tot vier meter dikke laag komklei, op enkele plaatsen komen zandopduikingen dicht onder het maaiveld voor.



**Figuur 1** Natura 2000-deelgebied Pompveld bestaat uit Pompveld-Oost, Pompveld-West en het voormalig agrarisch gebied Andelsch Broek. De drie deelgebieden worden begrensd met de rode stippellijn.

Het Brabants Landschap en Waterschap Rivierenland hebben de afgelopen jaren maatregelen getroffen gericht op versterking van de natte natuur in het Pompveld en Andelsch Broek. In de oorspronkelijke situatie was er sprake van versnippering (meerdere peilvakken) in het Pompveld, doordat het gebied doormidden gesneden werd door een hoofdwatgang (Figuur 2). Deze watgang

was een belangrijke barrière voor de doelsoorten grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn om uitwisseling tussen de deelgebieden dan wel deelpopulaties mogelijk te maken. Tevens liet de waterkwantiteit te wensen over. In de winter werd neerslagwater vastgehouden, aanvullend hierop werd water uit de polder ingelaten van buiten het Pompveld. De hoeveelheid water die werd ingelaten, was vaak onvoldoende om de verdamping en wegzijging te compenseren, waardoor veel wateren droogvielen gedurende droge (zomer)periodes. Daarnaast was de kwaliteit van het inlaatwater matig door relatief hoge gehalten aan voedingsstoffen die daarin aanwezig zijn door landbouwactiviteiten en afstromend hemelwater uit bebouwde gebieden. Voor de behouds- en instandhoudingsdoelstellingen van de doelsoorten was deze situatie niet ideaal. Andelsch Broek-Pompveld is als Natura 2000-gebied onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland. Om Natura 2000-doelen te behalen, waren een uitbreiding en kwaliteitsverbetering van het leefgebied van de grote modderkruiper nodig, naast het behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied van de kleine modderkruiper en bittervoorn. Ook was verdrogingsbestrijding in het Pompveld en Andelsch Broek een doel, in verband met de status als Natte Natuurplein in Noord-Brabant, naast het creëren van recreatiemogelijkheden en nieuwe natuur voor het Natuurnetwerk Brabant. Om het gebied te vernatten en de connectiviteit en waterkwaliteit in het gebied te verbeteren, werd daarom ingezet op een grootschalig herinrichtingsproject.



**Figuur 2** Stroomrichting en peilvakken van het oppervlaktewater binnen deelgebied Pompveld en Andelsch Broek voor de herinrichtingsmaatregelen.

## 2.2 Versterking en uitbreiding aquatische natuurwaarden door herinrichting

De werkzaamheden voor de herinrichtingsmaatregelen zijn begin juli 2019 gestart en hebben tot begin 2020 geduurd. Alleen de waterberging in Andelsch Broek is eerder gerealiseerd, namelijk in 2017. Figuur 3 geeft een overzicht van de getroffen inrichtingsmaatregelen op kaart. De hierop gehanteerde nummering correspondeert met de nummering die in de onderstaande opsomming (inclusief beelden) wordt weergegeven van de genomen maatregelen. Figuur 4 geeft de stroomrichting van het oppervlaktewater binnen Pompveld en Andelsch Broek weer na uitvoering van herinrichtingsmaatregelen. De genomen herinrichtingsmaatregelen zijn:

### 1. Waterbergingsplas in Andelsch Broek



### 2. Waterberging in de vorm van sloot- en greppelpatronen in Andelsch Broek; hiervoor zijn oude slotenpatroon van vóór de ruilverkaveling uitgegraven en voorzien van lage, natuurvriendelijke oevers (Links foto: Bart Pörtzgen©).



### 3. Greppelherstel in het perceel



4. Kappen van populierenbos om de natte verbinding tussen Pompveld-Oost en Andelsch Broek mogelijk te maken. Door de openheid ontstaat er een betere expositie ten opzichte van de zon, raken de watergangen beter begroeid met waterplanten, ontstaat een betere waterkwaliteit en een kwalitatief betere verbinding tussen Pompveld-Oost en Andelsch Broek.



5. Nieuwe sloten met natuurvriendelijke oevers in Andelsch Broek.



6. Afkoppelen en verondiepen van de voormalige hoofdwatgang die dwars door het Pompveld van noord naar zuid liep. De uiteinden liggen nu geïsoleerd in het landschap ten behoeve van de ontwikkeling van krabbenscheervegetaties.



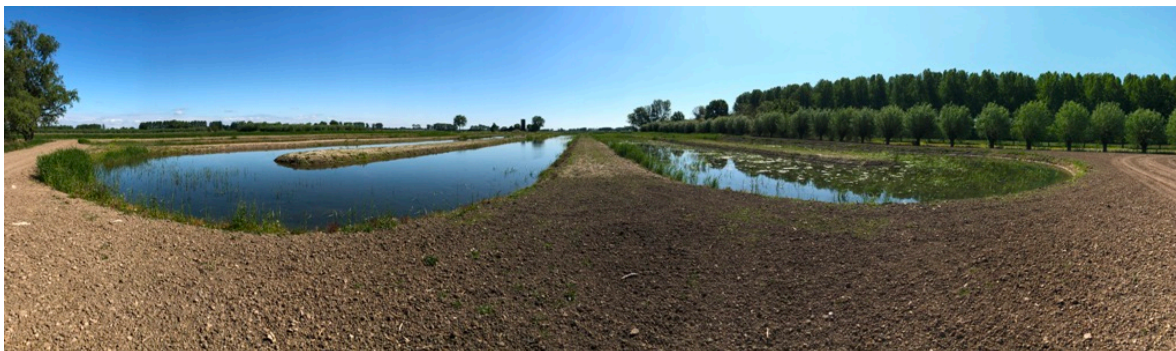
7. Afkoppelen en verondiepen van de voormalige hoofdwatgang; in het middengedeelte zijn twee vistrappen aangelegd om de verbinding voor vissen tussen Pompveld-Oost en Andelsch Broek mogelijk te maken.



8. De afgekoppelde hoofdwatergang (zie punt 6) wordt net buiten de oostgrens van Pompveld om het gebied heen geleid. Hiervoor is een bestaande poldersloot verdiept en verbreed. Het gebiedsvreemde water gaat nu niet meer door Pompveld heen.



9. Het bestaande helofytenfilter (rietfilter) aan de oostzijde van het Pompveld werd geoptimaliseerd en uitgebreid om de waterkwaliteit te verbeteren. Water uit de agrarische polderwatergangen wordt in de nieuwe situatie met een visvriendelijk vijzelgemaal opgepompt, door het helofytenfilter geleid, om daarna gezuiverd zijn weg door het natuurgebied te vervolgen.



10. Doodlopende nieuwe sloten met natuurvriendelijke oever en een drempel aan het begin van de sloot om water langer vast te kunnen houden in het gebied. De natuurvriendelijke plas-drasoevers vormen belangrijke paai- en opgroeihabitats voor vissen en amfibieën (maar ook voor andere soorten, zoals insecten).



11. Inrichting van paai- en opgroeiplaats voor vissen langs de sloot.



12. Een negental nieuwe, doodlopende sloten met een drempel aan het begin om water langer vast te kunnen houden in het gebied. De natuurvriendelijke plas-drasoevers vormen belangrijke paai- en opgroeihabitats voor vissen en amfibieën.



13. Vijf aangepaste De Wit-vispassage naast de bestaande stuwen om zo vissen via de verschillende peilvakken te kunnen laten uitwisselen tussen Pompsveld-Oost en Andelsch Broek (ontsnipperen van peilvakken). Tevens zijn de oude stuwen en pompen verwijderd en werden automatisch werkende stuwen aangelegd om zo het gebied beter te vernatten.



14. Visvriendelijk vijzel gemaal aan de rand van Pompveld-Oost. Hier wordt gebiedsvreemd water ingepompt en kunnen vissen ongeschonden door deze visvriendelijke vijzel het gebied in komen. Het gebiedsvreemde water wordt door het geoptimaliseerde helofytenfilter geleid, waardoor het water op een natuurlijke wijze wordt gezuiverd.

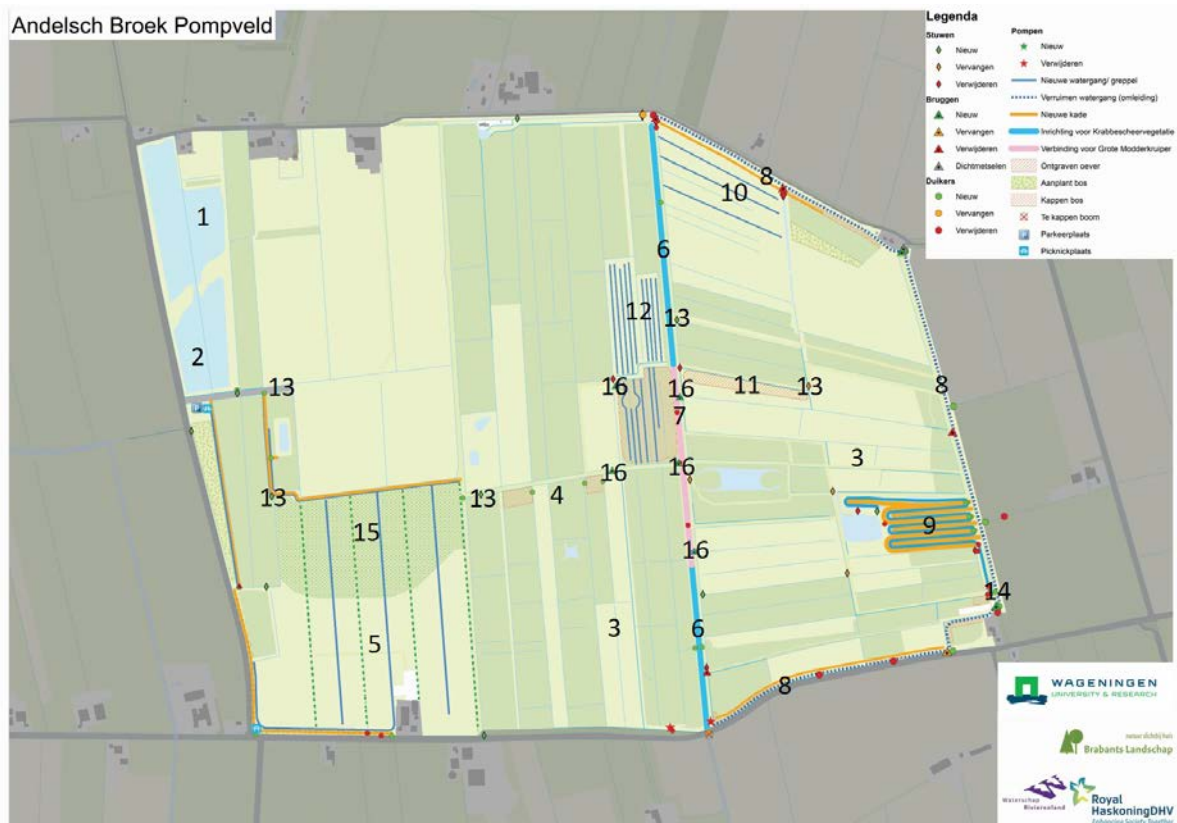


15. Maaiveldverlaging ten behoeve van nat schraalland.

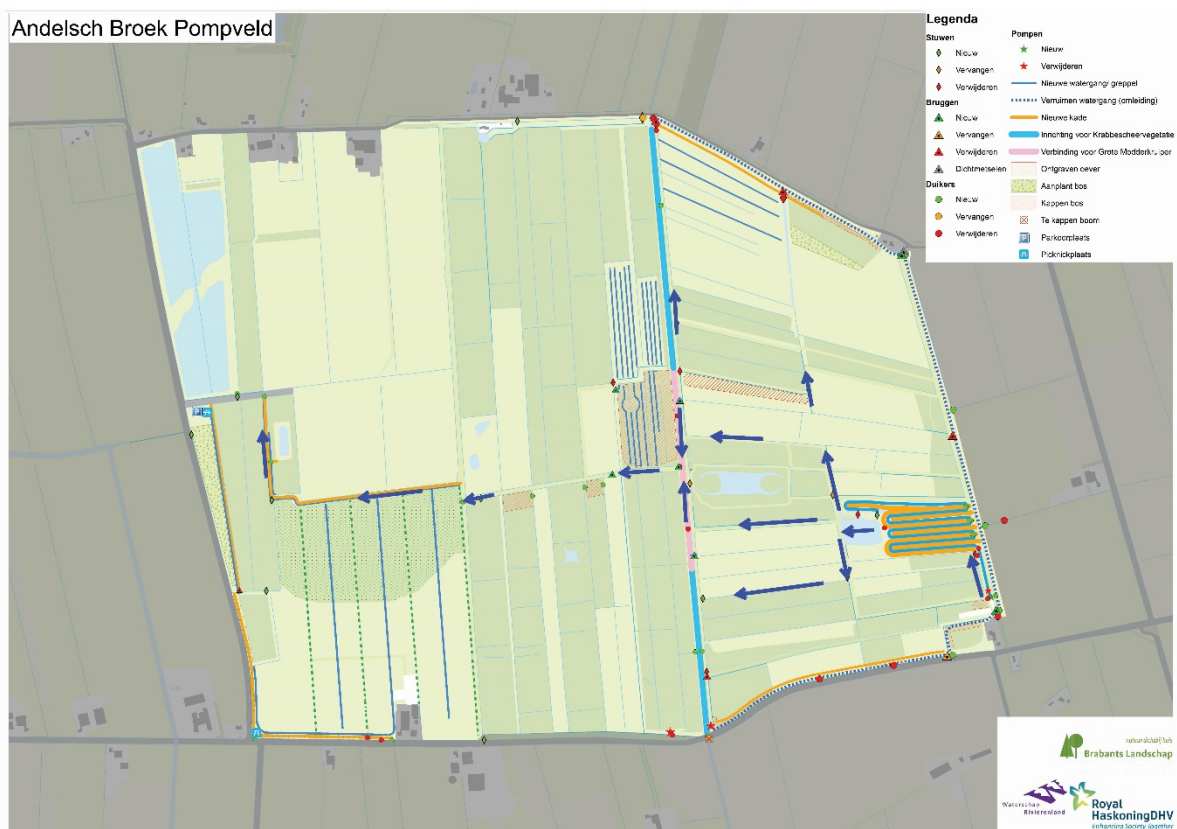


16. Vijf roosterbruggen om bestaande open-waterverbindingen mogelijk te maken en gelijktijdig de verbinding met de onderhoudspaden in Pompveld te behouden.





**Figuur 3** Uitgevoerde inrichtingsmaatregelen in Natura 2000-deelgebied Pompveld en de inrichting van de uitbreiding in Andelsch Broek.



**Figuur 4** Stroomrichting (donkerblauwe pijlen) van het oppervlaktewater binnen deelgebied Pompveld en Andelsch Broek na de herinrichtingsmaatregelen.

### 3 Soortprofiel grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*)



**Figuur 5** Links vooraanzicht van de kop van een grote modderkruiper waarop de tien baarddraden goed zichtbaar zijn. Rechts drie exemplaren met de kenmerkende bruine lengtestrepen op de zijkant van het lichaam. Foto's: Dennis Lammertsma©.

#### Kenmerken

De Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) is een fraaie, langgerekte vis (tot 30 cm) uit de familie van de modderkruipers (*Cobitidae*). Hij heeft tien tastdraden op de kop en lijkt hierdoor enigszins op de Kleine modderkruiper (zie aldaar voor de verschillen). In de paaitijd is het mannetje van de Grote modderkruiper oranjeleurig. Hij heeft dan aan het einde van zijn lichaam aan weerskanten oranje, ovaalvormige excretiebulten. In de volksmond wordt de Grote modderkruiper ook wel 'fluitaal', 'aalpieper', 'donderaal' of 'weeraal' genoemd. De eerste twee namen duiden op het fluitende geluid dat de vis maakt als hij wordt opgepakt. Dit geluid wordt veroorzaakt door lucht die via de anus de darmen verlaat. De darm van de Grote modderkruiper fungeert als een soort long om zuurstof op te nemen, naast opname via de huid en de kieuwen. De volksnamen 'weeraal' en 'donderaal' heeft de vis te danken aan het feit dat hij onrustig wordt bij luchtdrukschommelingen; daarom werd hij vroeger wel door boeren in wekflessen gehouden als een soort barometer (Ottburg, 2008a).

#### Ecologie

De Grote modderkruiper leeft in ondiep, stilstaand of zeer langzaam stromend water, waarin op de bodem een dikke modderlaag en veel planten aanwezig zijn. De soort wordt het meest aangetroffen in kleine wateren, vooral in poldersloten met een goede waterkwaliteit. Vaak betreft het locaties met kwelwater en/of bicarbonaatrijk water. Ook komt de soort voor in langzaam stromende rivieren en in beken. De vis paait van maart tot eind juni op ondiepe plekken, doorgaans dicht langs de oevers in holten of onder de beschutting van overhangende begroeiing (bijvoorbeeld wilgen) of drijvende watervegetatie. Eieren worden zowel in de watervegetatie als op kaal substraat afgezet. De eitjes komen na acht tot negen dagen uit. De jonge vissen zijn na twee jaar geslachtsrijp, bij een lengte van 15 tot 19 cm. Net als de Kleine modderkruiper vindt de soort zijn voedsel in de bodem, waarbij hij allerlei kleine dieren eet, zoals wormen, watervlooien, muggenlarven en kreeftjes. De vis is 's nachts actief en verblijft overdag in de bovenste bodemlaag, die behalve modder veel afstervend organisch materiaal (sapropelium) bevat. De Grote modderkruiper heeft verschillende aanpassingen om lange

---

tijd in de modderlaag te overleven, ook als de waterlaag opdroogt. De levensfuncties worden op dat moment tot een minimum beperkt, waarbij de vis op een levend fossiel gaat lijken (vandaar haar wetenschappelijke naam); een dikke slijm laag beschermt hem tegen uitdroging en zuurstof wordt vrijwel uitsluitend opgenomen via huidademhaling. Deze laatste aanpassing maakt het ook mogelijk om kleine afstanden over land af te leggen, om zodoende nieuwe gebieden te koloniseren (Ottburg, 2008a).

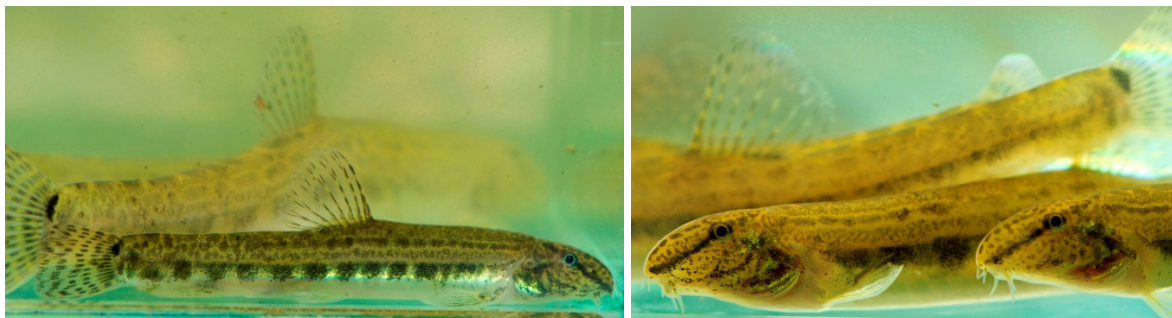
### **Verspreiding**

Het areaal van de Grote modderkruiper loopt van West-, Midden- en Oost-Europa tot aan de Oeral. De soort ontbreekt in Engeland, het Alpengebied, Zuid-Europa en Scandinavië. In Noordwest-Europa ligt het zwaartepunt in de laagvlakte van Nederland, Noord-Duitsland en Polen. In Nederland is de soort in alle provincies aangetroffen, met uitzondering van Zeeland. Ze is plaatselijk talrijk in West-Brabant, de laagveengebieden van Noordwest-Overijssel en in boezemwateren in het rivierengebied. Een van de grootste populaties wordt aangetroffen in de Zouwerboezem, een natuurreserveaat bij Ameide, waar de vis het hoofdmenu vormt voor de Purperreiger (*Ardea purpurea*) (Ottburg, 2008a).

### **Bescherming**

Er zijn aanwijzingen dat de soort na 1950 in ons land is achteruitgegaan, maar precieze gegevens ontbreken, omdat ze moeilijk te bemonsteren is. Toch wordt de soort – vanuit Europees perspectief – binnen Nederland nog steeds relatief vaak aangetroffen; in Duitsland en België bijvoorbeeld is hij veel zeldzamer. De oorzaak van de neerwaartse tendens moet worden gezocht in het intensief schonen van sloten, waarbij waterplanten en modderlagen worden verwijderd. Daarnaast heeft het verbinden van wateren vermoedelijk een negatieve invloed, omdat samen met gebiedsvreemd water ook andere vissoorten binnenkomen, zoals de Rietvoorn (*Rutilus erythrophthalmus*), die jagen op het jonge broed van de Grote modderkruipers. Kenmerkend voor de locaties met een grote populatie van deze modderkruiper zijn namelijk de relatief lage aantallen van andere vissoorten (Ottburg, 2008a).

## 4 Soortprofiel kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*)



**Figuur 6** Kleine modderkruipers tellen in totaal zes baarddraden en hebben een blokkenpatroon op de zijkant van het lichaam. Foto's: Dennis Lammertsma©.

### Kenmerken

De Kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*) is in ons land met een gemiddelde lengte van 8 tot 10 cm de kleinste van de drie soorten uit de familie der Modderkruipers (Cobitidae; de andere soorten zijn de Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) en het Bempje (*Noemacheilus barbatulus*)). De Kleine modderkruiper heeft een regelmatig patroon van zwarte vlekken op een lichtbruine ondergrond en verschilt daarmee van de Grote modderkruiper, die bruine en geelbruine horizontale lengtestrepen heeft. Ook is het lichaam van de Kleine modderkruiper zijdelings afgeplat, terwijl zijn grotere familielid een ronde bouw heeft. De Kleine modderkruiper is een zeer beweeglijk visje. Ter verdediging heeft hij een kleine, uitklapbare stekel onder zijn oog. Aan zijn bek zitten zes korte tastdraden die hij gebruikt om 's nachts op de bodem naar voedsel te zoeken. Overdag verschuilen de vissen zich in de bovenste modderlaag van de bodem (Ottburg, 2008b).

### Ecologie

Kleine modderkruipers worden aangetroffen in sloten, beken, rivierarmen en meren. Stilstaande en langzaam stromende wateren vormen de ideale biotoop. De soort is aangepast aan een leven op en in de bodem. Door de kleine, weinig elastische zwemblaas met een klein drijfvermogen kan de Kleine modderkruiper op de bodem blijven liggen. Ook is ze, net als de Grote modderkruiper, in staat om gebruik te maken van darmademhaling waardoor ze zuurstofarme situaties kan overleven. Lucht wordt in zulke omstandigheden aan het wateroppervlak ingenomen, om vervolgens via het haarvatenstelsel rond de darmen te worden opgenomen. In zandige tot modderige bodems zoekt de vis met zijn kleine bekopening naar kleine diertjes als kreeftjes en insectenlarven of naar organische resten. Het afzetten van de eieren gebeurt bij voorkeur op kale, zandige bodems. In het veenweidegebied kan men kleine modderkruipers ook aantreffen in bredere poldersloten. Dit zijn doorgaans oudere dieren; jonge Kleine modderkruipers hebben een voorkeur voor smallere sloten met ondiepe oeverzones. Deze opgroeigebieden warmen namelijk sneller op, bieden voldoende voedsel en zijn moeilijker bereikbaar voor roofvissen als Snoek (*Esox lucius*) en Baars (*Perca fluviatilis*). In tegenstelling tot de Grote modderkruiper wordt de Kleine modderkruiper vaak vergezeld door relatief hoge aantallen van andere vissoorten, zoals Vetje (*Leucaspius delineatus*), Bittervoorn (*Rhodeus amarus*), Blankvoorn (*Rutilus rutilus*) en Rietvoorn (*Rutilus erythrophthalmus*) (Ottburg, 2008b).

### Verspreiding

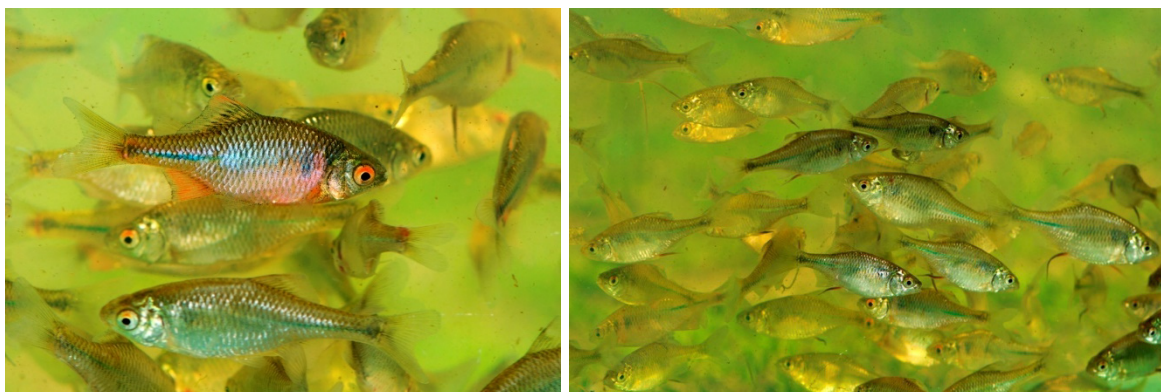
De Kleine modderkruiper heeft een groot Euraziatisch areaal, dat zich uitstrekt van Zuid-Europa en Zuid-Scandinavië oostelijk tot in Siberië. Lange tijd werd gedacht dat de Kleine modderkruiper binnen Nederland erg zeldzaam was, maar dit blijkt een misvatting. Door vaker en gericht te inventariseren op het voorkomen van kleine vissoorten (o.a. met behulp van schepnetten), is de laatste decennia een beter beeld van de verspreiding van deze soorten verkregen. Hoge aantallen Kleine modderkruipers worden aangetroffen in diverse laagveen- en zeekleigebieden, evenals in de oeverzones van de randmeren en het IJsselmeer. Ook wordt de soort regelmatig aangetroffen in de rivieren en in traag stromende beken (Ottburg, 2008b).

---

### **Bescherming**

Hoewel de soort landelijk gezien niet bedreigd is, kunnen lokale populaties verstoord worden door vermesting en/of achterstallig baggeronderhoud van sloten. Dit kan leiden tot een zuurstofarme omgeving, waarin zich maar weinig macrofauna en waterplanten kunnen handhaven. Door het ontbreken van voedsel wordt de situatie voor de Kleine modderkruiper in dit type sloten onleefbaar. Het baggeren zelf kan echter ook funest voor het voortbestaan van de soort zijn indien dit te rigoureus gebeurt. Om te voorkomen dat soorten als de Kleine modderkruiper binnen een stelsel van poldersloten verdwijnen, kan men het baggeren het best gefaseerd uitvoeren (Ottburg, 2008b).

## 5 Soortprofiel bittervoorn (*Rhodeus amarus*)



**Figuur 7** Alleen in de paartijd zijn mannetjes van de Bittervoorn opvallend gekleurd, zoals op de linker foto. Buiten de paartijd zijn Bittervoorns ook goed te herkennen aan de iriserende streep op de staartwortel. Foto's: Dennis Lammertsma©.

### Kenmerken

De Bittervoorn (*Rhodeus amarus*) is met een lengte van gemiddeld vijf tot acht cm een kleine vis uit de familie van de Karperachtigen (*Cyprinidae*). In Europa betreft het de ondersoort *amarus*. De dieren bezitten een kort, gedrongen, zilverkleurig lichaam met een hoge, grijsgroene rug en een opvallende blauwgroene streep, die vanaf het midden van het lichaam tot aan de staart loopt. De schubben zijn groot in vergelijking tot het lichaam. In de paaitijd (april-juni) hebben de mannetjes een rode rug, een rode anaalvin en bovendien enkele kleine wratten aan weerszijden van hun snuit. De soort heeft haar naam te danken aan de bittere smaak van het vlees, die waarschijnlijk fungeert als afweermiddel tegen roofvissen (Ottburg, 2008c).

### Ecologie

De Bittervoorn wordt aangetroffen in schoon, stilstaand of langzaam stromend water (sloten, plassen, vijvers) met een goed ontwikkelde onderwatervegetatie (die beschutting geeft aan de jonge vissen) en een niet al te weke bodem. In langzaam stromend water houdt de vis zich meestal in de oeverzone op. In tegenstelling tot de meeste inheemse zoetwatervissen voeden Bittervoortjes zich voornamelijk met plantaardig plankton. De dieren zijn hiertoe voorzien van een relatief lange darm. Algen worden van stenen 'gegraasd', wat de reden is dat de Bittervoorn zich vaak ophoudt nabij stenen bruggen en duikers. Daarnaast wordt spaarzaam dierlijk voedsel genuttigd, zoals vlokreeften, insectenlarven, slakjes en wormen. Voor zijn voortplanting gaat de Bittervoorn een symbiose aan met grote zoetwatermossels, zoals de Schildersmossel (*Unio pictorum*), de Gerekte zwanemossel (*Anodonta cygnea*) en de Vijvermossel (*Anodonta anatina*). Het mannetje zoekt een gezonde mossel uit, die hij verdedigt tegen concurrenten. Wanneer er een geslachtsrijpe vrouwtje voorbij zwemt, probeert hij haar te lokken. De geslachtsrijpe wijfjes zijn te herkennen aan een dunne, vijf tot zes cm lange buis (die zich in de paaitijd ontwikkelt), waarmee eitjes worden gelegd in de kieuwholte van de mossels. Zodra de eieren zijn gedeponeerd en het wijfje is weggezwoomen, stort het mannetje zijn sperma over de mossel uit, dat via de instroomopening de eitjes bereikt en bevrucht. Dit gedrag wordt enige malen herhaald met verschillende vrouwtjes. De eitjes ontwikkelen zich in de kieuwholte van de mossel. Zodra de larven uitkomen, verlaten ze hun gastheer. De mossel geniet trouwens ook voordeel van de samenwerking: mossellarven weten zich te verspreiden door zich aan de Bittervoortjes vast te hechten (Ottburg, 2008c).

---

## **Verspreiding**

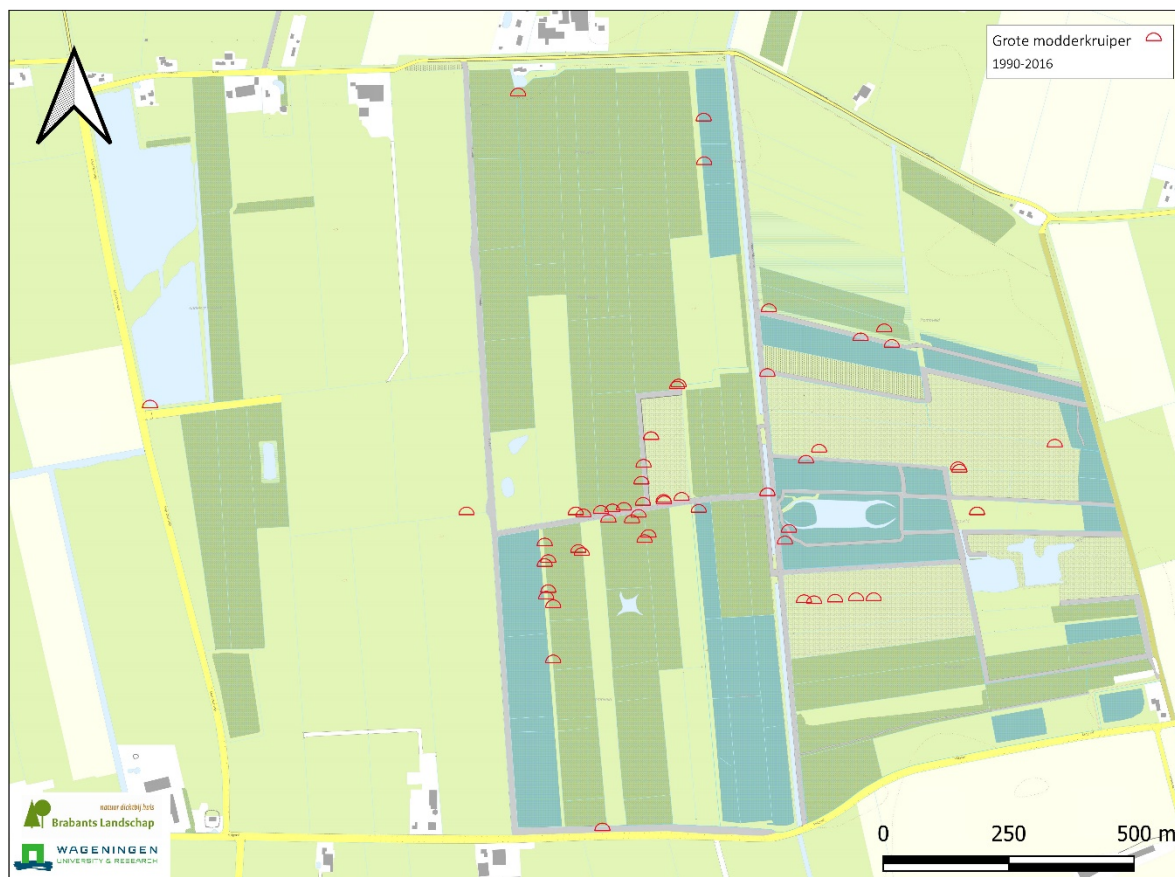
De ondersoort *amarus* van de Bittervoorn komt voor in zoete wateren in de gematigde streken van Europa, van Frankrijk tot aan de Oeral. Hij ontbreekt in Groot-Brittannië en Scandinavië; in België en Duitsland is de Bittervoorn erg zeldzaam. In Centraal- en Noordoost-Azië wordt de Europese ondersoort vervangen door de typische ondersoort *sericeus*. In Nederland is de Bittervoorn vooral aan te treffen in het westen van het land, plaatselijk in hoge aantallen. Het vermoeden bestaat dat het Nederlandse verspreidingsgebied in de loop van de 20<sup>e</sup> eeuw een kwart kleiner is geworden, maar er bestaat geen volledig beeld van het voorkomen van de soort in ons land. De grootste populaties zijn aangetroffen in de Utrechtse en Noord- en Zuid-Hollandse plassenengebieden, Polder Arkemheen en in het Zuid-Hollandse rivierengebied (Ottburg, 2008c).

## **Bescherming**

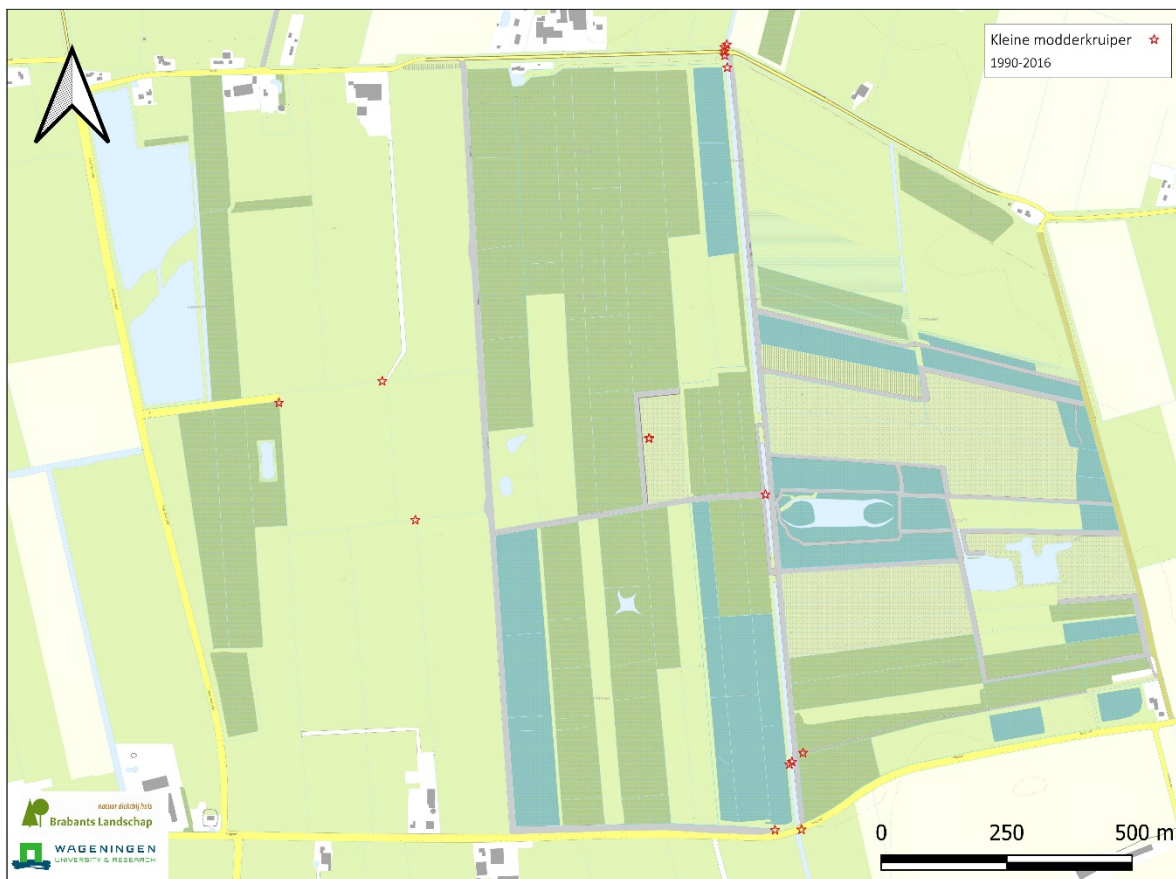
Het voorkomen van de Bittervoorn is gebonden aan de aanwezigheid van zoetwatermosselen, maar vervuiling, verzuring, kanalisatie en baggerwerkzaamheden hebben ervoor gezorgd dat een aantal grote zoetwatermosselen (zoals de Schildersmossel) zeldzaam is geworden in ons land. De Bataafse stroommossel (*Unio crassus*), een soort van de Habitatrichtlijn, is zelfs uit ons land verdwenen. De afname van grote zoetwatermosselen heeft geleid tot minder paaigebieden en daarmee tot een achteruitgang van de Bittervoorn. Een beheer waarbij ruimte is voor waterplanten en mosselen zo min mogelijk verwijderd worden, is, naast een goede waterkwaliteit en verbinding van leefgebieden, van belang voor het overleven van de soort (Ottburg, 2008c).

## 6 Verspreidingsbeeld van de doelsoorten in de periode 1990-2016

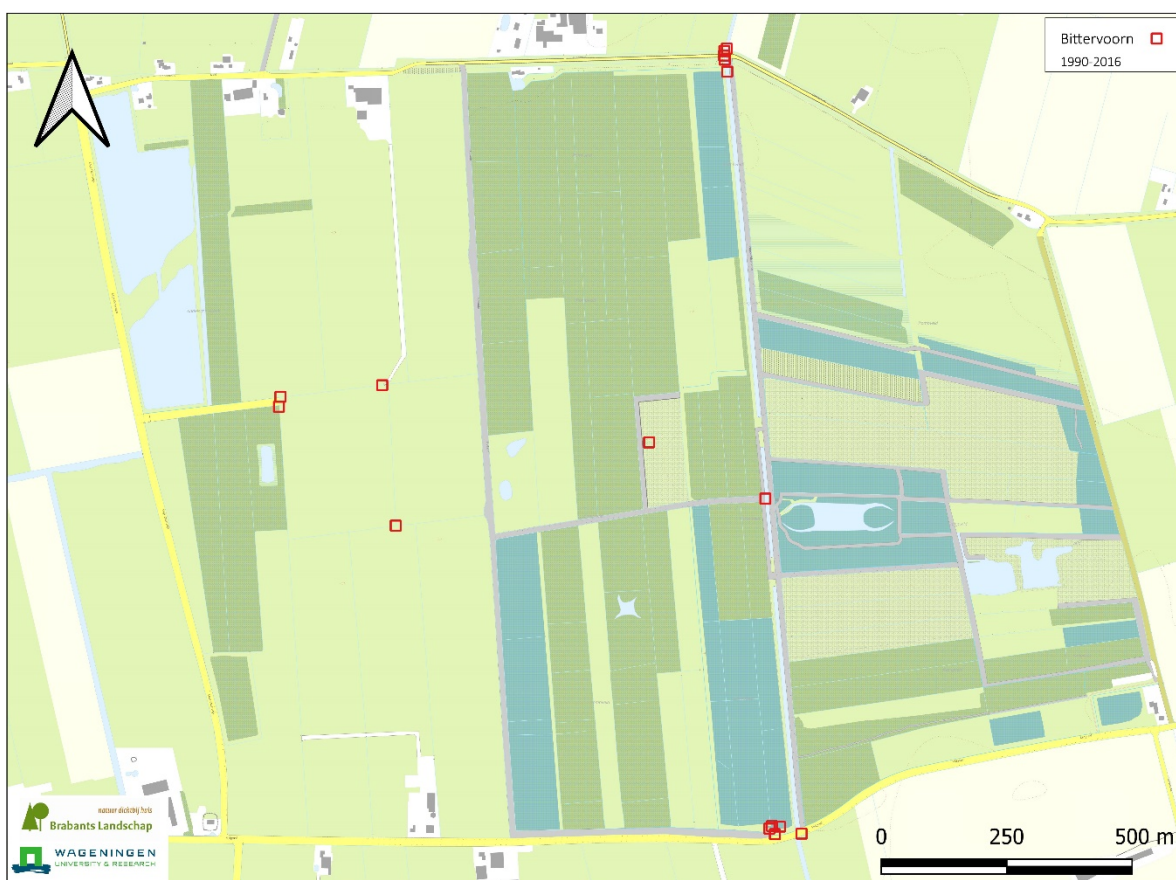
Om te weten waar en in welke aantallen de drie doelsoorten voorkwamen binnen Pompveld en Andelsch Broek, zijn via Brabants Landschap data beschikbaar gesteld uit de Nationale Database Flora en Fauna (NDFD) over de periode 1990 tot en met 2016. Een periode van 26 jaar, die loopt tot de 0-meting die door Wageningen Environmental Research is uitgevoerd in 2017-2018.



**Figuur 8** Verspreidingsbeeld van de Grote modderkruiper in Pompveld en Andelsch Broek over de periode 1990 t/m 2016. In totaal zijn in deze periode 71 exemplaren waargenomen.



**Figuur 9** Verspreidingsbeeld van de Kleine modderkruiper in Pompveld en Andelsch Broek over de periode 1990 t/m 2016. In totaal zijn in deze periode 37 exemplaren waargenomen.



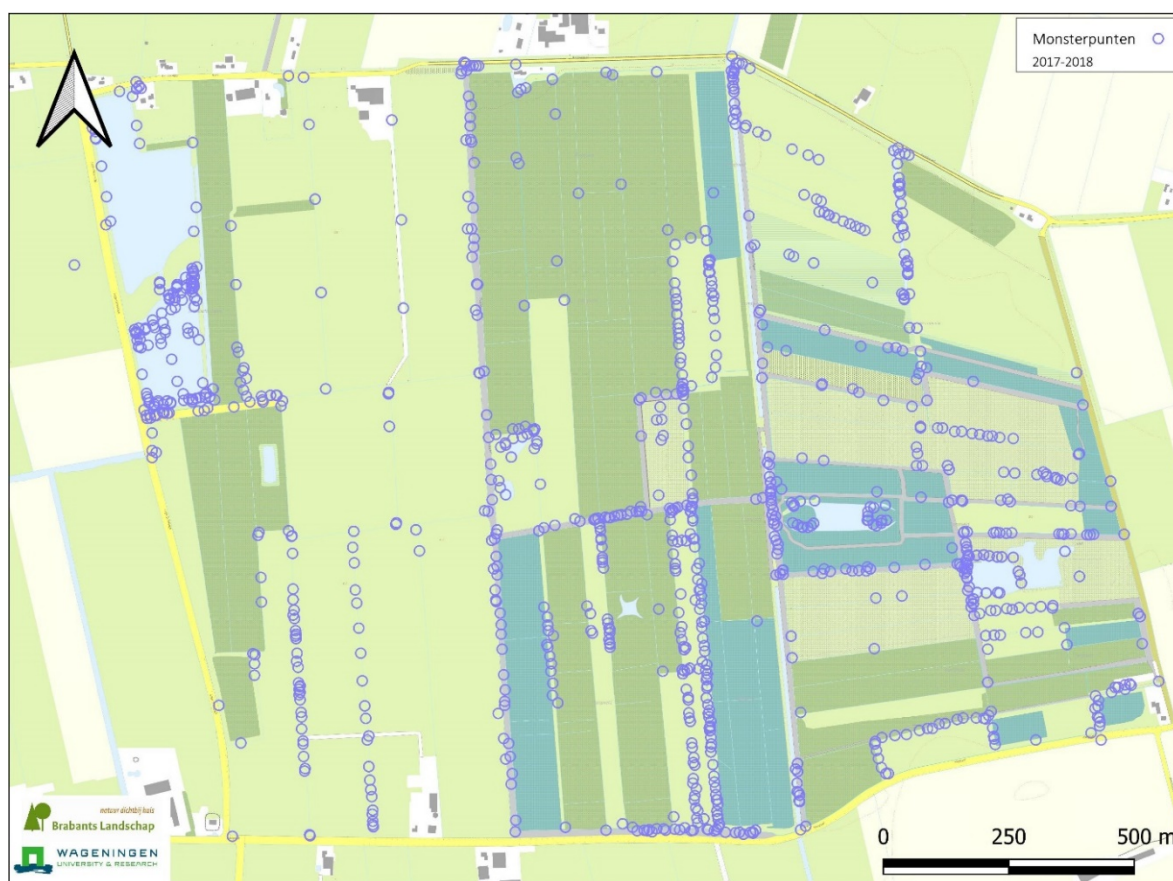
**Figuur 10** Verspreidingsbeeld van de Bittervoorn in Pompveld en Andelsch Broek over de periode 1990 t/m 2016. In totaal zijn in deze periode 32 exemplaren waargenomen.

## 7 Resultaat veldwerk

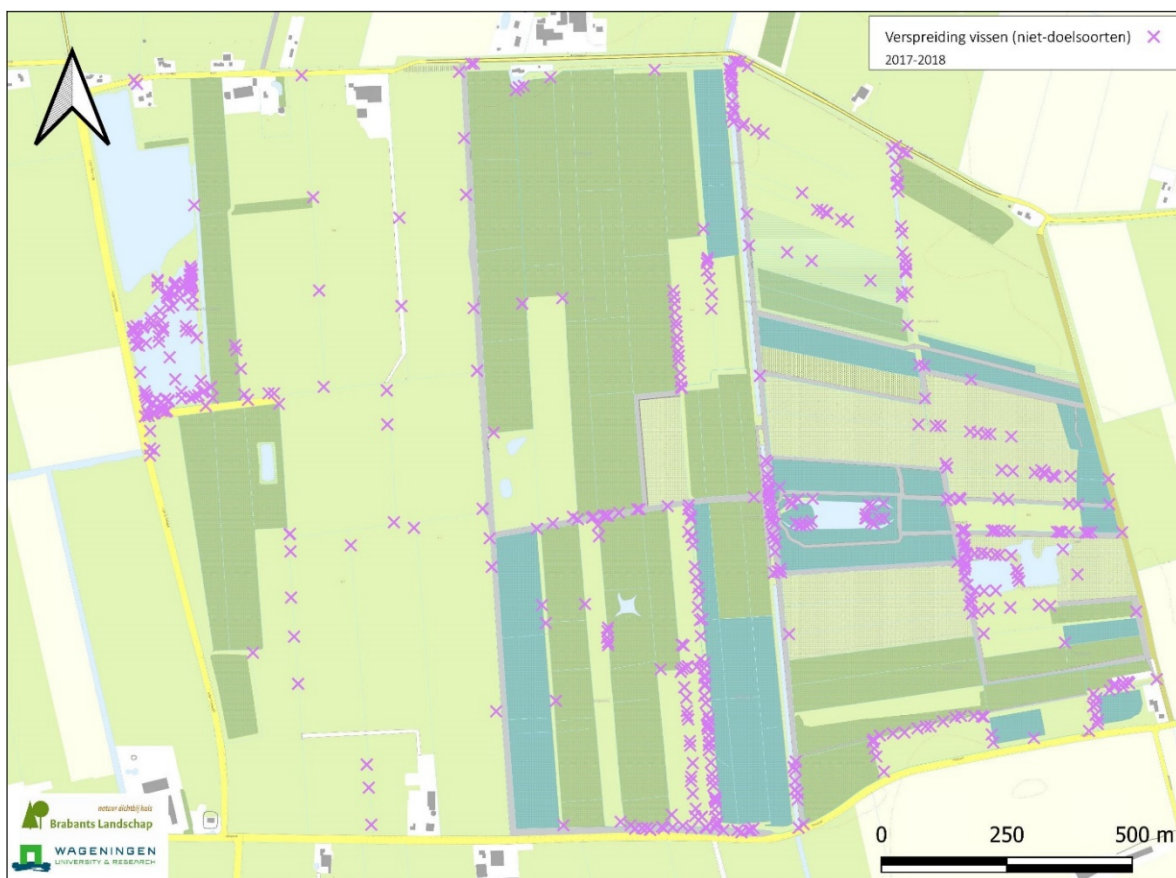
Middels elektrovisserij en steeknet is in 2017-2018 een grootschalige visstandbemonstering uitgevoerd om een beeld te krijgen van de aanwezige visstand in Pompveld en Andelsch Broek en in het bijzonder voor de drie doelsoorten. Daarnaast zijn ook andere bijzondere waarnemingen zoals amfibieën en ongewervelden vastgelegd.

Voor de 0-meting geldt dat de waarnemingen in 2017 zijn verricht vanaf 3 april 2017 t/m 27 oktober 2017 en in 2018 vanaf 5 april t/m 26 juni (Figuur 4). In 2019 was slechts een beperkt deel van de inrichtingsmaatregelen gerealiseerd. Daarom zijn alleen op 30 april en 1 mei de maatregelen bemonsterd (Figuur 5). In 2020, na het volledig gereedkomen van de inrichtingsmaatregelen, werd vanaf 1 mei t/m 2 juli geïnventariseerd.

### 7.1 Verspreidingsbeeld van de visgemeenschap en de drie doelsoorten voor de inrichtingsmaatregelen



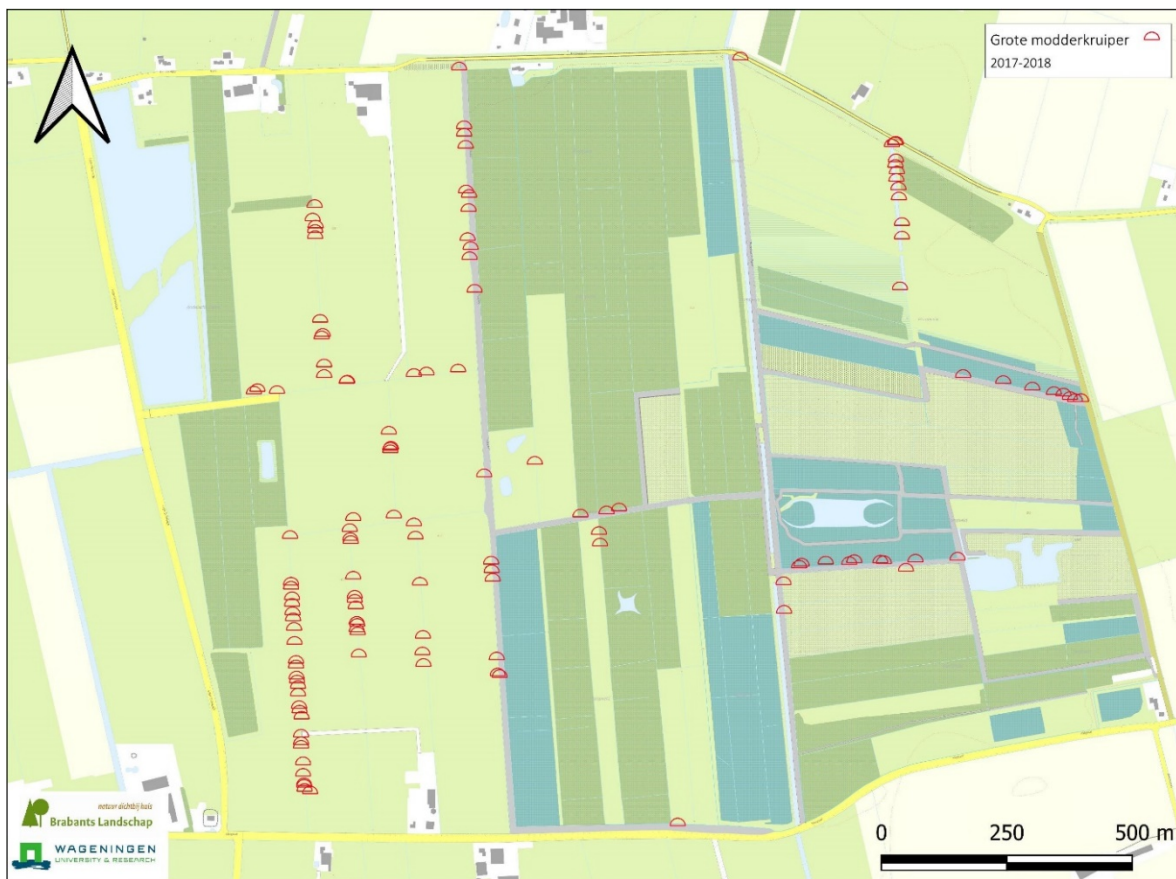
**Figuur 11** Monsterpunten in 2017-2018 voor realisatie van de inrichtingsmaatregelen.



**Figuur 12** Verspreiding overige vissen (niet-doelsoorten) voor realisatie van de inrichtingsmaatregelen in 2017-2018.

**Tabel 1** Overige soorten totaalaantal en lengteklasse, 2017-2018 voor realisatie van de inrichtingsmaatregelen.

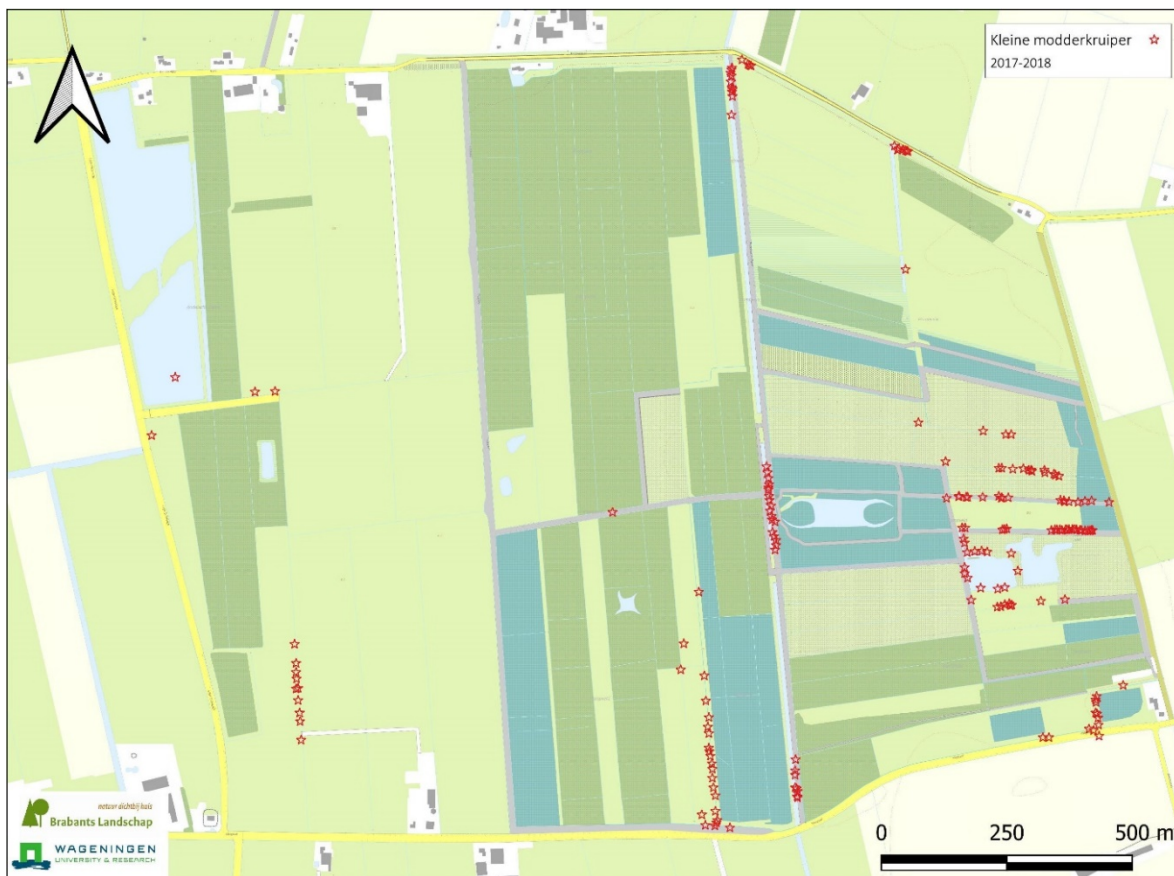
Soort	Totaal	0-2 cm	3-5 cm	6-10 cm	11-20 cm	21-30 cm	31-40 cm	41-50 cm	> 50 cm
Alver	7			1	6				
Alver/winde	3				3				
Baars	192		25	151	15	1			
Blankvoorn	428		50	177	201				
Brasem	46		2	38	4			2	
Driedoorn	2077	118	1751	208					
Kolblei	64		3	43	18				
Kroeskarper	37		7	16	13	1			
Marmmergrondel	21	2	13	6					
Paling	1						1		
Rietvoorn	1278	48	558	381	288	3			
Witvingrondel	180		93	84	3				
Snoek	138	1	20	36	29	38	9	2	3
Stekelbaars	30	30							
Tiendooorn	3905	52	3846	7					
Vetje	235		234	1					
Visbroed	1014	1014							
Winde	1				1				
Witvis sp.	2647	2015	591	41					
Kolblei/Brasem	7		7						
Zeelt	231	18	34	83	77	15	1	3	



**Figuur 13** Verspreiding van de Grote modderkruiper voor realisatie van de inrichtingsmaatregelen 2017-2018.

**Tabel 2** Grote modderkruiper totaalaantal en lengteklasse, 2017-2018 voor realisatie van de inrichtingsmaatregelen.

Soort	Totaal	6-10 cm	11-20 cm	21-30 cm
Grote modderkruiper	149	24	96	29



**Figuur 14** Verspreiding van de Kleine modderkruiper voor realisatie van de inrichtingsmaatregelen 2017-2018.

**Tabel 3** Kleine modderkruiper totaal aantal en lengteklasse, 2017-2018 voor realisatie van de inrichtingsmaatregelen.

Soort	Totaal	0-2 cm	3-5 cm	6-10 cm	11-20 cm
Kleine modderkruiper	421	11	48	314	48

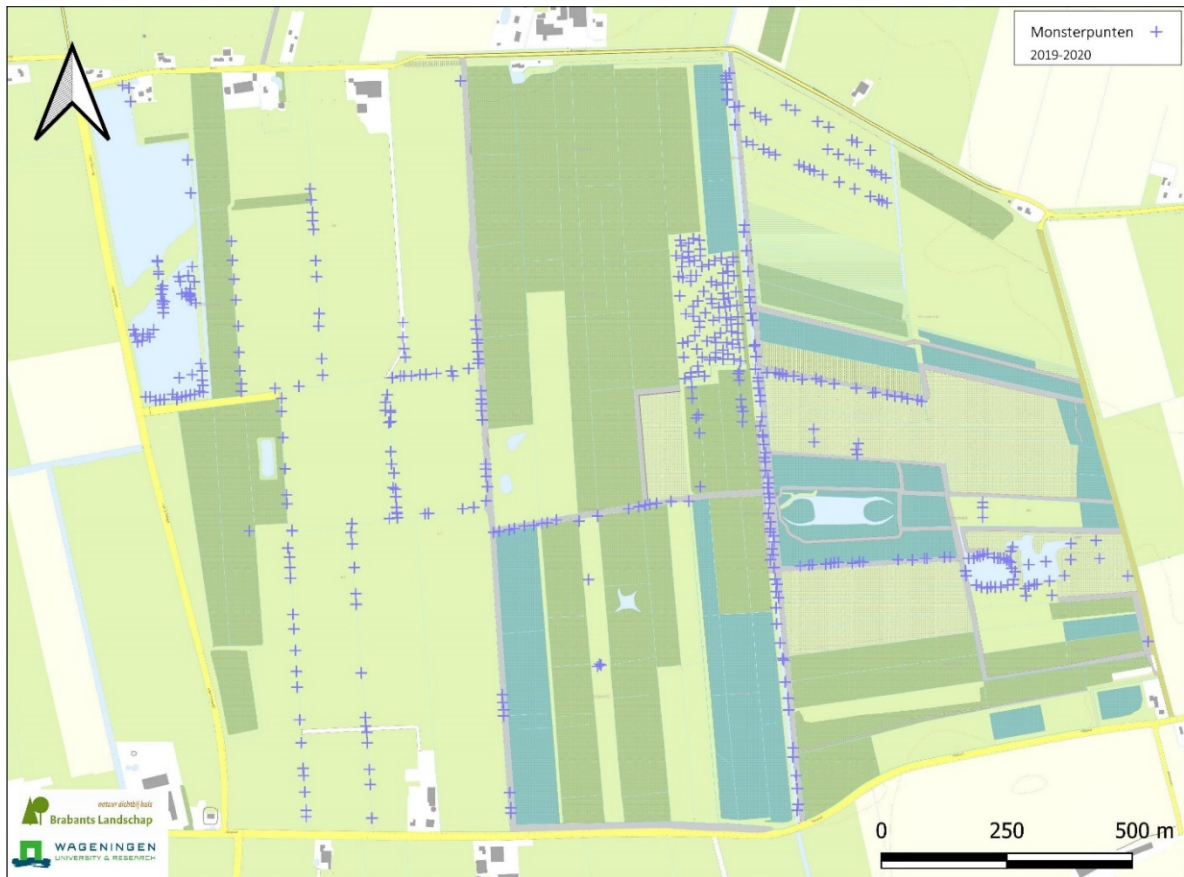


**Figuur 15** Verspreiding van de Bittervoorn voor realisatie van de inrichtingsmaatregelen 2017-2018.

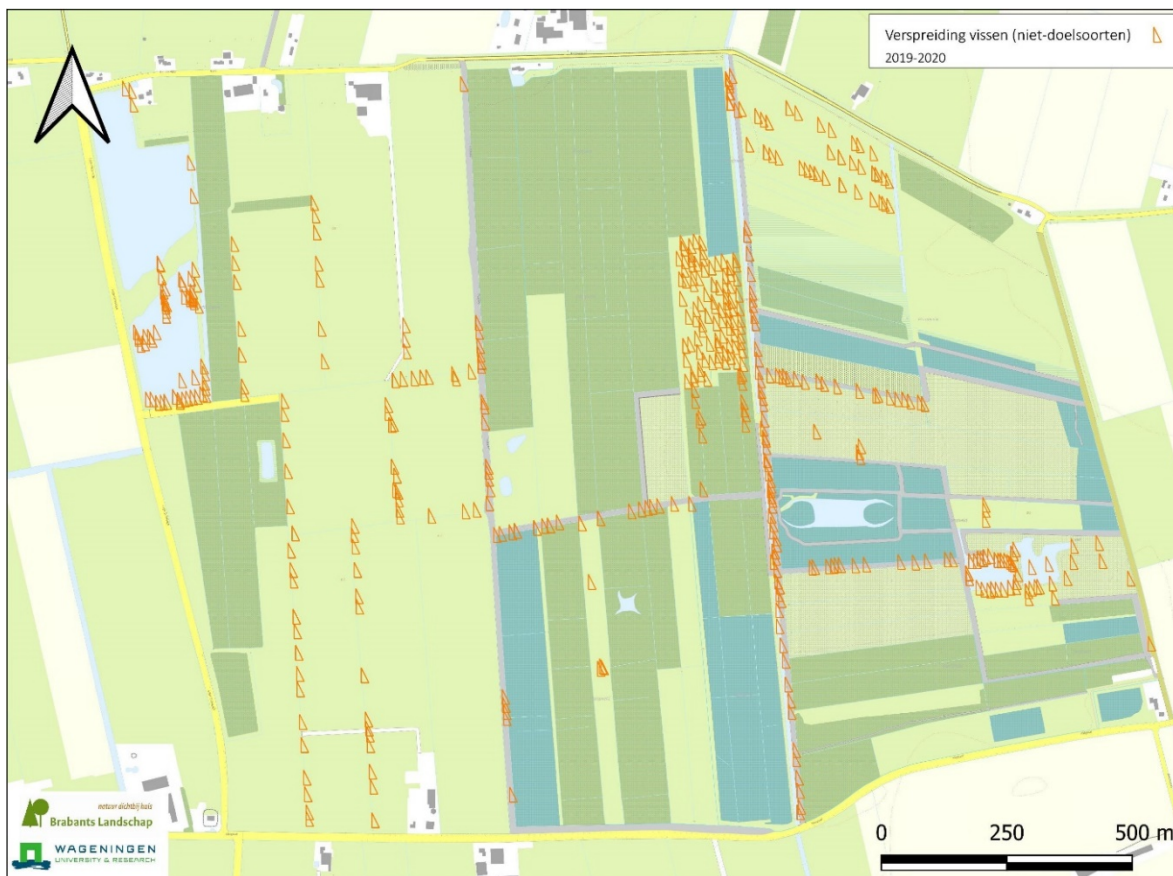
**Tabel 4** Bittervoorn totaalaantal en lengteklasse, 2017-2018 voor realisatie van de inrichtingsmaatregelen.

Soort	Totaal	0-2 cm	3-5 cm	6-10 cm
Bittervoorn	2383	69	2181	133

## 7.2 Verspreidingsbeeld van de visgemeenschap en de drie doelsoorten na de inrichtingsmaatregelen



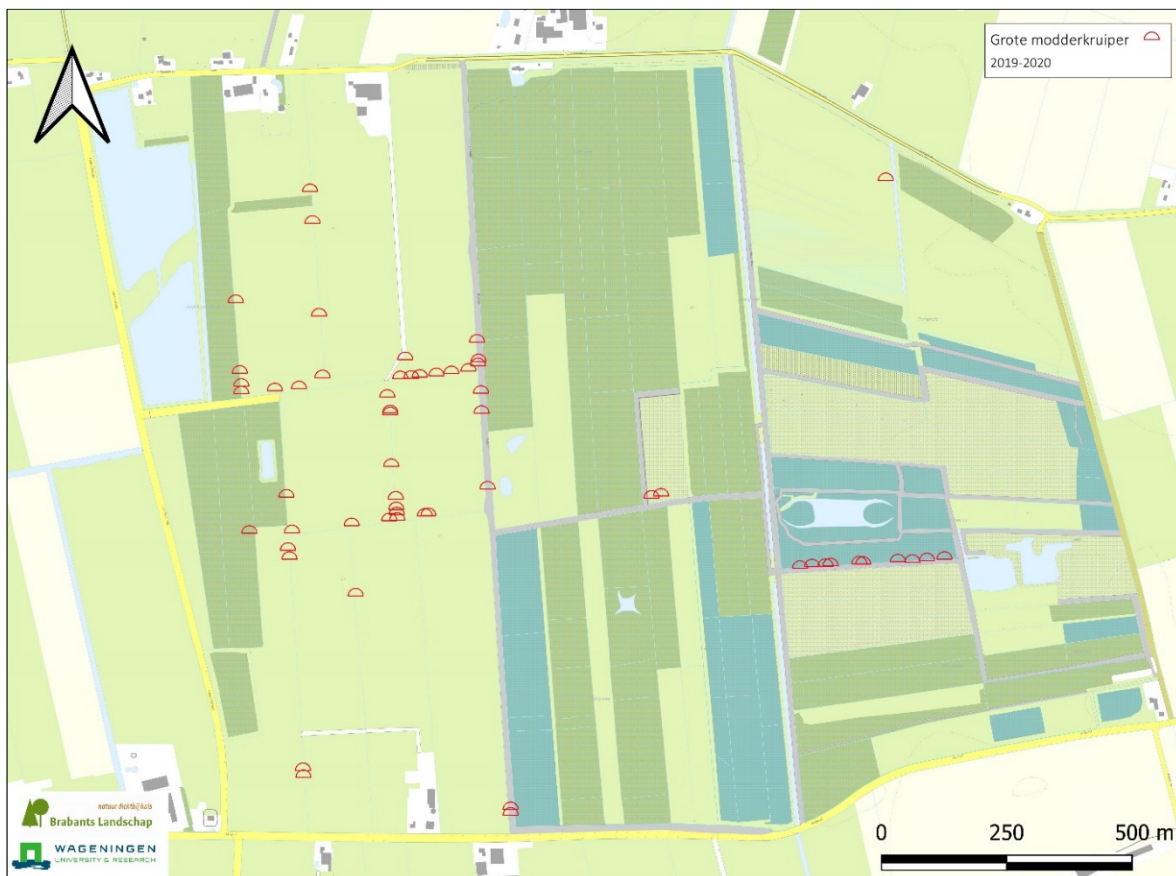
**Figuur 16** *Monsterpunten in 2019-2020 na realisatie van de inrichtingsmaatregelen.*



**Figuur 17** Verspreiding van de overige vissen (niet-doelsoorten) na realisatie van de inrichtingsmaatregelen 2019-2020.

**Tabel 5** Overige soorten totaalaantal en lengteklasse, 2019-2020 na realisatie van de inrichtingsmaatregelen.

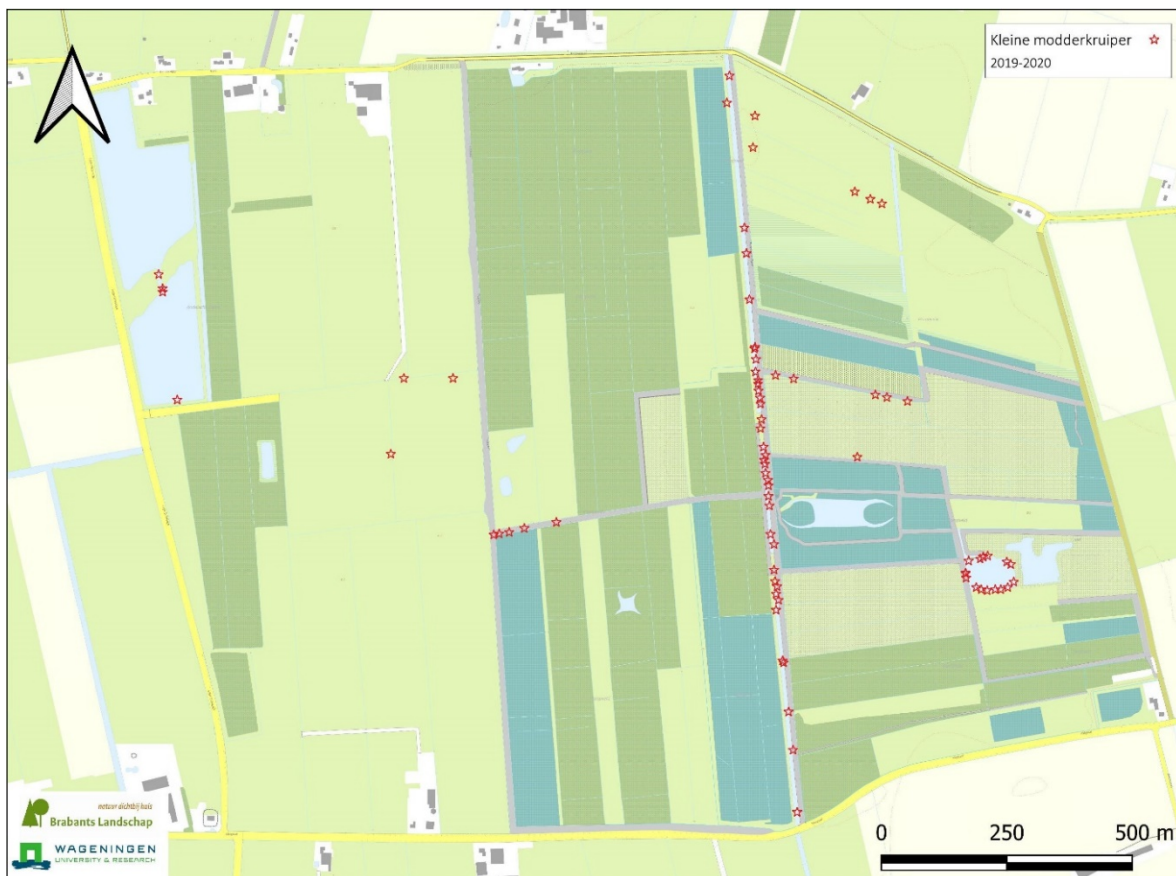
Soort	Totaal	0-2 cm	3-5 cm	6-10 cm	11-20 cm	21-30 cm	31-40 cm	41-50 cm	> 50 cm
Baars	2479	30	1952	387	110				
Blankvoorn	171			77	91	3			
Driedoorn	8059	5426	2638						
Kolblei	2			1	1				
Kroeskarper	1				1				
Marmmergrondel	5			5					
Rietvoorn	8943	27	7530	997	277	113			
Riviergrondel	4			4					
Snoek	58	3	5	18	27	3	1	2	5
Riet/blankvoorn	5				5				
Tienddoorn	3493	2024	1468	1					
Vetje	1		1						
Visbroed	9082	8912	170						
Witvingrondel	15			9	6				
Witvis sp.	361	160	200	1					
Zeelt	104	1	9	46	38	7	3	1	



**Figuur 18** Verspreiding van de Grote modderkruiper na realisatie van de inrichtingsmaatregelen 2019-2020.

**Tabel 6** Grote modderkruiper totaalaantal en lengteklasse, 2019-2020 na realisatie van de inrichtingsmaatregelen.

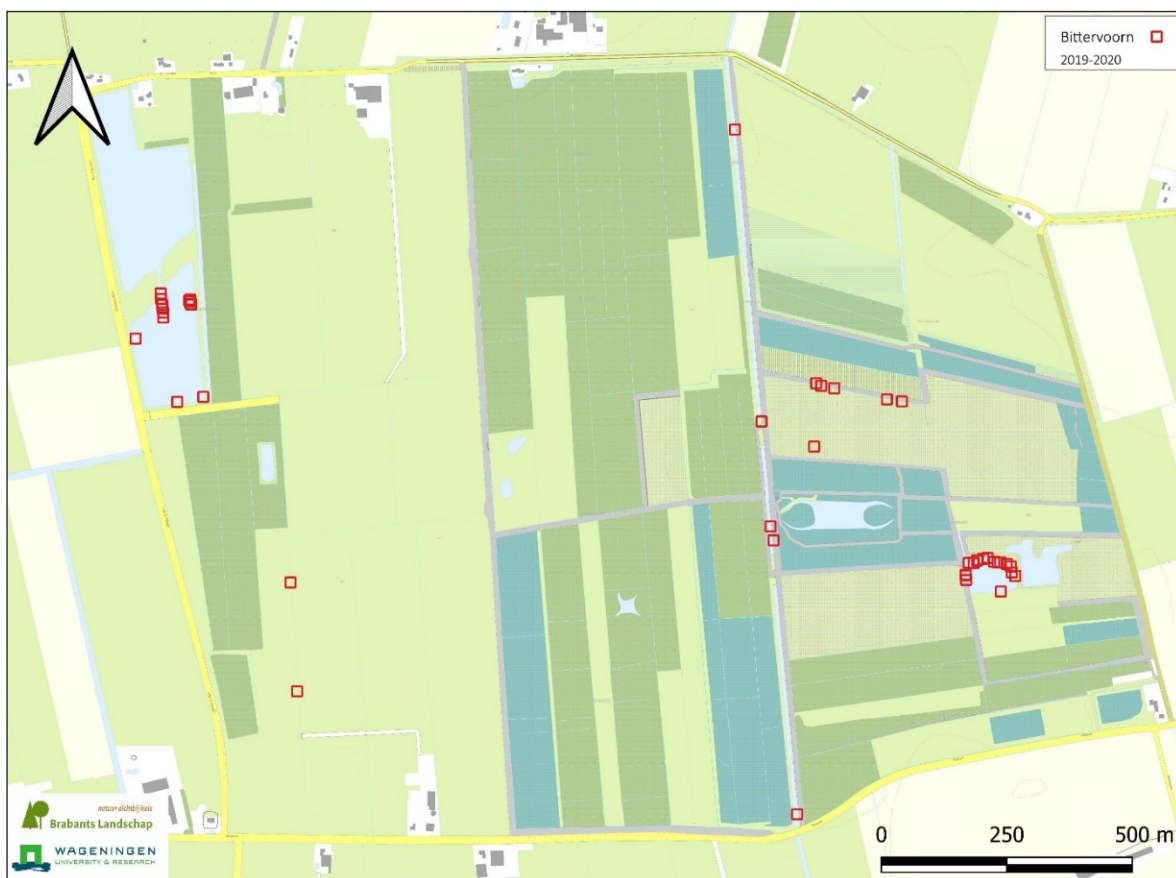
Soort	Totaal	6-10 cm	11-20 cm	21-30 cm
Grote modderkruiper	65	7	46	12



**Figuur 19** Verspreiding van de Kleine modderkruiper na realisatie van de inrichtingsmaatregelen 2019-2020.

**Tabel 7** Kleine modderkruiper totaal aantal en lengteklasse, 2019-2020 na realisatie van de inrichtingsmaatregelen.

Soort	Totaal	3-5 cm	6-10 cm	11-20 cm
Kleine modderkruiper	213	24	157	32



**Figuur 20** Verspreiding van de Bittervoorn na realisatie van de inrichtingsmaatregelen 2019-2020.

**Tabel 8** Bittervoorn totaalaantal en lengteklasse, 2019-2020 na realisatie van de inrichtingsmaatregelen.

Soort	Totaal	0-2 cm	3-5 cm	6-10 cm
Bittervoorn	551	194	60	297

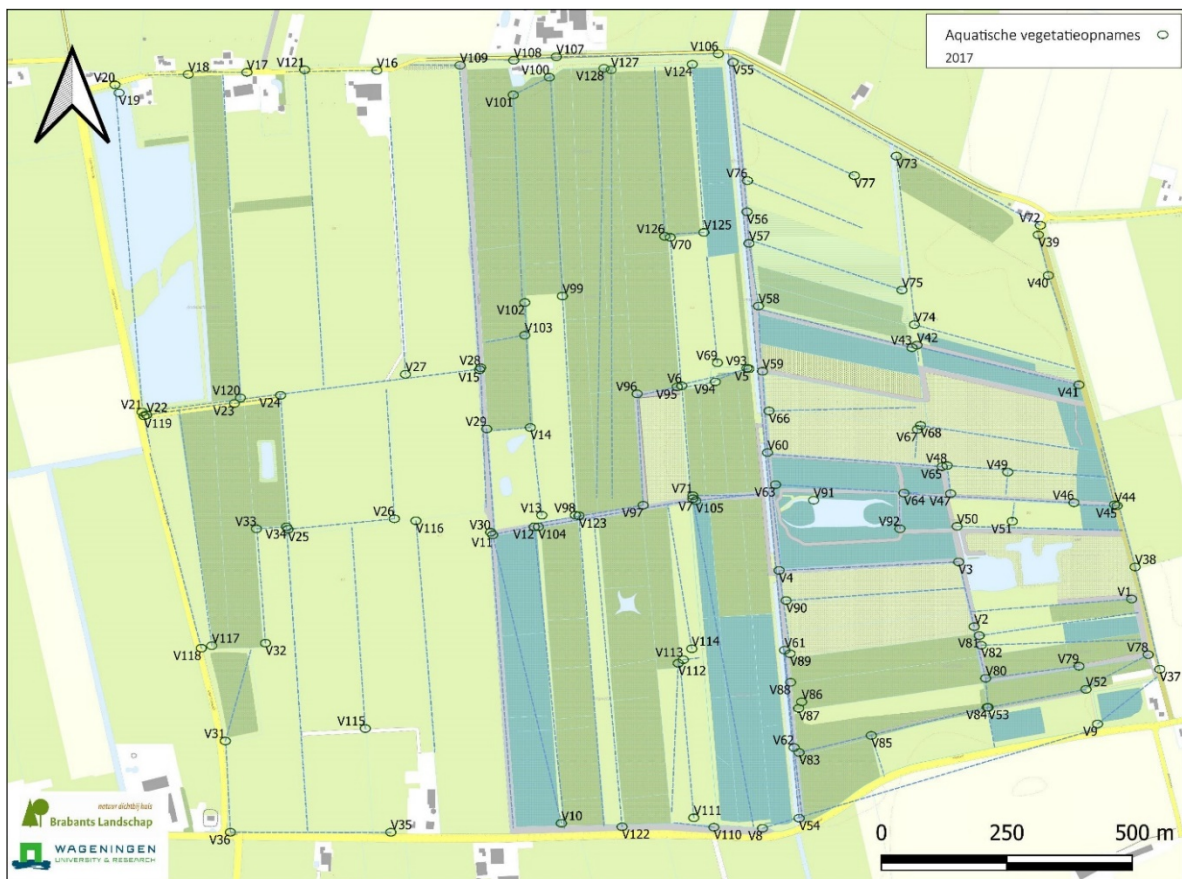
---

## 7.3 Vegetatieopnamen van oever- en waterplanten

De vegetatie in de watergangen is vrijwel vlakdekkend gekarteerd in het Pompveld vanaf 24 mei 2017 t/m 26 juni 2017. Figuur 21 geeft een overzicht van de beginpunten van gekarteerde watergangen. Alleen de vegetatie in het water werd geïventariseerd, planten op de oever (ook oeverplanten) zijn buiten beschouwing gelaten. De totale bedekking werd bepaald en per watergang zijn voor de onderscheiden soorten abundanties geschat op een schaal van 1-5 (1 = zeldzaam, 2 = hier en daar, 3 = talrijk, 4 = co-dominant, 5 = dominant). In totaal zijn er 1405 records in de dbase opgenomen. Gezien de omvang van het bestand wordt hier in dit rapport geen overzicht van gegeven, de data zijn op aanvraag beschikbaar.

Het Pompveld kenmerkt zich door een goed ontwikkelde watervegetatie met een gemiddelde bedekking van 56% (+/-33%). Dominante soorten zijn Holpijp (*Equisetum fluviatile*), diverse Zeggensoorten (*Carex sp.*), Grote lisdodde (*Typha latifolia*), Gele plomp (*Nuphar lutea*), Riet (*Phragmites australis*), diverse Fonteinkruiden (*Potamogeton sp.*), Krabbenscheer (*Stratiotes aloides*), Gewoon sterrenkroos (*Callitriche platycarpa*), Watergentiaan (*Nymphoides peltatum*), Veelwortelig kroos (*Spirodela polyrhiza*), Klein kroos (*Lemna minor*), Flap, Smalle waterpest (*Elodea nuttallii*) en Liesgras (*Glyceria maxima*). Op kwellocaties in het gebied komt in 11% van de watergangen (lokaal) Waterviolier (*Hottonia palustris*) voor. Smalle waterpest is dominant aanwezig in veel watergangen, waarbij deze exoot op veel plekken zeer dichte vegetaties vormt. Andere exoten zijn niet waargenomen, met uitzondering van Vlotvaren (*Salvinia*) op locatie V90. Opvallend in 2017 was dat veel watergangen droog stonden. Al in mei was het watertekort hoog opgelopen, in totaal stonden 17% van de gekarteerde watergangen grotendeels of helemaal droog (10%). Hoewel er geen vlakdekkende vegetatiekartering is uitgevoerd in 2018, was het globale beeld tijdens de visinventarisatie hetzelfde. Veel watergangen stonden droog.

Van de doelsoorten werd de Grote modderkruiper in 2017 en 2018 vastgesteld in 15% van de watergangen, de Kleine modderkruiper in 19% van de watergangen en de Bittervoorn in 15% van de watergangen, waarbij de doelsoorten al dan niet gezamenlijk kunnen voorkomen. In 75% van de watergangen kwamen geen doelsoorten voor.

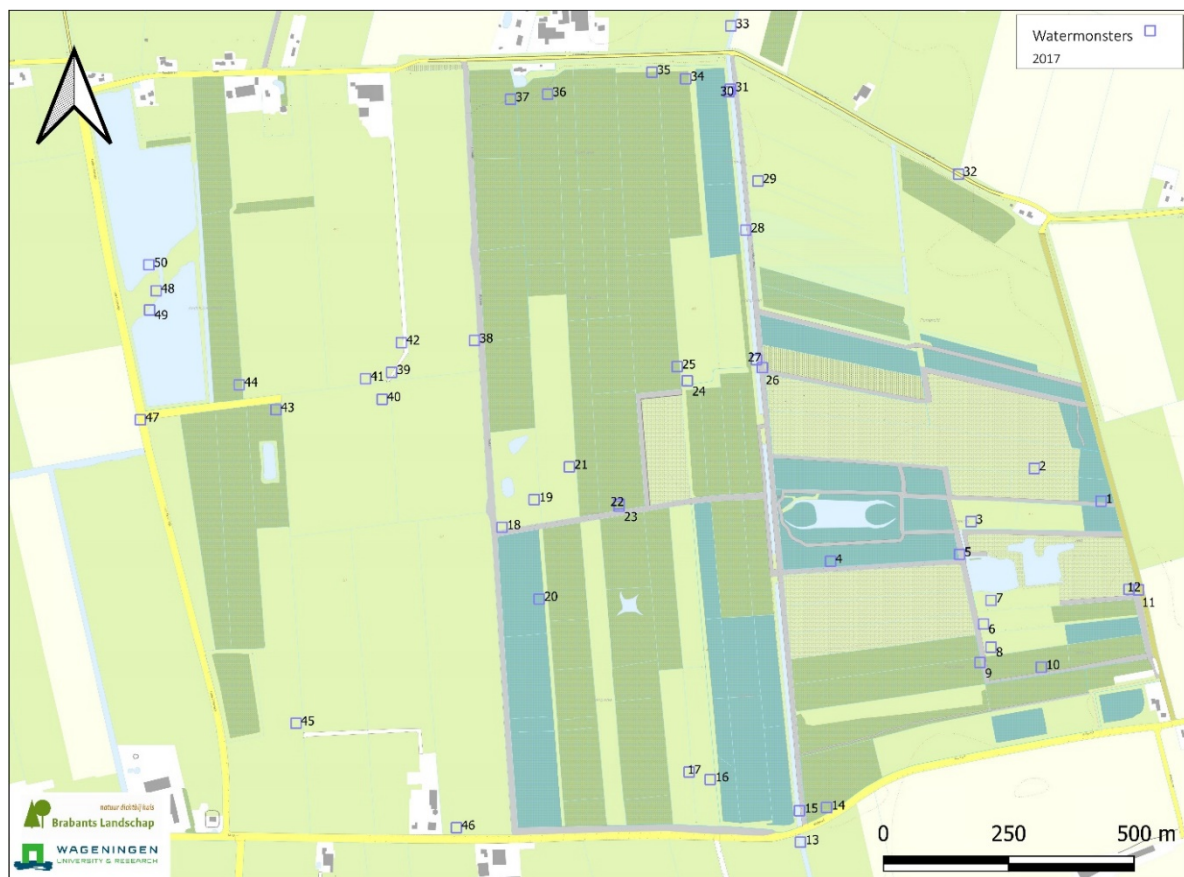


**Figuur 21** Locaties waar aquatische vegetatieopnames zijn gemaakt in 2017 (beginpunten van de watergangen).

## 7.4 Waterkwaliteit in Pompveld

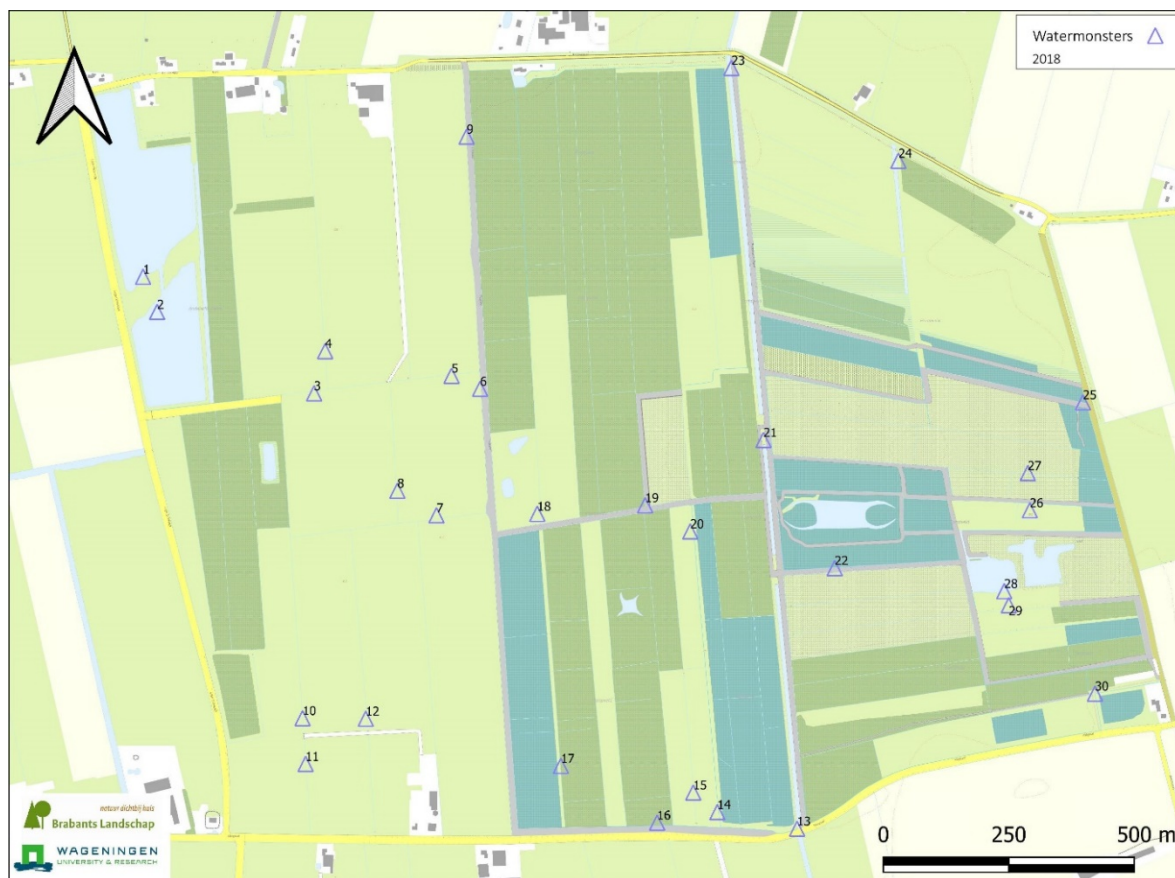
Direct in het veld werden waterkwaliteitgegevens verzameld, te weten opgelost zuurstofgehalte ( $O_2$ ), zuurgraad (pH), elektrisch geleidend vermogen (EGV) en temperatuur. Er werden ook watermonsters genomen die in het laboratorium zijn geanalyseerd. Hier wordt gekeken naar de biochemische gesteldheid van het water wat betreft calcium (Ca), ijzer (Fe), mangaan (Mn), totaal fosfor (P), cadmium (Cd), koper (Cu), ammonium ( $N-NH_4$ ), nitraat en nitriet ( $N-(NO_3+NO_2)$ ), totaal stikstof (Nts) en fosfaat ( $P-PO_4$ ). De nutriënten totaal fosfor, fosfaat, ammonium, totaal stikstof, nitraat en nitriet werden gemeten om de voedselrijkheid van het water te onderzoeken. De overige elementen ijzer, cadmium, koper en mangaan zijn gemeten omdat een hoge concentratie van (een van) deze elementen kan duiden op een mogelijke verontreiniging van de sliblaag of een ongewenste grote ophoping van slib.

In 2017 werden op 50 locaties watermonsters genomen (Figuur 18). De monsters werden in een koelbox bewaard en getransporteerd naar het Chemisch Biologisch Laboratorium Bodem. De waterkwaliteit is bepaald door Ca, Fe, P, Cd, Cu, Mn, Cl,  $N-NH_4$ ,  $N-(NO_3+NO_2)$ , Nts en  $P-PO_4$  te meten. Analyse vond plaats met ICP-AES (Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectroscopy), voor Cd met ICP-MS (Inductively coupled plasma mass spectrometry), Cl met spectrofotometer en  $N-NH_4$  met SFA- $CaCl_2$ . Monsters: 34, 35, 40, 44 en 46 zijn voor de ICP-analyses gefiltreerd. Tabel 9 en Tabel 10 geven een overzicht van de gemiddelde gemeten waarden op gebiedsniveau.



**Figuur 22** Locaties waar watermonsters zijn genomen in 2017.

In 2018 zijn nog eens 30 watermonsters verzameld (Figuur 19). Tabel 9 en Tabel 10 geven een overzicht van de gemiddelde gemeten waarden op gebiedsniveau.



**Figuur 23** Locaties waar watermonsters zijn genomen in 2018.

**Tabel 9** Gemiddelde (+/-sd) op gebiedsniveau van de chemische bepaling van de waterkwaliteit in 2017 en 2018.

	Ca	Fe	P	Cd	Cu	Mn	Cl	NNH <sub>4</sub>	NNO <sub>3</sub> NO <sub>2</sub>	Nts	PPO <sub>4</sub>
	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Avg 2017	56.9	0.66	0.11	0.007	0.59	0.165	55.1	0.18	0.09	1.0	0.06
sd	13.9	0.66	0.12	0.009	0.69	0.192	13.2	0.26	0.20	0.5	0.11
Avg 2018	53.0	1.14	0.11	0.011	1.32	0.297	62.3	0.06	0.09	0.9	0.02
sd	16.0	0.98	0.08	0.010	1.95	0.387	38.3	0.08	0.18	0.5	0.03

**Tabel 10** Gemiddelde (+/-sd) op gebiedsniveau van de geleidbaarheid (EGV), zuurgraad (pH), zuurstofgehalte en temperatuur van de watergangen in 2017 en 2018.

	EGV	pH	O <sub>2</sub>	Temp
	µs/cm		mg/l	°C
Avg 2017	539	7.55	5.43	19.2
sd	79	0.46	3.78	1.7
Avg 2018	236	7.95	7.01	20.2
sd	191	0.80	4.16	3.1

## 7.5 Waterkwaliteit en watervegetatie in relatie tot Grote modderkruiper, Kleine modderkruiper en Bittervoorn

Voor locaties waar watermonsters genomen zijn in 2017 en 2018 en de doelsoorten voorkwamen, is een analyse gemaakt van de vegetatiesamenstelling en de waterkwaliteit in de desbetreffende watergangen.

Grote modderkruipers werden aangetroffen in watergangen met een variabele vegetatie, krabbenscheer en gele plomp dominant, of riet en fonteinkruiden dominant, of waterpest en kroos dominant. Ook Kleine modderkruipers werden aangetroffen in watergangen met een variabele vegetatie, bijvoorbeeld waterpest, kikkerbeet en kleine watereppe dominant, fonteinkruiden en watergentiaan dominant, liesgras en riet dominant. Bittervoorns werden vooral in grote aantallen aangetroffen in de grote plas in het zuidoosten van Pompveld-Oost. In deze plas werden 1131 bittervoorns gevangen in 2017.

Tabel 13 geeft een overzicht van de gemiddelde waarden van de bedekking door waterplanten en de gemeten waterkwaliteitsparameters van het oppervlaktewater in relatie tot de drie doelsoorten.

De watergangen of sloten binnen Pompveld en Andelsch Broek kunnen vergeleken worden met gebufferde sloten op minerale bodem, KRW type M1a, ofwel kleislotten (Evers et al., 2012). Dit zijn meestal mineraalrijke sloten en bevatten de nodige nutriënten. Het water is neutraal tot basisch en mesotroof tot eutroof. Voor de driedoelsoorten wordt gekeken naar de waarden geldend voor M1a-slotten met een Maximaal Ecologisch Potentieel (MEP) en Goed Ecologisch Potentieel (GEP). In de onderstaande tabel worden de KRW-waarden voor de betreffende kwaliteitselementen weergegeven.

**Tabel 11** KRW-maatlat voor de algemene fysisch-chemische kwaliteitselementen van type M1a.

Kwaliteitselement	Desriptor	Eenheid	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Temperatuur	Dagwaarde	°C	≤ 23	≤ 25	25 - 27.5	27.5 - 30	≥ 30
Zuurstof	Verzadiging	%	60 - 120	35 - 120	30 - 35 / 120 - 130	25 - 30 / 130 - 140	> 140
Zoutgehalte	Salaniteit	mg Cl/l	≤ 150	≤ 150	150 - 200	200 - 300	> 300
Zuurgraad	pH	-	5.5 - 8.5	5.5 - 8.5	8.5 - 9.0 / < 5.5	9.0 - 9.5	> 9.5
Nutriënten	Totaal-P	mgP/l	≤ 0.042	≤ 0.22	0.22 - 0.44	0.44 - 1.10	≥ 1.10
Nutriënten	Totaal-N	mgN/l	≤ 1.13	≤ 2.4	2.4 - 4.8	4.8 - 12.0	> 12.0

**Tabel 12** Gevonden gemiddelde waarden (AVG) voor de doelsoorten Grote modderkruiper, Kleine modderkruiper en Bittervoorn in Pompveld en Andelsch Broek.

Kwaliteitselement	Desriptor	Eenheid	AVG Grote modderkruiper	AVG Kleine modderkruiper	AVG Bittervoorn
Temperatuur	Dagwaarde	°C	19.2	20.7	20.5
Zuurstof	Verzadiging	%	4.61	6.82	6.90
Zoutgehalte	Salaniteit	mg Cl/l	45.9	60.2	63.5
Zuurgraad	pH	-	7.50	7.80	7.70
Nutriënten	Totaal-P	mgP/l	0.072*	0.032*	0.028*
Nutriënten	Totaal-N	mgN/l	1.00	1.00	1.00

\*Fosfaat gemeten als PPO<sub>4</sub> (fosfaat dat opneembaar is voor de waterplanten).

De gemiddelde gevonden waarden van de waterkwaliteitsparameters voor de doelsoorten liggen voor alle kwaliteitselementen ruim onder de normen voor GEP en MEP en voldoen daarmee voor de waterkwaliteit al aan de (KRW-)norm voor de inrichting van Pompveld en Andelsch Broek. De overige parameters in Tabel 13 geven een karakterisering weer van het oppervlaktewater in Pompveld en Andelsch Broek.

**Tabel 13** Gemiddelde (+/-sd), min- en max-waarden van de bedekking door waterplanten en de gemeten waterkwaliteitsparameters. Gr. M. = Grote modderkruiper, Kl. M. = Kleine modderkruiper, Bitter = Bittervoorn, N = som van het aantal meetpunten in 2017 en 2018 voor de locaties waar de doelsoorten in 2017 en 2018 voorkwamen, B%=bedekkingspercentage van de watergang, N1= N NH4, N2= N NO3NO2.

	B %	Ca	Fe	P	Cd	Cu	Mn	Cl	N1	N2	Nts	PPO <sub>4</sub>
		mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Gr. M. N=24												
AVG	57	63.7	1.21	0.14	0.004	0.50	0.332	45.9	0.08	0.018	1.0	0.072
sd	26	17.7	0.80	0.07	0.003	0.21	0.423	13.4	0.16	0.016	0.5	0.116
min	25	35.9	0.10	0.05	0.003	0.15	0.005	15.3	0.02	0.015	0.3	0.010
max	100	106.0	2.87	0.27	0.013	0.88	1.680	69.3	0.75	0.090	2.2	0.549
Kl. M. N=29												
AVG	46	54.4	0.89	0.10	0.012	1.33	0.191	60.2	0.10	0.171	1.0	0.032
sd	36	13.1	0.81	0.08	0.012	2.05	0.212	27.5	0.16	0.273	0.6	0.037
min	2	26.3	0.05	0.05	0.003	0.20	0.015	15.3	0.02	0.015	0.4	0.010
max	100	78.2	3.15	0.32	0.047	11.30	0.952	192.0	0.83	0.790	3.1	0.160
Bitter N=21												
AVG	31	56.3	0.72	0.09	0.013	1.07	0.175	63.5	0.13	0.233	1.0	0.028
sd	31	9.0	0.64	0.07	0.011	0.84	0.188	30.0	0.18	0.300	0.7	0.034
min	2	41.9	0.13	0.05	0.003	0.20	0.015	51.2	0.02	0.015	0.4	0.010
max	100	78.2	2.95	0.30	0.047	3.55	0.952	192.0	0.83	0.790	3.1	0.160

	EGV	pH	O <sub>2</sub>	Temp
	µs/cm		mg/l	°C
Gr. M. N=24				
AVG	381.1	7.5	4.61	19.2
sd	189.1	0.4	3.80	2.2
min	78.6	6.9	0.12	14.1
max	622.0	8.6	13.63	24.5
Kl. M. N=29				
AVG	366.7	7.8	6.82	20.7
sd	237.5	0.7	3.45	2.4
min	76.7	7.1	1.44	17.9
max	810.0	10.8	16.50	27.1
Bitter N=21				
AVG	419.0	7.7	6.90	20.5
sd	238.9	0.4	3.40	2.4
min	107.9	7.1	3.80	14.1
max	810.0	8.9	16.50	25.6

## 8 Moerassprinkhaan (*Stethophyma grossum*)

In 2020 werd tijdens de inventarisatie een moerassprinkhaan gehoord. Bij het nalopen van het desbetreffende begreppelde perceel bleek de soort in grote aantallen voor te komen. In 2017 en 2018 zijn naast de visinventarisaties ook diverse begreppelde percelen bezocht, waaronder het perceel dat in 2020 werd bezocht. De greppels stonden in 2017 en 2018 vanaf begin mei droog. Tijdens de inventarisatie werden geen moerassprinkhanen waargenomen. Na de inrichtingsmaatregelen die begin 2020 zijn afgerond, waren deze greppels tot in september waterhoudend. Op twee percelen is de moerassprinkhaan in grote aantallen waargenomen en op één perceel is slechts één individu aangetroffen (Figuur 25). Via Brabants Landschap is de NDFF geraadpleegd waaruit bleek dat de soort vanaf 2003 (17 jaar) niet is waargenomen in Pompveld en Andelsch Broek.



**Figuur 24** De mannetjes van een moerassprinkhaan maken een knappend geluid dat lijkt op het geluid van schrikdraad.

*"In het kader van SNL moeten voor 'vochtig hooiland' en 'nat schraalland' sprinkhanen geïnventariseerd worden. Deze beheertypen zijn ook in het Pompveld aanwezig (de percelen waarin jullie ze hebben vastgesteld, staan als 'vochtig hooiland' te boek). In 2016 is hier SNL-monitoring uitgevoerd, maar zijn geen kwalificerende sprinkhanen (waaronder moerassprinkhaan en zompsprinkhaan) aangetroffen. Er is toen dus op de percelen met die beheertypen wel gekeken naar sprinkhanen. In 2011 heeft een vrijwilliger, Peter van Ruth, sprinkhanen geïnventariseerd in het Pompveld, maar vond alleen algemeen voorkomende soorten en geen moerassprinkhaan."*  
(Bron: Bart Pörtzgen/Brabants Landschap).

Het opduiken van de moerassprinkhaan in Pompveld duidt op het meeliften van niet-doelsoorten voor de herinrichtingsmaatregelen die genomen zijn voor de drie visdoelsoorten. Het vasthouden van het water in Pompveld en Andelsch Broek heeft hiermee direct effect op de status van het gebied als Natte Natuurparel.

De aanwezige moerassprinkhanen hebben ertoe geleid dat Brabants Landschap direct actie heeft ondernomen en het maaibeheer voor de betreffende percelen heeft aangepast. Normaliter worden deze in hun geheel gemaaid in de zomer (juni of juli). De imago's (de volwassen dieren) van moerassprinkhanen zijn actief in de maanden juli tot in begin oktober en zijn ei-overwintersaars. De levenscyclus duurt een jaar en het is dus van belang dat imago's niet vroegtijdig worden weggemaaid, maar eerst de kans krijgen om eieren af te zetten (Reemers en Krekels, 2006/2007). Zo laat mogelijk maaien in de maand september of gefaseerd maaien in ruimte en tijd zorgt er dus voor dat voldoende imago's eieren hebben afgezet die in de maand april/mei van het daarop volgende jaar weer uitkomen. Favoriete ei-afzetplaatsen zijn structuurrijke overgangen van nat naar droog en in dit geval de randen van de greppels die op de percelen gelegen zijn. Brabants Landschap maait deze percelen nu in de loop van september.



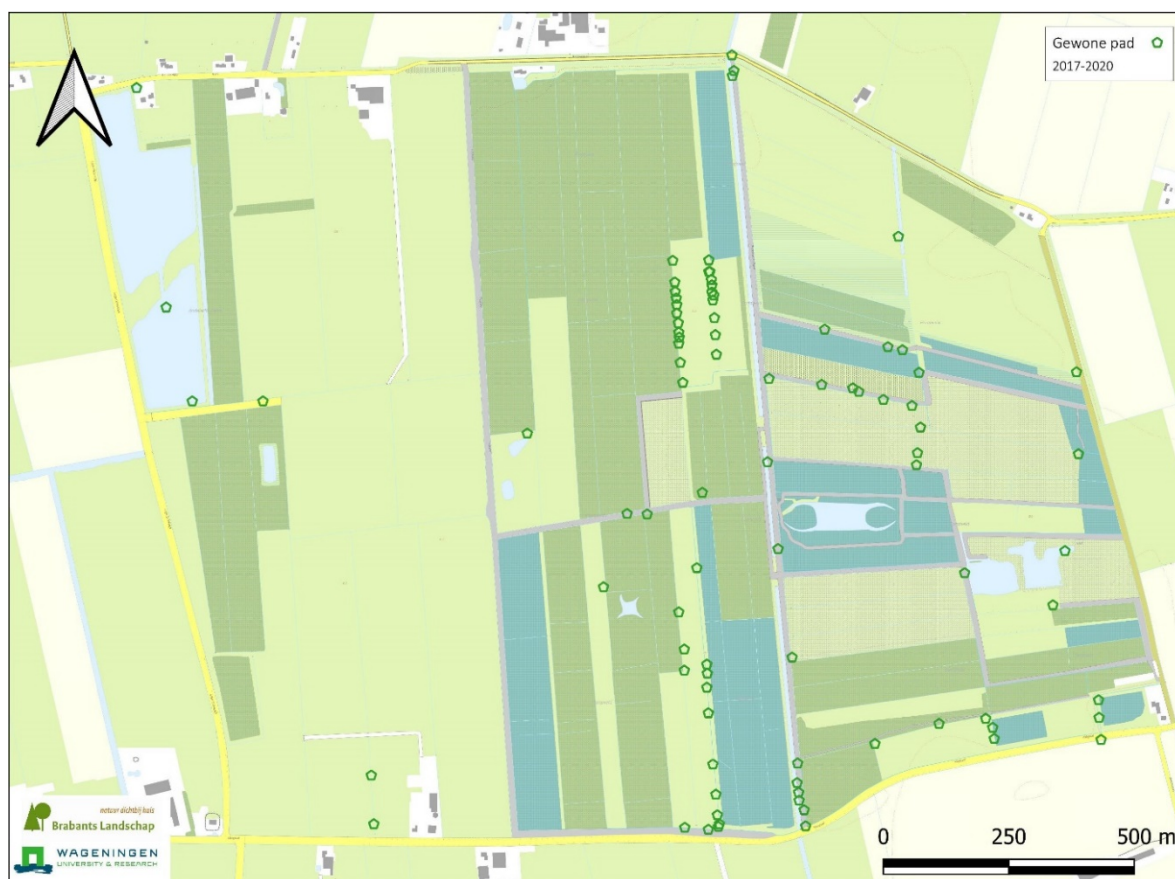
**Figuur 25** Kaart Moerassprinkhaan Pompveld.



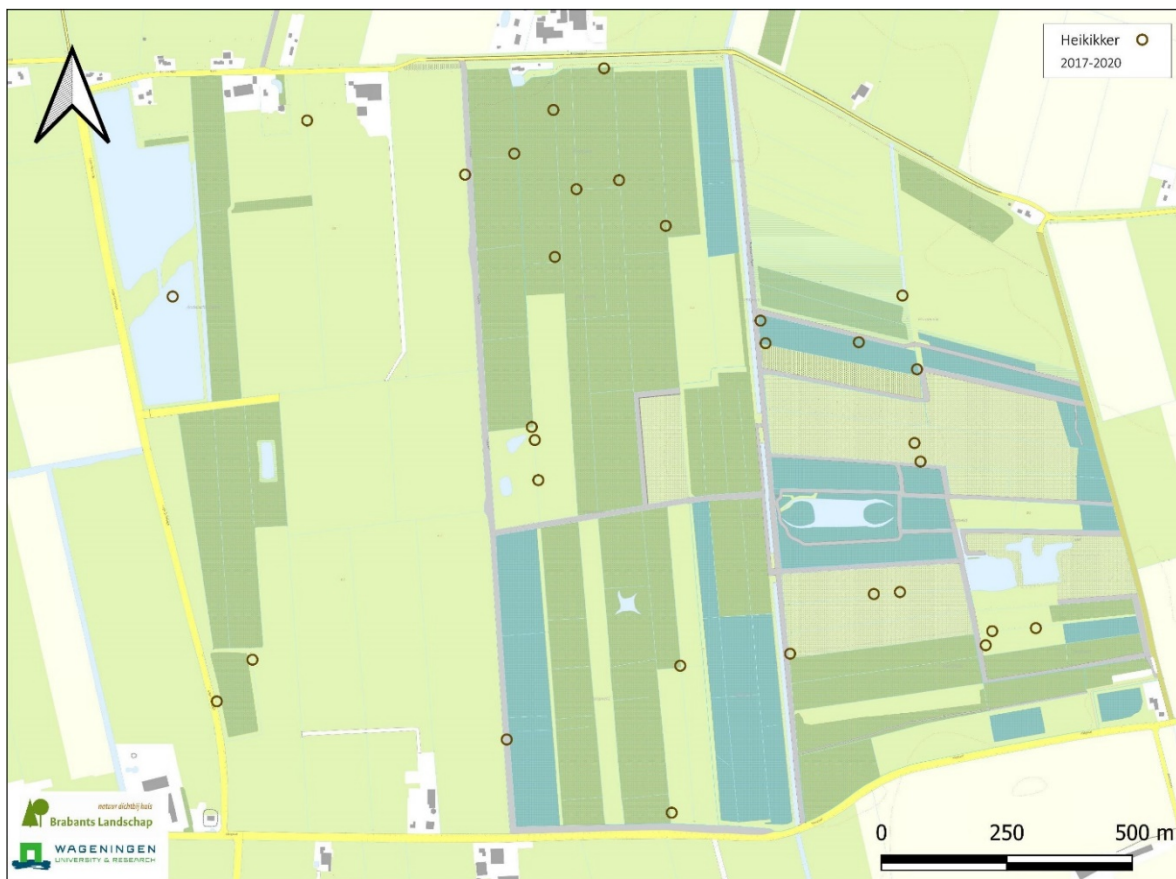
**Figuur 26** Links: mannetje moerassprinkhaan Foto: Bart Pörtzgen© en rechts v.l.n.r. Dennis Lammertsma, Bart Pörtzgen, Henk Vink en Jos Schenkeveld. Dennis laat de beheerders van Brabants Landschap voor het eerst kennismaken met de moerassprinkhanen in Pompeveld.

## 9 Amfibieën en overige soorten

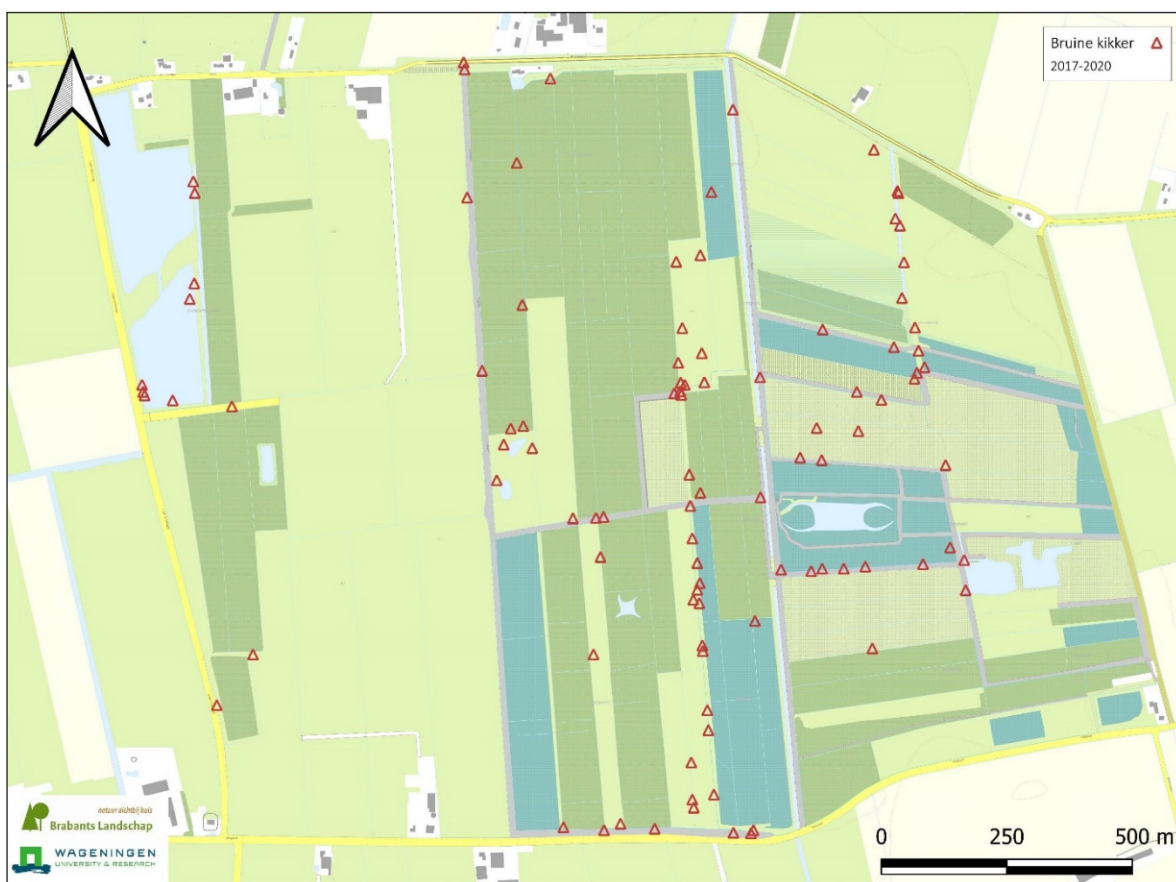
Tijdens de veldbezoeken en als bijvangst van de visrondes zijn ook waarnemingen van amfibieën en overige soorten genoteerd. Voor de aangetroffen zes amfibiesoorten, te weten gewone pad (*Bufo bufo*), heikikker (*Rana arvalis*), bruine kikker (*Rana temporaria*), poelkikker (*Pelophylax lessonae*), bastaardkikker (*Pelophylax klepton esculentus*)/groene kikker complex (*Pelophylax synklepton esculenta*) en kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*), zijn onderstaand de verspreidingsbeelden binnen Pompveld en Andelsch Broek opgenomen voor de hele onderzoeksperiode.



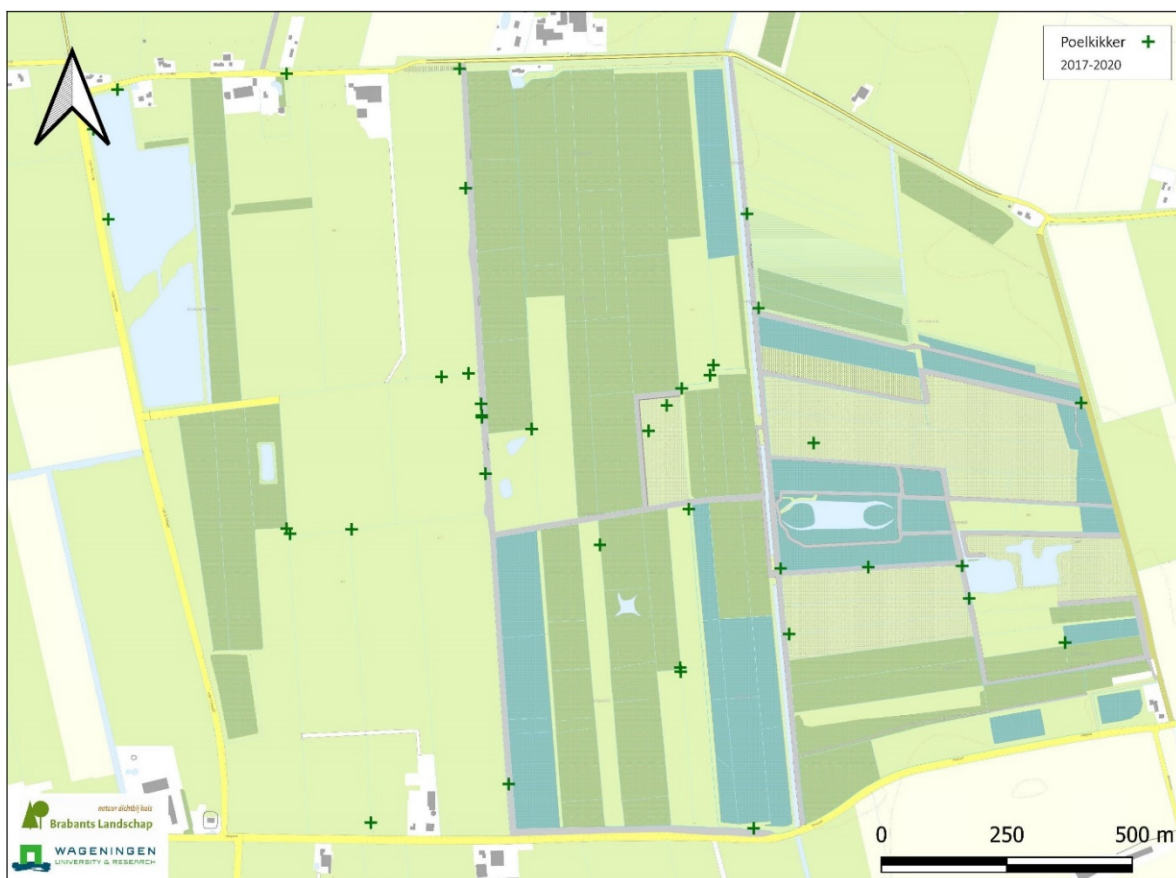
**Figuur 27** Verspreiding van de Gewone pad gedurende de hele onderzoeksperiode 2017 t/m 2020.



**Figuur 28** Verspreiding van de Heikikker gedurende de hele onderzoeksperiode 2017 t/m 2020.



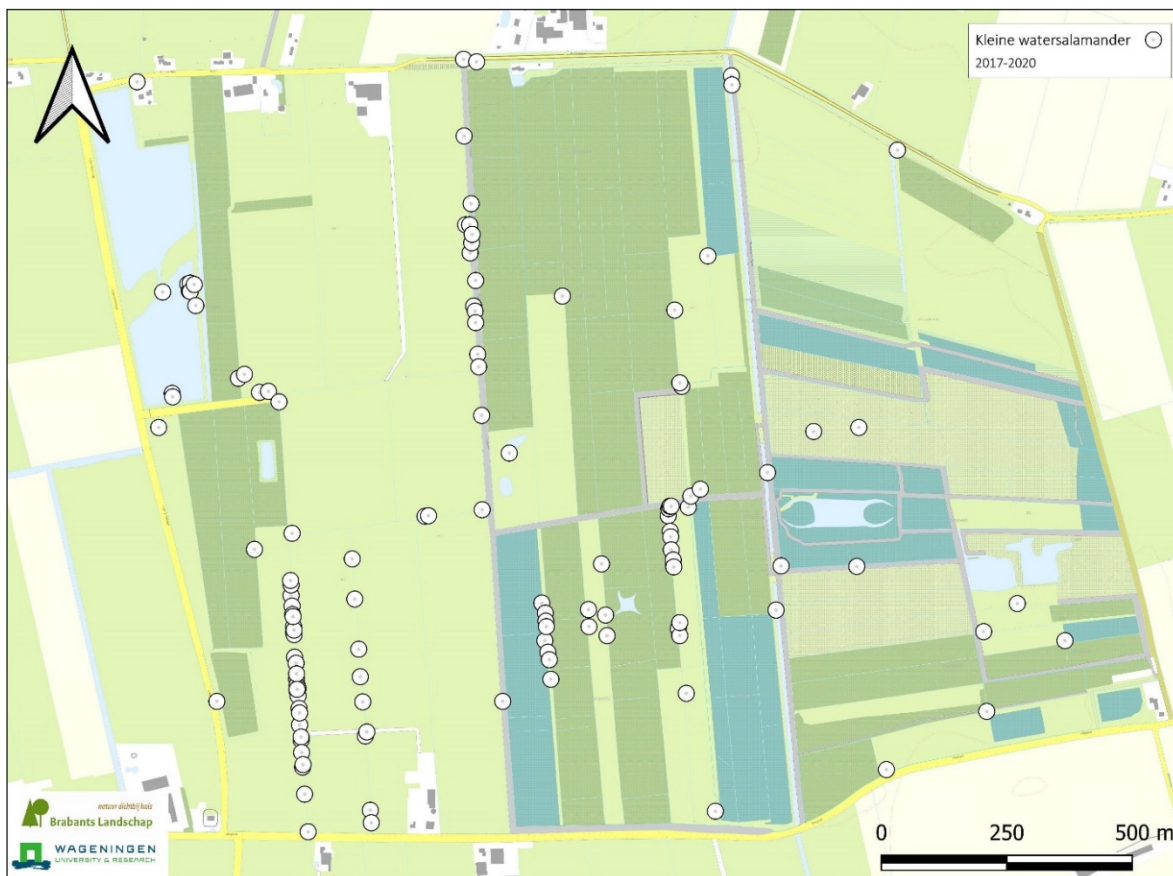
**Figuur 29** Verspreiding van de Bruine kikker gedurende de hele onderzoeksperiode 2017 t/m 2020.



**Figuur 30** Verspreiding van de Poelkikker gedurende de hele onderzoeksperiode 2017 t/m 2020.



**Figuur 31** Verspreiding van de Groene kikker (Bastaardkikker/Groene kikkercomplex) gedurende de hele onderzoeksperiode 2017 t/m 2020.



**Figuur 32** Verspreiding van de Kleine watersalamander gedurende de hele onderzoeksperiode 2017 t/m 2020.

Naast de amfibieën zijn alleen de ongewervelden genoteerd die in een of meerdere levensfasen gebonden zijn aan het aquatisch milieu en/of een indicator kunnen vormen voor de kwaliteit van het gebied, zoals dagvlinders. Tabel 14 geeft een overzicht van de aangetroffen ongewervelden. Losse waarnemingen van vogels en zoogdieren zijn hierin niet meegenomen.

**Tabel 14** Losse waarnemingen van ongewervelden op alfabetische volgorde die werden waargenomen gedurende de hele onderzoeksperiode 2017 t/m 2020.

Soort	Aantal	Soort	Aantal
Argusvlinder ( <i>Lasiommata megera</i> )	1	Klein koolwitje ( <i>Pieris rapae</i> )	2
Atalanta ( <i>Vanessa Atalanta</i> )	9	Kleine vos ( <i>Aglais urticae</i> )	9
Azuurwaterjuffer ( <i>Coenagrion puella</i> )	27	Koolwitje sp. ( <i>Pieris sp.</i> )	1
Bont zandoogje ( <i>Pararge aegeria</i> )	6	Krasser ( <i>Chorthippus parallelus</i> )	2
Bruine korenbout ( <i>Libellula fulva</i> )	20	Landkaartje ( <i>Araschnia levana</i> )	1
Bruine sprinkhaan ( <i>Chorthippus brunneus</i> )	250	Lantaartje ( <i>Ischnura elegans</i> )	288
Bruinrode heidelibel ( <i>Sympetrum striolatum</i> )	42	Mercur waterjuffer ( <i>Coenagrion mercuriale</i> )	9
Distelvlinder ( <i>Vanessa cardui</i> )	2	Oranjetipje ( <i>Anthocharis cardamines</i> )	8
Geelgerande waterroofkever ( <i>Dytiscus marginalis</i> )	17	Paardenbijter ( <i>Aeshna mixta</i> )	34
Gehakelde aurelia ( <i>Polygonia c-album</i> )	1	Platbuik ( <i>Libellula depressa</i> )	10
Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft ( <i>Orconectes limosus</i> )	20	Poelslak ( <i>Lymnaea stagnalis</i> )	26
Gewone oeverlibel ( <i>Orthetrum cancellatum</i> )	29	Schrijvertje ( <i>Gyrinus natator</i> )	127
Gewone wolzwever ( <i>Bombylus major</i> )	1	Staafwants ( <i>Ranatra linearis</i> )	1
Grijze zandbij ( <i>Andrena vaga</i> )	100	Stompe moerasslak ( <i>Viviparus viviparus</i> )	3
Groot koolwitje ( <i>Pieris brassicae</i> )	1	Variabele waterjuffer ( <i>Coenagrion pulchellum</i> )	56
Grote posthoornslak ( <i>Planorbis corneus</i> )	8	Viervleklibel ( <i>Libellula quadrimaculata</i> )	1
Grote roodoogjuffer ( <i>Erythromma najas</i> )	123	Vroege glazenmaker ( <i>Aeshna isocles</i> )	22
Grote spinnende watertor ( <i>Hydrophilus piceus</i> )	18	Vuurjuffer ( <i>Pyrrhosoma nymphula</i> )	24
Heidelibel sp. ( <i>Sympetrum sp.</i> )	4	Weidebeekjuffer ( <i>Calopteryx splendens</i> )	2
Houtpantserjuffer ( <i>Chalcolestes viridis</i> )	60	Zwanemossel ( <i>Anodonta cygnea</i> )	8
Klein geaderd witje ( <i>Pieris napi</i> )	13	Zwartsrietdikkopje ( <i>Thymelicus lineola</i> )	2

---

## 10 Conclusie, discussie en aanbevelingen

In de onderzoeksjaren 2017-2018 is het hele plangebied vlakdekkend geïnventariseerd. In deze periode stond 17% van de bemonsterde watergangen grotendeels of helemaal droog (10%). Na de herinrichting van het gebied werd geconstateerd dat ondanks de warme zomers van de afgelopen drie jaar, met een hittegolfrecord in 2020, geen van de sloten in het plangebied droogstond.

De herinrichtingsmaatregelen zijn heel succesvol geweest voor het vernatten van het gebied, zoals dit onder andere ook te zien is bij meeliftende soorten als de moerassprinkhaan.

Uit de visstandbemonstering blijkt dat voor het nemen van de inrichtingsmaatregelen de Grote modderkruiper in grotere aantallen is waargenomen in Andelsch Broek dan vooraf werd verwacht, dan bekend was bij Brabants Landschap of dan bleek uit data afkomstig uit de NDFF. In de voorgaande 26 jaar was de Grote modderkruiper 71 keer aangetroffen, waarvan slechts twee individuen in Andelsch Broek. Voor de inrichting in 2017-2018 zijn in totaal 149 Grote modderkruipers gevangen. Het verspreidingsbeeld laat zien dat de soort goed vertegenwoordigd is in de sloten van Pompveld, maar ook in het ten westen gelegen Andelsch Broek. In mindere mate is de soort aangetroffen in Pompveld-West, maar de waarnemingen daar laten zien dat een verbinding tussen de deelpopulaties van Pompveld-Oost en Andelsch Broek waardevol is om genetische uitwisseling tot stand te brengen.

Na het uitvoeren van de inrichtingsmaatregelen zijn er 65 Grote modderkruipers gevangen. In eerste instantie lijkt dit een aanzienlijk lager aandeel, maar na de inrichting is er 1) voornamelijk gevestigd op plekken waar de inrichtingsmaatregelen zijn genomen en 2) de periode tussen inrichting en vissen was slechts beperkt, omdat de inrichtingsmaatregelen later tot stand zijn gekomen dan was voorzien. Hierdoor zijn de meeste wateren waar de inrichting is doorgevoerd relatief nieuw van structuur en bevatten nauwelijks begroeiing. Verwacht wordt dat het aandeel Grote modderkruipers snel weer zal toenemen naarmate de inrichtingsmaatregelen in successie toenemen. Ten opzichte van de data die bekend waren, blijkt dat de Grote modderkruiper sterk in areaal en aantal is toegenomen, maar dat kan ook een waarnemingsartefact zijn, omdat Pompveld en Andelsch Broek onderbelicht zijn gebleven bij inventarisaties (geldt voor alle drie de doelsoorten).

Voor de overige 'boerensloten' in Andelsch Broek wordt aangeraden om deze in hun huidige vorm te behouden en specifiek te beheren voor Grote modderkruipers, waarbij de nadruk dient te liggen op kleinschalig bagger en schoonbeheer, gefaseerd in ruimte en tijd. Hiervoor wordt verwezen naar Ottburg en De Jong (2009). Een deel van de sloten is nu bij de herinrichting door middel van herprofilering voorzien van een brede, natuurvriendelijke oever, maar hierdoor worden er ook meer andere vissoorten die concurreren met de Grote modderkruiper naar binnen gebracht. In de smalle, sterk met waterplanten begroeide sloten kunnen deze concurrenten minder goed uit de voeten dan de Grote modderkruiper.

De Kleine modderkruiper is voor de inrichtingsmaatregelen voornamelijk gevonden in Pompveld-Oost en de hoofdwatgang. Uit de NDFF-data van de 26 voorgaande jaren bleek dat de Kleine modderkruiper slechts 37 keer is waargenomen. Het totaal aantal aangetroffen dieren in 2017-2018 is 421. In de periode 2019-2020, na de inrichting, is dit beeld globaal hetzelfde gebleven met een totaal van 213 exemplaren. Ook hiervoor geldt dat voornamelijk is bemonsterd waar de inrichtingsmaatregelen zijn genomen en de tijdspanne tussen de genomen maatregel en bemonstering relatief kort is. Zo is de Kleine modderkruiper in de sloot in het zuidelijke deel van Andelsch Broek na de herinrichting niet aangetroffen, maar verwacht wordt dat de soort op termijn hier weer in grotere aantallen zal voorkomen. Voor de Kleine modderkruiper geldt dat het aantal waarnemingen bij deze inventarisaties veel hoger is dan in de gehele periode 1990-2016 en in een groter areaal voorkomt dan vooraf bekend was.

---

Voor de inrichtingsmaatregelen zijn er 2383 Bittervoorns gevangen en er na 551 exemplaren. In de periode 1990-2016 blijkt uit de data van de NDFF dat de Bittervoorn slechts 32 keer is waargenomen. In de periode 2017-2018 ten opzichte van 2019-2020 blijkt dat het verspreidingsbeeld globaal hetzelfde is gebleven: vooral de grote plas in Pompveld-Oost, de hoofdwatgang en de waterloop richting de plas Andelsch Broek vormen belangrijke hotspots binnen het gebied. Ook voor deze soort geldt dat er na de inrichting 1) voornamelijk gevestigd is, daar waar de inrichtingsmaatregelen zijn genomen en 2) de periode tussen inrichting en vissen was slechts beperkt, omdat de inrichtingsmaatregelen later tot stand zijn gekomen dan was voorzien. Hierdoor zijn de meeste wateren waar de inrichting is doorgevoerd relatief nieuw van structuur en bevatten deze nauwelijks begroeiing. Verwacht wordt dat de Bittervoorns niet alleen profiteren van de habitat-verbeterende maatregelen, maar ook van de verbeteringen in connectiviteit. Ook voor de Bittervoorn geldt dat het aantal waarnemingen bij deze inventarisaties veel hoger is dan in de gehele periode 1990-2016.

De data die zijn vastgelegd voor de doelsoorten Grote modderkruiper, Kleine modderkruiper en Bittervoorn vormt een prima basis voor vervolgmonitoring om op termijn trends te kunnen bepalen binnen Natura 2000-deelgebied Pompveld en Andelsch Broek. Hierbij wordt aanbevolen om uit te gaan van een vlakdekkende inventarisatie van het gebied, omdat onbekend is hoe de doelsoorten zullen reageren op de genomen herinrichtingsmaatregel en de beoogde verbetering van de waterkwaliteit op termijn.

De genomen herinrichtingsmaatregelen lijken nu al effect te hebben op de aanwezige visgemeenschap. Zo laten Tabel 1 en Tabel 5 van de overige vissen voor en na de inrichting zien dat er een grote toename blijkt te zijn van onder andere visbroed (1014 versus 9082), baars (192 versus 2479), driedoornige stekelbaars (2077 versus 8059) en rietvoorn (1278 versus 8943). Ook hier dient de kanttekening te worden geplaatst dat de visinspanning in 2019-2020 gefocust was op de inrichtingsmaatregelen en dat niet vlakdekkend het hele gebied is bemonsterd.

Voor de watervegetatie en waterkwaliteit geldt dat er voor de inrichting opnames zijn gemaakt die als uitgebreide 0-meting worden gezien. In de praktijk bleek het niet mogelijk te zijn om een tweede opname van waterplanten en waterkwaliteit te maken binnen de tijdspanne van dit project. Dit werd veroorzaakt door de vertraging bij de uitvoering van de te nemen inrichtingsmaatregelen. Hierdoor zijn de betreffende locaties nog niet goed ontwikkeld en wordt aanbevolen om in de komende jaren alsnog waterplanten- en waterkwaliteit-opnames en -analyses uit te voeren.

Voor de waterkwaliteit geldt dat er alleen in 2017-2018 watermonsters zijn genomen voor de inrichting van Pompveld en Andelsch Broek. De gemiddelde gevonden waarden van de waterkwaliteitsparameters voor Grote modderkruiper, Kleine modderkruiper en Bittervoorn zijn vergeleken met de Kaderrichtlijn Water kwaliteitselementen voor type M1a (kleislotten). Voor alle gemeten kwaliteitselementen geldt dat de gevonden waarden ruim onder de normen van Maximaal Ecologisch Potentieel en Goed Ecologisch Potentieel liggen en daarmee aan de waterkwaliteit voldoen. Aanbevolen wordt om drie à vijf jaar na de inrichting nogmaals op de eerder gemeten punten watermonsters te nemen en deze te analyseren. Eerder heeft geen zin, omdat de inrichting pas begin 2020 was afgerond en de situatie eerst dient te stabiliseren. Meten op een later moment maakt inzichtelijk of vooral door het geoptimaliseerde helofytenfilter de waterkwaliteit nog meer verbetert.

Bijzonder is het opduiken van de moerassprinkhaan in Pompveld. De soort lift duidelijk mee met de herinrichtingsmaatregelen die genomen zijn voor de drie visdoelsoorten. Het vasthouden van het water in Pompveld en Andelsch Broek zorgt ervoor dat de greppels in de percelen tot minimaal in september waterhoudend zijn. Hierdoor wordt de basis voor de benodigde habitat van de moerassprinkhaan gewaarborgd. De moerassprinkhaan is een van de ongewervelden die laat zien dat Pompveld en Andelsch Broek als Natte Natuurparel in Noord-Brabant functioneert.

Voor amfibieën en overige soorten geldt dat waarnemingen tijdens de visstandbemonsteringen zijn meegenomen. Groene kikkers (behorend tot het groene kikker complex) komen vlakdekkend in het gebied voor langs alle watergangen in open gebied (niet of nauwelijks in het (populieren)bos). De bruine kikker, heikikker en gewone pad zijn daarentegen voornamelijk aangetroffen in Pompveld en in mindere mate in Andelsch Broek. Voor de kleine watersalamander geldt dat deze voornamelijk is aangetroffen in Andelsch Broek en in Pompveld-West en veel minder in Pompveld-Oost.

---

# Literatuur

- Evers, C.H.M., A.J.M. van den Broek, R. Buskens, A. van Leerdam, R.A.E. Knobben en F.C.J. van Herpen, 2012 Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de kaderrichtlijnwater 2015-2021. Stowa-rapport 2012-34, Amersfoort.
- Ottburg, F.G.W.A., 2008a. Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) in: Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée, 2008. Europese Natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. Tweede sterk herziene en uitgebreide druk. KNNV, Utrecht, 183 pp.
- Ottburg, F.G.W.A., 2008b. Kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*) in: Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée, 2008. Europese Natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. Tweede sterk herziene en uitgebreide druk. KNNV, Utrecht, 183 pp.
- Ottburg, F.G.W.A., 2008c. Bittervoorn (*Rodeus sericeus amarus*) in: Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée, 2008. Europese Natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. Tweede sterk herziene en uitgebreide druk. KNNV, Utrecht, 183 pp.
- Ottburg, F.G.W.A. & Th. de Jong, 2009. Vissen in poldersloten deel 2; inrichting- en beheermaatregelen in polder Lakerveld en polder Zaans Rietveld ten gunste van poldervissen. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1945. 63 blz.; 6 fig.; 5 tab.; 8 ref.
- Reemer, M. & R.F.M. Krekels, 2006. Beschermingsplan moerassprinkhaan & zompsprinkhaan in Gelderland. EIS-Nederland, Leiden & Bureau Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen.
- Reemer, M. & R.F.M. Krekels, 2007. De natste sprinkhanen van Nederland: de moerassprinkhaan en de zompsprinkhaan. De Levende Natuur – jaargang 108, nummer 3.

---

Wageningen Environmental Research  
Postbus 47  
6700 AA Wageningen  
T 0317 48 07 00  
[www.wur.nl/environmental-research](http://www.wur.nl/environmental-research)

Wageningen Environmental Research  
Rapport 3049  
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, 6.500 medewerkers (5.500 fte) en 12.500 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](http://www.wur.nl/environmental-research)

Rapport 3049  
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, 6.500 medewerkers (5.000 fte) en 12.500 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.

