

Beheer rode Amerikaanse rivierkreeften op basis van stuurfactoren



Gevangen rode Amerikaanse rivierkreeften. (Foto: Fabrice Ottburg)

De rode Amerikaanse rivierkreeft komt in grote delen van laag-Nederland voor, maar de dichtheden verschillen enorm. Zelfs tussen plekken die dicht bij elkaar liggen. Hoe komt dit? Wat zijn de sturende factoren? En nog belangrijker: kunnen we met deze kennis een waterlichaam minder aantrekkelijk maken voor rode Amerikaanse rivierkreeften? Met deze vragen is een consortium samen met acht waterschappen, STOWA en de VBNE aan de slag gegaan in een grootschalige monitoringsstudie.

Michiel Tangerman, Ellen Weerman, Casper Cusell, Annelies van de Craats, Lucas Doef, Mitzi Jans, Daan Lammers, Bob Brederveld, Luke Moth, Jouke Kampen, Rob van de Haterd & Annemieke Kooijman

De afgelopen jaren is het aantal onderzoeken naar de ecologische effecten van Amerikaanse rivierkreeften sterk toegenomen. Echter, uit recente literatuurstudies blijkt dat een eenduidige, grootschalig toepasbare bestrijdings- of beheermethode nog ontbreekt (Soes, 2018; Lemmers et al., 2018; De Jong et al., 2019). De soms grote verschillen in kreeftendichtheid tussen nabijgelegen locaties doen echter vermoeden dat bepaalde standplaatscondities hier invloed op kunnen hebben. Om meer grip te krijgen op potentiële stuurfactoren hebben wij onderzoek gedaan naar kreeftendichtheden en standplaatscondities op 138 meetlocaties. Het doel van het

onderzoek was het achterhalen van mogelijke stuurfactoren die de dichtheid van rode Amerikaanse rivierkreeften kunnen verklaren. Deze stuurfactoren kunnen tot nieuwe handvatten voor water- en natuurbeheerders leiden om watersystemen onaantrekkelijk te maken voor de Amerikaanse rivierkreeften.

Het onderzoek

In dit onderzoek is de nadruk gelegd op de rode Amerikaanse rivierkreeft omdat deze soort zeer hoge dichtheden kan bereiken (Soes & Koese, 2010), door zijn graafgedrag veel problemen veroorzaakt (Koese & Vos, 2013) en zich snel uitbreidt over

Nederlandse veenweide- en laagveenlandschappen. De relatieve dichtheid aan rivierkreeften is eenmalig gemeten op 138 meetlocaties verspreid over 23 deelgebieden in de beheergebieden van zes waterschappen in Midden-West-Nederland, van eind april tot eind mei 2019. Per meetlocatie zijn twaalf beaasde korven over een traject van 50 m langs de oever uitgezet, waar de korven één nacht bleven liggen en de volgende ochtend gelegeerd werden. Daarnaast zijn voor alle meetlocaties gegevens aangeleverd door de waterbeheerders en zijn verscheidende standplaatscondities gemeten in het veld of berekend (tabel 1). Gegevens die door beheerders zijn aangeleverd, zijn vaak incompleet vanwege beperkte databeschikbaarheid. Op basis van vegetatiebedekking, het aanbod aan voedsel, het percentage beschoeide oever, de bodemtextuur en de slibdikte is een samengestelde geschiktheidsscore voor schuilmogelijkheden berekend. Deze combinatie van categorieën is met een expertoordeel tot stand gekomen. De meetlocaties zijn geselecteerd op basis van langdurige aanwezigheid van de rode Amerikaanse rivierkreeft (minstens tien jaar), variatie in standplaatscondities en kreeftendichtheden en aanwezige datareeksen bij de waterbeheerders.

Veel kreeften gevangen

Gedurende de vangperiode zijn in totaal 2.617 rode Amerikaanse rivierkreeften gevangen. De grootste aantallen zijn gevonden in Het Hol, één van de pareltjes van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. De laagste aantallen zijn gevangen bij Kockengen en de Utrechtse Uithof (fig. 1), in het beheergebied van HDSR. Dit kan zijn doordat dit gebied misschien nog niet volledig gekoloniseerd is door de rode Amerikaanse rivierkreeft, aangezien in deze gebieden de vangst voor ongeveer 60 % uit geknobbelde Amerikaanse rivierkreeften bestond. Beide gebieden maakten tien jaar geleden deel uit van het kerngebied van deze soort, wat de verspreiding van de rode Amerikaanse rivierkreeft hier mogelijk heeft afgeremd.

Stuurfactoren die effect hebben

In totaal zijn per meetlocatie 153 standplaatscondities, zoals de binnenkomende (ook wel: externe) fosfor- en stikstof-belasting, de oppervlaktewaterkwaliteit en de bodemkwaliteit, gemeten of berekend. Van deze condities werd verwacht dat ze (in-) direct invloed kunnen hebben op de rivierkreeftenpopulatie binnen een systeem. Zo leidt bijvoorbeeld een systeem met een lage externe fosforbelasting vaak tot een betere waterkwaliteit, een hogere biodiversiteit en meer roofvissen. Dit levert vervolgens een robuustere ecologische levensgemeenschap op, die mogelijk ongewijzigd blijft bij een explosieve toename van het aantal rivierkreeften en de daar bijkomende toename in vraat. De externe fosforbelasting laat een licht positief verband zien met het aantal rivierkreeften (resultaten niet getoond). Bij een hogere externe fosforbelasting zijn meer kreeften gevangen dan op locaties met minder externe fosforbelasting. Het zwakke verband met de fosforbelasting is opvallend, omdat het zelfs zichtbaar is bij een dataset van 58 meetlocaties in plaats van de 138 meetlocaties die voor veel andere variabelen gebruikt kon worden. Om de invloed van de externe fosforbelasting – als maat voor de robuustheid van het systeem – beter te kunnen inschatten, is een uitbreiding van de – nu nog veelal ontbrekende – lokale watersysteemanalyses gewenst.

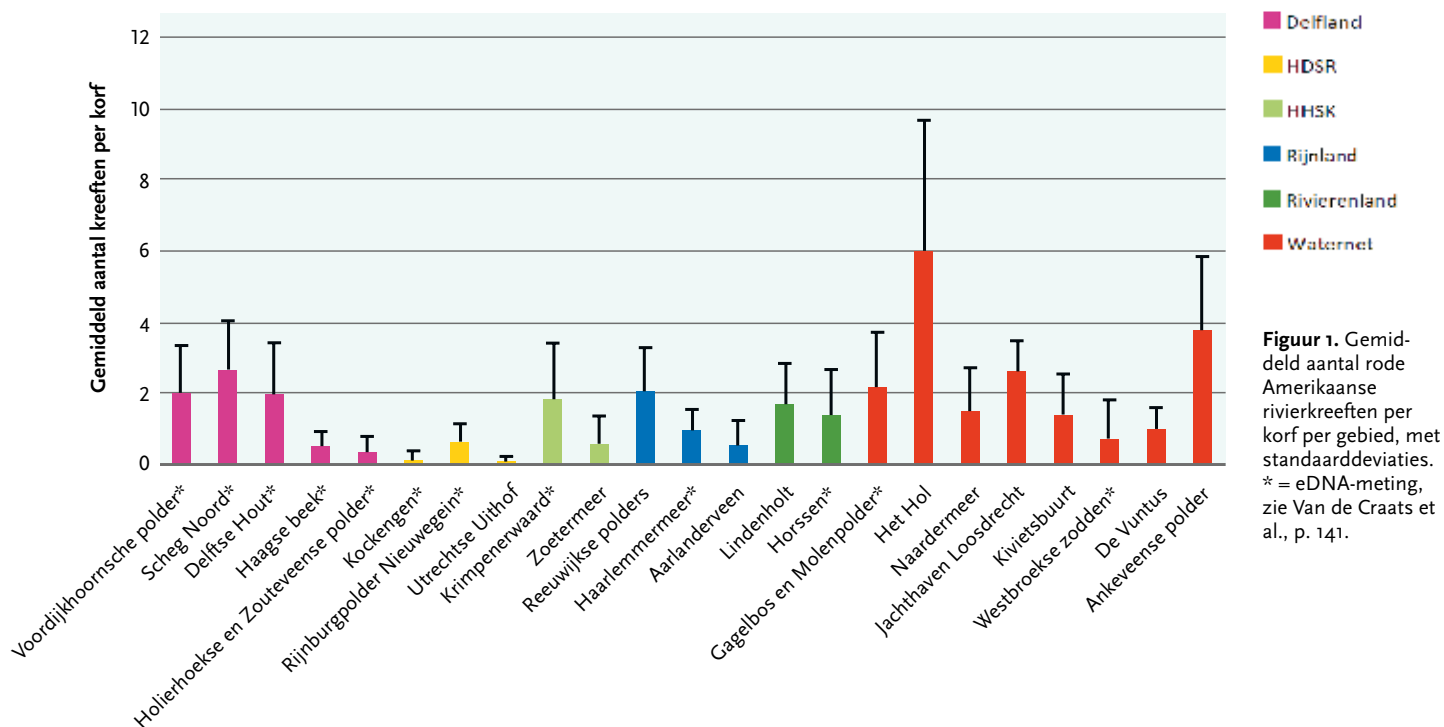
Verder werden lagere kreeftendichtheden aangetroffen bij bredere rietoevers (fig. 2). Hoewel het verband ook hier niet heel sterk is, is dit wel een indicatie dat de draagkracht voor rode Amerikaanse rivierkreeften bij brede rietoevers wordt beperkt. Dit is in overeenstemming met de studie van Lemmers et al. (2019), die laten zien dat het aantal kreeftengangen in natuurvriendelijke oevers significant lager is dan in andere aarden oevers. Dit heeft vermoedelijk te maken met de hoge dichtheid aan wortels van het riet, die het graven van holen lastig maakt. Ook bij systemen waar een groot deel van de oever 'hard' beschoeid is, zijn lagere kreeftendichtheden aangetroffen. Het mechanisme hierachter is dat rivierkreeften graag weggroepen in holen als de predatiedruk hoog is of kannibalisme optreedt, of als er tijdelijk sprake is van minder geschikte omstandigheden (Koese et al., 2011). Deze schuilmogelijkheden zijn dan ook essentieel voor de kreeftenpopulatie. De geschiktheidsscore voor schuilmogelijkheden laat

Standplaatscondities	Bron	Detailniveau	Aantal meetlocaties	Aantal variabelen
Kreeftendichtheid	Veld	Meetlocatie	138	12 korven over 50 m
Vegetatiegroepen	Veld	Meetlocatie	138	8 vegetatietypen (mesotrofe tot eutrofe systemen, inclusief exoten)
Macrofaunasamenstelling op het niveau van hoofdgroepen	Veld	Meetlocatie	138	8 soorten en 10 soortgroepen
Abiotische structuur	Veld	Meetlocatie	138	9 (vb. oevertype, slibdikte, beschoeiing, etc.)
Oppervlaktewaterkwaliteit	Veld	Meetlocatie	138	2 (EGV en temperatuur)
Bodemkwaliteit	Veld	Meetlocatie	138	Totaal destructie voor standaard milieuparameters (vb. P, N, pH, etc.)
Gegevens uit databases				
Externe nutriëntenbelasting	Waterbeheerder	Gebied	13	2 (stikstof en fosfor)
Oppervlaktewaterkwaliteit	Waterbeheerder	Meetlocaties	50-70 (verschillend per variabele)	Standaard milieuparameters
Beheer	Waterbeheerder en oeverbeheerder	Gebied	138	4 (frequentie en type baggerbeheer en oeverbeheer)
Visstandgegevens	Waterbeheerder	Meetlocatie	138	4 soorten (karper, brasem, baars en blankvoorn), plantminnende- en zuurstoftolerante soorten als percentage van totale visbiomassa
Dimensies van het watersysteem	Veld	Meetlocatie	138	Gemeten diepte op locatie in combinatie met totale oppervlakte berekend met GIS

Tabel 1. Overzicht van standplaatscondities waarvan de gegevens zijn verzameld in het veld of zijn overgenomen uit bestanden van de waterbeheerders. Tevens is aangegeven op welk detailniveau de gegevens uiteindelijk beschikbaar waren en het aantal meetlocaties en variabelen per parameter.

zien dat schuilmogelijkheden de draagkracht inderdaad vergroten. Het is daarbij opvallend dat individuele factoren als substraat en slibdikte voor schuilen in zowel de waterbodem als de oever zelf geen duidelijk verband laten zien met de kreeftendichtheden. Het belang van schuilmogelijkheden wordt onderstreept door de waarneming dat midden in meren of plassen, zoals de Loosdrechtse Plassen, zelden tot nooit rode Amerikaanse rivierkreeften worden gevangen bij visstandbemonsteringen. Ook een tijdelijk lage zuurstofbeschikbaarheid in het oppervlaktewater leidt tot lagere kreeftendichtheden. Het lijkt allicht vrij vanzelfsprekend, want weinig diersoorten kunnen tegen lage zuurstofgehalten. Anderzijds is het opvallend dat ook dit behoorlijk robuuste dier wordt beïnvloed door lage zuurstofconcentraties. Bij lage zuurstofge-

haltes in het water kunnen de rivierkreeften, in tegenstelling tot bijvoorbeeld vissen, de oevers opzoeken en zuurstof boven het wateroppervlak betrekken (McClain & Romaine, 2004). Tenslotte zijn significant meer rivierkreeften gevonden in locaties gedomineerd door de submerse, exotische waterplanten waterwaaier, ongelijkbladig vederkruid en/of smalle waterpest (fig. 3). Deze soorten ondervinden allemaal weinig problemen van verknipping, doordat hun groeikernen in het blad of de bladstengel zitten (Teurlincx et al., 2018). Hierdoor hebben deze exotische planten bij verknipping een concurrentievoordeel ten opzichte van andere (inheemse) soorten waarvan de afgeknippte bladeren en stengels meestal afsterven. De exotische planten kunnen juist gaan woekeren, wat vervolgens voordelen biedt voor de rode Amerikaanse



rivierkreeft, omdat er (a) extra voedsel aanwezig kan zijn op de vegetatie in de vorm van bentische algen en macrofauna zoals slakken en (b) er meer schuilmogelijkheden zijn tegen predatoren en soortgenoten. De eigenschappen van zowel de uitheemse planten als van de uitheemse rivierkreeften lijken dus te zorgen voor een ideale 'samenwerking' die gunstig uitwerkt voor beide partijen.

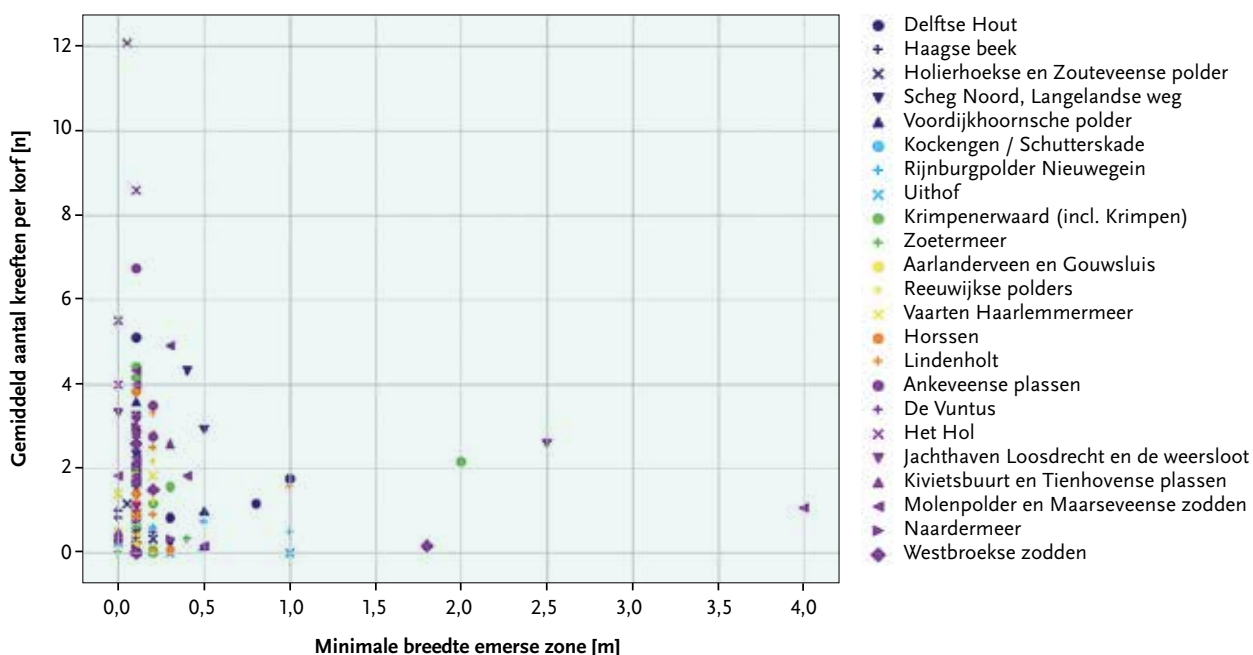
Bij het opstellen van het onderzoek werd verwacht dat er op zijn minst een verband gevonden zou worden tussen het doorzicht van het water en de kreeftendichtheid, omdat bekend is dat kreeften het oppervlaktewater kunnen vertroebelen als gevolg

van hun foerageer- en graafgedrag. Dit was echter niet het geval. Ook als soortgelijke en nabije locaties met elkaar werden vergeleken, was er geen verband tussen het doorzicht of de doorzicht-/diepte-ratio en de kreeftendichtheid. Hierbij moet wel vermeld worden dat het doorzicht is bepaald in het vroege voorjaar, wanneer watersystemen vaak helderder zijn dan later in het groeiseizoen.

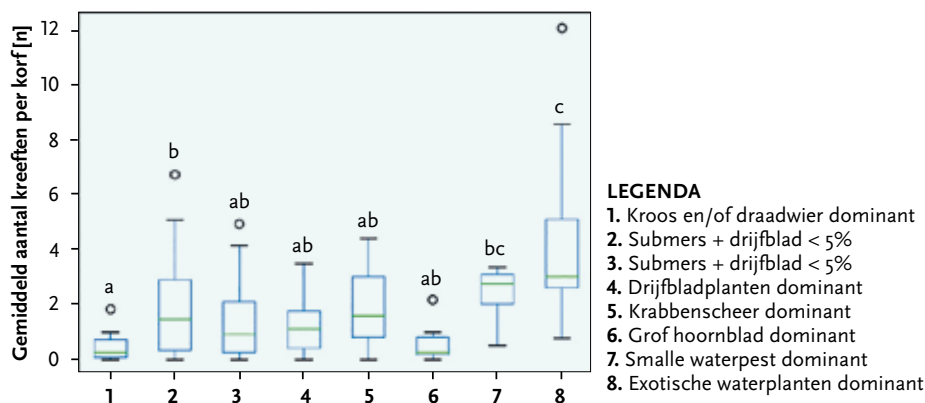
Handelingsperspectieven

De resultaten uit deze studie bevestigen dat de rode Amerikaanse rivierkreeft over een brede range aan standplaatscondities kan voorkomen. Dat verklaart ook wel zijn

succesvolle uitbreiding in Nederland. Dit maakt echter dat er geen heel duidelijk handelingsperspectief is. Toch zijn er wel wat aanknopingspunten. Hoewel het verband met de externe fosforbelasting gering is, is dit een stuurfactor die een handelsperspectief kan opleveren. Een andere mogelijkheid is het aanleggen van brede rietoevers en het terugdringen van exotische waterplanten. Dit zijn allemaal handelingsperspectieven die naast het reduceren van de kreeftenstand ook aanvullende voordelen met zich meebrengen. Ze leiden namelijk op zichzelf ook al tot een meer gewenst, robuuster watersysteem. Dit resulteert dus in een potentiële



Figuur 2. Relatie tussen de gemiddelde kreeftendichtheid en de minimale breedte van de rietkraag (emerse zone) voor de bemonsterde 138 locaties.



Figuur 3. De kreeftendichtheid op locaties met verschillende vegetietypen; 1. = vegetaties die indiceren dat regelmatig zuurstofloze condities voorkomen, waarbij de bedekking van kroos en/of draadwier zeer hoog is; 2. = vrijwel onbegroeide watersystemen met een bedekking van submers + drijfbladplanten van < 5 %; 3. = ijle waterplantvegetaties met een bedekking van submers + drijfbladplanten > 5 %; 4. = vegetaties met een dominantie van drijfbladplanten; 5. = vegetaties waarin krabbenscheer dominant voorkomt; 6. = vegetaties waarin grof hoornblad dominant voorkomt; 7. = vegetaties waarin smalle waterpest dominant voorkomt; 8. = vegetaties waarin de exoten waterwaaier of ongelijkbladig vederkruid dominant voorkomen. De groepen met de verschillende letters (a, b, of c) verschillen significant van elkaar.

win-win situatie. Oftewel, deze maatregelen kunnen leiden tot robuustere ecologische levensgemeenschappen die mogelijk meer weerstand kunnen bieden tegen explosieve toenames van rivierkreeften. De maatregelen leiden namelijk niet alleen tot een lager aantal rivierkreeften, maar kunnen ook watersystemen robuuster maken en positieve effecten hebben op de biodiversiteit.

Literatuur

Cusell, C., B. Brederveld, L. Doef, M. Jans, D. Lammers, M. Tangerman, E. Weerman, L. Moth, J. Kampen, R. van de Haterd, B. Koese, S. Nieuwhof, A. Kooijman & A. van de Craats, 2020. Rode Amerikaanse rivierkreeften in Nederland: relaties met milieu- en omgevingsfactoren. Rapportnr. 2020-08. STOWA, Amersfoort.

De Jong, B., L. Bovend'aerde, J. Mandemakers, R. van de Haterd, J. Kampen & C. Cusell, 2019. Bureauonderzoek naar het effect van uitheemse rivierkreeften, andere grazers en bio-bouwers op de ontwikkeling van jonge verlandingen met een doorkijk naar potentiële maatregelen. Rapportnr. 2019/OBN228-LZ. VBNE, Driebergen.

Koese, B., E. Raaphorst, P. Heuts & E. Kolff, 2011. Gravende rivierkreeften: waar gaat het heen? De Levende Natuur 112 (3): 120-123.

Koese, B. & J. Vos, 2013. Graaactiviteiten van de rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*). Overzicht van de omvang in het beheergebied van het hoogheemraadschap van Delfland en het hoogheemraadschap van Rijnland. EIS-Nederland, Leiden.

Lemmers, P., B.H.J.M. Crombaghs & R.S.E.W. Leuven, 2018. Invasieve exotische kreeften in het beheergebied van waterschap Rivierenland

Verkenning van effecten, risico's en mogelijke aanpak. Projectnr. 17*238. Natuurbalans – Limes Divergens BV, Nijmegen.

Lemmers, P., J. Verhees, R. van der Kroon & R.S.E.W. Leuven, 2019. Minder uitheemse rivierkreeften in natuurvriendelijke oevers. H2O-online.

McClain, W.R. & R.P. Romaine, 2004. Crawfish culture: A Louisiana aquaculture success story. World Aquaculture 35: 31-35.

NVWA, 2018. Factsheet rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*). Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, Wageningen.

Soes, D.M., 2018. Kennisdocument uitheemse rivierkreeften hoogheemraadschap van Rijnland. Rapportnr. 18-293. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Soes, D.M. & B. Koese, 2010. Invasive crayfish in the Netherlands: a preliminary risk analysis. Rapportnr. EIS2010-01. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Teurlincx, S., R. Pot, L. Bakker & L. de Senerpont Domis, 2018. Ecologische sleutelfactoren verwijdering. Rapportnr. 2018-26. STOWA, Amersfoort.

Summary

Management of the red swamp crayfish based on control factors

The American red swamp crayfish has invaded waterbodies throughout the lower-Netherlands, although they are not evenly dispersed. Here we describe a comparative study on potential control factors for this invasive species, in order to develop management tools. Crayfish were caught and an estimation of the relative abundance was made in 138 different locations between the end of April and the end of May 2019. Simultaneously, for each location, a total of 153 different habitat variables were measured

or provided by the manager of the area. A total of 2,617 red swamp crayfish were caught, with a great variety in density between locations. Population density was positively correlated with the external phosphorus load, possibly due to better water quality and more diverse fish communities. A similar effect was found for the width of the reed bank, where a wider reed bank resulted in fewer crayfish, probably because the extensive root systems reduced digging holes for protection. Lastly, crayfish abundance showed a positive correlation with the presence of invasive water plants, which are less sensitive to crayfish than native species. Therefore, reducing phosphorous input and enlarging reed banks could be beneficial in the reduction of crayfish populations.

Dankwoord

Wij danken graag alle opdrachtgevers, betrokkenen en financiers voor het mogelijk maken van het onderzoek, waaronder (in willekeurige volgorde): Hoogheemraadschap van Rijnland, Waterschap Rivierenland, Gebiedsakkoord Oostelijke Vechtplassen (o.a. Waternet, Provincie Noord-Holland & Natuurmonumenten), Staatsbosbeheer, Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden, Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, Hoogheemraadschap van Delfland, Wetterskip Fryslân, Waterschap de Dommel, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Vereniging van bos- en natuurterreineigenaren en het kennisnetwerk Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit.

Michiel Tangerman
Ellen Weerman
Mitzi Jans
Daan Lammers
HAS Hogeschool
michiel@tangerman.eu
e.weerman@has.nl

Casper Cusell
Annelies van de Craats
Bob Brederveld
Luke Moth
Witteveen+Bos
casper.cusell@witteveenbos.com

Lucas Doef
Jouke Kampen
ATKB

Rob van de Haterd
Bureau Waardenburg BV

Annemieke Kooijman
University of Amsterdam