

Kreeften op land

**Kansen voor de aanpak van invasieve rivierkreeften
tijdens bagger- en schoningswerkzaamheden**



Kreeften uit de bagger



Voorwoord

Sinds 2017 werkt Good Fish in projecten samen met beroepsvissers, beleidsmakers en de Wageningen Universiteit om naar oplossingen te zoeken voor de rivierkreeftproblematiek. Zij zoeken naar een manier om de visserij op Amerikaanse rivierkreeften te professionaliseren door kleinschalig onderzoek te doen, bewustzijn te creëren en partijen te verbinden. Good Fish is geen onderzoeksbureau maar een milieuorganisatie. Het onderzoek waar dit rapport over gaat kan dan ook niet gelijkwaardig worden gezien aan dat van een universiteit. Het onderzoek is wel uitgevoerd en de rapportage geschreven door iemand met een WO achtergrond.

Het onderzoek waar deze rapportage over gaat is opgezet in samenwerking met en met ondersteuning van Waterschap Brabantse Delta, het eerste waterschap wat out of the box durft te denken en het onderzoek ondersteunt naar alternatieve oplossingen om Amerikaanse rivierkreeften te beheren!

Wij willen Waterschap Brabantse Delta en in het bijzonder Angelique van Vugt bedanken voor haar hulp en vertrouwen in dit onderzoek. Daarnaast bedanken wij ook binnenvissers Henk Erkelens en Pieter Jan de Keyser voor het helpen bij het veldwerk. Zonder deze drie had het onderzoek niet plaats kunnen vinden.





Samenvatting

Waterschappen onderhouden sloten, singels en andere waterpartijen door ze regelmatig te schonen en te baggeren om de waterhuishouding en waterkwaliteit op orde te houden. Tijdens deze werkzaamheden kunnen veel organismen op de kant terecht komen, zo ook de Amerikaanse rivierkreeft die als exoot de Nederlandse sloten onveilig maakt voor de inheemse soorten die hierin leven en zo o.a. de doelen van de Kaderrichtlijn Water in de weg staat. Het lijkt daarom geen gek idee om de rivierkreeften te rapen tijdens de onderhoudswerkzaamheden en de (inheemse) vis die tijdens het werk op de kant terecht zijn gekomen weer terug te zetten, maar is het ook haalbaar?

Die vraag is onderzocht met veldwerk. Daaruit is naar voren gekomen dat, afhankelijk van seizoen, locatie en type van onderhoudswerkzaamheden (baggeren of schonen), de hoeveelheid geraapte rivierkreeften al dan niet interessant is voor een visser. Rapen van rivierkreeft lijkt alleen economisch interessant in de nazomer en herfst, tijdens de gesloten periode voor aal, wanneer er veel rivierkreeften worden gevonden, vergelijkbaar met aantallen aangetroffen tijdens reguliere rivierkreeftvangst. Dit is ook het moment dat de dichtheid van Amerikaanse rivierkreeften in de sloten het hoogst is ($>0.63 \text{ ind/m}^2$) en deze een negatief effect kan hebben op de gewenste planten- en diersoorten. Zonder vergoeding zal een visser alleen marktwaardige rivierkreeft meenemen, maar men kan wel vragen om (grote) vis terug te zetten gezien de kleine moeite en als wederdienst voor het faciliteren van het rapen.

Om een beroepsvisser te overtuigen rivierkreeft te rapen op momenten dat dit niet economisch interessant is, bijvoorbeeld als ze niet marktwaardig zijn, zal een vergoeding nodig zijn. De gemiddelde visser vraagt 35 euro per uur. Voor een waterschap betekent dat, in het gunstigste geval, een hogere kostenpost van 28% per dag voor het schonen. Een ander punt dat sowieso speelt, is het contacteren van de vissers en afstemmen van het rapen. Op rivierkreeft vissende binnenvissers zijn slecht georganiseerd, ze zijn moeilijk te vinden op het internet en zijn niet altijd aangesloten bij overkoepelende organisaties. Een netwerk zal dan ook zelf opgebouwd moeten worden via contacten met vissers, de paar overkoepelende organisaties die wel online te vinden zijn, of de afnemers van rivierkreeften zoals de verdere verwerkers (Aqua Triton en Crawfish Farm Holland). Dit type klus zal het vooral moeten hebben van mond tot mond reclame na goede resultaten. Het afstemmen van rapen zal naar verwachting makkelijker gaan naarmate een relatie wordt opgebouwd tussen de aannemer van het waterschap en de beroepsvisser.

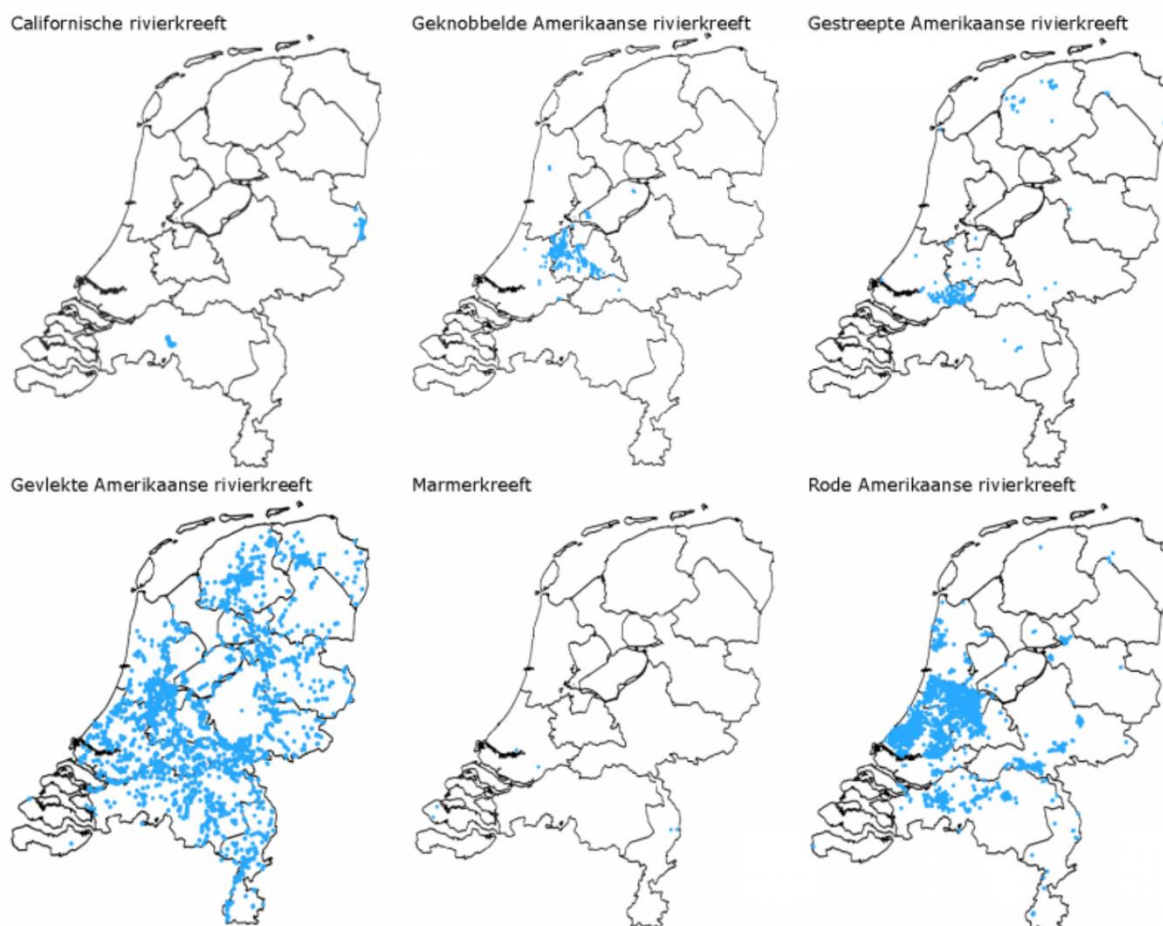
Good Fish beschouwt het rapen van Amerikaanse rivierkreeften door beroepsvissers zonder extra vergoeding als haalbaar en wenselijk in de gesloten periode voor aal. Beroepsvissers mogen in die periode (september t/m november) niet op aal vissen en hebben dus meer tijd om rivierkreeften te rapen. Het is ook het moment wanneer de meeste rivierkreeften worden aangetroffen, in hoeveelheden vergelijkbaar met conventionele visserij met korven. Daarnaast is het rivierkreeft rapen een slimme manier om vissers toe te staan rivierkreeft te vangen zonder dat zij daadwerkelijk hoeven te vissen en dus visrecht nodig hebben op het omliggende water. Voor de visser betekend dit dat hij geen huur hoeft te betalen en voor de waterbeheerder dat zij niet vastzitten aan een visser. Het is daarmee een laagdrempelige manier om iets te doen tegen de invasieve Amerikaanse rivierkreeft, ongeacht de effectiviteit.

Een risico wat vaak genoemd wordt is dat beroepsvissers de rivierkreeft elders uit kunnen zetten. Good Fish betwijfelt of dit een goed argument is om het daarom maar niet te doen, het gaat uit van het slechte in de mens zonder aan te geven hoe vaak dit echt voorkomt. Niets doen, de rivierkreeft gewoon laten lopen, zorgde de laatste jaren wel voor verdere verspreiding van de rivierkreeft.



Inleiding

Zorgen voor voldoende oppervlaktewater van goede kwaliteit en waterveiligheid, dat zijn kerntaken van de waterschappen. Brabantse Delta is een modern waterschap dat integraal kijkt naar de uitdagingen waar ze voor staat. Eén van de uitdagingen waarbij zowel waterveiligheid als -kwaliteit in het geding is, is die rond de aanwezigheid van exotische rivierkreeften in de watergangen. Het gaat daarbij om de Amerikaanse rivierkreeft, of liever gezegd de zes verschillende soorten rivierkreeften afkomstig uit Amerika, die zich allemaal als exoot in Nederland gevestigd hebben. Meerdere ecologen verdenken de kreeften ervan schade te doen aan de biodiversiteit onderwater, voor sommige soorten is dit ook in Nederland bewezen. Ook de slootkanten moeten het ontgelden, met gevaar voor o.a. vee tot gevolg. Waterschappen voelen hierdoor steeds meer druk om iets tegen de rivierkreeft te doen, zo werd ook toegegeven door aanwezige waterschappen tijdens een bijeenkomst georganiseerd door Good Fish namens Kennisplatformproject rivierkreeft I in november 2018. En op 21 september 2022 werd er ook vanuit het Vissennetwerk een dag georganiseerd voor alle waterbeheerders met de Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdrol. Logisch, want deze rivierkreeften zijn allang geen lokaal probleem meer, maar zijn landelijk verspreid.



Figuur 1 Verspreidingskaart Amerikaanse rivierkreeften in Nederland ([Peters, et al., 2021](#))

Naast de inheemse Europese rivierkreeft zijn er nog zes soorten Amerikaanse rivierkreeften aanwezig in onze wateren. Daarnaast is er ook nog één uitheemse soort uit Turkije, maar deze floreert duidelijk minder goed dan de Amerikaanse exoten ondanks zijn introductie in 1977. De exotische rivierkreeften hebben zich over heel Nederland verspreid, maar het verschilt sterk per gebied waar welke soort zit.

De meest verspreide soort in Nederland is de Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes limosus*). De populatie van deze soort is vooral in de laatste twintig jaar razendsnel toegenomen, echter is de soort al veel langer in Nederland gesignaleerd, maar omdat deze minder graafgedrag vertoont dan bijvoorbeeld de Rode of Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeften viel hij lange tijd minder op.

De Rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) is de meest bekende en degene die ook voor de meeste problemen zorgt. Vanuit Frankrijk naar Nederland gekomen in 1985, voelen ze zich helemaal thuis in de Nederlandse poldersloten. Inmiddels is er een kleine commerciële visserij op deze soort, maar de populatie breidt zich voorlopig nog steeds uit. Wel blijft de vraag ook toenemen. Wie ze vangt kan deze inmiddels goed kwijt op de markt.

De inheemse Europese rivierkreeft (*Astacus astacus*) is de enige soort die oorspronkelijk in Nederland thuishoort. Al sinds de Middeleeuwen onderdeel van Nederlandse visserij en handel (tot diep in de negentiende eeuw werden de rivierkreeften gevangen en gegeten), maar dit nam af naarmate de Europese rivierkreeft zeldzamer werd. In 1904 werd in een tijdschrift "De levende Natuur" al geschreven dat de Europese rivierkreeft sterk afgenomen was. De introductie van de kreeftenpest die veelvuldig verspreid werd door exotische kreeften was de druppel voor onze inheemse kreeft. Nu leeft de soort nog maar op één locatie nabij Arnhem.



Hoe te herkennen?

Europese Rivierkreeft

Astacus astacus

Te herkennen aan roodachtige stekels op de klauwen.

Turkse Rivierkreeft

Astacus leptodactylus

Heeft een stekelig pantser en een bleke onderkant van de scharen. Scharen zijn lang en smal.

Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft

Orconectes limosus

Herkenbaar aan zwart-oranje punt op scharen en rode vlekken op de staart.

Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft

Orconectes virilis

Scharen zijn bruin/groen van boven en licht van onderen. Scharen hebben forse knobbels.

Californische rivierkreeft

Pacifastacus leniusculus

Te herkennen aan gladde pantser en witte vlek op de scharen. Grootste van de invasieve rivierkreeften in NL.

Gestreepte Amerikaanse rivierkreeft

Procambarus acutus

Rode scharen met witte of zwarte knobbels. Heeft een donkere middenstreep op het achterlijf en lichtrode zijstrepen.

Rode Amerikaanse rivierkreeft

Procambarus clarkii

Rode scharen met rode knobbels. Achterlijf is donkerder dan van de gestreepte Amerikaanse rivierkreeft.

Marmerkreeft

Procambarus fallax formidabilis

Is goed te herkennen aan de marmertekening. Plant zich ongeslachtelijk voort.

Figuur 2. Rivierkreeftwijzer (Fotografie B. Koese)



Probleemstelling

De aanwezigheid van hoge dichtheden invasieve rivierkreeften wordt vaak in verband gebracht met het verdwijnen van aquatische vegetatie. Uit onderzoek is gebleken dat rivierkreeften inderdaad vegetatie vernietigen en problemen met de waterkwaliteit kunnen veroorzaken, helemaal met hoge dichtheden ([Rodríguez, et al., 2005](#); [Roessink, et al., 2010](#); & [2017](#)). Dichtheden van 0,63 rivierkreeften per m² zijn in Nederland ruim aangetroffen ([Roessink & Ottburg, 2020](#)). Rivierkreeften knippen waterplanten weg en graven holletjes in oevers en bodems om droogval te overleven en om hun kroost te beschermen. Dit foerageer- en graafgedrag van de rivierkreeft zorgt voor het omwoelen van sediment waarmee voedingsstoffen voor algen in de waterkolom gebracht worden. Hierdoor kan er algenbloei optreden wat de licht-doorlatendheid van het water sterk verminderd. Waterplanten groeien hierdoor nog minder. Door het verdwijnen van de waterplanten verandert het gehele ecosysteem. Soorten die op of van de waterplanten leven verdwijnen dan ook. Hierdoor neemt de gehele waterkwaliteit af ([Angeler, et al., 2001](#); [Rodríguez, et al., 2003](#); [Marchi, et al., 2012](#)). Met deze veranderingen in het ecosysteem kunnen de invasieve rivierkreeften het behalen van de doelen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) in de weg staan ([Roessink & Ottburg, 2021](#)).

Ons inheemse ecosysteem heeft te lijden onder de exotische rivierkreeften omdat zij een andere niche vervullen dan de inheemse Europese rivierkreeft. De Europese rivierkreeft houdt namelijk van zuurstofrijk stromend water en was dus vooral te vinden in beekjes en rivieren ([Faasse & Koese, 2023](#)). De Amerikanen voelen zich juist beter thuis in de poldersloten. Daarnaast is de inheemse rivierkreeft ook al bijna 100 jaar zo goed als verdwenen uit onze wateren en duurde het wellicht mede daardoor lange tijd voordat Nederlandse roofdieren de Amerikaanse rivierkreeften als iets eetbaars zagen. Tegenwoordig worden Amerikaanse rivierkreeften wel gegeten, maar zijn er teveel om tegenop te eten. Amerikaanse rivierkreeftpopulaties kunnen enorm snel toenemen. Een vrouwtje van de Rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) is vruchtbaar vanaf 2 maanden oud en kan in een gunstig jaar meerdere keren jongen krijgen met per keer tussen de 100 tot 500 eitjes ([Nagy, et al., 2021](#)). Daar komt nog eens bij dat onder normale omstandigheden de voortplanting tussen september en november plaatsvindt, precies in de gesloten periode voor aal waardoor ze minder last hebben van bevissing.

Sommige waterbeheerders ervaren ook negatieve effecten van de rivierkreeften op de stabiliteit van oevers en dijken door het graafgedrag van de rivierkreeften. In het gebied van waterschap Schieland en Krimpenerwaard (HHSK) heeft dit bijvoorbeeld tot gebroken poten van koeien geleid en in Zuid-Europa tot lekkage in lage dijken. Daarbij moet worden bedacht dat een individuele Rode Amerikaanse rivierkreeft per jaar tussen de 30-50 kg aarde kan vergraven ([Koese & Vos, 2013](#)) en dat dit in sommige gebieden ook nog eens voor 25% extra baggeraanwas zorgt ([Gylstra, et al., 2016](#)). Dusdanige schade waarbij de veiligheid in het geding is, is in Nederland nog niet aangetoond ([Roessink, et al., 2021](#)), toch geven deze voorbeelden mogelijke risico's met zware gevolgen weer.

Daarnaast is het Nederlandse Rijk vanuit de EU verplicht om actie te ondernemen tegen de rivierkreeften. De Marmerkreeft (*Procambarus fallax*), Californische rivierkreeft (*Pacifastacus leniusculus*), Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectus virilis*), Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectus limosus*) en Rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) staan namelijk op de Unielijst van de EU Exotenverordening ([Europese Commissie, 2016](#)). Vreemd genoeg staat de Gestreepte Amerikaanse rivierkreeft er niet op (*Procambarus acutus*). Soorten die op de Unielijst staan moeten door EU-lidstaten verplicht opgespoord en verwijderd worden. En als dit niet lukt dan moet de populatie zodanig beheerd worden dat verspreiding en schade zoveel mogelijk



voorkomen wordt. Het ministerie van LNV heeft een beheerplan ingediend waarin de beroepsvisserij als beheermaatregel is opgenomen. Hiermee heeft Nederland vrijstelling gekregen van de verplichting de exoten volledig uit te roeien. Maar naast de grote rivieren en het IJsselmeer zijn de meeste binnenwateren niet in handen van Rijkswaterstaat maar van andere beheerders. Dit betreft het overgrote deel van het habitat van de rivierkreeften. Waterschappen komen daardoor veel meer in aanraking met de rivierkreeft dan het Rijk. Naast de waterschappen bezitten verder provincies, gemeenten, Staatsbosbeheer, landschapsstichtingen en particulieren ook allen water waar de rivierkreeft voorkomt. Idealiter werkt men samen om het probleem op te lossen, iets wat met het Nationaal Water Programma 2022-2027 ook ondertekend wordt ([Rijksoverheid, 2022a](#)). Het Rijk erkent in dit programma dat Rijkswaterstaat verantwoordelijk is voor het beheer van de rivierkreeft. Echter als antwoord op Kamervragen op 11 mei 2022 geeft het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid aan alleen de ontwikkeling van nieuwe beheersingsaanpakken financieel te ondersteunen ([Rijksoverheid, 2022b](#)). De uitvoering van aanvullende bestrijding financiert het LNV niet. Een brandbrief vanuit Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard en nieuwe Kamervragen gesteld op 10 maart 2023 brengen daar wellicht verandering in ([HHSK, 2022; Tweedekamer, 2023](#)).

Het beheer van de rivierkreeft is echter niet alleen een verplichting vanwege de Exotenverordening. Zoals gezegd lopen de KRW doelen en waterveiligheid ook gevaar door de rivierkreeft en lopen de kosten voor waterbeheerders op door een toename van de baggeraanwas tot wel 25% ([Gylstra, et al., 2016](#)). Het waterschap wordt daardoor toch ook gedeeld verantwoordelijk gezien om het beheer van de rivierkreeft te ondersteunen. Ook uit eigenbelang om stijgende kosten te voorkomen zal de rivierkreeftpopulatie beheerd moeten worden. De middelen voor effectief en implementeerbaar beleid zijn echter beperkt.

Als waterschap kan je een beroepsvisser toestaan via een visrecht huurovereenkomst of vistoestemming te laten vissen. Daarna is er weinig controle hoe dit daadwerkelijk in de praktijk gaat. Met extra afspraken in het contract kan er nog het een en ander worden afgestemd, zoals het terugzetten van vis, maar hiermee wordt het voor de visser ook minder aantrekkelijk om daadwerkelijk te gaan vissen. Wel is het zo dat de vraag naar Amerikaanse rivierkreeften de afgelopen jaren flink is gegroeid. Ook is de markt in 2022 geprofessionaliseerd, met partijen die nu garanties geven voor afname van zowel grote als kleine kreeft, of honderden kilo's tegelijk opkopen om ze vervolgens kosteneffectief te laten pellen. Door deze ontwikkeling zal de commerciële visserij op rivierkreeft waarschijnlijk toenemen en dus ook de vraag naar meer viswater.

Maar met commerciële visserij alleen kan het probleem nog niet worden opgelost. Het is weliswaar beter dan niets doen, maar een combinatie van visserij en natuurherstel is effectiever ([Lemmers, et al., 2018](#)). Alternatieve beheermethoden die hierbij kunnen helpen zijn nog weinig onderzocht. In dit rapport wordt daarom een nieuwe beheermaatregel geïntroduceerd: het rapen van rivierkreeft tijdens de bagger- en schoningswerkzaamheden in combinatie met het terugzetten van op de kant gezette vis. Een combinatie van wegvangen van rivierkreeften en ecosysteem versterking.





Waarom rivierkreeften rapen tijdens onderhoudswerkzaamheden aan waterlopen?

Waterschappen onderhouden de sloten, singels en andere waterpartijen zorgvuldig door ze regelmatig te schonen en in een cyclus van 8 à 12 jaar te baggeren. Schonen zorgt ervoor dat waterplanten de watergang niet overwoekeren, zodat een goede doorstroming gegarandeerd wordt. Baggeren zorgt ervoor dat de watergang op diepte en de waterkwaliteit op orde blijft. Zo leveren de waterschappen een bijdrage aan een prettige leefomgeving voor mensen, dieren en planten op de lange termijn. Vaak kunnen grotere vissen en andere soorten fauna makkelijk aan de machines ontkomen door weg te zwemmen. Dit lukt echter niet altijd. Vooral kleine vis raakt makkelijk verstrikt in de vegetatie en komt zo op de kant terecht. Ze kunnen niet terug de sloot in komen en sterven, maar een rivierkreeft kan vaak ongedeerd weer de sloot inlopen.

De schade die de werkzaamheden hiermee aanrichten kan gecompenseerd worden door de op de kant terecht gekomen inheemse organismen terug in het systeem te brengen en de exotische rivierkreeft juist op te rapen. De theorie is dat hierdoor het ecosysteem zich sneller herstelt na het baggeren of schonen en de rivierkreeft niet voor een nog snellere omslag naar een leeg en troebel watersysteem zorgt. De rivierkreeften die weggehaald worden kunnen tenslotte niet gelijk de achtergebleven planten opeten. Dit geeft de planten(resten) die nog aanwezig zijn tijd om te groeien voordat er rivierkreeften uit een ander gebied opnieuw de sloot koloniseren. Het opeten van de resterende planten kan er namelijk voor zorgen dat een waterplantsoort(en) definitief verdwijnt uit een systeem ([Stichting Anemoon, 2022](#)).

Maar het weghalen van rivierkreeft uit de bagger of het schoonsel heeft nog een voordeel. Het omzeild namelijk één van de problemen rondom het wegvangen van rivierkreeft. Officieel mag dit in het water alleen met beroepsvisserstuig, omdat de rivierkreeft onder de visserijwet valt. Uitzonderingen daargelaten betekent dit dat alleen beroepsvissers met visrecht op het betreffende water de rivierkreeft gericht mogen vangen. Niet iedere waterbeheerder wil beroepsvissers op hun wateren toelaten. Maar als de rivierkreeft al op de kant ligt, dan is geen vistuig meer nodig om deze te vangen en wordt de noodzaak voor de beroepsvisser om visrecht op dat water te hebben omzeild. De waterbeheerder hoeft de visser die rivierkreeft komt rapen dus geen visrecht te verhuren, maar kan hem simpelweg alleen wijzen op de werkzaamheden en de visser vrij laten rapen zonder angst voor bijvangst van andere vis. In theorie is het zelfs niet nodig om het werk door een visser te laten doen, zolang de rivierkreeft maar opgehaald wordt door een visser om verder benut te worden. De rivierkreeft ter plekke vernietigen zou zonde zijn, omdat dit toch een duurzame bron van eiwitten is met een lage carbon footprint.





Het onderzoek

In dit rapport wordt het rapen van rivierkreeft tijdens de bagger- en schoningswerkzaamheden in combinatie met het terugzetten van op de kant gezette vis onderzocht. De volgende twee hoofdvragen golden als de kern van dit onderzoek:

- Is het ecologisch en/of economisch interessant om Amerikaanse rivierkreeft te rapen tijdens de bagger- en/of schoningswerkzaamheden?
- Is het haalbaar om Amerikaanse rivierkreeft te laten rapen tijdens de bagger- en/of schoningswerkzaamheden?

Opzet

Het onderzoek vindt plaats in samenspraak met waterschap Brabantse Delta, de lokale aannemer van het waterschap en de ingehuurd beroepsvisser. Vanwege de afhankelijkheid van het weer vergt het inplannen van een veldmeting enige flexibiliteit vanuit de onderzoeker. Het veldonderzoek wordt uitgewerkt door minimaal één werknemer van Good Fish in samenwerking met een beroepsvisser. Er zijn dus minimaal twee personen aanwezig tijdens het veldwerk.

Op locatie wordt gekeken naar de hoeveelheid bagger of schoonsel wat al op het land ligt en hoeveel lengte van een watergang de aannemer nog te gaan heeft. Aan de hand daarvan wordt een beginpunt gekozen waarvandaan richting de aannemer wordt toegewerkt. Hierdoor krijgen vogels zo min mogelijk de kans om de op de kant liggende organismen al op te eten.

Aan de hand van natuurlijke herkenningspunten en de hoeveelheid rivierkreeft wordt de lengte van het uiteindelijk afgelegde traject bepaald. Bij een overvloed aan kreeft gaat het werk beduidend langzamer. In die gevallen wordt de afstand tussen de onderzoeker en de aannemer soms te groot om geheel af te lopen. Wanneer deze situatie dreigt wordt het traject ingekort en vanaf het eindpunt teruggewerkt door één van de twee aanwezigen. Voorbij dit nieuwe eindpunt wordt niet gemeten, maar de visser kan ervoor kiezen de rivierkreeften die makkelijk te rapen zijn alsnog mee te nemen voor eigen gebruik. Deze kreeften worden niet meegenomen in het onderzoek. Ook wordt hierdoor de op de kant gezette vis nog een kans gegeven; de makkelijk te spotten vis wordt tegelijkertijd teruggezet. Deze vis wordt ook niet meegenomen met het onderzoek. Alleen organismen gevonden in het meettraject worden meegenomen in de resultaten.

Na het aflopen van het meettraject, waarbij slib of waterplanten grondig zijn omgekeerd in de zoektocht naar rivierkreeft, worden de verzamelde rivierkreeften geteld en gemeten. Dit meten gebeurt van neus tot en met staart. Op de kant gezette vissen worden geïdentificeerd en geteld, maar ook zo snel mogelijk teruggezet in de watergang. Rivierkreeften worden door de visser meegenomen voor consumptie.



Resultaten

Rivierkreeften

Tabel 1. Veldwerkmetingen van rivierkreeften. Op locaties Kemelstede, Breda (tijdens het schonen) en Ketelpolder Oost, Zevenbergschen Hoek (tijdens het baggeren) zijn geen rivierkreeften gevonden.

* Deze waarden zijn berekend uit het totaal geraapte gewicht.

Locatie & datum	onderhouds-activiteit	max temp. (*C)	gelopen afstand (m)	aantal rivierkreeften per 100m	gemiddelde lengte (cm)	gemiddeld gewicht (gram)	totaal geraapt (gram)
Oude Baan, Breda, 9-9-20	Schonen	24,6	400	84	15,2	27,1	9100
Keizersdijk, Lage Zwaluwe, 28-10-21	Baggeren	16,6	520	2,3	8,7	15,5	185
Dirk de Botsdijk, Lage Zwaluwe, 20-12-21	Baggeren	6,7	1310	6,1	10,8	19,2	1535
Kruisstraat, Lage Zwaluwe, 22-12-21	Baggeren	1,7	640	4,8	8,6	15,3	475
Ewoudsdam, Zevenbergschen Hoek, 23-06-22	Schonen	30,9	1100	24,5	9,5	15,7	4235
Keizersdijk, Lage Zwaluwe, 15-09-22	Schonen	20	235	144,7	7,7	14,7	5010
Dirk de Botsdijk, Lage Zwaluwe, 4-10-22	Schonen	19,1	220	389,1	12,5*	22,2	18980
Hooijdonkseweg, Breda, 26-10-22	Schonen	20,3	60	433,3	9,8	17,4	4515

Door Good Fish zijn in totaal tien veldmetingen uitgevoerd, waarbij acht keer rivierkreeften zijn aangetroffen. Omdat per keer verschillende afstanden zijn gelopen zijn de hoeveelheid aangetroffen rivierkreeften per 100 m weergegeven voor de beste vergelijking tussen locaties en jaargetijde. Om een idee te krijgen of het rapen economisch interessant is voor de visser, zijn de gemiddelde lengte, het gemiddeld gewicht en het totaal geraapte gewicht van de rivierkreeften aangegeven.





Vissen

Tabel 2. Aangetroffen vissoorten tijdens de veldwerkmetingen

Locatie & datum	Gelopen afstand	Totaal aantal vissen	Tiendornige stekelbaars	Driedornige stekelbaars	Marmer- of Zwartbek-grondel	Kleine modderkruiper	Zeelt	Snoek	Baars	Blankvoorn	Rietvoorn	onbekend
Oude Baan, Breda, 9-9-20	400	4					2	2				
Keizersdijk, Lage Zwaluwe, 28-10-21	520	300	300									
Dirk de Botsdijk, Lage Zwaluwe, 20-12-21	1310	22		5	9	6	2					
Kruisstraat, Lage Zwaluwe, 22-12-21	640	61	18	30	3	2	6			1	1	
Ewoudsdam, Zevenbergschen Hoek, 23-06-22	1100	35			3	13	3	16				
Keizersdijk, Lage Zwaluwe, 15-09-22	235	34	25		2	1			2			4
Dirk de Botsdijk, Lage Zwaluwe, 4-10-22	220	352	12	1	60	24	149	4	47		55	
Hooijdonkseweg, Breda, 26-10-22	60	72			17	4	8			35		8
Kemelstede, Breda, 26-10-22	150	1								1		
Ketelpolder Oost, Zevenbergschen Hoek, 9-2-23	460	3		3								

In de tabel hierboven is te zien dat een grote verscheidenheid aan vissoorten is aangetroffen tijdens de bagger- en schoningswerkzaamheden. De hoeveelheid vis die werd aangetroffen verschilde zeer per meetlocatie. De meeste vis is individueel geteld, alleen de Tiendornige stekelbaars, gevonden in de bagger bij de Keizersdijk in oktober 2021, was geëxtrapoleerd vanwege de grote hoeveelheid visjes die werd aangetroffen.

De lengtes van vis was weinig variërend en vanwege het tempo waarmee ze teruggezet moesten worden bij lange na niet allemaal gemeten. Vislengtes zijn alleen van Zeelt en Snoek tijdens de derde, vierde en vijfde meting geregistreerd. Het levend terugzetten ging voor op het meten van de lengtes. Van Zeelt is bekend dat het grootste exemplaar 35 centimeter betrof, de mediaan van de in totaal elf gemeten individuen lag op 18,5 centimeter. Voor Snoek was het grootste exemplaar 25,5 centimeter en lag de mediaan op 10 centimeter. Stekelbaarzen en grondels worden geschat op 4 á 5 centimeter. Baars, Voorn en Kleine modderkruiper worden geschat op gemiddeld 12 centimeter.



Baars (*Perca fluviatilis*)



Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*)



Tiendornige stekelbaars
(*Pungitius pungitius*)

Stekelbaarsjes: Zowel de Tiendornige als de Driedoornige stekelbaars is veelvuldig gevonden en teruggezet. Helaas zijn ze niet altijd even makkelijk te spotten; helemaal in de modder is zo'n klein visje snel over het hoofd gezien. Daarnaast lijken ze ook sneller te stikken. De overlevingskans van de stekelbaarsjes lijkt minder groot dan van de grotere vissen

Baars: Vooral gevonden aan de Dirk de Botsdijk in grote aantallen. Ook deze vissen lijken niet lang te kunnen overleven wanneer ze op land terechtkomen. Jammer, want van volwassen (>12 cm) baars is bekend dat ze rivierkreeft eten.



Rietvoorn (*Scardinius erythrophthalmus*)



Onbekend



Snoek (*Esox lucius*)

Rietvoorn: Een algemene vissoort die desondanks niet vaak is gespot; alleen bij Ewoudsdam zijn er veel gevonden. Volgens RAVON is de soort vatbaar voor eutrofiëring en zou daarom snel kunnen verdwijnen wanneer de rivierkreeften de overhand krijgen en het water vertroebelen. De overlevingskans van de rietvoorn bleek eenmaal op de kant niet lang.

Onbekend: Wellicht jonge Kolblei vanwege het grote oog en afstand tot de bek, maar zeker is dat niet omdat de vinnen en schubben moeilijk te zien zijn. Deze visjes werden gespot aan de Keizersdijk en aan de Hooijdonkseweg.

Snoek: Deze roofvis kwamen we niet vaak tegen, alleen tijdens de meting bij Ewoudsdam en Dirk de Botsdijk. Wel vonden we er toen gelijk meerdere. Op een enkeling na konden zij allemaal levend worden teruggezet omdat ze meestal snel konden worden gevonden. Ook als visje van 10 cm zijn ze makkelijk te spotten tussen het groen.



Zeelt (*Tinca tinca*)



Kleine modderkruiper
(*Cobitis taenia*)

Zeelt: Een vis die vaak werd gevonden en de grootste vis die is waargenomen. De grootste, van 35 cm, werd gevonden bij Ewoudsdam. Volgens RAVON een soort die zich o.a. voedt met kreeftachtigen en daarom een goede vis om te behouden voor het beheer van de rivierkreeftpopulatie.

Kleine modderkruiper: De kleine modderkruiper is gevoelig voor watervervuiling en houdt niet van intensief onderhoud van watergangen. Wellicht komt dit ook omdat ze niet makkelijk wegzwemmen en dus snel op het land terecht komen. Eenmaal op het land hadden ze wel de beste overlevingskansen van de vissen die gevonden zijn. Zo zijn exemplaren levend teruggezet nadat ze al een uur op het land hadden gelegen.

Marmer- of zwartbekgrondel: Deze kleine grondel is vaak gevonden en had een goede overlevingskans. Deze soorten zijn moeilijk uit elkaar te houden en zijn daarom alleen onder de noemer marmergrondel geregistreerd. Beide soorten zijn exoot en horen niet in onze sloten thuis, maar zijn op bijna alle locaties gevonden.



Marmer- of Zwartbekgrondel

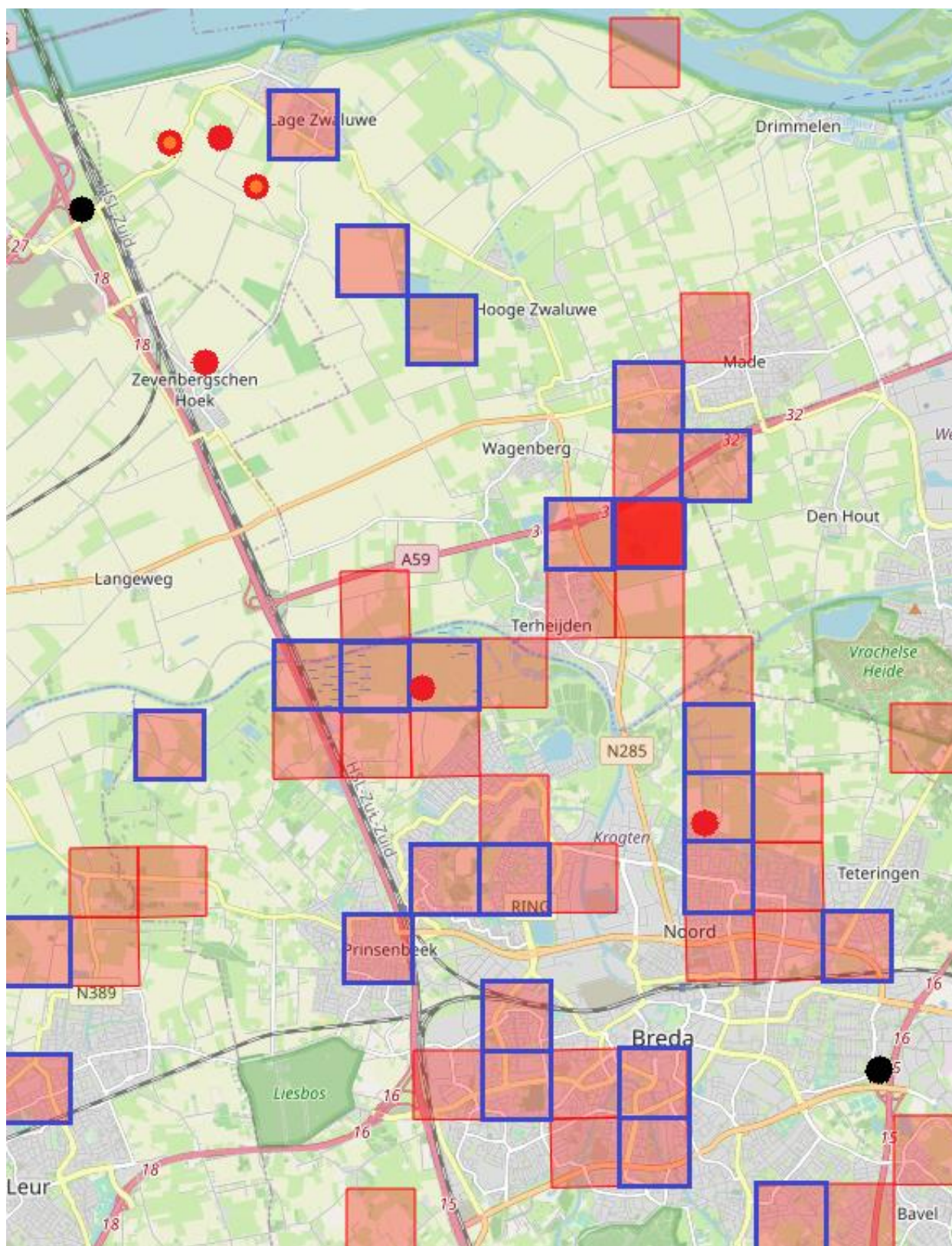


Verspreidingskaart

Om de tien meetlocaties in de context van hun omgeving te zien is een kaart gemaakt met behulp van data van waarneming.nl, met daarop waarnemingen van Rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) in de buurt van de meetgebieden. Interessant om uit te lichten zijn de 25 blauw omrande waarnemingslocaties die er in het afgelopen jaar bij zijn gekomen; de Rode Amerikaanse rivierkreeft lijkt op te rukken. Al nam het aantal waarnemers ook toe van 488 in 2020, naar 866 in 2021 en 903 in 2022 (waarneming.nl). Andere soorten zijn overigens ook, op andere plekken in Nederland, toegenomen. Op het kaartje lijkt verder de suggestie gewekt te worden dat van de meetlocaties bij Lage Zwaluwe, in de omgeving niet bekend was dat er rivierkreeften zaten voordat begonnen werd aan het onderzoek. Dit is echter niet juist; bij het waterschap was langer bekend dat daar rivierkreeften in de poldersloten zaten.

Waarneming.nl laat zien dat in heel Nederland de afgelopen 10 jaar, van maart 2013 tot maart 2023 10133 Rode Amerikaanse rivierkreeften zijn waargenomen en doorgegeven. In het afgelopen jaar waren dat er 2510. Dit gegeven suggereert dat de hoeveelheid Rode Amerikaanse rivierkreeft flink is toegenomen in de Nederlandse wateren, maar zoals net ook al aangegeven groeide ook het aantal waarnemers van 82 in 2013 naar 903 in 2022.

Toch is de stijging van de hoeveelheid waarnemers niet evenredig met de hoeveelheid waarnemingen. De populatie Rode Amerikaanse rivierkreeften neemt toe, maar blijft voor het grote publiek in dunbevolkte gebieden redelijk onzichtbaar. Desalniettemin zijn juist in de poldersloten grote aantallen Rode Amerikaanse rivierkreeften aangetroffen tijdens de veldmetingen van dit onderzoek.



Figuur 3: Kaart met meetlocaties en waarnemingen van rivierkreeften door derden tijdens onderzoeksperiode van 09-2020 t/m 02-2023 ([waarneming.nl](https://www.waarneming.nl)). Zwarte stippen zijn locaties waar geen rivierkreeft is gevonden, rood met oranje stippen zijn dubbel bezocht. De blauw omrande vakjes zijn waarnemingen van rivierkreeften in het afgelopen jaar 02-2022 t/m 02-2023.



Communicatie met beroepsvissers

Naast veldmetingen heeft Good Fish ook gebruik gemaakt van hun netwerk van binnenvissers om naar meningen te vragen omtrent de haalbaarheid van het meelopen tijdens bagger- en/of schoningsmomenten van waterbeheerders om rivierkreeft te rapen. Ook is er gevraagd naar eventuele compensatie die zij hiervoor zouden willen ontvangen. In totaal zijn zeven vissers bevraagd. Hieronder de opvallendste bevindingen:

De meeste vissers zien niets in het rapen van rivierkreeften zonder compensatie tijdens de baggerwerkzaamheden. Daarvoor worden te weinig kreeften gevonden en leveren de kreeften te weinig op (gemiddeld tussen de € 4 en € 12 per kg). Tijdens de schoningswerkzaamheden is dat een ander verhaal. De hoeveelheden die toen gevonden zijn, zijn aantrekkelijk en komen in de buurt van een reguliere rivierkreeftvangst met korven. Daar staat tegenover dat rivierkreeft voor de meeste beroepsvissers slechts één van hun doelsoorten is. Echter, in de periode september t/m november mag een visser in principe niet met fuiken vissen vanwege de gesloten periode voor aal, dus dan kan het interessant zijn om rivierkreeften te rapen. Veel vissers hebben echter een uitzondering om alsnog te mogen vissen in deze gesloten periode omdat ze meedoen aan onderzoek. Desalniettemin, onderzoeken lopen ook een keer af en niet elke visser doet er aan mee. De optie om mee te lopen met schoningswerkzaamheden blijft daarom interessant.

In het voorjaar en de zomer wanneer er wel volop gevestigd wordt, heeft de reguliere visserij voor veel beroepsvissers de prioriteit. Het uitzetten en ophalen van fuiken is voor intensieve beroepsvissers echt een dagtaak. Anderen doen naast de visserij nog ander werk en zien de visserij slechts als parttime baan. Zij hebben het in die maanden te druk om tijd vrij te maken voor een middag meelopen zonder de zekerheid dat er rivierkreeft wordt aangetroffen, laat staan commercieel interessante aantallen. Op die momenten kan een financiële compensatie extra motivatie zijn om toch te komen. Ook het rapen van niet marktwaardige kleine rivierkreeften is niet interessant zonder extra compensatie.

Veel beroepsvissers laten zich al inhuren, voor onderzoek zoals eerder genoemd, maar soms ook voor het leegvissen van sloten voordat deze worden gedempt of gebaggerd. Voor dit soort werkzaamheden vragen zij gemiddeld tussen de €35 en €65 per uur, afhankelijk van de reisafstand. Voor het rapen van rivierkreeft zien sommige beroepsvissers ruimte voor een lager uurtarief omdat voor het rapen geen fuiken of boten hoeven worden ingezet, wat kostenbesparend werkt voor de beroepsvisser.

Niet alle beroepsvissers zijn bereid zich in te laten huren. Sommigen zijn van mening dat het vissen in opdracht het vissersberoep de vrijheid ontnemt. Anderen vinden zichzelf te oud om ver te rijden en daar fysiek zwaar werk te doen. Het uitzetten van fuiken is zwaar, maar het omgooien van waterplanten op zoek naar rivierkreeft ook. Toch zien ook zij dat de traditionele manier van vissen een moeizame toekomst heeft. Voor oudere vissers zou het interessant zijn als zij gewoon de rivierkreeften kunnen overnemen tegen een vergoeding, het rapen is ze zelf te zwaar. Een ander zou dan de kreeften moeten verzamelen. Al zullen ze niet zo snel geïnteresseerd zijn in niet marktwaardige rivierkreeften.

Naast de beroepsvisserij zijn er ook twee rivierkreeft verwerkende bedrijven actief in Nederland. Crawfish Farm Holland en Aqua-Triton Mossel. Zij zijn vooral geïnteresseerd in grote aantallen en maakt het niet zoveel uit als er kleine rivierkreeften tussen zitten omdat zij die ook kunnen verwerken. Wel zal bij hen de prijs die ze ervoor over hebben naar alle waarschijnlijkheid lager zijn, maar de bereidheid om ze over te nemen aanzienlijk groter.





Discussie

Terugkijkend naar tabel 1, kan worden gesteld dat de hoeveelheid gevonden Amerikaanse rivierkreeften sterk verschilde per locatie, jaargetijde en type activiteit. Het is duidelijk dat bij het baggeren minder rivierkreeften zijn aangetroffen per 100 meter dan bij het schonen. Interessant zijn vooral de verschillen in aantallen tussen de eerste en tweede meting bij de Keizersdijk en de Dirk de Botsdijk. Bij het baggeren werden slechts enkele rivierkreeften aangetroffen, maar bij het schonen ruim honderd tot enkele honderden.

Een kans bestaat dat de aangetroffen hoeveelheid rivierkreeften is gerelateerd aan de watertemperatuur. Deze is niet gemeten tijdens het veldwerk, maar de luchttemperatuur geeft enige indicatie. Het baggeren gebeurt laat in het jaar en de temperatuur is dan gedaald ten opzichte van de periode dat er geschoond wordt. Toch valt het verschil in luchttemperatuur soms mee, bijv. vergeleken met de eerste keer meten bij de Keizersdijk (28-10-21, baggeren) en de tweede keer (15-9-22, schonen), resp. 16.6 en 20 graden Celsius. Dus er is reden om te twijfelen dat temperatuur de oorzaak is dat er minder rivierkreeften worden aangetroffen tijdens het baggeren.

Uit persoonlijke gesprekken met rivierkreeftonderzoeker Ivo Roessink van Wageningen Environmental Research blijkt dat de voortplanting van Rode Amerikaanse rivierkreeft piekt in september, maar in principe vanaf juni tot en met november plaatsvindt. Dit zou verklaren waarom in andere maanden minder rivierkreeften worden aangetroffen in de watergangen. In plaats van dat ze veilig in hun holletjes blijven, zijn ze in de paartijd aan de wandel waardoor zij ook makkelijker omhoogkomen tijdens schoningswerkzaamheden die in deze maanden plaatsvinden. Het zou om die reden kunnen zijn waarom er in de veldmeting van juni nog aanzienlijk minder rivierkreeften werden gevonden dan in september en oktober tijdens de piek van de voortplanting, ondanks de hoge temperatuur in juni. Echter, bij de baggermeting eind oktober in 2021 werden veel minder rivierkreeften aangetroffen dan bij een meting tijdens de schoning rond dezelfde tijd in 2022. Dit kan ook gelegen hebben aan het verschil in locaties.

Uit deze waarnemingen zou kunnen worden opgemaakt dat de hoeveelheid rivierkreeften die omhoog komt toch vooral te maken heeft met het type activiteit. Tijdens schoningswerkzaamheden komen overduidelijk meer rivierkreeften omhoog dan bij baggerwerkzaamheden. Volgens waterschap Brabantse Delta zou dit te maken kunnen hebben met het feit dat voorafgaand aan de baggerwerkzaamheden eerst wordt geschoond. Hierdoor zouden een hoop rivierkreeften al kunnen zijn verwijderd. Echter moet dit enige tijd voor de veldmeting gebeuren zijn, want tijdens de veldmeting bij het baggeren lagen er geen plantenresten meer op de kant. De kreeften zouden dus alweer terug in het water kunnen zijn gelopen, of het gebied opnieuw gekoloniseerd hebben. Natuurlijk is de locatie ook een belangrijke factor. Tijdens schoningswerkzaamheden in Breda werden tenslotte helemaal geen rivierkreeften aangetroffen, ondanks dat de sloot er gezond uitzag.

Tabel 2 ging over de aangetroffen vissen. Over het algemeen kon vis goed overleven ondanks dat zij al enige tijd op de kant lagen. Om ze zoveel mogelijk kans te geven op overleving, werd regelmatig een pauze genomen in het zoeken naar rivierkreeften om vooruit te lopen en vis terug te zetten. Baarsjes, van het formaat dat is gevonden, hadden over het algemeen een slechte overlevingskans, de meesten waren al dood voordat ze gevonden werden. Kleine modderkruipers en grondels konden soms ruim een uur later nog levend gevonden en teruggezet worden. Gedurende het veldwerk kon de overgrote meerderheid van de gevonden vis levend worden teruggezet, maar exacte cijfers zijn niet genoteerd.

In de hoeveelheid aangetroffen vis per veldmeting kon geen duidelijk patroon worden ontdekt. Zowel bij het baggeren als bij het schonen werden soms veel en soms weinig vissen aangetroffen. Wel viel op dat er in oktober de meeste vis is aangetroffen, zowel in 2021 als in 2022. Of dit alleen toeval is valt niet te zeggen met de verzamelde gegevens. De hoeveelheid vis lijkt voornamelijk afhankelijk van locatie. Interessant detail is dat, anders dan gedacht, de hoeveelheid rivierkreeft die werd aangetroffen geen negatieve invloed lijkt te hebben op de hoeveelheid vis. Waar de meeste rivierkreeft is aangetroffen, aan de Dirk de Botsdijk en Hooijdonkseweg, is ook de meeste vis gevonden. Wellicht waren er simpelweg nog niet genoeg rivierkreeften om een duidelijk waarneembaar negatief effect te veroorzaken. Dat dit het geval kan zijn blijkt uit schattingen van de hoeveelheid rivierkreeften per vierkante meter. Alleen aan de Hooijdonkseweg, waar de sloot 3 meter breed is, lijkt de hoeveelheid rivierkreeft hoger dan 1 per vierkante meter te zijn geweest, namelijk 1,44 rivierkreeften per m². De veldmeting bij de Dirk de Botsdijk in 2022, waar de sloot 4,5 m breed is, komt op de tweede plek met 0,86 rivierkreeften per m². Volgens de literatuur zijn dit hoeveelheden waar schade aan het ecosysteem zichtbaar moet worden (>0,63 rivierkreeften per m²; [Roessink, et al., 2010](#)), waterplanten zullen verdwijnen en het water vertroebelt. Dit was nu (nog) niet het geval. Het zou kunnen dat vanwege de redelijke diversiteit in aangetroffen vissoorten, het watersysteem weerbaarder is tegen de invasieve Amerikaanse rivierkreeft. Uit figuur 1 blijkt dat het aantal waarnemingen van Rode Amerikaanse rivierkreeften toeneemt. In de toekomst kan de hoeveelheid rivierkreeften per m² dus verder groeien. Dit kan betekenen dat het slechts een kwestie van tijd is voordat waterplanten wel verdwijnen in de sloten bij de Hooijdonkseweg en de Dirk de Botsdijk. Dat het ecosysteem van lokale sloten kan instorten vanwege de aanwezigheid van Amerikaanse rivierkreeften kan bijvoorbeeld het waterschap Schieland en Krimpenerwaard beaamen, blijkt uit persoonlijke gesprekken van Good Fish met dit waterschap.

Kanttekeningen bij veldmetingen

Good Fish is geen onderzoeksinstelling, wat betekent dat zij anders te werk zijn gegaan dan een onderzoeksinstelling wellicht zou doen. Zo is het veldwerk altijd aangepast aan de lokale omstandigheden waardoor de gelopen afstand altijd varieert. Good Fish is van mening dat dit geen effect heeft op het resultaat, omdat de vondsten kunnen worden gecorrigeerd voor de gelopen afstand, zoals ook is gedaan in tabel 1, waarbij het aantal rivierkreeften per 100 meter is aangegeven.

Vanwege de verschillende omstandigheden is bij twee van de tien veldmetingen anders gehandeld voor het tellen of meten. Zo werden bij de eerste meting bij de Keizersdijk op 28-10-2021 tijdens de baggerwerkzaamheden zoveel Tiendoornige stekelbaarsjes aangetroffen dat deze niet individueel geteld konden worden. In plaats daarvan is twee keer een traject van 20m gelopen en daarin alle visjes geteld, waarna een gemiddelde per meter naar voren kwam. Dit is vervolgens vermenigvuldigd over de totale gelopen afstand van 520 meter, waar een aantal van 300 visjes uitkwam. De getelde visjes, 23 in totaal, zijn teruggezet.

De andere meting die afwijkt van hoe de metingen normaal verliepen was de tweede veldmeting bij de Dirk de Botsdijk op 4-10-2022 tijdens de schoningswerkzaamheden. Vanwege het vergeten van de tijd en haast bij de visser was daar besloten na afloop van het verzamelen de rivierkreeft niet individueel te meten. In plaats daarvan zijn ze alleen geteld en is een totaalgewicht gemeten. Aan de hand hiervan is vervolgens berekend hoeveel een gemiddelde rivierkreeft woog, waaruit weer een grove schatting van gemiddelde lengte kon worden berekend.



Economie van het rivierkreeft rapen

Uitgaande van de tijd, afstand en het uurtarief kan een berekening worden gemaakt van de kosten en opbrengsten van het rivierkreeft rapen uit het oogpunt van de beroepsvisser en het waterschap.

Allereerst een onderscheid tussen baggeren en schonen. Tijdens het baggeren werden drie van de vier keer rivierkreeften aangetroffen. Zelfs in het gunstigste geval was dit slechts 1,5 kg in één middag (4 uur zoeken). Met een gemiddelde prijs schommelend tussen de €4 en de €12 per kg kan gelijk geconcludeerd worden dat dit niet interessant is. Wel vindt het baggeren meestal in het najaar en vroege voorjaar plaats; dit is een periode waarin de vissers in principe niet zouden mogen vissen met fuiken. In deze periode staan ze meestal open om onderzoek te doen of visserij op afspraak. Dit doen zij voor €35 tot €65 per uur exclusief BTW, afhankelijk van benodigde apparatuur en afstand. Zelfs als zij dus weinig tot geen vangst hebben zouden zij voor dit uurtarief alsnog komen.

Uitgangspunt hierbij is wel dat een waterschap dit zou willen betalen.

De overlevingskans van rivierkreeft uit de bagger wordt overigens klein geschat door de ingehuurd beroepsvissers tijdens het huidige onderzoek. De kieuwen zitten onder de modder en eenmaal in de winter zijn ze te koud om zichzelf uit te graven.

Het rapen van Amerikaanse rivierkreeft tijdens de schoningswerkzaamheden zou een ander verhaal kunnen zijn. In het slechtste geval werd ruim 4 kg gevonden; bijna 25 kreeften per 100 meter. Dit klinkt misschien niet veel, maar een hoop binnenvissers vangen niet meer dan 30 kg rivierkreeft per week. Dit zijn dan wel de binnenvissers die rivierkreeft meer als bijvangst zien en niet actief naar rivierkreeft vissen. Toch zullen zij waarschijnlijk niet komen opdagen zonder extra compensatie. Dit kan echter veranderen bij de hoeveelheden die Good Fish heeft gevonden tijdens de metingen bij het schonen. Het wordt helemaal interessant voor de beroepsvissers wanneer zij alleen op de marktwaardige rivierkreeft kunnen focussen. Onder marktwaardig wordt een consumptiemaat verstaan, ongeveer 11 cm en groter. Bij de eerste meting van 2020 is dit gedaan, daar kon met 84 geraapte rivierkreeften per 100 m toch 9 kg, oftewel 2,3 kg per 100 m, worden geraapt. Zou ook bij andere veldmetingen alleen op marktwaardige rivierkreeft zijn gefocust, dan had er wellicht ook meer kg in totaal geraapt kunnen worden over een grotere afstand.

De deelnemende beroepsvissers aan dit veldonderzoek verkochten hun geraapte rivierkreeften voor € 8 per kg. Daarbij kregen ze ook een vergoeding van € 35 per uur en een kilometervergoeding. Voor hen was het zodoende de moeite waard. Zou de € 35 per uur vervallen, dan zouden de vissers gemiddeld $35/8 = 4,4$ kg rivierkreeft moeten aantreffen per uur rapen. Dit zijn hoeveelheden die zijn aangetroffen en overtroffen bij de Dirk de Botsdijk en Hooijdonkseweg, uitgaande van 1 uur zoekwerk per 100 meter.

Voor een waterschap zijn de kosten van bagger- of schoningswerkzaamheden tussen de €800 en €1000 per dag exclusief BTW. Omgerekend naar gebaggerde meters zou dat neerkomen op €1 tot €5 per meter, of voor schonen € 0.25 tot € 0.50 per meter exclusief BTW. Ervan uitgaande dat een beroepsvisser die alleen marktwaardige rivierkreeft raapt de kraanmachinist bij kan houden, zou de inhuur van een beroepsvisser voor een dag van 8 uur € 280 kosten exclusief BTW. In het gunstigste geval, tijdens het schonen, een verhoging in kosten voor het waterschap van 28%. In werkelijkheid liggen de kosten echter nog hoger wanneer deze per meter worden berekend, omdat het baggeren of schonen veel sneller gaat dan het zoeken naar rivierkreeft. De beroepsvisser is dus langer bezig over dezelfde afstand en zou dus langer door moeten zoeken dan dat de kraanmachinist bezig is. Dit is wat uit observaties tijdens de veldmetingen is gebleken. Echter, het uitzoeken van alleen marktwaardige rivierkreeft zou aanzienlijk sneller kunnen gaan, omdat vooral kleine rivierkreeft

moeilijk te vinden is. Toch kan de beroepsvisser nooit sneller werken dan de kraanmachinist en behoud men dus minimaal een extra kostenpost van +28% wanneer de visser per uur betaald zou worden.

Nu kan het zijn dat het waterschap de exotische rivierkreeft sowieso wil gaan bestrijden, bijvoorbeeld in verband met een onderzoek. Andere waterschappen doen dit ook al, zoals waterschap Schieland & Krimpenerwaard en Waternet. Zij huren hiervoor vaak beroepsvissers in. Als dit toch al het geval is, is het een mooie aanvulling om zo'n ingehuurde beroepsvisser ook bij het schonen mee te laten lopen.

Wanneer de visser per uur betaald wordt, mag wel verwacht worden dat hij ook de vis terugzet die op de kant komt tijdens het baggeren of schonen. Het herstellen van het ecosysteem door het terugzetten van inheemse vis en het weghalen van exotische rivierkreeft heeft ook een waarde. In theorie zou deze kunnen worden berekend door te kijken naar hoeveel de boete gaat kosten die wordt opgelegd vanuit de EU wanneer de Kader Richtlijn Water doelen niet gehaald worden. Volgens onderzoek in opdracht van het ministerie van infrastructuur en waterstaat moet rekening worden gehouden met een dwangsom die kan oplopen tot € 212.000 per dag en een eenmalige boete van € 50 miljoen ([Wienhoven, et al., 2021](#)). In het ergste geval wordt dit misschien één op één verhaald bij de 21 waterschappen, wat een extra kostenpost van $\text{€ } 212.000 / 21 = \text{€ } 10.095$ per dag per waterschap zou betekenen. Of dit heel realistisch is kan Good Fish niet inschatten.



Conclusie & advies

Is het ecologisch en/of economisch interessant om Amerikaanse rivierkreeften te rapen tijdens de bagger- of schoningswerkzaamheden?

Good Fish is van mening dat de resultaten laten zien dat het rapen van rivierkreeft bij schoningswerkzaamheden een goede toevoeging kan zijn aan het beheer van deze exoot. De grootste vangsten die tijdens het veldmeten zijn gevonden, zijn vergelijkbaar met reguliere vangst met korven van de ondervraagde beroepsvissers. Daarmee zou het rapen dus net zoveel rivierkreeft opleveren als een enkele keer vissen. Voor een beroepsvisser dus potentieel economisch interessant. Voor het waterschap is het interessant om beroepsvissers tijdens schoningswerkzaamheden actief in te zetten in de strijd tegen rivierkreeften. Er kan een behoorlijke hoeveelheid rivierkreeften weggevangen worden, met bijkomend voordeel dat ook de op de kant gezette vis dan teruggezet kan worden.

Een dag rapen van rivierkreeft van de slootkant kán gelijk staan aan een dag vissen, maar meestal lijkt het aantal geraapte rivierkreeften minder te zijn. Uit het veldonderzoek bleek dat bij het baggeren het aantal geraapte rivierkreeften niet de moeite waard was. Dit kan wel veranderen naarmate er meer rivierkreeften in het watersysteem komen. Dit is een aannemelijke ontwikkeling, gezien de toename van Amerikaanse rivierkreeften door het hele land in het afgelopen decennium. Desondanks is visserij vooralsnog de meest effectieve manier om rivierkreeften te vangen; de beroepsvisser zal daar dan ook zijn voorkeur voor hebben. Ook wanneer het waterschap actief rivierkreeften wil bestrijden, is visserij een betere keuze.

Het rapen bij bagger- en schoningswerkzaamheden heeft echter wel een groot voordeel, waardoor het tóch aan te bevelen is als (aanvullende) activiteit. De wetgeving omtrent het bezit van visrecht op viswater wordt hierbij omzeild. De rivierkreeft ligt al op het land, waardoor niet met beroepsvistuig gewerkt hoeft te worden en daarmee geen visrecht nodig is om de rivierkreeften te rapen. In theorie zou het rapen zelfs door anderen kunnen worden gedaan dan beroepsvissers, ook voor het vervoer naar huis om op te eten is toegestaan. Alleen de verkoop van rivierkreeft mag door beroepsvissers worden gedaan. En zelfs daar zouden uitzonderingen op kunnen zijn, gezien er in de groothandel ook met levende, in Nederland gevangen, rivierkreeft wordt gewerkt. In Nederland bezitten rivierkreeft verwerkende bedrijven de exotische rivierkreeft soms zonder beroepsvissersvergunning. Deze bedrijven hebben zelf speciale tanks ontwikkeld om de rivierkreeft in op te slaan en hebben plannen om deze tanks op centrale locaties te plaatsen zodat zij makkelijker grote hoeveelheden kunnen ophalen. Het zijn deze bedrijven die Good Fish als eventueel geïnteresseerde partij ziet om de rivierkreeft daadwerkelijk op te komen halen bij het waterschap, wanneer het waterschap ervoor kiest de rivierkreeften zelf te verzamelen.

Good Fish adviseert om het rapen van rivierkreeft tijdens de schoningswerkzaamheden toe te staan en aan te moedigen wanneer de rivierkreeftpopulatie groter is dan 0.63 kreeften per m². Bij een dergelijke populatie gaat volgens de literatuur schade ontstaan aan het lokale ecosysteem. Deze schade was nu nog niet zichtbaar, maar dat is wellicht slechts een kwestie van tijd. Onder deze omstandigheden lijkt het rapen ook economisch interessant voor beroepsvissers. Of het een effectieve manier is om de rivierkreeftpopulatie op lokaal niveau ook echt te verkleinen, valt met dit onderzoek niet te zeggen. Wel is het zo dat in september en oktober een redelijk aantal vrouwtjes met eitjes omhoog kwam tijdens het schonen. Door deze te verwijderen wordt voorkomen dat deze eitjes uitkomen en er weer honderden rivierkreeften bij komen in de specifieke watergang waar wordt geschoond.

Indien het rapen niet wordt vergoed, zal een beroepsvisser waarschijnlijk alleen grote rivierkreeft meenemen omdat deze makkelijker te spotten en marktwaardig is. Ook is het maar de vraag of op de kant gezette vis wordt teruggezet, al zou het waterschap dat als voorwaarde kunnen stellen voor het faciliteren van het rapen tijdens het schonen. Het terugzetten van grote vis kost weinig tijd of moeite. Een visser zou dat wellicht uit zichzelf al doen, maar dat is speculatie. Voor zekerheid zal een vergoeding nodig zijn. Of dit financieel interessant is voor het waterschap kan Good Fish niet zeggen, maar de beroepsvisser is waarschijnlijk wel goedkoper dan een andere professional, puur omdat de beroepsvisser de rivierkreeft mag verkopen en daar dus ook inkomsten uit heeft. Voordeel van een vergoeding is verder dat er meer gevraagd kan worden als wederdienst, zoals het weghalen van niet marktwaardige kleine rivierkreeft.

Of het waterschap moet vrezen voor de kleine rivierkreeft is echter wel maar de vraag, aangezien deze moeilijker uit de plantenmassa komen en uit de bagger waarschijnlijk al helemaal niet. Het schadebeeld dat een kleine rivierkreeft veroorzaakt is nooit vergeleken met het schadebeeld veroorzaakt door een grote rivierkreeft. Het is echter onwaarschijnlijk dat een kleine, onvolwassen rivierkreeft grote prooien als kikkers zal aanvallen, of door de harde stengels van grote waterplanten heen kan bijten. Ook zijn er altijd nog predatoren die kleine rivierkreeft kunnen eten, zoals de geobserveerde kauwen, kraaien en meeuwen. Maar ook grotere vis en volgroeide rivierkreeften eten kleine rivierkreeften. Het effect van kannibalisme moet echter niet overschat worden. Kleine rivierkreeft moet waarschijnlijk meer vrezen van grote vis, meeuwen en meerkoeten. Een goede reden om het watersysteem aantrekkelijker te maken voor roofdieren.

Is het haalbaar om Amerikaanse rivierkreeften te laten rapen tijdens de bagger- en/of schoningswerkzaamheden?

Alhoewel meer ervaring nodig is om met zekerheid iets over de haalbaarheid te kunnen zeggen, ziet Good Fish wel wat hobbels op de weg voordat er Amerikaanse rivierkreeften kunnen worden geraapt tijdens bagger- en/of schoningswerkzaamheden.

Zo was tijdens het onderzoek al duidelijk dat het lastig is om af te stemmen waar wanneer gebaggerd of geschoond wordt. Dit heeft te maken met het feit dat de aannemers een gebied toegewezen krijgen om te schonen of baggeren en zelf mogen bepalen waar ze binnen dat gebied, wanneer (binnen de aangegeven periode) gaan werken. Dit heeft te maken met het feit dat de aannemer met landeigenaren afstemmen wanneer zij over hun land de sloten kunnen baggeren of schonen. Ook zijn de werkzaamheden zeer afhankelijk van het weer, waardoor meestal pas een dag van tevoren kon worden gezegd waar gewerkt werd. Wanneer er specifieke locaties zijn met veel rivierkreeft waar de beroepsvisser graag wil rapen, wordt het om die reden lastig dit in zowel zijn agenda als die van de aannemer passend te krijgen. Toch heeft Good Fish ook gemerkt dat naarmate de samenwerking voortduurt, er meer mogelijkheden zijn om te wachten met baggeren of schonen op specifieke locaties totdat de beroepsvisser kan komen. De oplossing voor deze hobbel lijkt dus een goede relatie tussen beroepsvisser en aannemer.

Maar hoe krijgt een waterschap contact met beroepsvisseren en hoe krijgt men deze beroepsvisseren vervolgens overtuigd van het nut van het rapen? Als er beroepsbinnenvissers actief zijn op de wateren van het waterschap, gaat Good Fish ervanuit dat deze bekend zijn bij het waterschap, maar daarbuiten wordt het lastiger. De Kamer voor de Binnenvisserij zou moeten kunnen helpen bij het identificeren van beroepsvisseren in de buurt, gezien zij verantwoordelijk zijn voor het goedkeuren van visrechtovereenkomsten. Daarnaast is er nog NetVISwerk, een belangenorganisatie voor kust- en binnenvissers. Ook Good Fish kan helpen met het vinden van rivierkreeftvisseren in de buurt. Zij hebben in de loop der jaren een netwerk opgebouwd onder deze gespecialiseerde beroepsbinnenvissers.

Met het bereiken van de beroepsvisseren zijn deze nog niet overtuigd, dat kan alleen met resultaten. De vangsten van dit onderzoek kunnen daarvoor gebruikt worden. Daarnaast is het mogelijk beroepsvisseren actief uit te nodigen tegen een kleine vergoeding kreeften te rapen als onderdeel van een vervolgonderzoek naar bijvoorbeeld de vangstmaximalisatie van marktwaardige rivierkreeft tijdens het rapen. Hoeveel marktwaardige kreeft valt er te rapen als je geen extra moeite neemt om elk klein kreeftje te rapen? Een aspect waar tijdens dit onderzoek helaas niet naar is gekeken, nu is er wel veel tijd besteed om elke meter te doorpluizen.

Op die manier komen meer beroepsvisseren in aanraking met het idee om rivierkreeften te gaan rapen en zullen ze eigenhandig zien hoe succesvol dat kan zijn. Als vervolgens het contact tussen beroepsvisser en aannemer van het waterschap wordt gestimuleerd, ziet Good Fish mogelijkheden dat de beroepsvisser het rapen blijft voortzetten na afloop van het onderzoek. Helemaal voor de maanden september tot met november. Communiceren dat juist in deze gesloten periode voor de binnenvisserij, de grootste hoeveelheid rivierkreeft wordt geraapt, zou ook een zeer effectieve campagne kunnen opleveren.

De sleutel tot het beheersbaar houden van de Amerikaanse rivierkreeften en het in stand houden van een gezond ecosysteem in onze watergangen is samenwerking. Beroepsvisseren staan open voor natuurbeheer, want ook zij willen een gezond ecosysteem waarin zij zorgeloos kunnen vissen.





Annex 1, referenties

Angeler, D. G., Sánchez-Carrillo, S., García, G., & Alvarez-Cobelas, M. (2001). The influence of *Procambarus clarkii* (Cambaridae, Decapoda) on water quality and sediment characteristics in a Spanish floodplain wetland. *Hydrobiologia*, 464, 89-98.

Europese Commissie (2016). Uitvoeringsverordening (EU) 2016/1141 van de Commissie van 13 juli 2016 tot vaststelling van een lijst van voor de Unie zorgwekkende invasieve uitheemse soorten krachtens Verordening (EU) nr. 1143/2014 van het Europees Parlement en de Raad. *Publicatieblad van de Europese Commissie*, Brussel, België, 5.

Faasse, M.A & Koese, B. (2023) Europese rivierkreeft *Astacus astacus*. Retrieved from: https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=143789&cat=156

Gilissen, H. K., de Vries, S., & van den Brink, T. (2021). Verkenning kosten en baten Kaderrichtlijn Water (KRW): Een quickscan van kosten en baten van de KRW.

Gylstra, R., Du Bois, T., Koese, B., & Soes, M. (2016). Verspreiding van rivierkreeften en risico's voor baggeraanwas in het beheergebied van Waterschap Rivierenland. *H2O online*, 11, 1-5.

HHSK, (2022). Gezamenlijke brandbrief uitheemse rivierkreeft. Retrieved from: <https://www.schielandendekrimpenerwaard.nl/actueel/gezamenlijke-brandbrief-uitheemse-rivierkreeft/>

Koese, B., & Vos, J. (2013). Graafactiviteiten van de rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*).

Lemmers, P., Crombaghs, B. H. J. M., & Leuven, R. S. E. W. (2018). Invasieve exotische kreeften in het beheergebied van waterschap Rivierenland. *Verkenning van effecten, risico's en mogelijke aanpak. Natuurbalans-Limes Divergens BV, Radboud Universiteit & Nederlands Expertise Centrum Exoten, Nijmegen. LEUVEN, RSEW (1981) Zoetwaterkreeften in Limburg. De Natuurgids*, 19(3), 80-83.

Marchi, M., Jørgensen, S. E., Bécares, E., Fernández-Aláez, C., Rodríguez, C., Fernández-Aláez, M., ... & Bastianoni, S. (2012). Effects of eutrophication and exotic crayfish on health status of two Spanish lakes: a joint application of ecological indicators. *Ecological Indicators*, 20, 92-100.

Nagy, R., A. Fusaro, W. Conard, and C. Morningstar, 2023, *Procambarus clarkii* (Girard, 1852): U.S. Geological Survey, Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL, Retrieved from: <https://nas.er.usgs.gov/queries/factsheet.aspx?SpeciesID=217>

Rijksoverheid (2022a). Nationaal Water Programma 2022-2027. Retrieved from: https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/198509/nationaal-water-programma-2022-2027_1.pdf

Rijksoverheid (2022b). Antwoorden op schriftelijke vragen over de overlast door de Amerikaanse rivierkreeft. Retrieved from: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/05/11/antwoorden-op-schriftelijke-vragen-over-de-overlast-veroorzaakt-door-de-amerikaanse-rivierkreeft>

Rodríguez, C. F., Bécares, E., & Fernández-Aláez, M. (2003). Shift from clear to turbid phase in Lake Chozas (NW Spain) due to the introduction of American red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*). *Hydrobiologia*, 506, 421-426.

Rodríguez, C. F., Bécares, E., Fernández-Aláez, M., & Fernández-Aláez, C. (2005). Loss of diversity and degradation of wetlands as a result of introducing exotic crayfish. *Biological invasions*, 7, 75-85.

Roessink, I., van Giels, J., Boerkamp, A., & Ottburg, F. G. W. A. (2010). *Effecten van rode-en geknobbelde Amerikaanse rivierkreeften op waterplanten en waterkwaliteit* (No. 2052). Alterra.

Roessink, I., Gylstra, R., Heuts, P. G., Specken, B., & Ottburg, F. (2017). Impact of invasive crayfish on water quality and aquatic macrophytes in the Netherlands. *Aquatic Invasions*, 12(3).



Roessink, I., & Ottburg, F. (2020). *Afkreeften in openwatersystemen: Onderzoek naar beheersvisserij van invasieve rivierkreeften in Dordtse wateren* (No. 3026). Wageningen Environmental Research.

Roessink, I., & Ottburg, F. G. W. A. (2021). *Rivierkreeften: Deltafact*. Stowa.

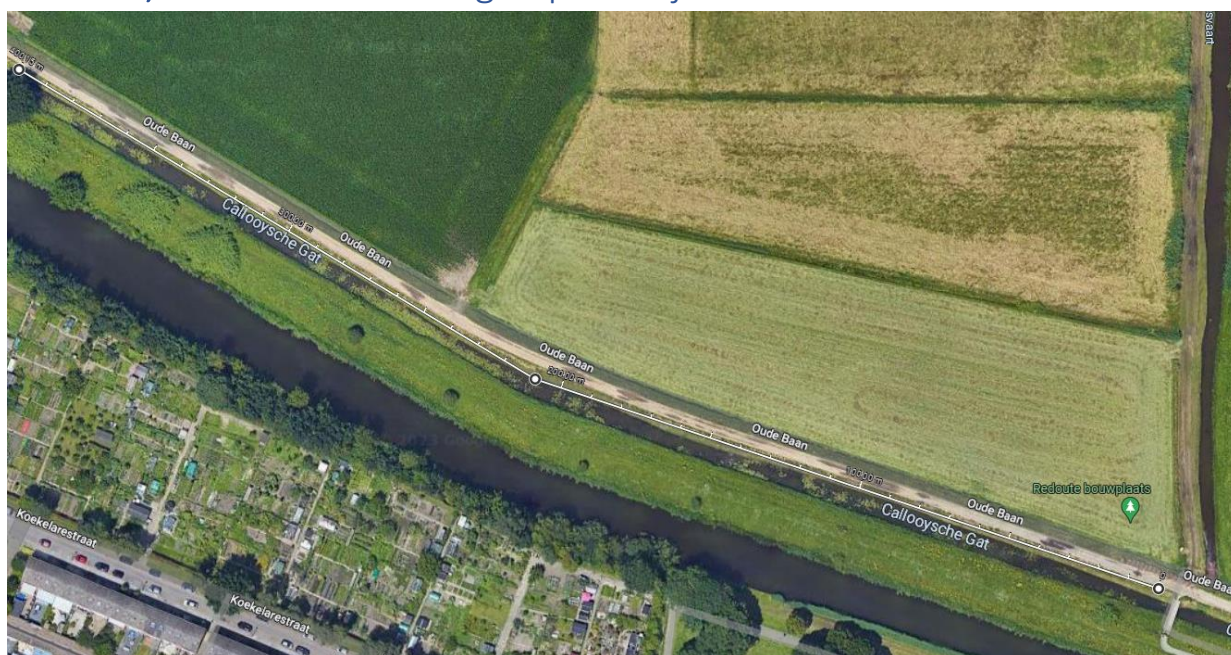
Roessink, I., Koese, B., & Ottburg, F. (2021). *Vergraven rivierkreeften de kade in Reeuwijk?: onderzoek naar de mogelijke bijdrage van rode Amerikaanse rivierkreeften aan de verschuiving van de kade in Reeuwijk* (No. 3138). Wageningen Environmental Research.

Stichting Anemoon (2022). Exotische kreeften bedreigen beschermde slakken. Retrieved from: https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=user-mailing&msg=29166

Tweedekamer, (2023). De bedreiging van de inheemse natuur door het rode gevaar: 'de Amerikaanse rivierkreeft'. Retrieved from: <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/kamervragen/detail?id=2023Z04158&did=2023D09779>

Waarneming.nl. Rode Amerikaanse rivierkreeft. Retrieved from: <https://waarneming.nl/species/10083/statistics/>

Annex 2, meetlocaties met gelopen trajecten:



meetlocatie 1 Oude Baan, Breda, 09-09-2020



meetlocatie 2 Keizersdijk, Lage Zwaluwe, 28-10-2021



meetlocatie 3 Dirk de Botsdijk, Lage Zwaluwe, 20-12-2021



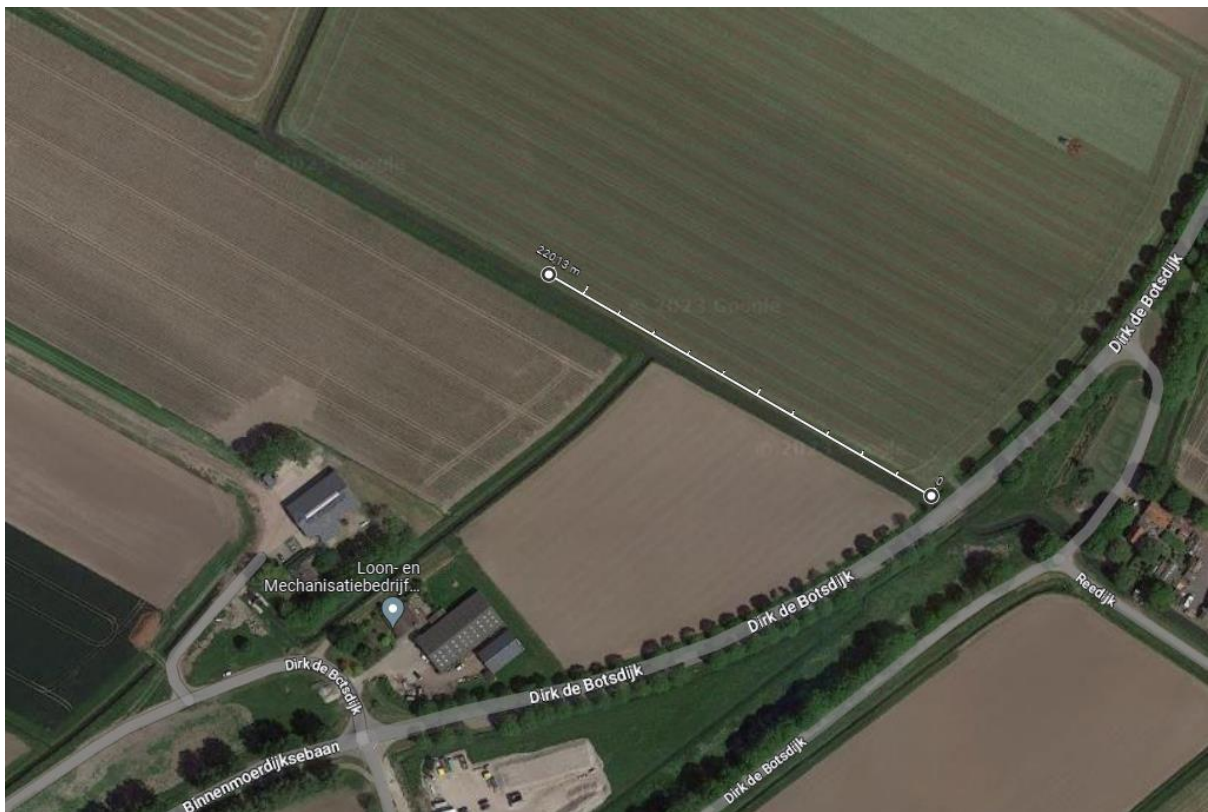
meetlocatie 4 Kruisstraat, Lage Zwaluwe, 22-12-2021



meetlocatie 5 Ewoudsdam, Zevenbergschen Hoek, 23-06-2022



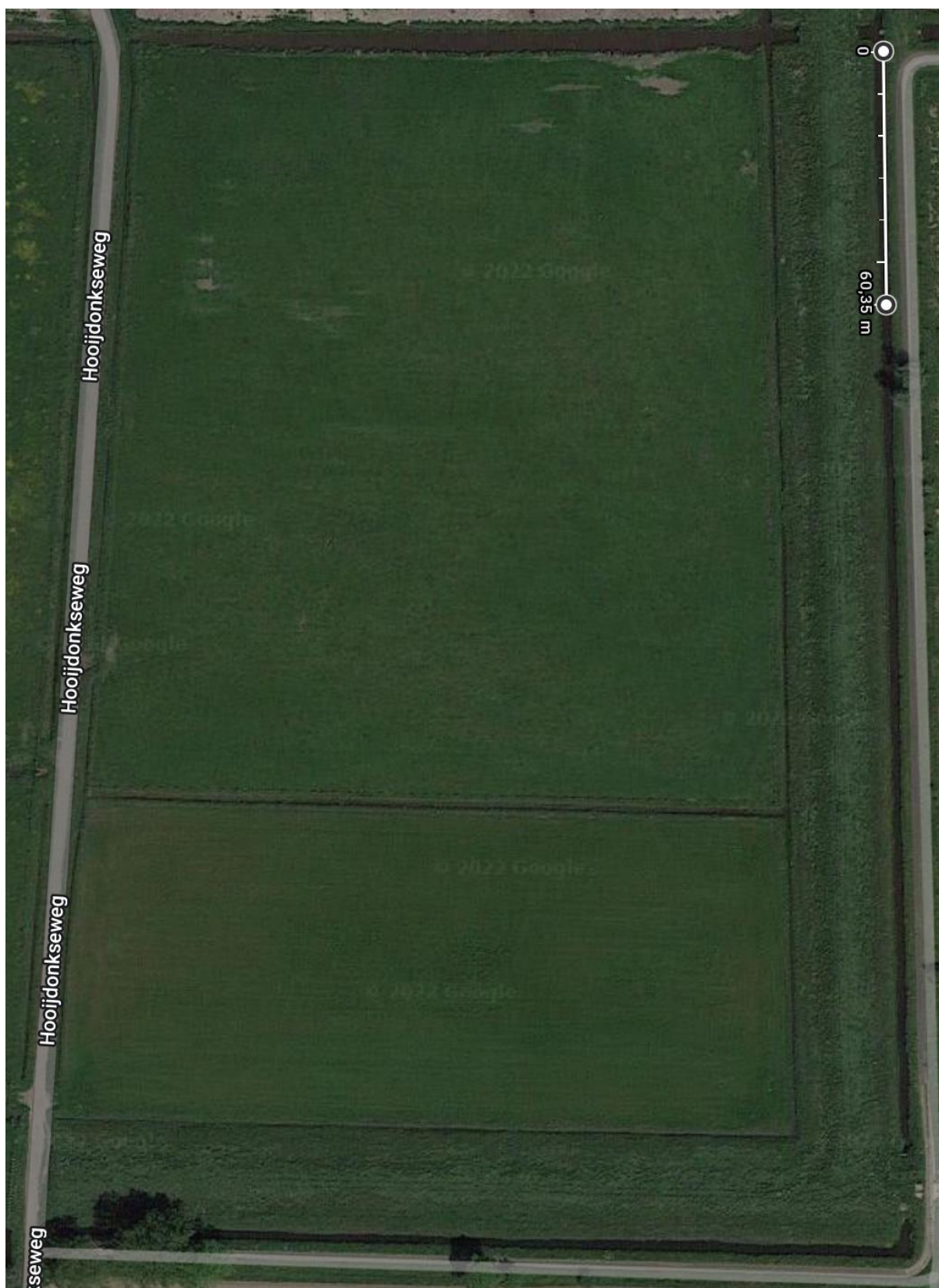
meetlocatie 6 Keizersdijk, Lage Zwaluwe, 15-09-2022



meetlocatie 7 Dirk de Botsdijk, Lage Zwaluwe, 04-10-2022



meetlocatie 8 Kemelstede, Breda, 26-10-2022



meetlocatie 9 Hooijdonkseweg, Breda, 26-10-2022



meetlocatie 10 Ketelpolder Oost, Zevenbergschen Hoek, 09-02-2023