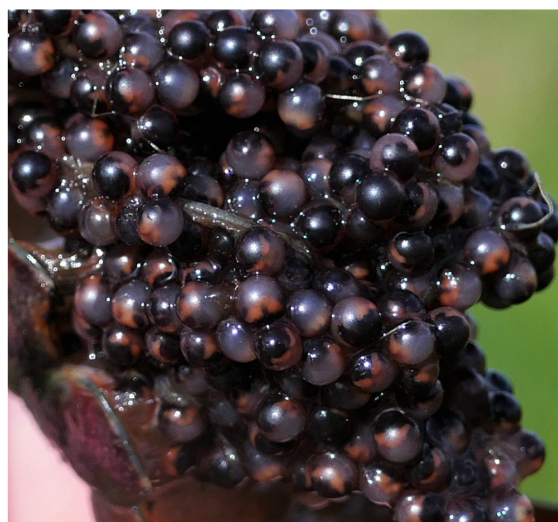
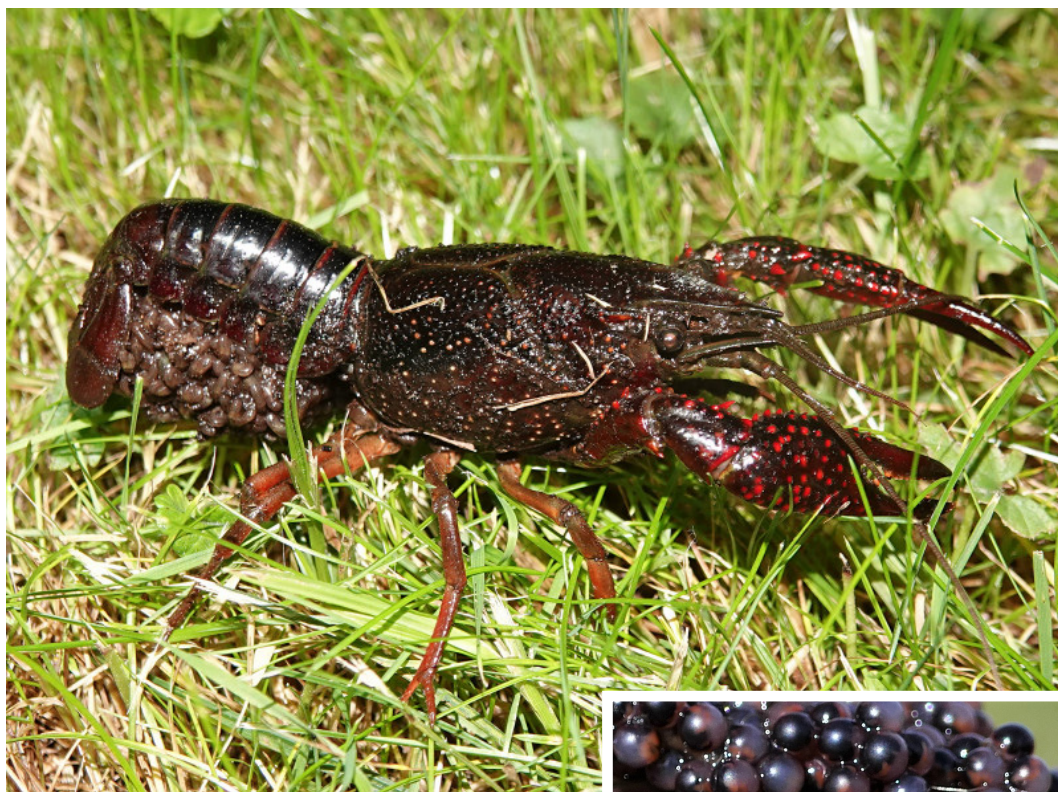




Bram Koese
Jelle Wissink
Yannick Janssen

De levenscyclus van de rode en geknobbelde
Amerikaanse rivierkreeft in Nederland:
implicaties voor beheer

De levenscyclus van de rode en geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft in Nederland: implicaties voor beheer

Juli 2025

[tekst](#)

Bram Koese, Jelle Wissink & Yannick Janssen

[productie](#)

EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden

[rapportnummer](#)

EIS2025-24

[opdrachtgever](#)

Waternet

[contactpersoon opdrachtgever](#)

Winnie Rip

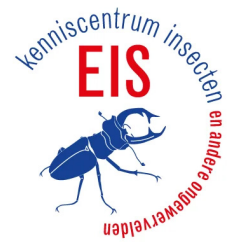
[contactpersoon EIS](#)

Bram Koese

[foto's voorpagina](#)

Hoofdfoto: rode Amerikaanse rivierkreeft met juvenielen onder de staart (foto. B. Koese).

Inzet: detail rode Amerikaanse rivierkreeft met eitjes onder de staart (foto. B. Koese).



Inhoudsopgave

Samenvatting	4
Dankwoord	5
Inleiding	6
Achtergrond	7
Aanpak	11
Gegevens	12
Discussie	14
Resultaten	15
Discussie	23
Conclusies	26
Aanbevelingen	27
Literatuur	28
Bijlage 1 Metingen rode Amerikaanse rivierkreeft	29
Bijlage 2 Metingen geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft	33

Samenvatting

Sinds 2021 worden rivierkreeften intensief bestreden in het Natura 2000-gebied de Molenpolder (provincie Utrecht). Aanvankelijk lag de focus op de rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*). Gaandeweg is er een verschuiving opgetreden van overheersende aandelen rode Amerikaanse rivierkreeft in de vangst naar geknobbelde Amerikaanse rivierkreeften (*Faxonius virilis*).

Een analyse van de levenscycli toont duidelijke verschillen tussen de twee soorten. De eiafzet van de rode Amerikaanse rivierkreeft piekt in het najaar, waarna de nieuwe generatie medio zomer kan worden ingevangen met vangtuigen (de zgn. ingroeifase). De eiafzet van de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft begint in de winter en piekt in het voorjaar, waarna de ingroeifase volgt in de late herfst. Het blijkt dat de vangstrategie die met name de eerste jaren in de Molenpolder is gevolgd, grotendeels buiten de piek van het aandeel vangbare geknobbelde Amerikaanse rivierkreeften viel.

Veld- en bronnenonderzoek tonen aan dat intensieve bestrijding leidt tot kleinere vrouwtjes met nageslacht. Of dit leidt tot verhoogde reproductie of juist populatieafname is vooralsnog onduidelijk.

Aanbevolen wordt om de vangstrategie beter in overeenstemming te brengen met de levenscyclus van beide soorten, oftewel door de middelen te concentreren in de 2e helft van het jaar, te beginnen in juni en bij voorkeur doorlopend tot eind november, indien mogelijk aangevuld met wintervisserij.

Dankwoord

Veel dank gaat uit naar Nadine Bleile, Nathan van Dalen, Kees Goudsmits, Raoul Kleppe, Mathijs Koedijk, Agata Mrugała-Koese en Jeroen van Wamel voor hulp bij het tellen van eitjes. Jan Degenaar en Maarten Schrama zijn we erkentelijk voor het aanleveren van rivierkreeften en gegevens uit Voedselbos Haarzuilens. Jan en Ramona de Waard danken we voor het verzamelen van rivierkreeften in de Krimpenerwaard.

Inleiding

In 2021 is gestart met het grootschalig wegvangen van rivierkreeften uit het Natura 2000 gebied De Molenpolder. Bij aanvang lag de focus op bestrijding van de rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*), op dat moment de dominante rivierkreeft in het gebied, tevens de soort met landelijk gezien de grootste impact op vegetatie en waterkwaliteit. Gedurende vier jaar van intensieve bestrijding is er een verschuiving opgetreden van overheersende aandelen rode Amerikaanse rivierkreeften in de vangst naar geknobbelde Amerikaanse rivierkreeften (*Faxonius virilis*) (Bleile et al. 2024). Het lijkt erop dat de intensieve bestrijding voor een relatief voordeel kan zorgen voor de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft. Om de dynamiek tussen de twee soorten in relatie tot bestrijding beter te kunnen interpreteren en begrijpen heeft Waternet EIS-Kenniscentrum Insecten en adviesbureau ATKB benaderd om de aldaar aanwezige kennis over de levenscyclus en reproductie van beide soorten in Nederland te vergelijken met de gegevens uit de Molenpolder en waar mogelijk aan te vullen.

De volgende vragen stonden centraal:

- Welk effect heeft de bestrijding op het formaat van de vrouwtjes met nageslacht?
- Wat is het effect van intensieve kreeftenreductie op de aantallen eieren die vrouwtjes afzetten?
- Op welke manier kan de levenscyclus de effectiviteit van de beheerstrategie beïnvloeden? Meer specifiek: kunnen verschillen in levensstrategie de omslag van dominantie van rood naar geknobbelde verklaren?

Achtergrond

De rivierkreeften

In de Molenpolder komen twee soorten rivierkreeften algemeen voor: de rode en de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft. Beide soorten worden sinds 2010 uit het gebied of de directe omgeving (Westbroek, Gagelpolder) vermeld (bron: NDFF). Een derde soort, de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (*Faxonius limosus*), die tenminste sinds 1995 met enige regelmatig in het gebied en omgeving is gevangen, lijkt thans plaats gemaakt te hebben voor de andere twee soorten. De rode Amerikaanse rivierkreeft bereikte in korte tijd hoge dichtheden in het gebied wat aanleiding gaf tot zorgen over de natuurkwaliteit van het gebied (Van Dobben et al. 2017).

De rode Amerikaanse rivierkreeft komt oorspronkelijk uit het zuiden van de Verenigde Staten (fig. 1). Net als veel andere soorten uit deze regio is de levenscyclus van de rode Amerikaanse rivierkreeft afgestemd op droge zomers en regenval in het najaar. In de zomer verblijven de meeste vrouwtjes in de grond en zetten hier de eieren af. Tijdens de najaarsregens keren de vrouwtjes met jongen terug naar het water dat vanwege de droogval verlost is van veel predatoren (o.a. vis) en daarmee een ge-

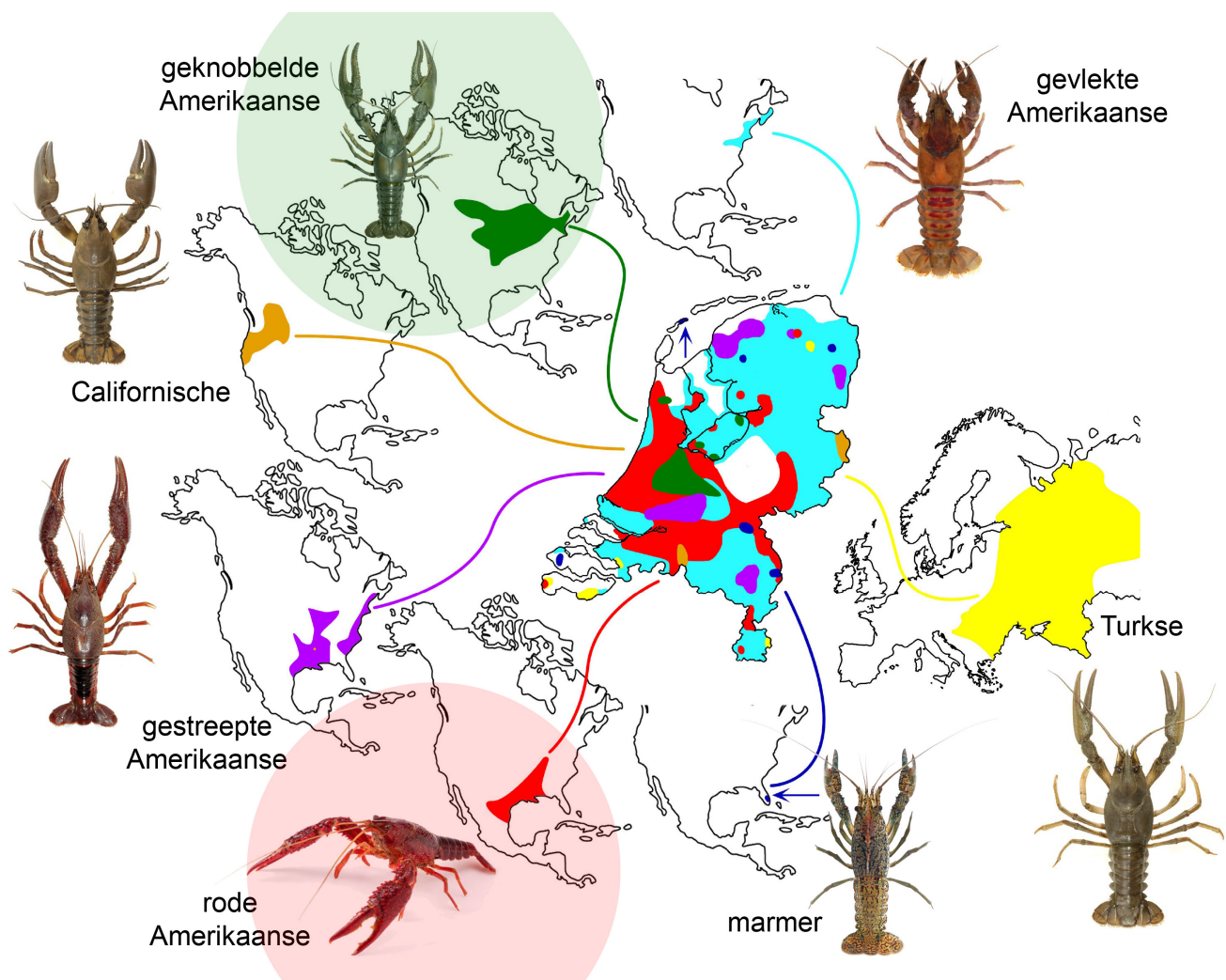


Fig. 1 Verspreiding van de gevestigde uitheemse rivierkreeften in Nederland (situatie 2024) en het gebied van herkomst. De dominante soorten van Molenpolder, de geknobbelde en de rode Amerikaanse rivierkreeft zijn respectievelijk groen en rood gearceerd.

spreid bedje biedt voor de jongen. Ondanks dat er in de Nederlandse situatie meestal geen sprake is van droogval, volgt de levenscyclus van de rode Amerikaanse rivierkreeft in grote lijnen hetzelfde patroon. Dat wil zeggen dat de meerderheid van de jongen in het najaar wordt afgezet.

De geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft is afkomstig uit de gematigde delen van Canada en de Verenigde staten. De levenscyclus van deze soort verloopt in grote lijnen volgens het patroon dat we kennen van de inheemse soorten in Europa, waarbij de jongen steeds in het voorjaar worden afgezet, wat in gematigde streken gewoonlijk de beste overlevingskansen biedt voor de jongen.

Bij alle soorten rivierkreeften wordt de groei, die stapsgewijs plaats vindt door middel van vervellingen, in sterke mate bepaald door temperatuur, voedselbeschikbaarheid en onderlinge competitie. Temperatuur zorgt ervoor dat er extreme verschillen in groeisnelheden bestaan tussen de winter- en zomermaanden (fig. 2). Toenemende competitie en verminderde voedselbeschikbaarheid kunnen ervoor zorgen dat de dieren algeheel kleiner worden.

De Molenpolder

De Molenpolder is een natuurgebied ten noorden van Utrecht en onderdeel van het Natura 2000 gebied 'Oostelijke Vechtplassen' (fig. 3). Het heeft een oppervlak van 142 hectare, waarvan circa 50,2 hectare bestaat uit water (petgatensysteem). In 2021 is een start gemaakt met een grootschalig ecosysteemherstel project, waarbij getracht wordt om rivierkreeften onder een kritische drempelwaarde te brengen en te houden door middel van wegvangen. Onder de (theoretische) kritische drempelwaarde van 0,7-0,9 kreeften/m², wordt verwacht dat herstel van de submerse vegetatie kan optreden.

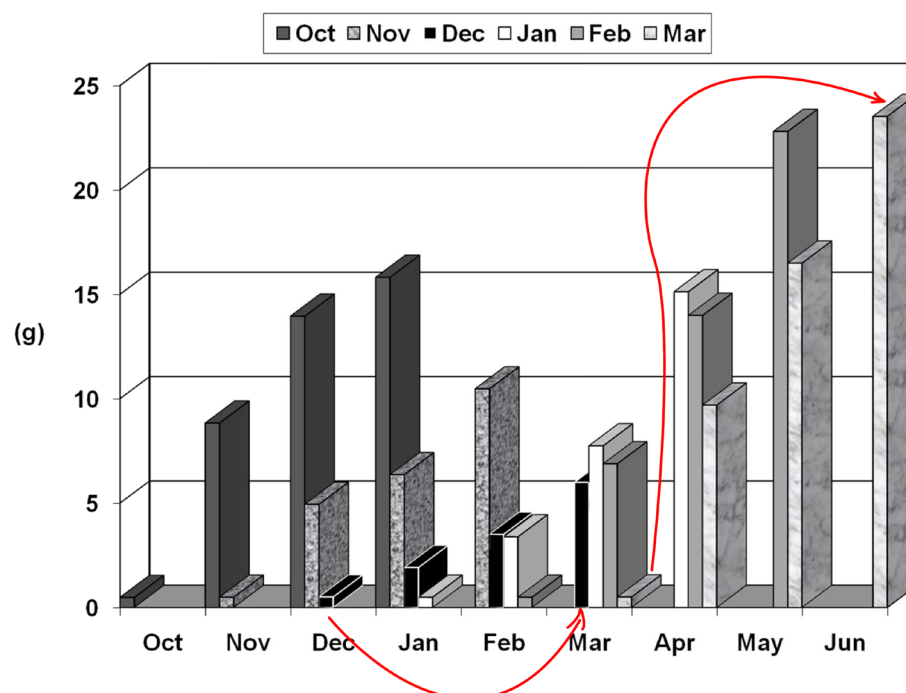
In eerste instantie is het gebied opgedeeld in twee deelgebieden, oost en west, fysiek gescheiden door twee vis- en kreeftenwerende schermen. Het oostelijke deel heeft

Fig. 2 Gemiddeld gewicht per maand van juveniele exemplaren van de rode Amerikaanse rivierkreeft uitgezet in enclosures in Louisiana (Verenigde Staten) in oktober, november, december, januari, februari en maart en gewogen na 6, 9 en 12 weken.

Voorbeeld 1 (pijl links): kreeften die in december bij een gewicht van 0.05 gram zijn uitgezet, zijn na 3 maanden circa 5 gram (=4-5 cm).

Voorbeeld 2 (pijl rechts): jonge kreeften (0,05 g.) uitgezet in maart, zijn binnen drie maanden bijna 25 gram (=8-9 cm), bijna vijf keer zo zwaar als de 'december-generatie'.

Bron: Mc Clain 2010.



een wateroppervlak van circa 12,8 hectare, het westelijk een oppervlak circa 37,4 hectare water. Op 15 juni 2021 is begonnen met bevissing van het westelijk deel, gedurende een periode van 22 weken (t/m 22 november). Op het hoogtepunt van deze bestrijdingsronde stonden er 1770 vangtuigen in het water (resp. 190 éénwiekers, 1470 springkorven en 110 spieringfuiken), overeenkomstig met ongeveer één vangtuig per 210m² wateroppervlak, of één 'inloop-opening' per 116m² (springkorven hebben 2 openingen).

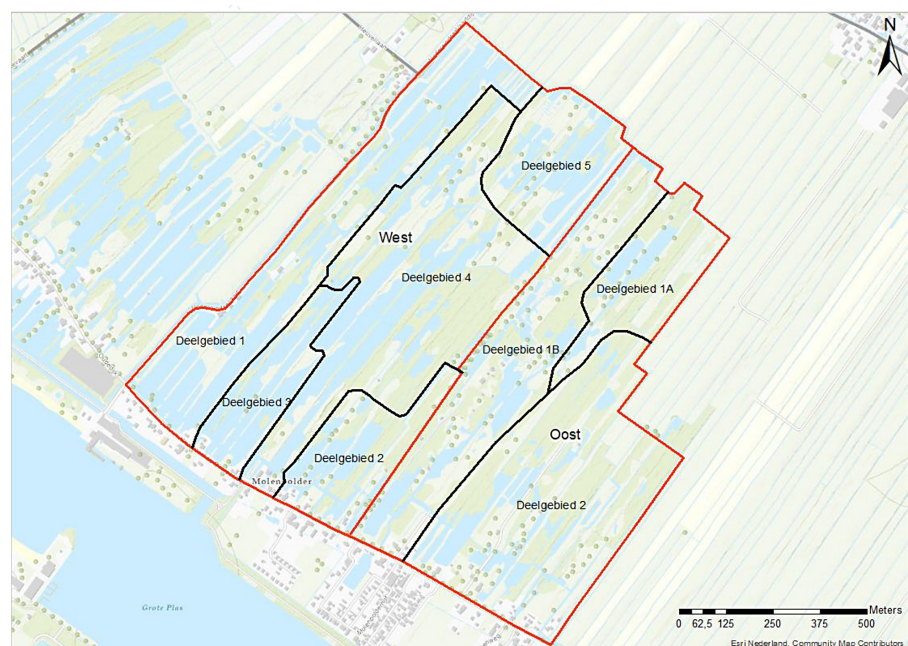
Vanaf 16 maart 2022 is de bevissing hervat en is ook het oostelijk deel bij de bestrijding betrokken.

Het gebied is daarbij verder opgedeeld in praktische werkgebieden. Deze zijn niet fysiek van elkaar gescheiden, maar de vangstinspanning en periode van bestrijding verschilt per werkgebied. In 2022 is ook de tunnelkorf geïntroduceerd, een soort lange slurf van 8,8 meter met in totaal 22 inloopopeningen aan weerszijden. Hiermee kan efficiënter gevist worden dan met vele losse springkorven, die vanaf dat moment dan ook langzaam afgeschaald zijn en thans vooral nog in kleine haarvaten van het systeem worden ingezet. Gaandeweg is een 2e model tunnelkorf ingebracht met verlengde einden (kubben) voor een betere overleving van (grote aantallen) kreeften en minder hoge segmenten om bijvangst van vis te verminderen. Vanaf het najaar van 2024 is uitsluitend nog met deze tunnelkorven gevist en is het gebruik van springkorven beperkt gebleven tot particulier gebruik in een sloot naar een particulier perceel.

In 2023 is deelgebied 1 van de oostelijke Molenpolder verder opgesplitst in 1A en 1B, vanwege de inrichting van 1A als proefgebied voor diverse systeemmaatregelen. Voor en tijdens de inrichting is dit compartiment (2,1 ha) zeer intensief bevist in de periode 22 mei t/m 28 augustus 2023, met een inzet van 26 tunnelkorven, overeenkomstig met circa één inloopopening per 37m² wateroppervlak. Eind 2023 zijn de keerwanden verwijderd waarmee de fysieke scheiding tussen oost en west is opgeheven.

Voor een gedetailleerd overzicht van het bestrijdingsprogramma per deelgebied, zie de rapportage van Bleile et al. 2024. Een overzicht van de vangperiodes per jaar per deelgebied blijkt ook uit fig. 24 in deze rapportage.

Fig. 3 De Molenpolder, verdeeld in deel- en werkgebieden gedurende de reductievisserij vanaf 2023 (Bron: Bleile et al. 2024).



Voedselbos Haarzuilens

Gaandeweg het project zijn een aantal geknobbelde Amerikaanse rivierkreeften uit Voedselbos Haarzuilens beschikbaar gesteld door een particulier. Dit is voor deze soort momenteel de enige dataset die met de Molenpolder vergeleken kan worden. Om die reden volgt hier een korte toelichting op het gebied en het beheer. Voedselbos Haarzuilens betreft een stuk voormalig landbouwgrond op rivierklei ten westen van de Haarrijnse plas en hemelsbreed ongeveer 6 km ten westen van de Molenpolder (fig. 4). Het gebied is eigendom van Natuurmonumenten en als Voedselbos verpacht. De geknobbelde rivierkreeft was al uit het gebied bekend ten tijde van de transitie van landbouw naar Voedselbos (eerste aanplantingen) in 2015. In de periode 2016-2018 zijn een drietal poelen aangelegd die gaandeweg waarschijnlijk vanuit naburige sloten door de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft zijn gekoloniseerd. Op 28 juli 2024 zijn de beheerders van het Voedselbos uit nieuwgierigheid gestart met intensieve bestrijding in één van de poelen (oppervlak ca. 68m², aanlegjaar 2018, zie fig. 4) met behulp van twee kratvallen (Rapu-Rosvo®), overeenkomstig met 1 inloopopening per 17m² wateroppervlak. Fuiken zijn twee tot driemaal per week gelicht met een korte onderbreking in de periode van 18 november tot en met 16 februari. Omgerekend naar opening per wateroppervlak is de relatieve vangintensiteit daarmee nog hoger dan in de Molenpolder. De effectiviteit van het beheer wordt vermoedelijk nog versterkt door de bodem- en oeverstructuur van de pool die, in tegenstelling tot de Molenpolder, zeer weinig beschutting biedt, afgezien van een minimale hoeveelheid vegetatie. Feitelijk bieden de vallen vrijwel de enige dekking

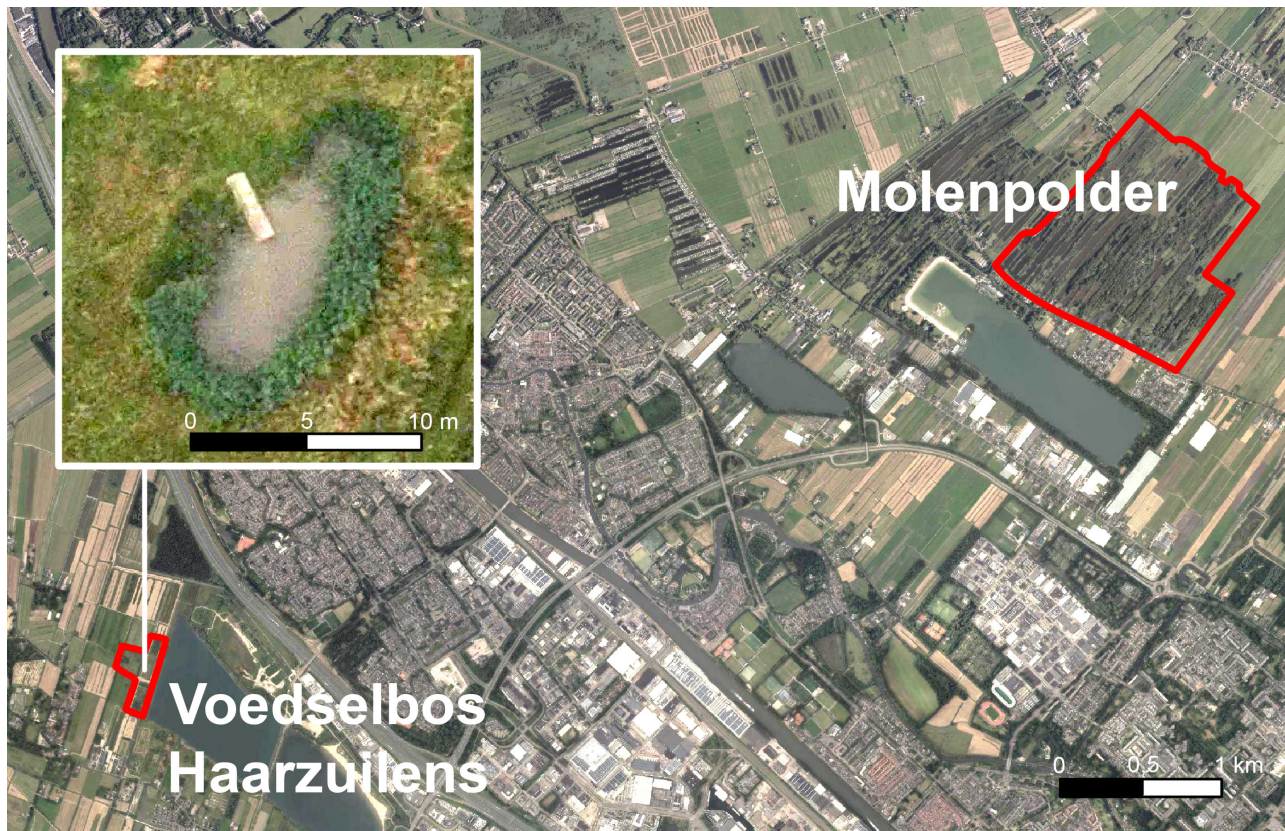


Fig. 4 Ligging Molenpolder ten opzichte van de pool in Voedselbos Haarzuilens, twee gebieden waar intensieve bestrijding van rivierkreeften plaats vindt.

Aanpak

Om te begrijpen hoe de levenscyclus en reproductie van beide kreeften uit de Molenpolder verlopen en elkaar mogelijk beïnvloeden, zijn twee sporen gevolgd: veldonderzoek en bronnenonderzoek.

Veldonderzoek

Getracht is om in de periode 1 oktober 2024 en 15 mei 2025 zoveel mogelijk vrouwtjes met eitjes te verzamelen uit de Molenpolder en andere gebieden binnen lopende activiteiten en projecten van ATKB en EIS Kenniscentrum Insecten. Kreeften zijn zoveel mogelijk per stuk op ethanol bewaard (>70%), om te voorkomen dat er menging van eitjes zou optreden. Hoewel de meeste eitjes stevig aangehecht blijven in ethanol, treedt er door stress en onrust vaak wel enig verlies op.

Van de verzamelde kreeften zijn achteraf met een schuifmaat een aantal lengtematen bepaald (fig. 5). Eitjes of juvenielen zijn met een platte pincet van de pleopoden gestript en geteld op een nat wit bord (fig. 5). Vanwege het soortelijk gewicht van ethanol (lichter dan water), zijn er geen gewichtsmetingen uitgevoerd op de verzamelde kreeften.

Naast metingen aan de dieren zelf, zijn een aantal metadata geregistreerd, te weten: de verzamellocatie, de verzamelmethode en het beheer op locatie.

De methode is onderverdeeld in de volgende categorieën:

- 1) Fuik: de dieren zijn afkomstig uit een vangtuig. Het type vangtuig (bijv. schietfuij,

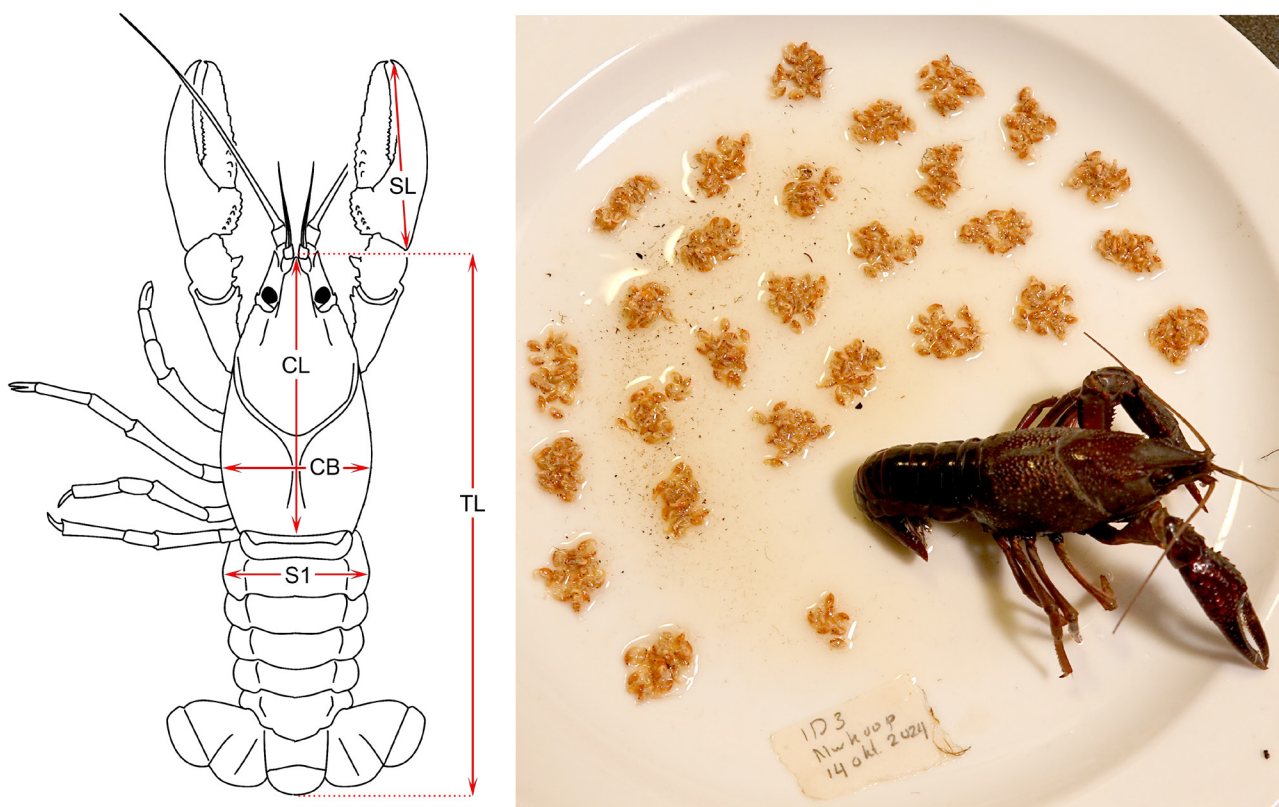


Fig. 5 Links: lengtematen. TL=totale lengte, CL=carapaxlengte, CB=carapaxbreedte, SL=schaarlengte, S1=breedte segment 1. Rechts: eitjes of -in dit geval- juvenielen zijn met een pincet van de pleopoden afgehaald en uitgeteld op een wit bord.

korf (div. typen en merken) of tunnelkorf) is daarbij niet geregistreerd. Voor een indruk van vangtuigen die veel zijn ingezet zie bijv. Bleile et al. (2024) of Koese & Mrugała (2022);

- 2) Schepnet: de dieren zijn verkregen met behulp van een schepnet;
- 3) Uitgegraven: de dieren zijn handmatig uitgegraven;
- 4) Op land: het dier is wandelend op het land aangetroffen.

Bijlage 1 (rode) en 2 (geknobbelde) geven een gedetailleerd overzicht van welke methode in welk gebied is toegepast.

Bij het beheer is een niet-gekwantificeerde indeling gemaakt in drie varianten:

- 1) Geen beheer. Er is niet of nauwelijks sprake van bevissing op de betreffende locatie;
- 2) Commerciële bevissing. Er is sprake van enige mate van onttrekking van rivierkreeften door een beroepsvisser. De geleverde inspanning is niet precies bekend;
- 3) Intensieve bestrijding. Er is sprake van zeer intensieve onttrekking, bijvoorbeeld in het kader van een beheerproject zoals in de Molenpolder. De inspanning is bekend.

Bronnenonderzoek

Ter aanvulling op de verzamelde veldgegevens zijn zoveel mogelijk bestaande databestanden uit Nederland geraadpleegd, te weten:

- Gegevens over rivierkreeften uit de Molenpolder. Deze zijn verzameld door ATKB gedurende de werkzaamheden met betrekking tot systeemherstel door kreeftenreductie. Tijdens de eerste pilot met kreeftenreductie in de Distelvinkplas is van iedere vangst een representatief deelmonster verwerkt waarbij aantallen, gewichten, lengtes en aantallen van rivierkreeften met nageslacht zijn geregistreerd. Na opschaling naar de volledige Molenpolder is de verwerking van deze deelmonsters in het eerste jaar gelijk gebleven. Daarna is deze registratie gaandeweg versoerd om de arbeidsinspanning te verlagen en daarmee de vangstintensiteit zo hoog mogelijk te kunnen houden.
- De Nationale Database Flora- en Fauna (NDDF). Deze database bevat 39.248 waarnemingen van rivierkreeften (stand 1 januari 2025). In het kader van dit project zijn hieruit waarnemingen van vrouwtjes en vrouwtjes met nageslacht van de rode en de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft geselecteerd en geanalyseerd.
- 'Eitjes-database' van EIS Kenniscentrum Insecten. Sinds de betrokkenheid van EIS bij een onderzoek naar graafgedrag van rivierkreeften in 2012 (Koese & Vos 2012), worden een aantal 'life-history' gegevens van rivierkreeften apart geregistreerd, waaronder het aantal eitjes of juvenielen per vrouwtje.
- Database 'Monitoring Polder Reeuwijk', EIS Kenniscentrum Insecten. In deze brede poldersloot worden rivierkreeften sinds 2019 gemonitord d.m.v. maandelijkse schepnetmonsters. Hiermee worden ook (zeer) kleine kreeften verkregen, waardoor deze dataset inzicht biedt in de groei van -in dit geval- de rode Amerikaanse rivierkreeft. Vijf volledige meetjaren (februari 2019 t/m januari 2024=60 monsters) zijn geanalyseerd.
- Database 'Monitoring Vinkeveense Noordplas en Polder Demmerik', Piet Heemskerk. Deze gebieden zijn gedurende elf jaar (2010 t/m 2020) respectievelijk dagelijks en wekelijks bemonsterd met korven door een vrijwillige waarnemer.

Naast de bestanden is informatie uit Nederlandse literatuur betrokken. Er is in beperkte mate gezocht in buitenlandse literatuur. Ten eerste omdat er buiten Nederland (nog) geen gebieden zijn waar beide soorten dominant naast elkaar voorkomen. Ten tweede omdat de levenscyclus in Nederland kan afwijken van die in andere werelddelen.

Gegevens

Binnen de looptijd van het project zijn in totaal 118 vrouwtjes met nageslacht verzameld van de rode Amerikaanse rivierkreeft en 48 vrouwtjes van de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft. In combinatie met gegevens uit de EIS-database zijn er daarmee tellingen beschikbaar van in totaal 234 rivierkreeften verdeeld over 180 rode en 54 geknobbelde Amerikaanse rivierkreeften, zie tabel 1. Het merendeel van de kreeften (85%) is verzameld met passieve vangtuigen zoals een fuik (zie fig. 7). Bij elkaar opgeteld gaat het om 90.487 getelde eitjes en 8706 juveniele kreeften.

De rode Amerikaanse rivierkreeften zijn afkomstig uit 25 verschillende gebieden. De geknobbelde Amerikaanse rivierkreeften zijn verzameld in 5 gebieden (fig. 6, tabel 2). De gegevensinzameling loopt van 2012 tot heden.

Tabel 1. Gegevens

Soort	♀+ei	♀+juveniel	♀+ei+juveniel	Totaal
Rode Amerikaanse rivierkreeft	143	24	13	180
Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft	50	2	2	54

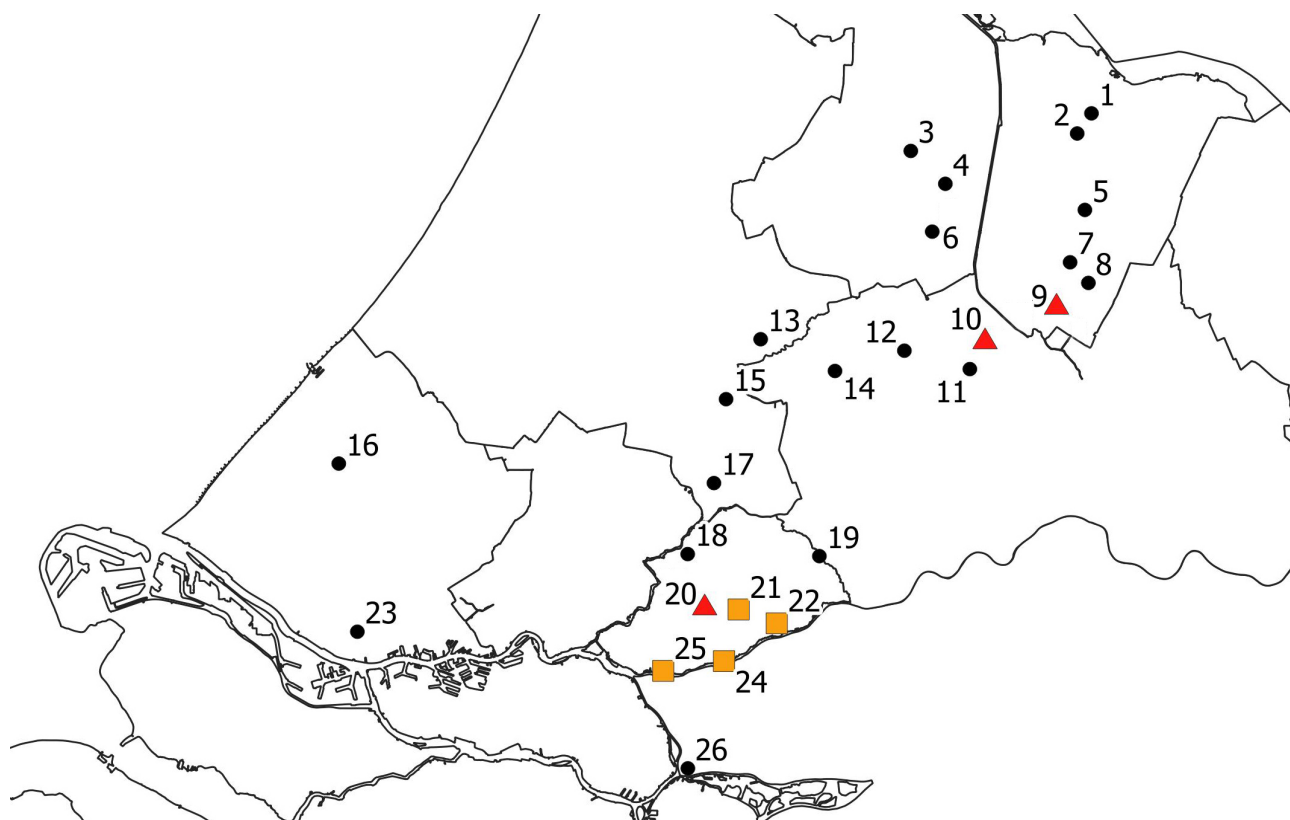


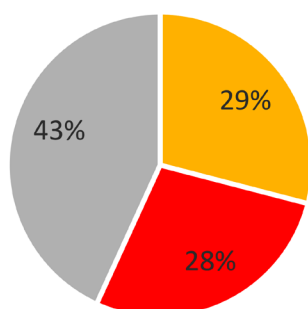
Fig. 6 Verzamellocaties van rode en geknobbelde Amerikaanse rivierkreeften met nageslacht onder de staart, zie tabel 2 voor de aantallen per locatie. Locaties waar intensieve bestrijding plaats vindt zijn gemarkeerd met een **rode** driehoek. Locaties met commerciële bevissing zijn gemarkeerd met een **oranje** vierkant. Locaties zonder noemenswaardige bestrijding staan in zwart. Zwarte lijnen markeren de begrenzing van de verschillende waterbeheerders. Niet op kaart: locatie 27: Zandleij (Noord-Brabant).

Tabel 2 Herkomst rivierkreeften met nageslacht: aantallen per locatie (zie ook kaart, fig. 6). Locaties waar intensieve bestrijding plaats vindt zijn in **rood** gemarkeerd. Locaties met commerciële bevissing zijn **oranje** gemarkeerd.

Locatie	Rode	Geknobbelde
1. Naardermeer	1	-
2. Ankeveen, Stichtse kade	1	-
3. Botshol	4	-
4. Vinkeveen, Noordplas	14	-
5. Loosdrecht	2	-
6. Demmerik, polder	13	-
7. Tienhovense plassen	1	-
8. Westbroekse zodden	1	-
9. Molenpolder	16	29
10. Haarzuilens, Voedselbos	-	21
11. Vleuten	1	-
12. Kockengen	-	1
13. Nieuwkoopse plassen	18	1
14. Zegveld, Meijepolder	1	-
15. Bodegraven	10	2
16. Den Haag	4	-
17. Gouda	6	-
18. Gouderak	3	-
19. Haastrecht/Vlist	10	-
20. Berkenwoudense driehoek	2	-
21. Zuidbroek (Krimpenerwaard)	49	-
22. Bergambacht	3	-
23. Vlaardingen	1	-
24. Opperduit	12	-
25. Schuwwacht	4	-
26. Westeind	1	-
27. Zandleij	2	-
Totaal	180	54

Beheer

■ Commercieel ■ Intensief ■ Geen beheer



Methode

■ Fuik ■ Schepnet ■ Uitgegraven ■ Op land

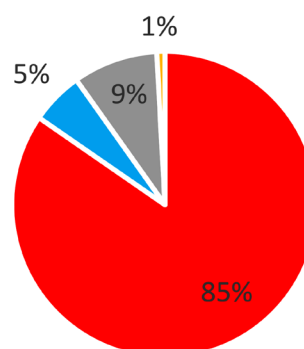


Fig. 7 Links: beheer op locatie. Rechts: verzamelmethode.

Resultaten

Eitjes

Vrouwtjes van de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft hebben naar verhouding een langere en vooral bredere staart dan de rode Amerikaanse rivierkreeft (fig. 8, 9). Hierdoor lijken er meer eieren te 'passen': vrouwtjes van de geknobbelde dragen gemiddeld ongeveer 20% meer eitjes dan de rode Amerikaanse rivierkreeft bij gelijke lengte over de hele range (fig. 10). De investering in breedte lijkt ervoor te zorgen dat geknobbelde exemplaren minder ver in lengte hoeven uit te groeien om aan de reproductie deel te kunnen nemen. Het kleinste exemplaar van de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft had een lengte van 59 mm en droeg 146 eieren onder de staart. De navolgende vijf exemplaren met de kleinste totale lengte in de dataset behoren allemaal toe aan de geknobbelde. De kleinste rode Amerikaanse rivierkreeft in de dataset had een totale lengte van 68,5 mm en droeg 182 eitjes. Kreeften van dit formaat zijn in de Molenvolder overigens (nog) niet gemeten. De kleinste individuen met nageslacht hadden hier een totale lengte van 77 mm (rode) en 81 mm (geknobbelde).

Fig. 8 Carapaxlengte als fractie van de totale lengte. **Groen**=geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft. **Rood**=rode Amerikaanse rivierkreeft. Als vuistregel geldt dat de carapaxlengte ongeveer de helft van de totale lengte bedraagt, maar bij de rode blijkt het gewoonlijk iets meer dan de helft en bij de geknobbelde meestal iets minder. Metingen op basis van n=42 vrouwtjes van de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft en n=102 vrouwtjes van de rode Amerikaanse rivierkreeften met eieren.

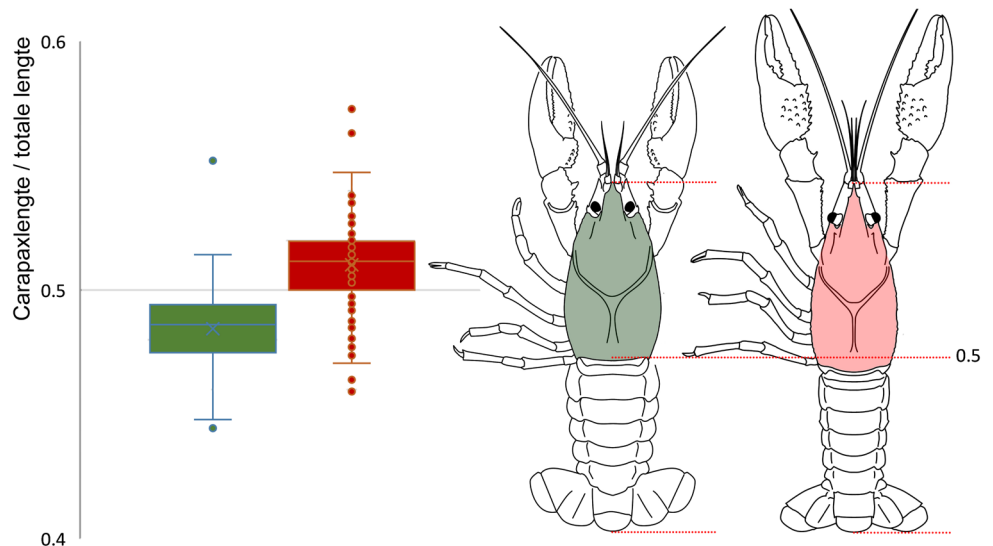
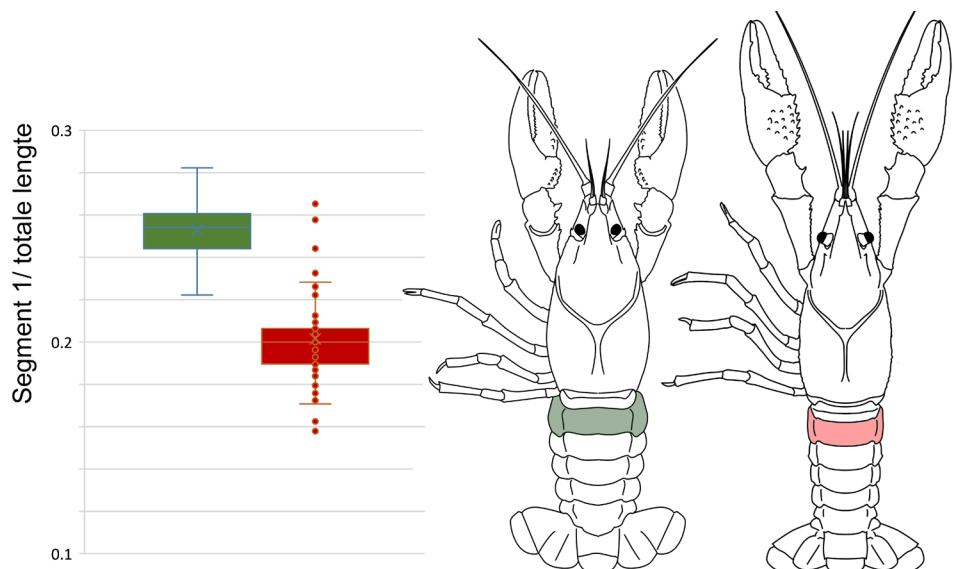


Fig. 9 Breedte segment 1 als fractie van de totale lengte. **Groen**=geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft. **Rood**=rode Amerikaanse rivierkreeft. De breedte van segment 1 is bij de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft een kwart van de totale lengte (gem=0,25), bij de rode ongeveer een vijfde (gem=0,20). Metingen op basis van n=42 vrouwtjes van de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft en n=102 vrouwtjes van de rode Amerikaanse rivierkreeft met eieren.



Aan de maximale kant van het spectrum zien we vooral langere vrouwtjes van de rode Amerikaanse rivierkreeft (fig. 11). Qua eiafzet liggen de maxima redelijk dicht bij elkaar. Niet verbazend, aangezien minder lange vrouwtjes van de geknobbelde relatief meer eieren kunnen dragen. Het maximum aantal eitjes tot dusver geteld is 1328 voor de rode en 1219 voor de geknobbelde, wat in beide gevallen uitzonderingen op de regel zijn. Het gemiddeld aantal eitjes per vrouwtje in de totale dataset is thans 534 voor de geknobbelde en 426 voor de rode (inclusief 'verloren eitjes' die niet meer aan een exact individu toegekend konden worden, maar wel meewegen in het gemiddelde). In de Molenpolder lijkt het gemiddelde verder uit elkaar te liggen en is thans 619 eitjes voor de geknobbelde en 416 eitjes voor de rode gebaseerd op resp. 27 en 14 exemplaren. Opvallender nog dan het verschil tussen rode en geknobbelde is het grote verschil binnen de geknobbelde Vrouwtjes afkomstig uit een poel bij Haarzuilens zijn opvallend kleiner dan in de Molenpolderen het gemiddeld aantal eitjes per vrouwtje komt hier uit op 275 (fig. 12), hetgeen ook aanmerkelijk lager is dan in de Molenpolder. Qua lengte is er zelfs helemaal geen overlap(!) tussen dieren uit Haarzuilens en de Molenpolder.

Fig. 10 Totale lengte versus aantal eitjes van de rode en geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft op basis van n=51 metingen voor de geknobbelde en n=144 metingen voor de rode Amerikaanse rivierkreeft. De geknobbelde draagt gemiddeld circa 20% meer eitjes als een rode Amerikaanse rivierkreeft van dezelfde lengte.

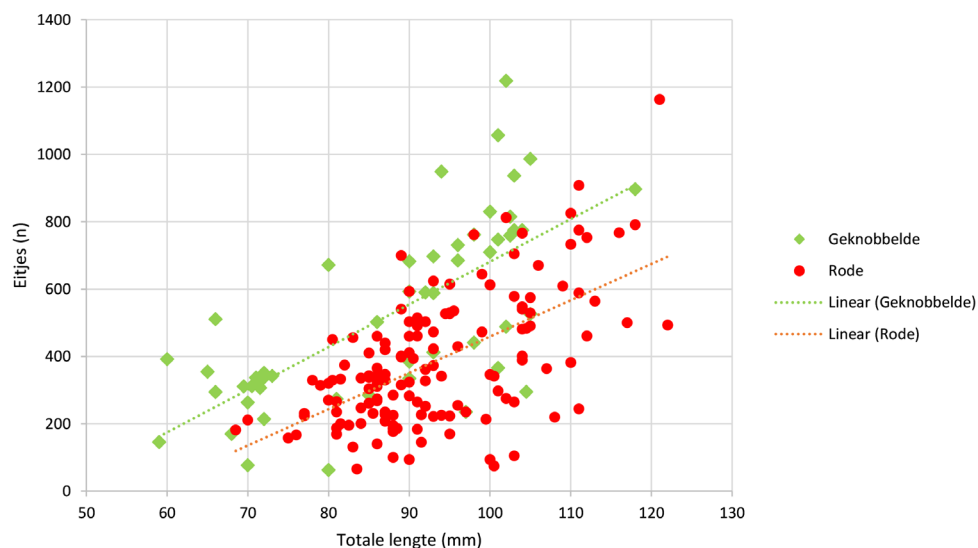


Fig. 11 Carapaxlengte versus aantal eitjes van de rode en geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft in Nederland op basis van n=52 metingen voor de geknobbelde en n=153 metingen voor de rode Amerikaanse rivierkreeft. Doordat de carapax van de geknobbelde naar verhouding korter is, is de vergelijking minder 'eerlijk' dan op basis van totale lengte. De meerwaarde van deze grafiek zit in het feit dat er meer metingen beschikbaar zijn van de carapaxlengte, waarbij opvalt dat de grootste dieren en meeste eitjes tot nu toe bij de rode Amerikaanse rivierkreeft zijn gemeten.

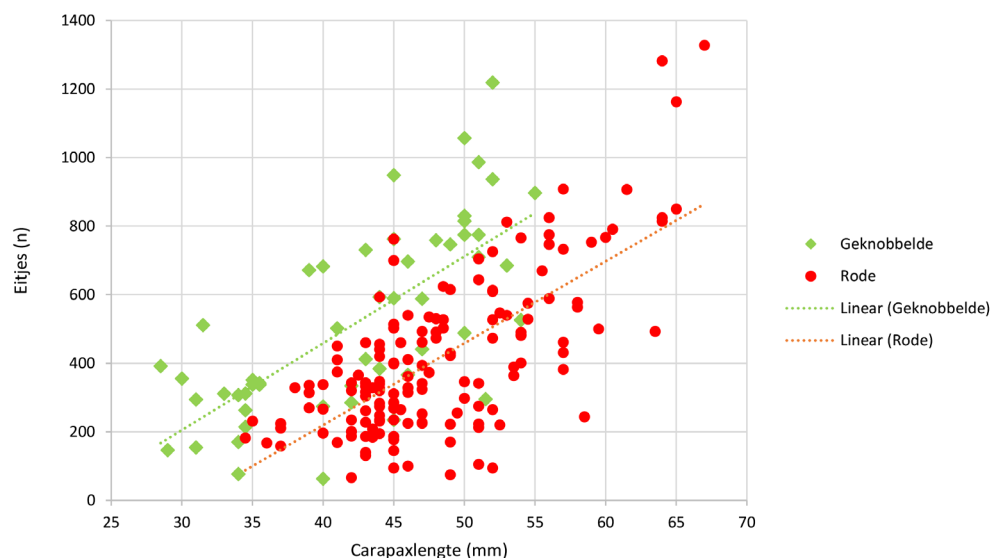


Fig. 12 Carapaxlengte versus aantal eitjes van de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft in Nederland, onderverdeeld naar de Molenpolder (2024/2025) (n=27), Voedselbos Haarzuilens (n=15) en overige gebieden (n=9), inclusief Molenpolder voordat het gebied intensief werd beheerd (<2021).

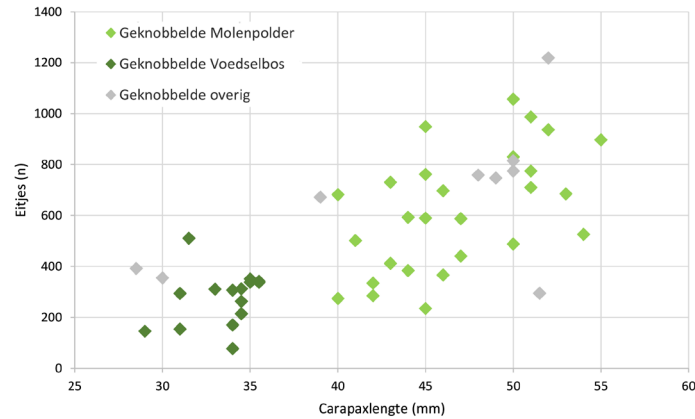


Fig. 13 Rode Amerikaanse rivierkreeft. Boxplots van carapaxlengte ♀ met nageslacht (ei of juv.) uit gebieden met >5 metingen. Gd=Gouda (n=6), Vv=Vinkeveense Noordplas (n=13), Mp=Molenpolder (n=14), Nk=Nieuwkoop, (n=15), Od=Opperduit (n=12), Hd=Haastrecht (n=8), Zb=Zuidbroek (Krimpenerwaard) (n=49). Gd betreft een singel in een woonwijk. Vv, Mp en Nk zijn plassen-gebieden. Od, Hd en Zd zijn polders.

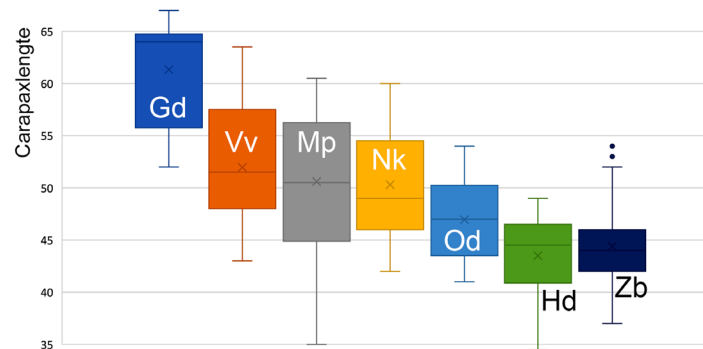


Fig. 14 Links: carapaxlengte versus aantal eitjes van de rode Amerikaanse rivierkreeft in Nederland, onderverdeeld naar gebieden met intensieve bestrijding (Molenpolder + Berkenwoude) en overige gebieden. Rechts: carapaxlengte van vrouwtjes met nageslacht uit gebieden zonder bestrijding, commerciële visserij en intensieve bestrijding.

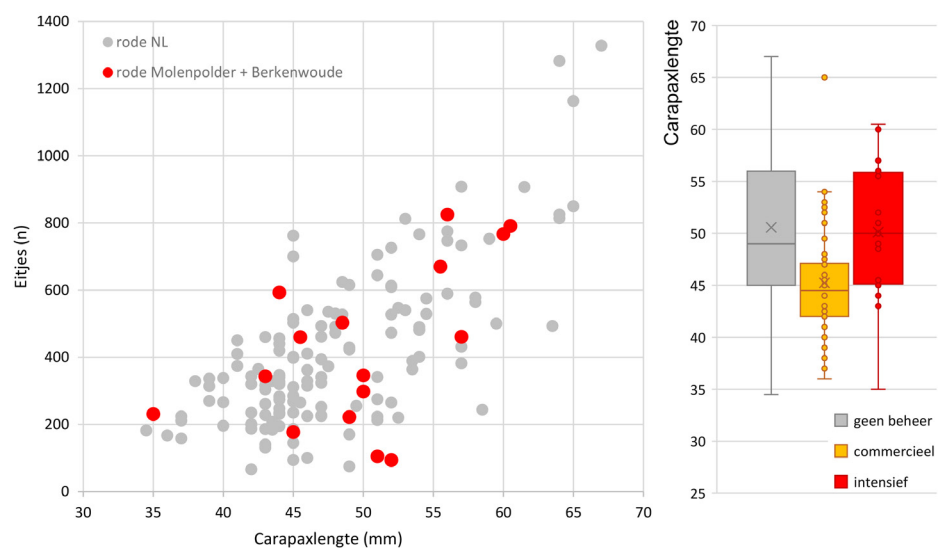
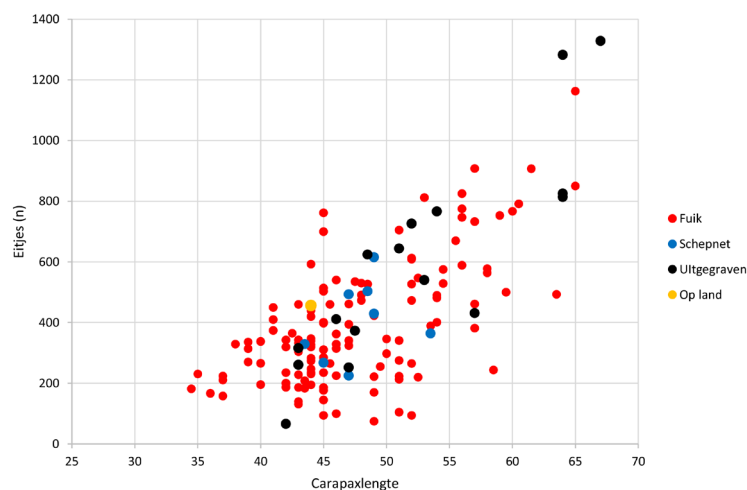


Fig. 15 Carapaxlengte versus aantal eitjes van de rode Amerikaanse rivierkreeft in Nederland, uitgesplitst naar verzamelmethode. Verschillende verzamelmethode zouden op andere (grootte)klassen van vrouwtjes kunnen aangrijpen, maar vooralsnog blijkt dit niet uit de verzamelde gegevens.



Het 'gebiedssignaal' zien we in iets minder extreme mate ook terug bij de rode Amerikaanse rivierkreeft (fig. 13), en lijkt op het eerste gezicht van grotere invloed dan beheer (fig. 14) of verzamelmethode (fig. 15). Vrouwtjes met nageslacht die uit de plas-sengebieden zijn verzameld (Molenpolder, Vinkeveen, Nieuwkoop) zijn gemiddeld iets groter dan dieren afkomstig uit de poldergebieden van Krimpenerwaard (Haastrecht, Opperduit, Zuidbroek).

De kanttekening die bij de lengtematen geplaatst moet worden is dat het, ondanks de inspanning, een relatief beperkt aantal dieren uit een beperkte geografische regio betreft en dat de soorten zich in andere gebieden/onder andere omstandigheden anders tot elkaar zouden kunnen verhouden.

Cyclus rode Amerikaanse rivierkreeft

De eerste vrouwtjes met eitjes van de rode Amerikaanse rivierkreeft verschijnen in juli (fig. 16). De vroegste telling uit de eitjesdatabase is van 12 augustus. De eiafzet lijkt dus medio zomer te starten, ongetwijfeld onderhevig aan de nodige variatie van jaar tot jaar, afhankelijk van de temperatuur en andere abiotische factoren. De landelijke piek van de eiafzet lijkt bereikt te worden in oktober en de Molenpolder past in dit patroon (fig. 18). Vanaf november zijn vrouwtjes met eitjes in de minderheid en worden er vooral nog vrouwtjes met juvenielen onder de staart gevangen. In de periode december-februari blijft het aandeel vrouwtjes met juvenielen tamelijk constant. Vanaf maart neemt het aantal vrouwtjes met jongen snel af, een enkele wordt nog tot in mei gevonden. De groei van de jongen laat zich goed aflezen uit de dataset uit polder Reeuwijk (fig. 21). Reeds vanaf augustus verschijnen er grote aantallen vrijlevende jonge dieren in het water die aanvankelijk nog wat groeien. Vanaf december stagneert

Fig. 16 Rode Amerikaanse rivierkreeft. X-as links (staafdiagram): percentage vrouwtjes met eieren of juvenielen op het totaal aantal vrouwtjes. X-as rechts (lijndiagram) totaal aantal vrouwtjes (exemplaren) per maand. Bron: NDFF.

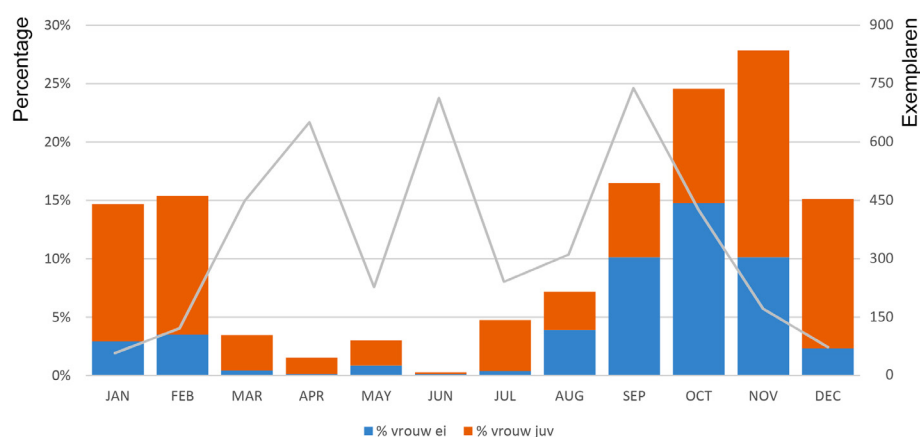
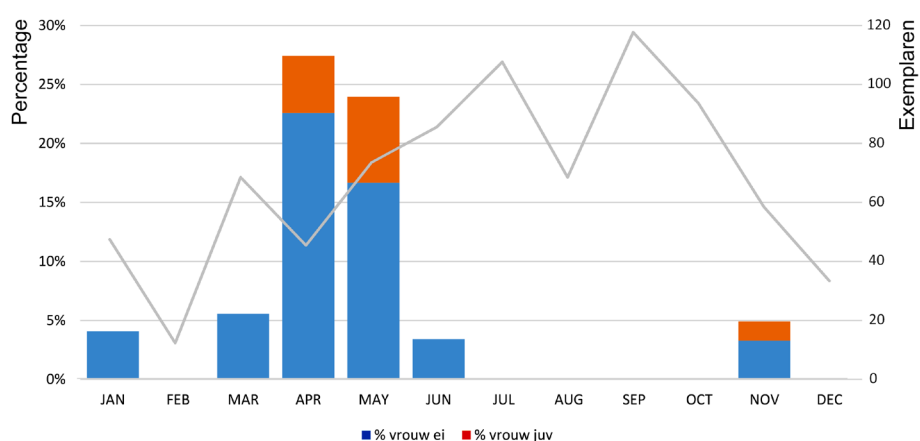


Fig. 17 Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft. X-as links (staafdiagram): percentage vrouwtjes met eieren of juvenielen op het totaal aantal vrouwtjes. X-as rechts (lijndiagram) totaal aantal vrouwtjes (exemplaren) per maand. Bron: NDFF.



de groei grotendeels om pas weer vanaf eind maart een doorstart te maken. Vanaf dat moment gaat het snel: binnen 2 à 3 maanden wordt een lengte van 6 cm bereikt, de zogenoemde 'ingroeifase'. Vanaf deze lengte kunnen de kreeften efficiënt worden ingevangen met de fuiken (hoe kleiner de maaswijdte, hoe efficiënter, al laten dieren <6 cm zich sowieso lastig(er) vangen met passieve vangtuigen). In juni heeft een meer-

Fig. 18 Percentage ei- en jong-dragende rode Amerikaanse rivierkreeften tijdens de reductie-visserij in Molenpolder-West de periode mei-oktober 2021. Het percentage is gebaseerd op het aantal gevangen vrouwtjes. Bron: Bleile et al. 2024.

Percentage ei-/jongdragende vrouwtjes 2021

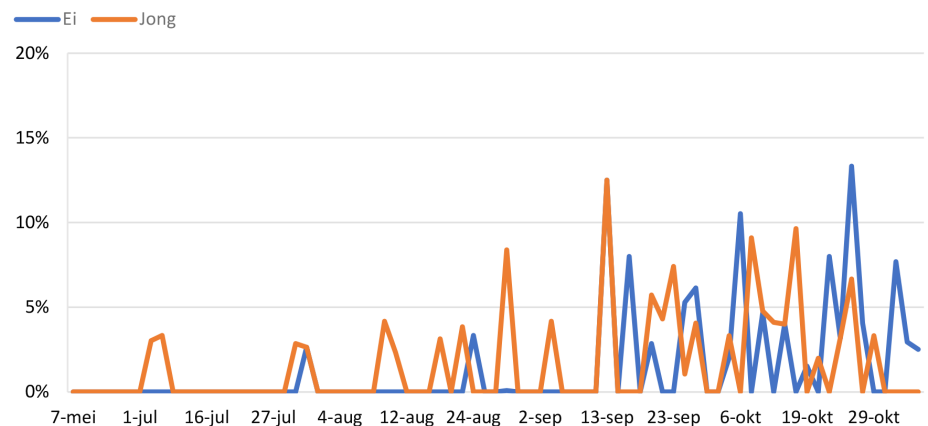


Fig. 19 Maandtotalen (=obs in legenda) en modelwaarden (=stip-pel)lijnen) van ♂ (m) en ♀ (v) van de rode Amerikaanse rivierkreeft in de Vinkeveense noordplas (pls) en Demmerikse polder (dem). Som van 11 jaar monitoring (2010 t/m 2020). In het poldergebied pieken de vangsten eerder dan in de Noordplas. In beide gebieden is er een omslag waar te nemen van dominantie van mannetjes in de zomermaanden naar vrouwtjes in de wintermaanden. Bron: Heemskerk & Koese 2021.

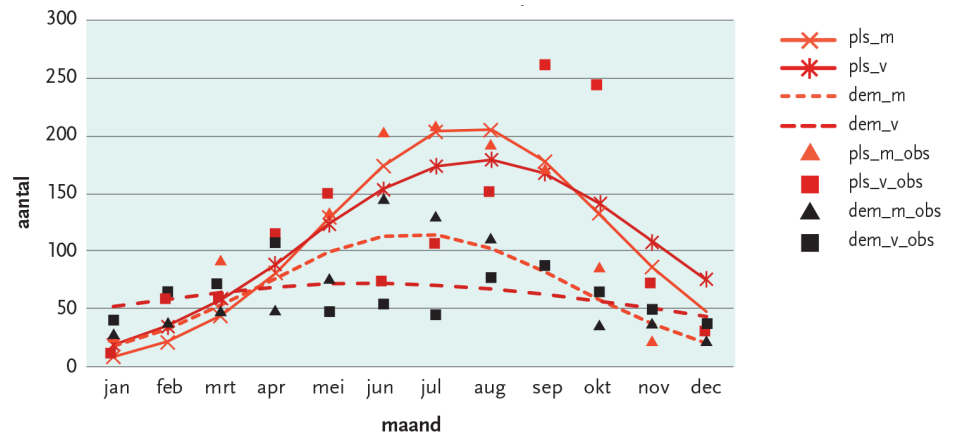
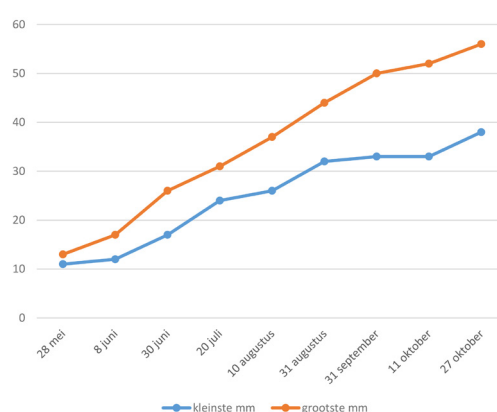
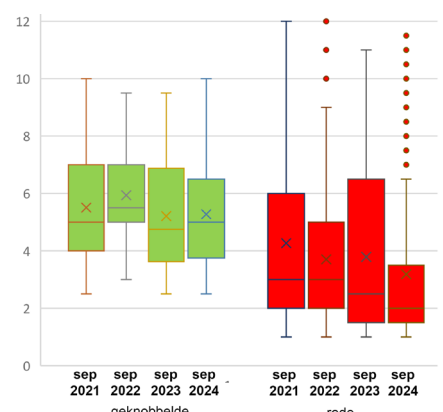


Fig. 20 a) Groei van de Californische rivierkreeft (*Pacifastacus leniusculus*) op basis van schepnetvangsten in de Oude Leij (Tilburg). X-as: datum in 2009. Y-as: lengte van het grootste en kleinste exemplaar. Elk meetpunt is gebaseerd op een sample van ca. 20 kreeftjes. Bron: Henk Spijkers (Van Wielink et al. 2020).



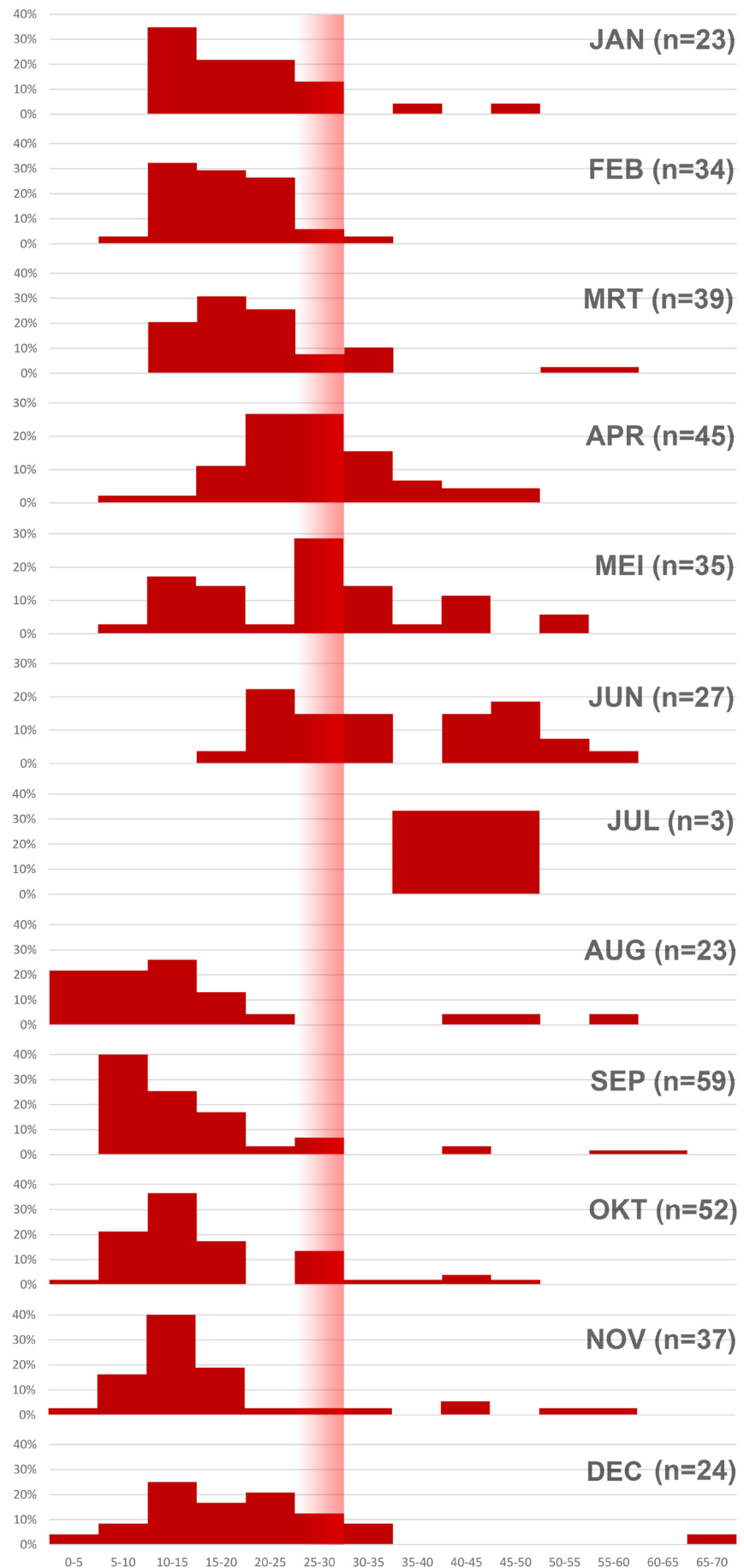
a)



b)

b) Boxplots van de totale lengte van de geknobbelde en rode Amerikaanse rivierkreeft uit schepnetmonsters in de Molenpolder uit de laatste twee weken van september gedurende vier meetjaren. De horizontale streep markeert de mediaan. Een meerderheid van de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft heeft eind september een lengte van circa 5 cm. De grote influx van kleine kreeften maakt dat de mediaan bij de rode een stuk lager ligt.

Fig. 21 Rode Amerikaanse rivierkreeft. Frequentiediagram (carapaxlengte) op basis van maandelijkse schepnetmonsters in Polder Reeuwijk in de periode feb 2019 t/m jan 2024. De verticale rode streep markeert de 'ingroei-fase'. Dieren rechts van de lijn, vanaf circa 6 cm (=carapaxlengte >30 mm) kunnen effectief met fuiken worden gevangen (en minder effectief met een schepnet). Bron: EIS



derheid van de nieuwe generatie in polder Reeuwijk een lengte van >6 cm bereikt. In andere diepere/koelere gebieden, zoals bijvoorbeeld de Vinkeveense Noordplas (fig. 19) en mogelijk ook de Molenpolder, lijkt piek van de ingroeifase iets vertraagd en meer richting juli/augustus verschoven.

Cyclus geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft

De eerste vrouwtjes met eitjes van de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft zijn waargenomen in november (fig. 17). De vroegste telling uit de eitjesdatabase is een vrouwtje uit de Molenpolder van 9 december, maar de meerderheid lijkt pas kort na de winter

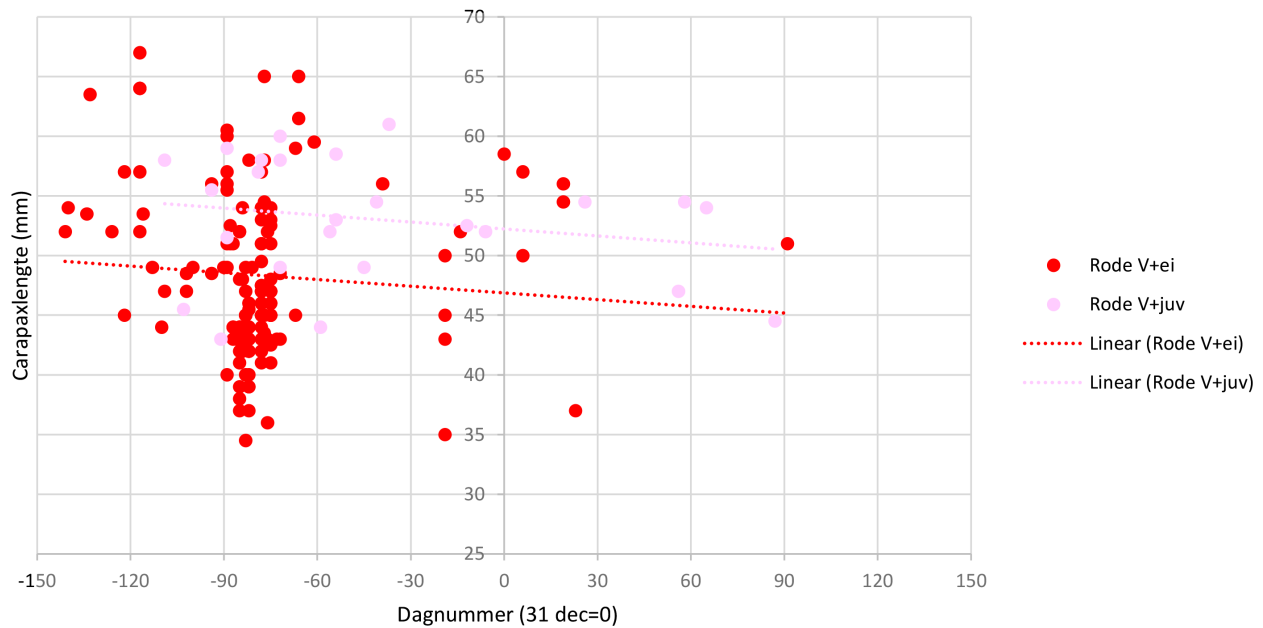


Fig. 22 Dagnummer versus carapaxlengte van vrouwtjes met nageslacht van de rode Amerikaanse rivierkreeft in Nederland op basis van n=147 vrouwtjes met eitjes en n=25 vrouwtjes met juvenielen onder de staart. Mogelijk zijn vrouwtjes die later in het seizoen deelnemen aan de reproductie kleiner, maar meer data buiten oktober zijn gewenst.

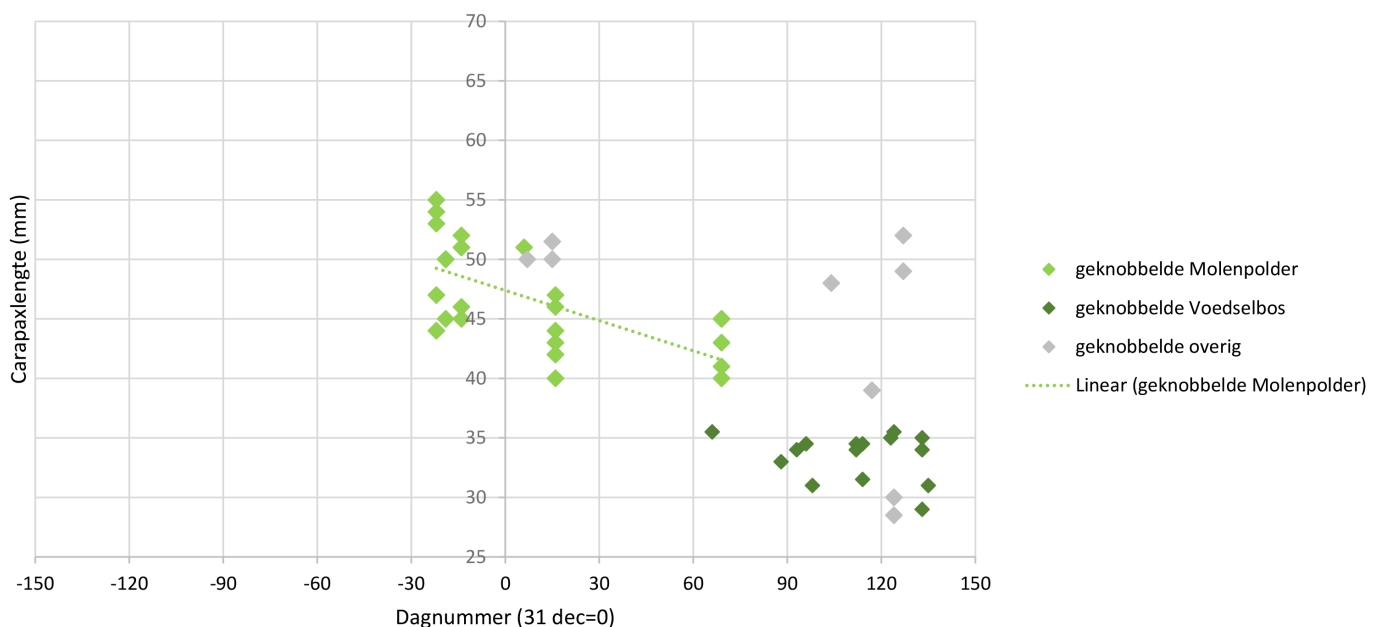


Fig. 23 Dagnummer versus carapaxlengte van vrouwtjes met eitjes van de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft in Nederland onderverdeeld naar de Molenpolder (n=22), Voedselbos Haarzuilens (n=15) en overige gebieden (n=9). Mogelijk zijn vrouwtjes die later in het seizoen deelnemen aan de reproductie kleiner, maar langere tijdreeksen uit één gebied zijn gewenst

met eiafzet te beginnen (april). Een lichte lichte in de Molenpolder op 14 april 2025 bevestigt dit beeld. Op een totaal van 3,42 kg/112 stuks geknobbelde Amerikaanse rivierkreeften werden 45 vrouwtjes met ei geteld, een geschat aandeel van 76% zwangere vrouwtjes, uitgaande van een 1:1 sexratio. Hoe dan ook een grote meerderheid. Hoe het de jongen van de geknobbelde vervolgens vergaat is nog niet zo goed bekend. De meeste jongen dieren komen vermoedelijk vrij vanaf eind mei, de maand waarin het hoogste aandeel vrouwtjes met juvenielen is gevonden en waarvan aangenomen mag worden dat de ontwikkeling zeer snel gaat. Kijken we naar de Californische rivierkreeft, een soort waarvan de jongen in Nederland eveneens vrijkomen in mei, dan zien we dat deze een snelle groei doormaken en medio oktober een lengte van ongeveer 5 centimeter bereiken (fig. 20a). Uit de macrofaunamonsters, die jaarlijks in de 2e helft van september in de Molenpolder zijn genomen (fig. 20b), blijkt dat de gemiddelde lengte van de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft dan al 5 cm bedraagt en daarmee mogelijk zelfs gemiddeld iets sneller groeit dan de Californische rivierkreeft. Aangenomen mag worden dat de nieuwe generatie geknobbelde Amerikaanse rivierkreeften normaal gesproken rond eind oktober de ingroeifase bereikt.

Seizoen

Zowel bij de rode (fig. 22) als bij de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (fig. 23) lijken kleinere vrouwtjes later met de eiafzet te beginnen. Of dit daadwerkelijk speelt, zal met meer data onderzocht moeten worden.

Discussie

Hieronder worden een aantal factoren besproken die kunnen zorgen voor verschillen in dominantie van de rode dan wel geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft onder invloed van het beheer en de inrichting van een watersysteem.

Strategie

De rode Amerikaanse rivierkreeft volgt in Nederland nog altijd een strategie die is afgestemd op hoge voedselbeschikbaarheid en lage predatiedruk in het gebied van herkomst na een periode van droogval. Oftewel: door jongen af te zetten in het najaar. Tot nu toe is die strategie in Nederland niet erg nadelig geweest, maar in een situatie waarbij de 'ecologische druk' (meer vegetatie, meer predatie) wordt opgevoerd, is het niet ondenkbaar dat de geknobbelde hier relatief beter mee om kan gaan dan rode. De strategie van de geknobbelde is immers afgestemd op toenemende temperaturen en verhoogde voedselbeschikbaarheid in het voorjaar, kenmerkend voor gematigde gebieden zoals Nederland.

Omdat de meerderheid van de jonge rode Amerikaanse rivierkreeften vóór de winter wordt afgezet, doet de rode Amerikaanse rivierkreeft er normaal gesproken 2 à 3 maanden langer over dan de geknobbelde om een 'veilige' en reproductieve lengte van >6 cm te bereiken (aangenomen wordt dat kleine en regelmatig vervellende juvenielen veel kwetsbaarder zijn grotere kreeften).. Dat hoeft geen probleem te zijn zo-

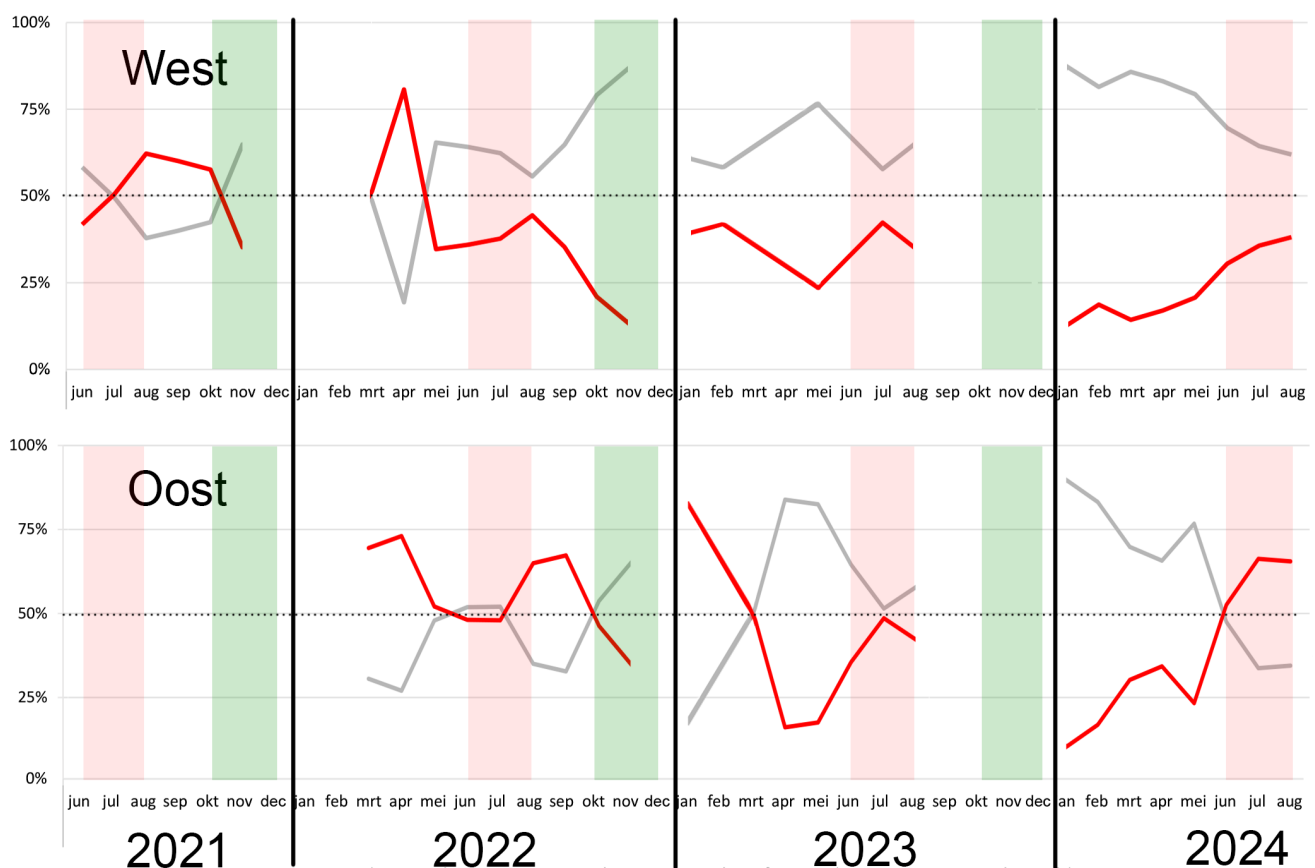


Fig. 24 Verhouding tussen rode (=rode lijn) en geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (=grijze lijn) in de vangsten in de westelijke en oostelijke Molenpolder (Bron: Bleile et al. 2024). De rode balk markeert het 'ingroeimoment' van de rode Amerikaanse rivierkreeft (d.w.z. een groot deel van de nieuwe generatie bereikt een lengte van 6 cm op basis van de gegevens in de voorliggende rapportage). De groene balk markeert het vermoedelijke ingroeimoment van de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft. Eind 2023 heeft er vrijwel geen bevissing plaats gevonden gedurende de ingroeifase van de geknobbelde, wat lijkt te resulteren in een sterk verhoogd aandeel geknobbelde in de vangsten bij aanvang van seizoen 2024.

lang de 'kans op ongelukken (bijv. predatie)' niet erg groot is gedurende die extra wintermaanden. Deze kans kan echter toenemen wanneer er enige mate van systeemherstel optreedt en daarmee verhoging van de predatiedruk. Deze druk geldt voor beide soorten, alleen voor de juveniele rode zal dit gepaard gaan met een afname aan beschutting en biomassa aan waterplanten terwijl voor de geknobbelde steeds beter voldaan lijkt te worden aan de randvoorwaarden voor een gunstig opgroei-klimaat vanwege een verbeterde voedselbeschikbaarheid en toenemende beschutting op in het voorjaar op het moment dat de zeer jonge kreeften loskomen van de moeder.

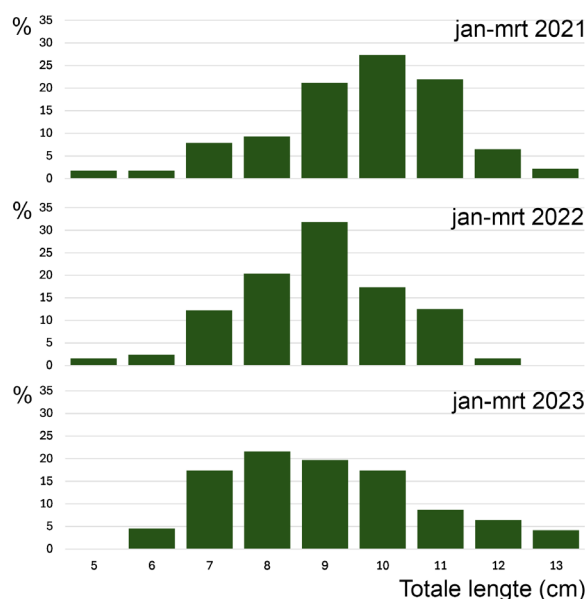
Ingroeifase

Alles wijst erop (fig. 19, 21) dat een groot aandeel van de nieuwe generatie rode Amerikaanse rivierkreeften in de periode juli-augustus een lengte >6 cm bereikt wat het moment is dat de dieren het meest efficiënt met vangtuigen opgepikt kunnen worden. Vanaf de start van de ecosysteemherstelproject in 2021 is er ieder jaar sprake geweest van intensieve bestrijding gedurende de ingroeifase van de rode Amerikaanse rivierkreeft. De ingroeifase van de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft was bij aanvang van het project niet goed bekend en is nooit meegewogen in de beheerstrategie. Dat wil zeggen dat de nieuwe generatie geknobbelde Amerikaanse rivierkreeften steeds langdurig 'onder de radar' kon bewegen tijdens de meest intensieve perioden van bestrijding en dat de bestrijding steeds is gestopt of afgeschaald op het moment (eind oktober) dat de nieuwe generatie geknobbelde kon worden ingevangen (fig. 24). Met andere woorden, terwijl er bij de rode, in een periode van grote activiteit, steeds een substantieel deel van de nieuwe generatie is afgeroomd van dieren van 5-8 maanden oud, grijpt de bestrijding van de geknobbelde pas aan bij dieren vanaf circa 10 maanden oud.

Reproductie

De huidige dataset kan de indruk wekken dat de geknobbelde succesvoller is dan de rode in de Molenpolder, wanneer we de reproductie met het landelijke gemiddelde vergelijken (geknobbelde: 619 ei/vrouwje versus 534 landelijk gemiddeld, rode: 416 versus 426). In hoeverre dit een 'echt' verschil betreft is nog onzeker. Ten eerste kunnen condities in de vangtuigen en eventuele verschillen in de mate waarin de dieren bij onrust hun eieren verliezen een rol kunnen spelen. Het is niet ondenkbaar dat vrouwtjes van de rode minder goed hun broed kunnen behouden in open water of een fuik

Fig. 25 Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft. Frequentiediagram van de totale lengte in de Molenpolder op basis van steekproeven januari t/m maart in de jaren 2021, 2022 en 2023. De periode jan-mrt is gekozen omdat hiervan metingen van drie achtereenvolgende jaren beschikbaar zijn. Er zijn geen metingen uit 2024. Gedurende drie jaar bestrijding is de dominante lengte in de vangsten gedaald van 10 naar 8 cm, gemiddeld ruim een halve cm (resp. 9,6, 8,9 en 9,0). Bron: ATKB.



dan de geknobbeld. Vrouwtjes van de rode Amerikaan hebben immers een smaller achterlijf en verblijven gedurende de ei-fase bij voorkeur in de grond. Met andere woorden: rode Amerikanen met eitjes die (langdurig) in fuiken verbleven zijn mogelijk niet representatief voor de werkelijke reproductie. Ten tweede speelt mee dat de gemiddelde reproductie van de geknobbeld op dit moment in sterke mate gestuurd wordt door twee gebieden (de Molenpolder en Voedselbos Haarzuilens), wat een mager referentiekader is om vast te kunnen stellen of geknobbeld Amerikaanse rivierkreeften daadwerkelijk bovengemiddeld presteren in de Molenpolder.

Bestrijding

Opmerkelijk is het zeer grote verschil in formaat van vrouwtjes met nageslacht bij de geknobbeld Amerikaanse rivierkreeft in de Molenpolder ten opzichte van Haarzuilens, slechts luttel kilometers van elkaar verwijderd (fig. 4). Het enorme verschil in grootte verklaren we door aan te nemen dat door bestrijding nagenoeg alle grote exemplaren in Haarzuilens aan de populatie zijn onttrokken voorafgaand aan de reproductie (in de periode 28 juli-18 november zijn 930 rivierkreeften verwijderd). Dit wordt anekdotisch ondersteund door de verzamelaars die hebben aangegeven dat er bij aanvang van de bestrijding nog grote exemplaren werden ingevangen, maar dat deze gaandeweg uit de vangsten zijn verdwenen. De reproductie komt daardoor volledig op rekening van de nieuwe generatie (en dus kleine kreeften), die de kans hebben gekregen om sneller door te groeien, vrijer te bewegen en niet direct het risico liepen om afgestraft (opgegeten) te worden. De Molenpolder is een veel gecompliceerder gebied waar, relatief gezien, minder intensieve bestrijding heeft plaats gevonden. Te weten: maximaal één vangopening per 37m² wateroppervlak op het hoogtepunt van de vangintensiteit, ten opzichte van 1 opening per 17m² wateroppervlak in Haarzuilens. Hierdoor maken grotere dieren nog wel deel uit van de populatie in de Molenpolder, al tekent zich dezelfde trend af: de gemiddelde lengte is gedurende drie jaar bestrijding in de Molenpolder duidelijk afgenomen (fig. 25). De hypothese dat er geen grote dieren meer over zijn in Haarzuilens en in de Molenpolder nog wel wordt ondersteund door de ei-afzet. Het eerste vrouwtje met eieren in Haarzuilens is pas op 7 maart gevangen (na hervatting van de vangsten op 16 februari), terwijl eidragende (en grote!) vrouwtjes in de Molenpolder op alle vangmomenten vanaf 9 december aanwezig waren. Dieren van de 'oude' generatie, nog aanwezig in de Molenpolder, konden in de winter vermoedelijk al beginnen met eiafzet, terwijl de jonge vrouwtjes in Haarzuilens meer tijd nodig hadden om door te groeien.

Gebiedsfactor

Het is aannemelijk dat bestrijding de reproductie en grootte van de rode Amerikaanse rivierkreeft beïnvloed op eenzelfde manier als hierboven voor de geknobbeld Amerikaan aannemelijk gemaakt kan worden. Eventuele effecten blijken echter (nog) niet uit de data voor deze soort. De redenen hiervoor zijn vermoedelijk:

- 1) Het ontbreken van langere tijdreeksen uit één gebied;
- 2) De grote invloed van 'gebied' op de populatieopbouw.

Rode Amerikaanse rivierkreeften uit verschillende gebieden verschillen zó sterk van elkaar in grootte dat het lastig is om de eventuele invloed van het beheer en/of de verzamelmethode op de grootte te identificeren. Een opvallende conclusie is dat vangsten uit poldergebieden, ongeacht de beheerintensiteit, veel kleinere dieren opleveren dan uit de plassengebieden. Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn, is dat kleinere kreeften zich meer in ondiepe wateren ophouden dan grote kreeften (zie ook fig. 20) en dat grotere vanaf een bepaald formaat wegtrekken uit het (polder)systeem en in de haarvaten dan niet meer te vangen zijn. Het is ook niet uitgesloten dat de plassen systemen, met een koeler en stabielere temperatuurverloop, sowieso grotere dieren voortbrengen dan poldersystemen.

Conclusies

Terugkomend op de onderzoeksvragen dan kan kunnen de volgende conclusies wel of (nog) niet getrokken worden.

- *Welk effect heeft de bestrijding op formaat van de vrouwtjes met nageslacht?*

Intensieve bestrijding resulteert in kleinere dieren in de vangsten en dit geldt ook voor vrouwtjes met nageslacht. Tenminste voor de geknobbelde is dit effect op basis van deze studie aannemelijk te maken. Door onttrekking van de grootste exemplaren daalt de gemiddelde lengte van de vrouwtjes en daarmee ook het gemiddeld aantal eitjes per vrouwtje. Deze verschuiving van het gemiddelde hoeft niet noodzakelijk te betekenen dat vrouwtjes daadwerkelijk kleiner worden. Momenteel is het nog lastig vast te stellen of de verandering alleen het gevolg is van onttrekking van grote dieren en een veranderde activiteit van kleinere dieren of dat de onttrekking ook leidt tot meer kleinere dieren met nageslacht. Dat laatste is waarschijnlijk, maar valt met de huidige data nog niet goed te onderbouwen.

- *Wat is het effect van intensieve kreeftenreductie op de aantallen eieren die vrouwtjes afzetten?*

Stel dat er door bestrijding meer vrouwtjes op jongere leeftijd aan de reproductie kunnen deelnemen, dan hoeft dit niet noodzakelijkerwijs tot een verhoogde productie te leiden. Theoretisch voorbeeld: indien de onttrekking van een 'supervrouwtje' met 1000 eieren extra ruimte biedt aan 5 kleinere vrouwtjes met 200 eieren, dan is er netto geen verandering (afgezien van het feit dat de overlevingskansen misschien toenemen dankzij de kansenspreiding over meerdere individuen in plaats van één). Is de ecologische ruimte groter, dan moge duidelijk zijn dat bestrijding evenwel tot een behoorlijk verhoogde reproductie zou kunnen leiden. In welk evenwicht tussen bestrijding en extra of juist verlaagde reproductie de Molenpolder zich precies bevindt, is niet bekend.

- *Op welke manier kan de levenscyclus de effectiviteit van de beheerstrategie beïnvloeden? Meer specifiek: kunnen verschillen in levensstrategie de omslag van dominantie van rood naar geknobbelde verklaren?*

De huidige beheerstrategie lijkt goed afgestemd op de levenscyclus van de rode Amerikaanse rivierkreeft. Vanaf 2021 is de vangintensiteit steeds zeer hoog geweest in de periode van optimale activiteit en hoogste aandeel vangbare dieren (de ingroeifase) van deze soort. Deze piek (activiteit + ingroeifase) ligt voor de rode Amerikaanse rivierkreeft ongeveer tussen juni en september.

Voor de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft begint de ingroeifase eind oktober en het aandeel vangbare dieren blijft vervolgens hoog tot en met half april. Dit is een veel langere periode dan bij de rode Amerikaanse rivierkreeft omdat er tot die tijd nauwelijks juveniele dieren vrijkomen. Verschillende datasets (o.a. NDFF, Demmerkse polder/Piet Heemskerk) laten een verhoogde activiteit zien van de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft in mei-juni, kort na het vrijkomen van de jongen en in de maanden oktober-november, de vermoedelijke paartijd. De maanden oktober-november lijken daarmee de beste maanden voor bestrijding van de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (hoge activiteit + hoog aandeel vangbare dieren). Ook wintervisserij lijkt effectiever voor deze soort dan voor de rode Amerikaanse rivierkreeft vanwege het hoge aandeel vangbare dieren en de relatief hogere activiteit dan de rode. De afgelopen jaren is de inzet van vangtuigen in de Molenpolder beperkt geweest in de periode oktober-november wat (mede) bijgedragen kan hebben aan het relatieve succes van de geknobbelde.

Aanbevelingen

- Voor de rode Amerikaanse rivierkreeft wordt aanbevolen om de vangintensiteit te concentreren in de periode juni-september. Deze aanbeveling volgt uit de levenscyclus, zoals afgeleid uit voorliggend onderzoek. Nog niet meegenomen is de eventuele invloed van reductie en predatie op de overleving en reproductie.
- Voor wat betreft geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft wordt aanbevolen om de vangintensiteit te concentreren in oktober-november, bij voorkeur in combinatie met wintervisserij.
- In een situatie met beide soorten wordt aanbevolen om de middelen te concentreren in de 2e helft van het jaar, te beginnen in juni en bij voorkeur doorlopend tot eind november, indien mogelijk aangevuld met wintervisserij.
- Aanbevolen wordt om bij vervolgprojecten de lengte op te nemen van (een steekproef) van vrouwtjes met nageslacht om beter zicht te krijgen of vrouwtjes daadwerkelijk in grootte afnemen bij intensievere bestrijding en of kleine vrouwtjes later in het seizoen reproduceren. Het tellen van eitjes kost veel tijd, maar het opnemen van alleen de lichaamslengte van zwangere vrouwtjes, die doorgaans zeldzaam zijn in de vangsten, is een relatief kleine moeite en kan veel aanvullende informatie opleveren.
- De voorliggende studie wijst erop dat bestrijding leidt tot kleinere dieren en minder eitjes per vrouwtje. Onduidelijk is nog of dit leidt tot een lagere of juist een verhoogde netto productie van eieren (in het geval een veelheid aan kleine vrouwtjes de plaats innemen van enkele grote). Een labopstelling waarbij de overleving van juvenielen wordt gevolgd onder verschillende dichtheden en populatiesamenstellingen (bijv. rode + geknobbelde) wordt aanbevolen om meer inzicht te verkrijgen in het evenwicht tussen bestrijding en reproductie.
- De geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft is allerminst een onschuldige soort. Het is wenselijk dat er meer data in verschillende gebieden met geknobbelde Amerikaanse rivierkreeften worden verzameld om de 'kenniskloof' met de rode Amerikaanse rivierkreeft te verkleinen.

Literatuur

- Bleile, N., J. Kampen & Y. Janssen 2024. Ecosysteemherstel Molenpolder 2021-2024. Eindrapport. ATKB. [rapportnummer 20200804/eindrapport].
- Dobben, H.F., J.N. Lamsma, H. Kampf 2017. Is de rode Amerikaanse rivierkreeft een ernstige bedreiging voor het veenweidegebied? De Levende Natuur 118 (4): 154-158.
- Heemskerk, P. & B. Koese 2021. Elf jaar rivierkreeftenmonitoring rond Vinkeveen. De Levende Natuur 122 (4): 134-137.
- Koese, B. & A. Mrugała, 2022. Dichtheden van de rode Amerikaanse rivierkreeft in Delfland. Stichting EIS Kenniscentrum Insecten. [Rapportnummer 2022-08].
- McClain, W.R. 2010. Seasonal influences on growth of *Procambarus clarkii* in Louisiana. Freshwater Crayfish 17(1): 43-49.
- Penn, G.H. 1943. A study of the life history of the Louisiana red-crawfish *Cambarus clarkii* Girard. Ecology 24 (1): 1-18.
- Wielink, P. van, R. Felix, J. van Kemenade, A. Mol, T. Peeters en G. Stoker. 2020. De Kaaistoep, het best onderzochte stuk natuur in Nederland. KNNV-afdeling Tilburg, Tilburg [ISBN 978-90-826157-1-5]

Bijlage 1 Metingen rode Amerikaanse rivierkreeft

Afkortingen methode: F=fuik, S=schepnet, G=uitgegraven, L=op land

Afkortingen beheer: I=intensief, C=commercieel, -=geen beheer

Datum	Locatie	TL (mm)	CL (mm)	Egg (n)	Juv (n)	Methode	Beheer
05/09/2012	Gouda, Bloemendaalseweg	-	64	1282	0	G	-
05/09/2012	Gouda, Bloemendaalseweg	-	64	825	0	G	-
05/09/2012	Gouda, Bloemendaalseweg	-	57	431	0	G	-
05/09/2012	Gouda, Bloemendaalseweg	-	52	726	0	G	-
05/09/2012	Gouda, Bloemendaalseweg	-	64	814	0	G	-
05/09/2012	Gouda, Bloemendaalseweg	-	67	1328	0	G	-
01/04/2019	Vinkeveen, Noordplas	99.5	51	213	0	F	-
20/08/2019	Vinkeveen, Noordplas	122	63.5	493	0	F	-
03/10/2019	Vinkeveen, Noordplas	100	51.5	0	137	F	-
06/10/2019	Vinkeveen, Noordplas	85	43	304	0	F	-
10/10/2019	Vinkeveen, Noordplas	103	58	578	0	F	-
11/10/2019	Vinkeveen, Noordplas	93	49	423	0	F	-
13/10/2019	Vinkeveen, Noordplas	99.5	57	0	43	F	-
25/12/2019	Vinkeveen, Noordplas	100.5	52	3	117	F	-
25/02/2020	Vinkeveen, Noordplas	89	47	0	222	F	-
12/08/2020	Vinkeveen, Noordplas	103	52	265	0	F	-
14/09/2020	Vinkeveen, Noordplas	111	58	0	1010	F	-
02/11/2020	Vinkeveen, Noordplas	84.5	44	0	69	F	-
07/11/2020	Vinkeveen, Noordplas	113.5	58.5	0	382	F	-
16/12/2020	Vinkeveen, Noordplas	94	49	0	262	F	-
03/10/2019	Demmerik, polder	119	59	0	854	F	-
19/12/2019	Demmerik, polder	101	52.5	0	176	F	-
27/02/2020	Demmerik, polder	101.5	54.5	0	305	F	-
05/03/2020	Demmerik, polder	103.5	54	0	256	F	-
27/03/2020	Demmerik, polder	84	44.5	0	26	F	-
27/08/2020	Demmerik, polder	100	52	613	0	F	-
05/11/2020	Demmerik, polder	101.5	52	0	555	F	-
24/12/2020	Demmerik, polder	114	61	0	511	F	-
17/10/2019	Demmerik, SBB reservaat	105	54	490	0	F	-
07/11/2019	Demmerik, SBB reservaat	101.5	53	0	409	F	-
13/08/2020	Demmerik, SBB reservaat	104.5	54	483	0	F	-
20/08/2020	Demmerik, SBB reservaat	104	53.5	389	0	F	-
31/12/2020	Demmerik, SBB reservaat	111	58.5	244	0	F	-
26/10/2019	Bodegraven, Warmoeskade	-	65	850	0	F	-
26/10/2019	Bodegraven, Warmoeskade	-	61.5	907	0	F	-
22/11/2019	Bodegraven, Warmoeskade	-	56	747	0	F	-
28/09/2020	Bodegraven, Warmoeskade	111	56	775	0	F	-
14/10/2020	Bodegraven, Warmoeskade	110	57	733	0	F	-
19/01/2021	Bodegraven, Warmoeskade	111	56	589	0	F	-
19/01/2021	Bodegraven, Warmoeskade	105	54.5	575	0	F	-
31/08/2022	Bodegraven, Warmoeskade	111	57	908	0	F	-
31/10/2022	Bodegraven, Warmoeskade	117	59.5	500	0	F	-
28/09/2023	Bodegraven	108	55.5	0	437	L	-
20/12/2020	Vleuten, duiker spoor	102.5	54.5	0	97	F	-
23/01/2021	Zegveld, Meijepolder	70	37	211	0	F	-
09/09/2021	Naardermeer	96	49	429	0	S	-
20/09/2021	Westbroekse zodden	94	47	225	0	S	-
28/09/2021	Vlaardingenveld, Westwijk	94.5	48.5	527	0	F	-

Bijlage 1 Metingen rode Amerikaanse rivierkreeft (vervolg)

Afkortingen methode: F=fuik, S=schepnet, G=uitgegraven, L=op land

Afkortingen beheer: I=intensief, C=commercieel, -=geen beheer

Datum	Locatie	TL (mm)	CL (mm)	Egg (n)	Juv (n)	Methode	Beheer
15/10/2021	Den Haag, Havannapad	88	45	285	0	F	-
15/10/2021	Den Haag, Havannapad	87	43.5	208	0	F	-
15/10/2021	Den Haag, Havannapad	113	58	564	0	F	-
15/10/2021	Den Haag, Havannapad	105	54.5	529	0	F	-
22/09/2022	Loosdrecht, De Ster	95	49	615	0	S	-
13/09/2023	Loosdrecht, Kromme Rade	91	47	493	0	S	-
31/08/2023	Nieuwkoopse plassen	86	45	268	0	S	-
12/09/2023	Nieuwkoopse plassen	83	44	456	0	L	-
01/10/2023	Nieuwkoopse plassen	84	43	0	335	G	-
14/10/2024	Nieuwkoop, Ziendeweg	90	46	411	0	G	-
14/10/2024	Nieuwkoop, Ziendeweg	104	54	766	0	G	-
14/10/2024	Nieuwkoop, Ziendeweg	86	43	316	0	G	-
14/10/2024	Nieuwkoop, Ziendeweg	93	47.5	373	0	G	-
14/10/2024	Nieuwkoop, Ziendeweg	104	53	540	0	G	-
14/10/2024	Nieuwkoop, Ziendeweg	92	47	252	0	G	-
14/10/2024	Nieuwkoop, Ziendeweg	83.5	42	66	0	G	-
14/10/2024	Nieuwkoop, Ziendeweg	99	51	644	0	G	-
14/10/2024	Nieuwkoop, Ziendeweg	113	58	0	548	G	-
20/10/2024	Nieuwkoop, Ziendeweg	93	48.5	624	0	G	-
20/10/2024	Nieuwkoop, Ziendeweg	111.5	60	0	293	G	-
20/10/2024	Nieuwkoop, Ziendeweg	85	43	261	0	G	-
20/10/2024	Nieuwkoop, Ziendeweg	111	58	0	32	G	-
20/10/2024	Nieuwkoop, Ziendeweg	95	49	0	153	G	-
26/01/2025	Nieuwkoop, Ziendeweg	106.6	54.5	0	551	F	-
19/09/2023	Molenpolder	90	45.5	0	105	S	I
20/09/2023	Molenpolder	92	48.5	503	0	S	I
23/09/2024	Molenpolder	88	44.5	145	211	S	I
03/10/2024	Molenpolder	110	56	825	0	F	I
03/10/2024	Molenpolder	118	60.5	791	0	F	I
03/10/2024	Molenpolder	106	55.5	670	3	F	I
03/10/2024	Molenpolder	93	49	222	0	F	I
03/10/2024	Molenpolder	103	51	105	0	F	I
03/10/2024	Molenpolder	116	60	767	0	F	I
12/12/2024	Molenpolder	85	43	343	0	F	I
12/12/2024	Molenpolder	88	45	177	0	F	I
12/12/2024	Molenpolder	77	35	231	0	F	I
12/12/2024	Molenpolder	101	50	298	0	F	I
17/12/2024	Molenpolder	100	52	94	0	F	I
06/01/2025	Molenpolder	100	50	346	0	F	I
06/01/2025	Molenpolder	112	57	461	0	F	I
06/10/2023	Tienhovense plassen	80.5	43.5	329	0	S	-
06/09/2024	Ankeveen, Stichtse kade	107	53.5	364	0	S	-
02/10/2024	Haastrecht	95	49	170	0	F	-
03/10/2024	Botshol	85	40	338	0	F	-
03/10/2024	Botshol	110	57	382	0	F	-
04/10/2024	Botshol	100.5	51	341	0	F	-
04/10/2024	Botshol	108	52.5	220	0	F	-
05/10/2024	Schuwwacht	86	44	274	0	F	C

Bijlage 1 Metingen rode Amerikaanse rivierkreeft (vervolg)

Afkortingen methode: F=fuik, S=schepnet, G=uitgegraven, L=op land

Afkortingen beheer: I=intensief, C=commercieel, -=geen beheer

Datum	Locatie	TL (mm)	CL (mm)	Egg (n)	Juv (n)	Methode	Beheer
16/10/2024	Schuwwacht	88	43	186	0	F	C
16/10/2024	Schuwwacht	109	52	609	0	F	C
16/10/2024	Schuwwacht	76	36	167	0	F	C
05/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	87	44	235	0	F	C
05/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	89	46	5	165	F	C
05/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	95	51	223	0	F	C
05/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	87	43	228	0	F	C
07/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	84	44	247	0	F	C
07/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	91	48	491	0	F	C
07/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	95	52	527	0	F	C
07/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	87	44	347	0	F	C
07/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	90	44	283	0	F	C
07/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	85	41	410	0	F	C
07/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	79	39	314	0	F	C
07/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	75	37	158	0	F	C
07/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	78	38	329	0	F	C
10/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	77	37	224	0	F	C
10/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	86	43	460	0	F	C
10/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	81	40	266	0	F	C
10/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	81.5	42	200	0	F	C
10/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	86	44	340	0	F	C
10/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	86	42	343	0	F	C
10/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	86	44	320	0	F	C
10/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	91	45.5	265	0	F	C
10/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	81	42	235	0	F	C
10/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	84	39	336	0	F	C
10/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	88	46	225	0	F	C
10/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	88	44	195	0	F	C
10/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	80	39	270	0	F	C
10/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	87	44	420	0	F	C
10/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	89	46	315	0	F	C
10/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	81.5	43	333	0	F	C
14/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	103	51	705	0	F	C
14/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	89	45	700	0	F	C
14/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	95.5	47.5	535	0	F	C
14/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	104	54	401	0	F	C
14/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	96	49.5	255	0	F	C
14/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	89	45	401	0	F	C
14/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	92	46	362	0	F	C
14/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	82	41	374	0	F	C
14/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	94	47	341	0	F	C
14/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	87	44	440	0	F	C
14/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	89	46	540	0	F	C
14/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	80	42	320	0	F	C
17/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	87	46	329	0	F	C
17/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	86	42.5	365	0	F	C
17/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	81	41	169	34	F	C
17/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	88	46	100	0	F	C

Bijlage 1 Metingen rode Amerikaanse rivierkreeft (vervolg)

Afkortingen methode: F=fuik, S=schepnet, G=uitgegraven, L=op land

Afkortingen beheer: I=intensief, C=commercieel, -=geen beheer

Datum	Locatie	TL (mm)	CL (mm)	Egg (n)	Juv (n)	Methode	Beheer
17/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	90	45	94	0	F	C
17/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	86	45	311	0	F	C
17/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	102	53	812	0	F	C
17/10/2024	Zuidbroek (Krimpenerwaard)	90	47	324	3	F	C
07/10/2024	Bergambacht	81	42	187	0	F	C
07/10/2024	Bergambacht	99	52	473	0	F	C
15/10/2024	Bergambacht	121	65	1163	1	F	C
08/10/2024	Opperduit	83	43	131	0	F	C
08/10/2024	Opperduit	104	54	481	0	F	C
08/10/2024	Opperduit	84	42	201	0	F	C
08/10/2024	Opperduit	93	48	473	0	F	C
17/10/2024	Opperduit	91	45	514	0	F	C
17/10/2024	Opperduit	104	52.5	547	0	F	C
17/10/2024	Opperduit	90.5	47	394	0	F	C
17/10/2024	Opperduit	102	51	275	1	F	C
17/10/2024	Opperduit	91	47	461	0	F	C
17/10/2024	Opperduit	80.5	41	450	0	F	C
17/10/2024	Opperduit	95	48	530	0	F	C
17/10/2024	Opperduit	90	45	503	0	F	C
09/10/2024	Haastrecht	88.5	45	186	0	F	-
09/10/2024	Haastrecht/Vlist	85.5	44	231	1	F	-
09/10/2024	Haastrecht/Vlist	68.5	34.5	182	0	F	-
09/10/2024	Haastrecht/Vlist	91.5	45	145	0	F	-
09/10/2024	Haastrecht/Vlist	89	45	398	0	F	-
09/10/2024	Haastrecht/Vlist	82.5	40	196	0	F	-
09/10/2024	Haastrecht/Vlist	91.5	47	227	0	F	-
09/10/2024	Haastrecht/Vlist	91	43.5	184	0	F	-
09/10/2024	Haastrecht/Vlist	100.5	49	75	1	F	-
19/10/2024	Westeind (HHSK)	85	43	343	0	F	-
25/10/2024	Zandleij	98	45	762	0	F	-
25/10/2024	Zandleij	112	59	753	0	F	-
	Berkenwoudense driehoek	90	44	593	0	F	I
	Berkenwoudense driehoek	90	45.5	460	0	F	I
	Gouderak	97	45	235	1	F	-
	Gouderak	92	44	327	1	F	-
	Gouderak	86	43	140	1	F	-

Bijlage 2 Metingen geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft

Afkortingen methode: F=fuik, S=schepnet, G=uitgegraven, L=op land

Afkortingen beheer: I=intensief, C=commercieel, -=geen beheer

Datum	Locatie	TL (mm)	CL (mm)	Egg (n)	Juv (n)	Methode	Beheer
14/04/2019	Kockengen	102.5	48	759	0	F	-
27/04/2021	Haarzuilens, Voedselbos	80	39	672	0	S	-
07/03/2025	Haarzuilens, Voedselbos	71	35.5	337	0	F	I
29/03/2025	Haarzuilens, Voedselbos	69.5	33	311	0	F	I
03/04/2025	Haarzuilens, Voedselbos	71.5	34	307	0	F	I
06/04/2025	Haarzuilens, Voedselbos	70.5	34.5	312	0	F	I
08/04/2025	Haarzuilens, Voedselbos	66	31	294	0	F	I
22/04/2025	Haarzuilens, Voedselbos	70	34	77	0	F	I
22/04/2025	Haarzuilens, Voedselbos	70	34.5	263	0	F	I
24/04/2025	Haarzuilens, Voedselbos	66	31.5	511	0	F	I
24/04/2025	Haarzuilens, Voedselbos	72	34.5	214	0	F	I
03/05/2025	Haarzuilens, Voedselbos	72	35	338	0	F	I
04/05/2025	Haarzuilens, Voedselbos	73	35.5	342	0	F	I
04/05/2025	Haarzuilens, Voedselbos	60	28.5	392	0	S	I
04/05/2025	Haarzuilens, Voedselbos	65	30	355	0	S	I
12/05/2025	Haarzuilens, Voedselbos	87	42	0	1	F	I
13/05/2025	Haarzuilens, Voedselbos	80	40	63	177	F	I
13/05/2025	Haarzuilens, Voedselbos	68	34	170	0	F	I
13/05/2025	Haarzuilens, Voedselbos	59	29	146	0	F	I
13/05/2025	Haarzuilens, Voedselbos	72	35	351	0	F	I
15/05/2025	Haarzuilens, Voedselbos		31	154	7	F	I
15/05/2025	Haarzuilens, Voedselbos	77	32	0	213	F	I
07/05/2021	Molenpolder	101	49	747	0	F	-
07/05/2021	Molenpolder	102	52	1219	0	F	-
09/12/2024	Molenpolder	93	47	588	0	F	I
09/12/2024	Molenpolder	90	44	593	0	F	I
09/12/2024	Molenpolder	118	55	897	0	F	I
09/12/2024	Molenpolder	105	54	526	0	F	I
09/12/2024	Molenpolder	96	53	685	0	F	I
12/12/2024	Molenpolder	101	50	1057	0	F	I
12/12/2024	Molenpolder	97	45	235	0	F	I
12/12/2024	Molenpolder	102	50	488	0	F	I
12/12/2024	Molenpolder	100	50	830	0	F	I
17/12/2024	Molenpolder	92	45	590	0	F	I
17/12/2024	Molenpolder	93	46	697	0	F	I
17/12/2024	Molenpolder	103	51	775	0	F	I
17/12/2024	Molenpolder	103	52	937	0	F	I
17/12/2024	Molenpolder	105	51	987	0	F	I
06/01/2025	Molenpolder	100	51	710	0	F	I
16/01/2025	Molenpolder	98	47	441	0	F	I
16/01/2025	Molenpolder	85	42	285	0	F	I
16/01/2025	Molenpolder	90	42	334	0	F	I
16/01/2025	Molenpolder	81	40	274	0	F	I
16/01/2025	Molenpolder	93	43	412	0	F	I
16/01/2025	Molenpolder	90	44	384	0	F	I
16/01/2025	Molenpolder	101	46	366	0	F	I
10/03/2025	Molenpolder	86	41	502	0	F	I
10/03/2025	Molenpolder	96	43	731	0	F	I

Bijlage 2 Metingen geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (vervolg)

Afkortingen methode: F=fuik, S=schepnet, G=uitgegraven, L=op land

Afkortingen beheer: I=intensief, C=commercieel, -=geen beheer

Datum	Locatie	TL (mm)	CL (mm)	Egg (n)	Juv (n)	Methode	Beheer
10/03/2025	Molenpolder	98	45	762	0	F	I
10/03/2025	Molenpolder	90	40	682	0	F	I
10/03/2025	Molenpolder	94	45	949	0	F	I
15/01/2022	Bodegraven, Meijepolder	104	50	775	0	F	-
15/01/2022	Bodegraven, Meijepolder	104.5	51.5	295	0	F	-
07/01/2025	Nieuwkoop, Zierendeweg	102.5	50	815	0	F	-