



# Ontwikkeling Beheersingsaanpak Uitheimse Rivierkreeft

*Versie 2.0, 08-03-2022*

# Inhoudsopgave

0. Managementsamenvatting	3
1. Programmatische aanpak beheersing uitheemse rivierkreeft	5
2. Organisatie, verantwoordelijkheden & besluitvorming	8
3. Ontwikkeling beheersingsaanpak	10
3.1. Preventie van introductie in nieuwe gebieden	10
3.2. Wegvangen van uitheemse rivierkreeft	11
3.3. Vergroten systeemweerbaarheid	15
3.4. Gezamenlijk kennis vergaren	16
4. Planning & fasering	18
5. Programmabeheersing	19
6. Bijlagen	20

## Managementsamenvatting

Omstreeks 1985 is de eerste uitheemse rivierkreeft in Nederland waargenomen. Deze invasieve exoot heeft inmiddels grotendeels zijn inheemse soortgenoot verdrongen en zich de afgelopen jaren wijdverspreid door de Nederlandse wateren. De uitheemse rivierkreeften veroorzaken problemen voor o.a. de waterkwaliteit, biodiversiteit en het ecologische functioneren van verschillende watersystemen. We zijn ze in Nederland liever kwijt dan rijk. De leefomstandigheden voor de uitheemse rivierkreeft zijn in sommige wateren echter ideaal waardoor hoge dichtheden worden bereikt. Het lijkt slechts een kwestie van tijd voordat uitheemse rivierkreeften ook buiten de huidige concentratiegebieden een probleem gaan vormen.

De afgelopen jaren is er al veel onderzoek gedaan naar de effecten van de uitheemse rivierkreeften op het ecosysteem en vice versa. De omvang van de schade die wordt veroorzaakt is echter nog niet volledig in beeld. Daarnaast is een pasklare oplossing voor het beheersen van de rivierkreeftpopulatie niet direct voor handen. Dit komt enerzijds doordat er veel vragen over de (kosten)effectiviteit van mogelijke maatregelen zijn, anderzijds door vragen met betrekking tot de bestaande juridische kaders en hieraan verbonden vragen met betrekking tot de verantwoordelijkheidsverdeling voor beheersing van de populaties. Door de groeiende aantallen en de daarmee gepaarde problemen neemt de noodzaak voor een gezamenlijke beheersingsaanpak toe.

Met de voorliggende programmatische aanpak gaan verschillende overheden (ministerie van LNV, ministerie van I&W, UvW, IPO en VNG) en belangenorganisaties (NetViswerk, LTO, VBNE en Sportvisserij Nederland) op gestructureerde wijze, de in deze aanpak geïdentificeerde vragen beantwoorden met als doel om gezamenlijk tot een (kosten)effectieve beheersingsaanpak te komen. Zij verenigen zich hiertoe binnen het *bestuurlijk overleg - programmatische aanpak uitheemse rivierkreeft*.

De tot dusver uitgevoerde onderzoeken laten zien dat gerichte bestrijding, waarbij kreeftenpopulaties worden gereduceerd door ze actief weg te vangen (korte termijn), gecombineerd met systeemmaatregelen die de systeemweerbaarheid van watersystemen vergroot (lange termijn), waarschijnlijk het meest kansrijk zijn. Daarnaast geldt bij de aanpak van invasieve uitheemse soorten, dat voorkomen altijd beter is dan genezen. De deelnemende partijen committeren zich daarom aan het onderzoeken en uitwerken van een beheersingsaanpak langs drie lijnen:

1. **Preventie van introductie in nieuwe gebieden** – De deelnemende partijen zetten zich gezamenlijk in om te voorkomen dat de uitheemse rivierkreeft zich verder in Nederland verspreidt en ‘schone’ wateren gekoloniseerd worden.
2. **Wegvangen van uitheemse rivierkreeft** – De deelnemende partijen zetten zich gezamenlijk in om het mogelijk te maken om daar waar de urgentie groot is en het (kosten)effectief is, de uitheemse rivierkreeft uit het systeem weg te vangen tot een ‘aanvaardbaar’ niveau.
3. **Vergroten systeemweerbaarheid** – De deelnemende partijen zetten zich gezamenlijk in om regulatie van kreeftenpopulaties via systeemgerichte maatregelen mogelijk te maken. Met als doel een natuurlijke zelfregulatie van het systeem, waaronder predatie, te bevorderen. Hier kunnen prioriteiten/afwegingen per watertype/natuurgebied (sterk) verschillen.

Onderzoeken, pilots en experimenten vormen de komende jaren de basis om een (kosten)-effectieve beheersingsaanpak te ontwikkelen. Hiervoor zullen de stakeholders **gezamenlijk kennis vergaren** en onderling met elkaar delen.

Om de beheersingsaanpak verder vorm te geven zullen onderstaande activiteiten op korte termijn worden opgepakt:

- Een gezamenlijke onderzoeksagenda wordt opgesteld met een separaat financieringsvoorstel om kennis m.b.t. de beheersingsaanpak gezamenlijk verder te brengen (Q2, 2022)
- Er wordt aangesloten bij de ontwikkeling van een hygiëneprotocol dat moet voorkomen dat onbedoeld met-invasieve-exoten-vervuilde bagger (waaronder de uitheemse rivierkreeft) naar 'schone' gebieden wordt verplaatst. Stakeholders implementeren en verspreiden dit protocol (medio 2022)
- Een (juridisch)verkenningstraject wordt gestart om te onderzoeken op welke wijze actief en (gebieds)gericht wegvangen naast commerciële bevissing mogelijk gemaakt kan worden (afronding in Q3, 2022). Als uit onderzoek blijkt dat actief en (gebieds)gericht wegvangen (kosten)effectief is en hiervoor een passende uitvoeringsstructuur kan worden gevonden, kan besluitvorming worden voorbereid om vervolgens (na eventuele aanpassing van de regelgeving hierop), te starten met de operationele uitvoering (op zijn vroegst medio 2023).
- Er wordt een 'kreeftenladder' ontwikkeld die beleidsmakers en uitvoerende instanties ondersteunt in het prioriteren van watersystemen (welke gebieden zijn kansrijk en welke niet), en het maken van afwegingen om systeem-maatregelen (maar ook het actief en (gebieds)gericht wegvangen) in te zetten (Q3, 2022).

Na besluitvorming over welke aanpak wenselijk is en wie deze uit gaat voeren, en afronding van het hiermee samenhangende traject tot eventueel aanpassing van wet- en regelgeving om actief en (gebieds)gericht wegvangen van uitheemse rivierkreeften mogelijk te maken, komt de ontwikkeling van de beheersingsaanpak in een volgende fase. In deze fase verschuift de focus van het ontwikkelen van een beheersingsaanpak naar de daadwerkelijke uitvoering van de beheersingsaanpak. Tegen die tijd is een nieuwe samenwerkingsvorm en aansluiting op regionale sturing mogelijk passender. Met het oog hierop vindt medio 2023 een evaluatiemoment plaats waarbij wordt besloten op welke wijze deze programmatische aanpak kan worden gecontinueerd.

Uitgangspunt is dat de deelnemers 'in kind' (met behoud van hun eigen verantwoordelijkheden) bijdragen bij de ontwikkeling van de beheersingsaanpak. Daar waar nodig committeren de deelnemende partijen zich eraan om de afgesproken producten en activiteiten te ondersteunen met directe menskracht. Het ministerie van LNV behoudt als trekker en voorzitter van het bijbehorende bestuurlijk overleg de regie en bewaakt de planning.

# 1. Programmatische aanpak beheersing uitheemse rivierkreeften

## 1.1. Achtergrond & aanleiding

In 1985 werd de rode Amerikaanse rivierkreeft voor het eerst waargenomen in de Nederlandse wateren. Inmiddels hebben 7 uitheemse soorten (in de volksmond aangeduid als de 'Amerikaanse rivierkreeft') zich gevestigd in Nederland en nemen de aantallen snel toe. Met de introductie van deze uitheemse soorten (o.a. via aquariumhandel, consumptiehandel en vislokaas) en habitatdegradatie is in Nederland en de rest van Europa de inheemse soort sterk afgenomen. De uitheemse rivierkreeften hebben inmiddels dermate hoge dichtheden bereikt in diverse Nederlandse wateren en hebben zich zodanig verspreid, dat eliminatie van deze soort niet meer haalbaar en betaalbaar wordt geacht.

De hoge dichtheden van deze uitheemse rivierkreeften blijven niet onopgemerkt. Niet alleen worden de rivierkreeften in delen van Nederland, met name in de veenweidegebieden, fysiek zichtbaar binnen gemeenten en polders, ook diverse waterschappen ervaren schade aan het watersysteem zoals baggervorming en afname van waterkwaliteit en biodiversiteit. In de gebieden onder de zeespiegel in het westen van het land is de rivierkreeft, met name in de kleinere wateren, al wijdverspreid aanwezig. In andere delen van Nederland zoals Friesland en Overijssel komen nu nog relatief weinig invasieve uitheemse rivierkreeften voor, maar door de snelle toename in aantallen en verspreiding lijkt het slechts een kwestie van tijd dat de rivierkreeften ook buiten de huidige concentratiegebieden een probleem gaan vormen. Dit mogelijk met uitzondering van de hoger gelegen zandgrond-gebieden.

De omvang van de schade die rivierkreeften veroorzaken is nog niet volledig in beeld. Uit onderzoek blijkt dat invasieve uitheemse rivierkreeften risico's vormen voor de waterkwaliteit, biodiversiteit, ecologische functioneren van watersystemen, veiligheid van waterkeringen, oeverstabiliteit en op waterkwantiteit door baggervorming<sup>[1]</sup>. De (potentiële) effecten van uitheemse rivierkreeften verschillen echter per soort en leefgebied. Het graasgedrag van de rivierkreeften (het losknippen/morsen van waterplanten) en het graafgedrag van kreeften kan tot gevolg hebben dat er meer sediment loskomt in het water. Hierdoor wordt het water troebel en kunnen waterplanten minder goed groeien. De waterkwaliteit neemt vervolgens hierdoor af. Sommige waterbeheerders vermoeden ook negatieve effecten van de rivierkreeften op de stabiliteit van oevers en waterkering van dijken. Zij zien ook aantoonbare schade aan de natuur, waardoor bijvoorbeeld de KRW-doelstelling voor waterplanten niet worden gehaald. Dusdanige schade waarbij de veiligheid in het geding is, is in Nederland echter niet aangetoond.

Vijf soorten uitheemse rivierkreeften zijn sinds 2016 opgenomen in de Europese Exotenverordening, ook wel de Unielijst van zorgwekkende invasieve uitheemse soorten. Dit betekent dat deze vijf soorten uitheemse rivierkreeften o.a. niet meer mogen worden verhandeld, getransporteerd en gehouden. Verder geldt voor lidstaten de plicht om in de natuur aanwezige populaties op te sporen en te verwijderen, of als dat niet lukt, zodanig te beheersen dat verspreiding en schade zoveel mogelijk wordt voorkomen. Als beheersmaatregel heeft Nederland commerciële bevissing mogelijk gemaakt onder de Visserijwet. Middels een vrijstelling op de wet natuurbescherming<sup>[2]</sup> is bevissing met beroepsvistuigen en transport en verhandeling door beroepsvissers mogelijk gemaakt. Ook sportvissers met een VISpas mogen met een hengel (of de peur) een rivierkreeft vangen en voor eigen consumptie behouden.

Leefomstandigheden voor de uitheemse rivierkreeft zijn echter ideaal en er zijn geen doelstellingen gekoppeld aan de ingestelde beheersmaatregel. De uitheemse rivierkreeft blijft zich dan ook verder verspreiden in Nederland. De urgentie om de kreeftenpopulaties in Nederland meer substantieel te

beheersen wordt door betrokken stakeholders onderschreven, resulterend in de wens om gezamenlijk een gecoördineerde (kosten)effectieve aanpak te ontwikkelen.

### 1.2. Doelstelling programmatische aanpak

De afgelopen jaren is al veel onderzoekswerk verricht naar de uitheemse rivierkreeften, maar er zijn nog veel vragen met betrekking tot de (kosten)effectiviteit van mogelijke beheersmaatregelen. Momenteel is een pasklare oplossing voor beheersing van de uitheemse rivierkreeftpopulatie niet direct voor handen. De voorliggende programmatische aanpak helpt op gestructureerde wijze, de voorliggende vragen te beantwoorden en gezamenlijk een (kosten)effectieve beheersingsaanpak te ontwikkelen. Dit zal een iteratief proces zijn waarvan het eindresultaat nog niet vaststaat. Gedurende deze periode blijven de deelnemende partijen dezelfde doelstelling najagen:

*“Het mogelijk maken van een (kosten)effectieve beheersingsaanpak (bestrijding en preventie van introductie in nieuwe gebieden) van de uitheemse rivierkreeft met het oog op behoud en herstel van en voorkomen/beperken van schade aan waterkwaliteit, ecologie, biodiversiteit, veiligheid en economie. “*

### 1.3. Reikwijdte programmatische aanpak

De betrokken stakeholders werken gezamenlijk aan het ontwikkelen van een beheersingsaanpak en doen dat vanuit verschillende invalshoeken, hiervoor zijn de volgende uitgangspunten en kaders van belang:

#### **Verschillende uitheemse rivierkreeften**

Meestal worden alle uitheemse rivierkreeften in Nederland aangeduid met ‘Amerikaanse rivierkreeft’, het zijn echter verschillende soorten waaronder die van Amerikaanse herkomst. De programmatische aanpak beslaat alle uitheemse rivierkreeften. Sinds 2016 zijn vijf van deze uitheemse rivierkreeften opgenomen in de Europese Exotenverordening (zie, *Kader stellende en vigerende Wet- en regelgeving*), ook wel bekend als de Unielijst van zorgwekkende invasieve uitheemse soorten omdat deze schadelijk zijn voor de biodiversiteit. De gestreepte Amerikaanse rivierkreeft en de Turkse rivierkreeft zijn (nog) niet opgenomen op deze lijst. Vermoedelijk differentiëren de beheersmaatregelen per soort.

- Rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*)
- Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes limosus*)
- Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes virilis*)
- Californische rivierkreeft (*Pacifastacus leniusculus*)
- Marmerkreeft (*Procambarus* sp.)
- Gestreepte Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus acutus*)
- Turkse rivierkreeft (*Pontastacus leptodactylus*)

#### **Kader stellende en vigerende wet- en regelgeving**

- Europese Exotenverordening – De Exotenverordening bevat concrete verboden die de opzettelijke introductie en verspreiding van de invasieve uitheemse soorten die zijn opgenomen op de Unielijst moeten verhinderen, een plicht tot het treffen van maatregelen om onopzettelijke introductie en verspreiding van deze soorten tegen te gaan en de verplichting voor lidstaten om na introductie van deze soorten uitroeiings-, beheer- en herstelmaatregelen te nemen. Indien uitroeiing van de gehele populatie (zoals bij de

uitheemse rivierkreeft) niet haalbaar is of de kosten daarvan niet opwegen tegen de sociale, economische en milieuvoordelen op lange termijn, dan moeten maatregelen worden genomen om de populatie in te dammen en te beheersen.

- Wet natuurbescherming – De Wet natuurbescherming beschermt Nederlandse natuurgebieden en planten- en diersoorten. De wet moet ervoor zorgen dat de verschillende planten- en diersoorten in de natuur blijven bestaan. Ook kwetsbare soorten mogen niet verdwijnen. Middels een vrijstelling op de Wet natuurbescherming<sup>[2]</sup> is bevissing van uitheemse rivierkreeften met beroepsvistuigen en transport en verhandeling door beroepsvissers met mogelijk gemaakt.
- Visserijwet – In de Visserijwet zijn bepalingen opgenomen die betrekking hebben op alle vormen van visserij, om onder andere de doelmatigheid (duurzaamheid) van de visserij te bevorderen en overbevissing te voorkomen. Vastgelegd zijn onder andere de eisen waaraan vistuigen moeten voldoen en wie deze vistuigen mogen gebruiken, de (privaatrechtelijke) schriftelijke toestemmingen waarover men dient te beschikken om te mogen vissen en de regels voor het huren van visrechten.
- Waterwet – De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Totdat de Omgevingswet in werking treedt- voorzien voor 2022 - blijft de Waterwet van kracht. De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is geïmplementeerd in de Waterwet en heeft als doel de duurzame bescherming van ecosystemen en watervoorraden. In de Waterwet is tevens de taak t.a.v. de bestrijding van muskus- en bevorratten toebedeeld aan de waterschappen.

#### **KRW-, Natura2000 -, en biodiversiteitsdoelstellingen.**

Waterschappen, provincies en natuur beherende organisaties nemen waar dat de groeiende populatie van uitheemse rivierkreeften in Nederland grote invloed kan hebben op de toestand van het aquatisch ecosysteem en daarmee op het al dan niet behalen van de doelen van de Kaderrichtlijn Water (KRW), Natura 2000-doelen en biodiversiteitsdoelstellingen (o.a. Lemmers et al., 2018). Ten aanzien van de KRW-kwaliteitselementen, zorgt een hogere dichtheid uitheemse rivierkreeften in potentie voor een groter risico op een negatieve beoordeling van de watersysteemkwaliteit<sup>[3], [4]</sup>. Beheersing is daarmee dus van belang voor, het realiseren van de doelstellingen voor KRW, Natura2000 en biodiversiteit. Deze doelstellingen vormen een belangrijk vertrekpunt voor deze programmatische aanpak.

#### **Beheersing van de uitheemse rivierkreeft**

Succesvolle eliminatie van uitheemse rivierkreeften in open, aaneengesloten wateren blijkt nagenoeg onmogelijk<sup>[5]</sup>. Tevens zijn er verscheidene studies uitgevoerd die allen concluderen dat volledige eliminatie van populaties invasieve kreeftensoorten niet kansrijk is<sup>[1]</sup>. Uitgangspunt van de programmatische aanpak (in lijn met de Europese Exotenverordening) is daarom beheersing van de populatie. Hiermee kan nog steeds worden ingezet op bestrijding van de uitheemse rivierkreeft, maar niet met het doel tot volledige eliminatie. Lokale eliminatie ter voorkoming van verdere verspreiding of het beperken van schade kan echter wel aan de orde zijn.

#### **Programmatische aanpak t.o.v. decentrale natuur- en waterdoelen per gebied**

Een landelijke sturing (met een eigen programmatische aanpak) gericht op één te bestrijden doelsoortgroep (de uitheemse rivierkreeften) is misschien op termijn minder passend bij de regionale sturing en maatwerk per gebied die aan de realisatie van natuur- en waterdoelen verbonden is. Als start lijkt een gecoördineerde (landelijke) aanpak die naast de regionale sturing bestaat desondanks een werkbaar vertrekpunt. In een latere fase van uitvoering ligt het misschien meer voor de hand dat

wordt aangesloten bij de decentrale organisatie (van uitvoering) van het water- en natuurbeleid. Mocht hiertoe in de toekomst een andere vorm beter aansluiten dan zal dit worden voorgelegd in het bestuurlijk overleg.

## 2. Organisatie, verantwoordelijkheden & besluitvorming

Beheersing van de uitheemse rivierkreeften is van belang voor het realiseren van de doelstellingen voor KRW, Natura2000 en biodiversiteit en raakt dus ook vele stakeholders die te maken hebben met de waterkwaliteit en watergebieden in Nederland. Daarmee maakt het aanpakken van deze problematiek nadrukkelijk een gezamenlijke verantwoordelijkheid van meer overheden. In dit hoofdstuk wordt beschreven wie deelnemen aan het vormgeven van een beheersingsaanpak, welke rol en verantwoordelijkheden zij hebben en hoe besluitvorming georganiseerd zal worden.

### 2.1. Rollen en verantwoordelijkheden stakeholders

Bij de ontwikkeling van de beheersingsaanpak is het uitgangspunt dat stakeholders 'in kind' bijdragen daar waar nodig, en met behoud van hun eigen verantwoordelijkheden. Onderstaand een kort overzicht van hun rollen en verantwoordelijkheden in dit programma:

- Ministerie van LNV - Is verantwoordelijk voor de Europese Exotenverordening, Wet natuurbescherming en de Visserijwet, en vervult vanuit deze verantwoordelijkheid de regierol op dit programma. Voor het mogelijk maken van het actief en (gebieds)gericht wegvangen (zie paragraaf 3.2) van uitheemse rivierkreeften moeten de juiste juridische kaders worden geschapen (aanpassing regelgeving door LNV). Het ministerie van LNV is als voorzitter van dit bestuurlijk overleg verantwoordelijk voor de planning en het bijeenbrengen van de stakeholders om tot een gezamenlijke aanpak te komen en daar regie op te voeren.
- Ministerie van I&W – Uitheemse rivierkreeften doorkruisen zowel in waterschapgebieden als in Rijkswateren (niet zozeer in grote wateren) de doelstellingen van de KRW. De uitheemse rivierkreeften vertroebelen het water, vreten waterplanten weg en ondergraven oeveren. Het ministerie van I&W draagt verantwoordelijkheid voor waterveiligheid en is systeemverantwoordelijke voor de KRW-doelstellingen.
- Unie van Waterschappen (UvW) – De Unie van Waterschappen vertegenwoordigt de waterschappen die, in hun rol als waterbeheerder, invulling geven aan de uitvoering van de KRW-doelen en de overige taken verbonden aan het regionale waterbeheer.
- Het Interprovinciaal Overleg (IPO) – Het natuurbeleid is gedecentraliseerd. Provincies zijn medeverantwoordelijk voor het behalen van KRW-, Natura2000- en biodiversiteitsdoelen. Omdat de uitheemse rivierkreeften deze doelen beïnvloeden zijn de provincies betrokken bij het ontwikkelen van een gezamenlijke aanpak voor de problematiek veroorzaakt door uitheemse rivierkreeften.
- Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) – De VNG heeft opgeroepen tot een gecoördineerde aanpak van rivierkreeften. Gemeenten hebben veel watergangen in bezit en beheer en ervaren problemen door het ondergraven van oeveren.
- NetVISwerk – NetVISwerk behartigt de belangen van de beroepsvissers in Nederland die momenteel de uitheemse rivierkreeft bevissen. De inzet van de vistuigen die gebruikt worden voor het vangen van kreeften (fuiken en kreeftenkorven) is voorbehouden aan beroepsvissers om stroperij en ecologische schade te voorkomen. De beroepsvissers huren in een groot aantal wateren het recht om op paling (aal) te vissen.
- Land- en Tuinbouworganisatie Nederland (LTO) – LTO is een Nederlandse ondernemers- en werkgeversorganisatie voor agrariërs. Rivierkreeften bevinden zich in de vele sloten op grond van agrariërs die daarvan schade ondervinden en die als eigenaar van de grond het visrecht hebben.



- De Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE) – De VBNE ervaren in hun beheergebieden problemen ten gevolge van de aanwezigheid van uitheemse rivierkreeften en de invloed hiervan op te realiseren natuurdoelen. Ook zijn zij eigenaar van verschillende wateren in Nederland.
- Sportvisserij Nederland – Sportvisserij NL behartigt de belangen van de sportvissers in Nederland en huurt het volledig visrecht van een groot aantal wateren.
- RBO Rijn-west – Het Regionaal Bestuurlijk Overleg Rijn-West is een overlegstructuur en heeft een adviserende rol in de besluitvorming over doelen en maatregelen (m.b.t. de KRW) die plaats vindt in de individuele besturen. Het RBO Rijn-West bestaat uit vier provincies, acht waterschappen, vijf regionale diensten van RWS, acht gemeenten, Ministerie van IenW (stroomgebiedscoördinatie) en Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

## 2.2. Organisatie & besluitvorming

Onderstaand een toelichting op de verschillende onderdelen

- **Bestuurlijk overleg** - Het bestuurlijk overleg fungeert als stuurgroep voor de gezamenlijke programmatische aanpak. De verschillende overheden en andere betrokken deelnemers participeren hierin. De betrokken belangenorganisaties (NetViswerk, LTO, VBNE en Sportvisserij Nederland) vormen daarbij de link naar de praktijk. Zij worden uitgenodigd voor het bestuurlijk overleg, maar hebben geen formele bestuurlijke positie ten aanzien van de besluitvorming omtrent beheersing van de uitheemse rivierkreeft of het hiermee verbonden waterkwaliteitsbeheer. Uitgangspunt is gezamenlijk sturing te geven maar voor sommige onderwerpen (bijvoorbeeld de besluitvorming omtrent wet- en regelgeving) kan separaat direct overleg tussen de verschillende bestuurlijk betrokken partijen wenselijk zijn. De programmamanager fungeert als secretaris van dit overleg.
- **Programma kerngroep** – De projectleiders die verantwoordelijk zijn voor de producten vormen gezamenlijk met de programmamanager de ‘programma kerngroep’. De programma kerngroep bewaakt de planning en schrijft (evt. penvoering) de stukken die worden geagendeerd in het bestuurlijk overleg.
- **Ambtelijke werkgroep** – De ambtelijk werkgroep is gezamenlijk verantwoordelijk voor de invulling en uitwerking van de beschreven producten in deze aanpak. Hierin participeren de verschillende stakeholders en eventuele experts (zoals juristen van ministerie LNV). Hierbij wordt tevens een beroep gedaan op de groep medewerkers/experts die eerder bekend stond als ‘kernteam rivierkreeft’ (eerst o.l.v. STOWA en momenteel o.l.v. UvW).

### *Visie op de samenwerking van stakeholders*

De ontwikkeling van een beheersingsaanpak steunt op de ambtelijke werkgroep. Hierin komen de betrokken stakeholders samen om kennis op te bouwen en onderling te delen. Er is in de afgelopen jaren al veel werk verricht door stakeholders (o.a. door de (Unie van) waterschappen en Stowa). De lopende activiteiten worden gecontinueerd en samengebracht. Tegelijkertijd worden daar enkele ‘nieuwe’ activiteiten en producten aan toegevoegd. Per activiteit of product wordt binnen de ambtelijke werkgroep een projectleider of producteigenaar aangewezen die verantwoordelijk is voor het trekken en eventueel schrijven (penvoering) van stukken. De projectleider of producteigenaar betreft de daarvoor relevante betrokkenen in een tijdelijke en logische subgroep.

Van de werkgroep leden wordt verwacht dat zij redigeren en kennis aanleveren daar waar een projectleider om vraagt. De programmamanager bereidt gezamenlijk met de projectleiders in de programma kerngroep de stukken voor het bestuurlijk overleg voor en stemt deze af met de ambtelijke ondersteuning en overige betrokkenen.

### 3. Ontwikkeling beheersingsaanpak

Afgelopen jaren zijn door onder meer waterschappen, natuurbeheerders en universiteiten circa 20 onderzoeken naar uitheemse rivierkreeften uitgevoerd, in uitvoering of in opstartfase. Er is onderzoek uitgevoerd naar het schadebeeld voor oevers, effecten op waterkwaliteit en natuurdoelstellingen, (kosten)effectiviteit van beheersmaatregelen en monitoring van de verspreiding van kreeften. Tevens zijn er relatief veel literatuuronderzoeken uitgevoerd die een goed overzicht geven van bestaande kennis maar ook kennisleemtes. Uitzonderingen daargelaten zijn onderzoeken echter gericht op lokale, regionale of andere specifieke situaties, zodat op basis van de onderzoeksresultaten vaak geen algemene uitspraken kunnen worden gedaan.

De literatuur geeft echter wel al richting en beschouwt gerichte bestrijding, waarbij kreeften populaties worden gereduceerd door ze actief weg te vangen (korte termijn) gecombineerd met systeemmaatregelen die de systeemweerbaarheid van watersystemen vergroten (lange termijn), als meest kansrijk <sup>[1]</sup>. Daarnaast geldt bij de aanpak van invasieve uitheemse soorten, dat voorkomen altijd beter is dan genezen. De deelnemende partijen committeren zich dan ook aan het ontwikkelen van een beheersingsaanpak langs drie lijnen:

1. **Preventie van introductie in nieuwe gebieden** – De deelnemende partijen zetten zich gezamenlijk in om te voorkomen dat de uitheemse rivierkreeft zich verder in Nederland verspreidt en ‘schone’ wateren gekoloniseerd worden.
2. **Wegvangen van uitheemse rivierkreeft** – De deelnemende partijen zetten zich gezamenlijk in om het mogelijk te maken om daar waar de urgentie groot is en het (kosten)effectief is, de uitheemse rivierkreeft uit het systeem weg te vangen tot een ‘aanvaardbaar’ niveau.
3. **Vergroten systeemweerbaarheid** – De deelnemende partijen zetten zich gezamenlijk in om regulatie van kreeftenpopulaties via systeemgerichte maatregelen mogelijk te maken. Met als doel een natuurlijk zelfregulatie van het systeem, waaronder predatie, te bevorderen. Hier kunnen prioriteiten/afwegingen per watertype/natuurgebied (sterk) verschillen.

#### 3.1. Preventie van introductie in nieuwe gebieden

In de aanpak van invasieve uitheemse soorten geldt dat voorkomen altijd beter is dan genezen. De meest kansrijke maatregel in strijd tegen de uitheemse rivierkreeften is daarom het voorkómen dat bestrijding nodig is. Het voorkomen van verdere verspreiding van in Nederland aanwezige populaties naar schone gebieden via preventieve maatregelen is daarmee de meest (kosten)effectieve aanpak. Daarom zijn in de Exotenverordening (art.1) ‘regels vastgesteld om de nadelige gevolgen op de biodiversiteit van zowel de opzettelijke als onopzettelijke introductie en verspreiding van invasieve uitheemse soorten te voorkomen, tot een minimum te beperken en te matigen’.

Verspreiding (en preventie) kan op veel manieren plaatsvinden. Verspreiding via bevissing (en elders uitzetten) van uitheemse kreeften is een mogelijke route die in de wet- en regelgeving reeds is verboden. Een andere mogelijke verspreidingsroute is het verplaatsen van bagger bij baggerwerkzaamheden. Nederland is een waterrijk land en diverse overheden, terreinbeheerders en andere stakeholders baggeren of verrichten andere werkzaamheden waarbij onbedoeld uitheemse rivierkreeften kunnen worden verspreid. Dit betekent dat een zorgvuldige werkwijze van belang is ter voorkoming van het verslepen van levende uitheemse rivierkreeften (en hun eitjes) met de bagger naar schone gebieden waar deze uitheemse soorten nog niet voorkomen.

Dit kan onder meer via zogenaamde hygiëneprotocollen waarmee het onbedoeld verslepen van met-invasieve-exoten-vervuilde bagger naar schone gebieden kan worden voorkomen. Voor een grootschaligere preventie is het noodzaak om hygiëneprotocollen vast te stellen en te realiseren dat dergelijke hygiëneprotocollen door alle relevante partijen worden toegepast in de praktijk. Dit kan door deze in bestekken of op andere wijze in contracten met uitvoerders mee te nemen.

Waterschap Brabantse Delta heeft hiervoor een eerste protocol ontwikkeld: 'kreeften in bagger', wat wordt meegenomen in hun bestekken (offerte-aanvragen voor projecten). Vanuit de waterschappen werken Delfland, HHSK en Rijnland aan een landelijk protocol binnen de werkgroep 'plaagsoorten'. In deze actielijn wordt gewerkt aan bredere bekendheid en toepassing van zulke hygiëneprotocollen door alle partijen die met bagger werken en deze verplaatsen. Gezamenlijk zullen de stakeholders dit protocol verspreiden onder hun achterban, maar ook daarbuiten zoals Rijkswaterstaat, projectontwikkelaars, ProRail, etc.

Daarnaast zal ook een protocol opgesteld moeten worden over hoe omgegaan wordt met de uitheemse rivierkreeften na grootschalige verwijdering uit systemen, om te voorkomen dat weggevangen dieren op ongewenste plekken terecht komen en om onnodig gesleep met de dieren te voorkomen. Daarnaast moet ook worden nagedacht hoe om te gaan met uitheemse rivierkreeften die door hengelaars worden gevangen. Vanuit de werkgroep wordt op ambtelijk niveau geïnventariseerd welke protocollen, inrichtingsvoorstellen en bestekken toegepast kunnen worden door de verschillende overheden, terrein beherende organisaties, sectororganisatie en marktpartijen. Deze inventarisatie zal in het tweede kwartaal van 2022 worden afgerond.

### 3.2. Wegvangen van uitheemse rivierkreeft

Als beheersmaatregel heeft Nederland bevissing mogelijk gemaakt (via een vrijstelling in de Regeling natuurbescherming). De Visserijwet regelt dat beroepsvissers die privaatrechtelijk toestemming hebben om rivierkreeften te vangen, met beroepsvistuig mogen vissen op de uitheemse rivierkreeft.

Hoewel het mogelijk is voor beroepsvissers om de rivierkreeft te bevissen, is het niet altijd commercieel rendabel om zover door te gaan tot een drempelwaarde waarbij er geen schadelijke effecten meer optreden door de rivierkreeft. In sommige wateren is de populatiedichtheid van uitheemse rivierkreeften te klein, waardoor ze enkel worden gezien als bijvangst. Daarnaast is er een beperkte afzetmarkt die ook nog sterk verschilt per soort (voor sommige soorten zelfs afwezig). Er zijn geen doelstellingen aan de beheersmaatregel en dus ook geen gerichte activiteiten per type watergebied. Ook wordt de commerciële visserij op rivierkreeft niet in elk water enthousiast ontvangen. Bevissing is bovendien vaak gericht op de grotere exemplaren, wat er onbedoeld weer aan kan bijdragen dat er juist meer kleinere exemplaren in de wateren komen. Enkele partijen hebben dan ook de wens uitgesproken dat het mogelijk moet worden om uitheemse rivierkreeften (gebieds)gericht niet alleen door beroepsvissers, maar ook door specifieke rivierkreeftvangers weg te vangen, zodat de KRW-doelstellingen voor deze wateren niet in gevaar komen. Hierbij worden de uitheemse rivierkreeften in aantallen gereduceerd tot een drempelwaarde waarbij er geen schadelijke effecten meer optreden in het gebied. Om dit mogelijk te maken zal hier de visserij-regelgeving op moeten worden aangepast. Belangrijke vragen die hierbij nog beantwoord moeten worden zijn: wie gaat met welke vangtuig(en) en onder welke condities de uitheemse rivierkreeften wegvangen?

Het actief en (gebieds)gericht wegvangen van de uitheemse rivierkreeften lijkt een voor de hand liggende maatregel die parallellen vertoont met de huidige beheersmaatregel. Er zijn echter nog belangrijke kennishiaten en (juridische) vragen m.b.t. de uitvoering die eerst op orde moeten worden

gebracht voordat deze maatregel van actief en (gebieds-)gericht wegvangen grootschalig kan worden toegepast. Onduidelijk is of in open watersystemen bestrijden door wegvangen überhaupt (kosten)effectief is. Tegelijk geldt dat in een aantal delen van laag Nederland de nood dusdanig hoog is dat bestrijding nu eigenlijk al nodig is om de problemen snel te kunnen aanpakken. Langdurig wachten met bestrijden tot alle onderzoeksvragen beantwoord zijn, zou in die gebieden onnodig vertragend kunnen werken. Om deze reden wordt nu al gestart met een analyse van alle juridische vragen die beantwoord moeten worden om bredere bestrijding mogelijk te maken.

#### *Kennishiaten m.b.t. actief en (gebieds)gericht wegvangen*

Allereerst is het onduidelijk wat de *drempelwaarde* is voor de dichtheid aan uitheemse rivierkreeften waarbij geen significante effecten meer optreden (met welk aantal rivierkreeften heb je geen last meer?). Ten tweede is onduidelijk welke *bestrijdingsinspanning* geleverd dient te worden voor realisatie van deze drempelwaardedichtheid (hoeveel en hoe vaak moet je de rivierkreeften bevissen om aantallen laag te houden?). Hierbij moet ook gekeken worden naar de herhalingsjijd in verband met natuurlijke aanwas van de resterende populatie. De kosteneffectiviteit van deze beheersmaatregel wordt vervolgens bepaald door de kosten van de *bestrijdingsinspanning* af te wegen tegen de schade terplekke (*schadepost*). Hierin zijn (grote) verschillen te verwachten per watergebied en beheerder (welk inzicht momenteel ook nog ontbreekt).

#### *Juridische kaders m.b.t. actief en (gebieds)gericht wegvangen*

Naast de kennishiaten zijn ook de juridische kaders (Visserijwetgeving) van belang voor het toepassen van deze maatregel. Hoewel het actief en (gebieds)gericht wegvangen van rivierkreeften door hiervoor aangewezen bestrijders lijkt op de huidige beheersmaatregel zijn er ook verschillen die mogelijk knellen met de bestaande wet- en regelgeving. In de huidige situatie kunnen alleen beroepsvissers met toestemming van de visrechthebbende op het schaaldierrecht) met beroepsvistuigen uitheemse rivierkreeften bevissen. Het eigenaarschap van het visrecht ligt per watergebied veelal verspreid over veel verschillende partijen (overheden, terreinbeheerders, private eigenaren). Dit maakt een uniforme aanpak binnen een gebied tot een uitdaging, omdat van alle visrechthebbenden toestemming nodig is voor toegang tot het perceel/water en gebruik van het visrecht.

Daarnaast is de inzet van de vistuigen die op dit moment gebruikt worden voor het wegvangen van kreeften (fuiken en kreeftenkorven) voorbehouden aan beroepsvissers. Dit gaat om vangtuigen (fuiken/ korven) waarmee veel dieren in één keer kunnen worden weggevangen, en behalve kreeften juist ook allerlei vissoorten waarvoor deze vangtuigen primair zijn bedoeld. Om deze reden is gebruik van deze vangtuigen voorbehouden aan een kleine en afgebakende groep beroepsvissers om hiermee stroperij en ecologische schade te voorkomen. Punt van aandacht hierbij is dat de huidige vangtuigen zijn bedoeld voor commerciële bevissing en vooral geschikt zijn voor het vangen van grotere exemplaren van uitheemse rivierkreeft. Ze zijn niet geschikt voor de kleine exemplaren die door de openingen in de vangtuigen ontsnappen. Hierdoor valt bij bevissing een deel van predatiedruk weg (grote exemplaren eten de kleine exemplaren). Kleinere exemplaren kunnen hierdoor versneld ontwikkelen wat een "babyboom" kan veroorzaken. Voor de (kosten)effectiviteit van actief en (gebieds)gericht wegvangen is het van belang om ook de jonge en kleine exemplaren weg te vangen. Dit betekent weliswaar een grotere initiële bestrijdingsinspanning, maar tegelijk op termijn juist een lagere bestrijdingsinspanning omdat de toename van kleinere exemplaren wordt voorkomen.

Dit resulteert in vragen met betrekking tot de uiteindelijke organisatie en uitvoering van het wegvangen: met welke middelen wordt gevangen? Met welke intensiteit en in welke gebieden? En wie gaat dat doen (beroepsvissers, waterbeheerders of ook anderen)? Wat wordt gedaan met de

gevangen kreeften? Onder welke (financiële) voorwaarden? Welk doel moet worden bereikt? En wie is verantwoordelijk voor deze doelstelling?

Stakeholders erkennen dat bovenstaande vragen bestaan maar delen het beeld dat *actief en (gebieds)gericht wegvangen* voor een deel van de wateren een passende maatregel lijkt binnen een beheersingsaanpak. Om te voorkomen dat pas wordt gestart met het vormgeven van de juridische en organisatorische elementen als alle inhoudelijke onderzoeksvragen tot achter de komma beantwoord zijn, committeren de stakeholders zich in deze fase aan de deelname in een gezamenlijk proces, waarbij zij een verkenning uitvoeren naar benodigde kennis en de juridische en organisatorische aspecten verder uitwerken en besluitvorming voorbereiden. Zie paragraaf 3.3.1 voor een procesbeschrijving van dit traject.

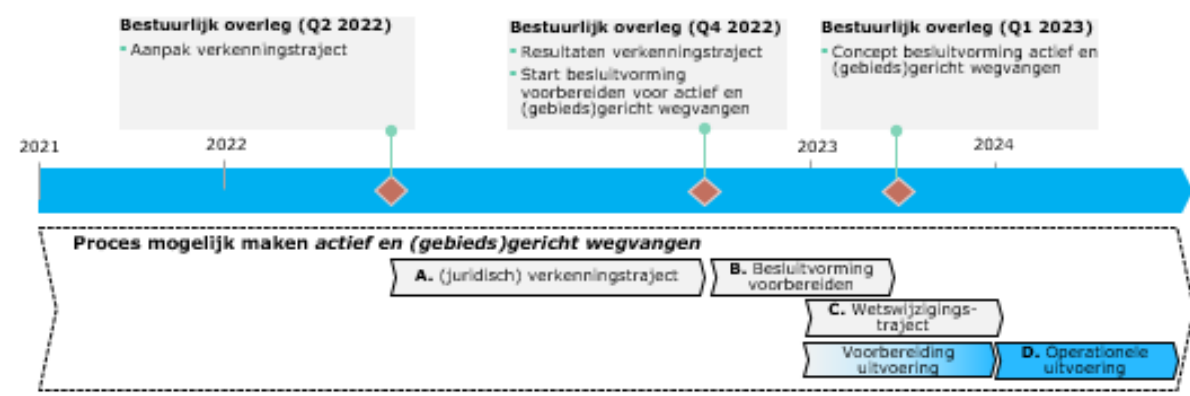
Aanvullend op dit proces, dienen de onderzoeksvragen m.b.t. de (kosten)effectiviteit van wegvangen beantwoord te worden. Op dit moment wordt door LNV in samenwerking met Waterschap Delfland gewerkt aan de ontwikkeling van een onderscheidend, effectief en selectief vangtuig met beperkte bijvangst en ecologische schade. Mocht de ontwikkeling van een dergelijk vangtuig slagen, dan wordt het eenvoudiger om toepassing van dit specifieke kreeftenvangtuig juridisch toe te staan voor bijvoorbeeld specifieke rivierkreeftvangsters (zie bijlage 6.1 voor uitgebreide beschrijving). De WUR zal hiertoe in het voorjaar van 2022 een aantal mogelijke nieuwe prototypes vangtuigen in een experimentele veldsetting testen.

Daarnaast lopen er momenteel pilots bij de waterschappen Amstel, Gooi en Vecht (AGV), Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) en de gemeente Ede. De pilots hebben als doel de natuur te herstellen door het beheersen van de uitheemse rivierkreeften. In het onderzoek wordt in afgebakende (nog wat kleinere) wateren een groot deel van de uitheemse rivierkreeften gereduceerd (streven 90%) om de (kosten)effectiviteit van deze maatregel te onderzoeken. Begin 2022 worden de eerste resultaten van de inzet van aangepaste fuiken en kreeftenkorven in deze wateren verwacht.

### Procesbeschrijving mogelijk maken actief en (gebieds)gericht wegvangen

Om *actief en (gebieds)gericht wegvangen* mogelijk te maken committeren de stakeholders zich aan een gezamenlijk proces met als doel om inzichtelijk te maken welke eventuele juridische aanpassingen wenselijk of noodzakelijk zijn. Indien dit leidt tot de inzet op aanpassing van wet- en regelgeving zal besluitvorming hierover door de verantwoordelijke bestuursorganen, in afstemming met alle stakeholders in het bestuurlijk overleg, worden voorbereid.

Om actief en (gebieds)gericht wegvangen mogelijk te maken moeten verschillende stappen doorlopen worden welke hieronder staan toegelicht.



### *A. (Juridisch) verkenningstraject*

Er zijn nog veel (samenhangende) vragen omtrent het actief en (gebieds)gericht wegvangen van de uitheemse rivierkreeft o.a. kennishiaten m.b.t. de (kosten)effectiviteit, juridische belemmeringen en vragen m.b.t. de uitvoering. Vooruitlopend op de conclusies van enkele onderzoeken is de doelstelling van deze verkenning toe te werken naar enkele logische scenario's waarin de elementen zo ver mogelijk zijn uitgewerkt en ter discussie in het bestuurlijk overleg voorgelegd kunnen worden.

Als eerste wordt een analyse gemaakt van de onderliggende (juridische) factoren. Doelstelling is om hierbij alle factoren te beschrijven en alle mogelijke opties mee te nemen. Denk hierbij aan factoren zoals de partijen die met een vangtuig mogen wegvangen (privaat of publieke partijen), hoe omgegaan kan worden met het eigenaarschap van het visrecht (vrijstelling zoals bij muskusratbestrijding of toestemming eigenaar), hoe wordt omgegaan met de gevangen kreeften (vernietigd of vermarkt), wie verantwoordelijk is voor het formuleren van een doelstelling (regionaal of nationaal), etc.). Ten tweede bepalen de stakeholders gezamenlijk een logische combinatie van deze factoren die uitgewerkt worden tot scenario's. Tot slot worden deze scenario's (juridisch) uitgewerkt en de benodigde vervolgstappen beschreven (indicatie wetswijzigingstraject). Hierbij komen ook aspecten als uitvoerbaarheid en handhaafbaarheid aan bod. In bijlage 6.2 is een eerste illustratieve beschrijving opgenomen en zijn enkele (juridische) factoren nader toegelicht.

Een extern bureau krijgt de opdracht de hiervoor in te stellen ambtelijke werkgroep te begeleiden en te fungeren als penvoerder. De ambtelijke werkgroep levert input via interviews, eventueel enkele sessies en geeft schriftelijke feedback. In deze verkenning gaat het vooral om de mogelijke juridische en praktische vormgeving van bestrijding, en kan dus vooruitgelopen worden op onderzoeken over de drempelwaarden en bestrijdingsinspanning of de voortgang m.b.t. de ontwikkeling van een onderscheidend, effectief en selectief kreeften vangmiddel. Begin 2022 wordt gestart met deze verkenning, waarna resultaten in het 3<sup>e</sup> kwartaal van dat jaar in het bestuurlijk overleg worden gepresenteerd. Het ministerie van LNV zal de opdrachtverlening op zich nemen.

### *B. Besluitvorming voorbereiden*

De resultaten van de verkenning worden voorgelegd aan het bestuurlijk overleg (zie verantwoordelijkheden bij paragraaf 2.1). De keuze voor het verder uitwerken van één specifiek scenario (of een selectie van scenario's) markeert het startpunt van een volgende fase. De betrokken deelnemers (dit zal waarschijnlijk een selectie zijn van de deelnemers aan het bestuurlijk overleg) gaan vervolgens de operationele structuur verder uitwerken. Denk hierbij aan hoe uitvoering, organisatie, taakverdeling en (financiële) verantwoordelijkheden eruit moeten komen te zien. In de kern: wie gaat het doen, voor welke gebieden, met welke middelen en onder welke voorwaarden? De betrokken deelnemers worden geacht de juridische en organisatorische elementen zo ver mogelijk uit te werken zodat er overeenstemming is en commitment op ambtelijk niveau. Dit kan vervolgens voor politieke besluitvorming worden voorgelegd.

### *C. Wetgevingstraject (en samenhang besluitvormingsproces)*

Het Rijk (ministerie LNV en/of ministerie I&W) is verantwoordelijk voor de aanpassing van de juridische kaders en zal daarom haar juridische afdeling bij dit proces betrekken (tijdens de verkenningsfase en het besluitvormingsproces). De mate waarin aanpassingen gedaan dienen te worden is afhankelijk van de keuzes die stakeholders maken in de uitvoering, organisatie,

taakverdeling en (financiële) verantwoordelijkheden. De scenario's dienen hier juist duidelijkheid in te scheppen.

#### *D. Operationele uitvoering*

Hoewel de verantwoordelijke partijen naar verwachting de uitvoering, taakverdeling en (financiële) verantwoordelijkheden op enig moment hebben uitgewerkt en het regelgevingstraject in gang is gezet, betekent dit niet dat er dan ook direct grootschalig gestart kan worden met beheersing en het actief en (gebieds)gericht wegvangen. Het implementeren van de juridische kaders en het organisatorisch opzetten zal tijd in beslag nemen. Daarom dient waar mogelijk al gelijktijdig met het wetgevingstraject te worden gestart met het treffen van voorbereidingen voor de uitvoering.

### 3.3. Vergroten systeemweerbaarheid

Op basis van de vorige lijn (wegvangen van uitheemse rivierkreeften) is het wenselijk om daar waar de urgentie groot is en dat (kosten)effectief is, de uitheemse rivierkreeft uit het systeem weg te vangen tot een 'aanvaardbaar' niveau. De noodzaak voor het wegvangen ontstaat echter doordat het systeem de populatie van uitheemse rivierkreeften niet zelf reguleert tot dit 'aanvaardbaar' niveau. Hierdoor is het risico zeer groot dat de rivierkreeftpopulatie weer 'terugveert' en dat actief en (gebieds)gericht wegvangen een (zeer) frequente handeling wordt. Het vergroten van de systeemweerbaarheid en de mate van zelfregulatie van het ecosysteem zou dit terugveren kunnen beperken en een preventief effect kunnen hebben. Dit maakt maatregelen om dit te voorkomen langduriger en duurzamer. Actief en (gebieds)gericht wegvangen zou daarom idealiter altijd gecombineerd worden met systeemmaatregelen om te voorkomen dat de rivierkreeft-populatie terugveert.

Zelfregulatie van kreeften door het ecosysteem vindt plaats als de groei van de rivierkreeft-populatie wordt onderdrukt door 1) beperkte aanvoer van voedingsstoffen 2) natuurlijke inheemse roofdieren en 3) de habitat. Wanneer men spreekt over systeemmaatregelen moet men dus denken aan het reduceren van aanvoer van voedingsstoffen, het stimuleren van kreeften consumerende diersoorten (predatie) en het aanpassen van de habitat zodat deze de kreeften-populatie minder/niet faciliteert of predatie faciliteert.

Zo is al bekend dat paling en baars een voorkeur hebben voor kleinere rivierkreeften en de otter of blauwe reiger grotere kreeften prefereren. Verschillende typen predatoren vullen elkaar hierin dus aan. In een geheel natuurlijk ecosysteem met een gezonde visstand (zoals baars, Europese meerval, snoek en paling), terrestrische predatoren (bruine rat, otter en vos) en kreeften-consumerende vogelsoorten (fuut, ooievaar en blauwe reiger) zal de (predatie)druk op kreeftenpopulaties hoog zijn. In een zelfregulerend systemen kan de aanwezigheid van uitheemse rivierkreeften daardoor zelfs faciliterend werken voor populatieherstel van verschillende bedreigde inheemse soorten<sup>[6]</sup>.

Hierdoor kan men ook maatregelen treffen om de habitat van een kreeftenpopulatie geschikter te maken voor de kreeften consumerende predatoren. Denk hierbij aan waterlopen op plekken waar dit kan natuurlijker te maken, het geschikter en beter bereikbaar maken van watergangen voor inheemse roofvissoorten, het aanleggen van flauwe, natuurlijke oevers met meer begroeiing en uitvoering van natuurvriendelijk maaibeheer waardoor inheemse predatoren van uitheemse rivierkreeften worden gefaciliteerd om sterkere populaties op te bouwen<sup>[1]</sup>.

Systeemmaatregelen staan echter niet op zichzelf en moeten dan ook voorzichtig benaderd worden om ongewenste ecologische effecten te voorkomen. Vanuit de Kader Richtlijn Waterdoelen is er al veel aandacht voor de ecologische toestand van het watersysteem en lopen er verschillende initiatieven die deze maatregelen raken. Daarnaast lopen er momenteel veldexperimenten o.a. bij

AGV en HSSK om inzicht te krijgen in de mogelijkheden en kosteneffectiviteit van enkele van deze systeemgerichte maatregelen.

Hierbij moet men rekeningen houden dat de kosteneffectiviteit waarschijnlijk sterk gebiedsafankelijk is. Dit betekent dat per gebied/systeem een andere afweging wordt gemaakt. Vanuit een gezamenlijke beheersingsaanpak gedacht is het wenselijk daar enige richtlijnen te hebben om (enigszins) gestandaardiseerd belangen naast elkaar te zetten en af te wegen. Hiervoor zullen de stakeholders gezamenlijk een 'kreeften' ladder ontwikkelen.

### **Ontwikkeling van een 'kreeften ladder'**

Een kreeftenladder dient beleidsmakers en uitvoerende instanties te helpen bij het prioriteren van systemen en het maken van afwegingen om systeemmaatregelen (maar ook het actief en (gebieds)gericht wegvangen) in te zetten. Hierbij kan gedacht worden aan een lijst met verschillende watersystemen, waarbij maatregelen kunnen worden afgewogen zoals:

- Geïsoleerde natuurwateren, zoals vennen;
- Geïsoleerde wateren zonder natuurdoelen, maar met kritische soorten;
- Geïsoleerde (vis)wateren, zoals vijvers in bebouwde omgeving;
- Wateren in of rondom natuurwateren die beperkt geïsoleerd zijn;
- Wateren in of rondom landbouw gebieden die beperkt geïsoleerd zijn;
- Wateren in of rondom de bebouwde omgeving die beperkt geïsoleerd zijn;
- Grote open watersystemen die verbonden zijn met omgeving.
- Etc.

Een extern bureau krijgt de opdracht de ambtelijke werkgroep te begeleiden en te fungeren als penvoerder bij het opstellen van een dergelijk document. De ambtelijke werkgroep levert input via interviews, eventueel enkele sessies en geeft schriftelijke feedback.

### **3.4. Gezamenlijke kennis vergaren**

Uit de uitwerking van de drie lijnen (preventie, vergroten systeemweerbaarheid, wegvangen) blijkt dat er al veel gebeurt en er verschillende onderzoeken, pilots en experimenten zijn gestart of lopen. Vaak vanuit eigen initiatief, zelfstandig opgezet en toegespitst op de lokale omstandigheden. Wegens de bestaande kennishiaten vormen deze onderzoeken, pilots en experimenten de komende jaren de basis om tot een gezamenlijke beheersingsaanpak te komen. Het is wenselijk om ontwikkelde kennis te integreren, kennishiaten vast te stellen en daarvoor benodigd onderzoek gezamenlijk aan te pakken en vanuit de programmatische aanpak daar meer regie op te voeren. Met het oog hierop wordt een gezamenlijke onderzoeksagenda opgesteld. Deze gezamenlijke onderzoeksagenda vormt een belangrijke basis en moet de kennis opleveren om te komen tot een (kosten)effectieve beheersingsaanpak langs de drie bovenstaande lijnen.

### **Gezamenlijke onderzoeksagenda**

Een projectleider wordt aangesteld om stakeholders en onderzoeksvragen samen te brengen en een gezamenlijke onderzoeksagenda op te stellen. Uiteraard worden de al lopende onderzoeken gecontinueerd. De projectleider fungeert als penvoerder voor een gezamenlijke onderzoeksagenda waaraan een financieringsvoorstel wordt gekoppeld. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat iedere stakeholder een bijdrage levert. Dat kan middels de financiering van onderzoeken maar ook op andere wijze, bijvoorbeeld door medewerking of het beschikbaar stellen van pilotgebieden of uitvoering van onderzoeken. Bij de opstelling van deze onderzoeksagenda kan worden aangesloten bij het eerdere werk wat door de toenmalige "kerngroep rivierkreeft" (waterschappen, LNV) is



verricht, en mogelijk kan deze werkgroep ook in organisatorische zin dienen als vertrekpunt voor het verder vormgeven van de beoogde onderzoeksagenda.

De uiteindelijke onderzoeksagenda wordt ambtelijk afgestemd met alle stakeholders en vervolgens ter besluitvorming ingebracht in het bestuurlijk overleg in het tweede kwartaal van 2022.

Onderstaand is een eerste indicatie gebaseerd op oriënterende gesprekken van de onderwerpen die terug zouden moeten komen in de onderzoeksagenda:

- Onderzoek en monitoring verspreiding kreeften;
- Onderzoek naar de drempelwaarden (waarschijnlijk sterk gebiedsafhankelijk) voor de dichtheid aan uitheemse rivierkreeften waarbij geen significante effecten meer optreden en/of niveau waarop de populatie eerst moet worden teruggebracht zodanig dat ecosysteemherstel optreedt.;
- Onderzoek naar de bestrijdingsinspanning (hoeveel vangtuigen, hoe lang, wanneer in het jaar, etc.) die geleverd dient te worden voor realisatie van deze drempelwaardedichtheid;
- Onderzoek naar hoe snel een rivierkreeft-populatie weer “terugveert” (en welke processen daarvoor verantwoordelijk zijn), na bestrijding, en hoe frequent dus herhaalde bestrijding moet plaatsvinden;
- Experimenten met een onderscheidend, effectief en selectief kreeften vangmiddel met beperkte en/of zonder ecologische schade, en de mogelijkheid om dit vangmiddel in te zetten naast bevissing door de beroepsvisserij (zie paragraaf 2.3.2);
- Onderzoek naar kolonisatie nieuwe gebieden, barrièrewerking en eliminatie kreeften;
- Onderzoek naar kreeften weerbaarheid van gebieden waar het wel/niet zinvol is om kreeften te reduceren.

#### **Lopende pilots en experimenten**

Er kunnen pilots en experimenten gestart worden met specifieke ontheffingen op de visserij-regelgeving voor grootschalig wegvangen van de uitheemse rivierkreeften anders dan enkel door beroepsvisserij. Echter is dit alleen mogelijk binnen de kaders van het visrecht, dit raakt namelijk het eigendomsrecht waar geen ontheffingen op kunnen worden verleend. Hieronder twee voorbeelden van pilots en experimenten die reeds zijn gestart zijn:

- Kreeftenbestrijding agrarische polder in de Krimpenerwaard 2021-2023: Het doel is om praktische ervaring op te doen met het reduceren van de kreeftenpopulatie tot een acceptabele dichtheid in een agrarische veenpolder.
- Natuurherstel met kreeftenbeheersing in de Molenpolder 2021-2025: Het doel is een ecosysteemaanpak te ontwikkelen om een laagveensysteem met kenmerkend aquatisch ecosysteem, robuust, vitaal en weerbaar tegen heruitbreiding van uitheemse rivierkreeften te maken en te houden, zonder dat een bepaalde menselijke vangstinspanning gewaarborgd dient te blijven.

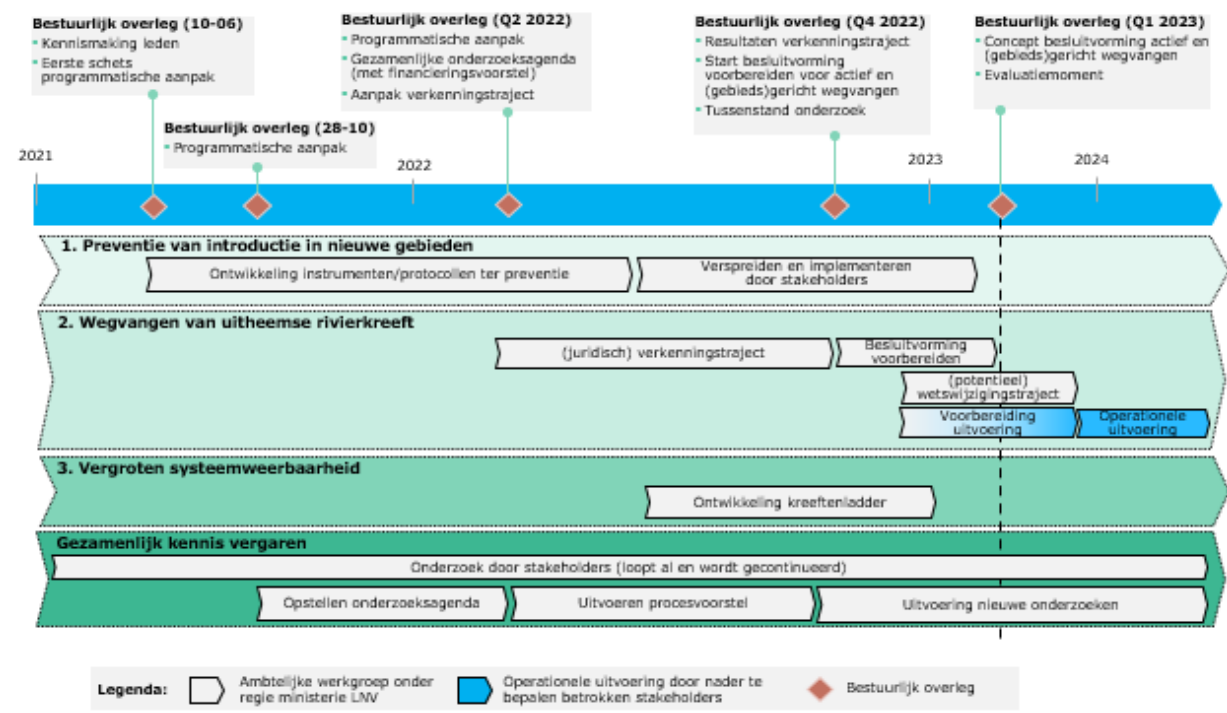
#### *Visie op kennisdeling*

De betrokken stakeholders werken logischerwijs ieder vanuit hun eigen rol en verantwoordelijkheid. Het is echter wenselijk om de kennis die wordt opgedaan vanuit de verschillende onderzoeken te ontsluiten voor de achterban van de stakeholders. Wegens de grote diversiteit aan stakeholders is de doelgroep waar de kennis voor bedoeld is ook zeer divers. Binnen de ambtelijke werkgroep worden resultaten besproken en gedeeld maar stakeholders blijven zelf verantwoordelijk voor de

doorvertaling naar hun achterban. Stakeholders kunnen onderling naar elkaar verwijzen en/of gebruik maken van de huidige kennisinfrastructuur (bijvoorbeeld de het kennisplatform rivierkreeft.nl en het kennisplatform van het STOWA).

## 4. Planning & Fasering

Gezamenlijk ontwikkelen de stakeholders een gedragen beheersingsaanpak om op (kosten)effectieve wijze de uitheemse rivierkreeft te beheersen. Het onderstaande figuur geeft de conceptplanning van de programmatische aanpak weer. De ontwikkeling van een gezamenlijke beheersingsaanpak is echter een iteratief en gefaseerd proces. Resultaten van onderzoeken en verkenningen zijn immers van invloed zijn op onderstaande planning. Het ministerie LNV behoudt als trekker van het bestuurlijk overleg de regie en bewaakt de planning.



### Evaluatiemoment

Na besluitvorming en afronding van het (eventueel wijzigen) van wet- en regelgeving om actief en (gebieds)gericht wegvangen uitheemse rivierkreeften mogelijk te maken, komt de ontwikkeling van de beheersingsaanpak in een volgende fase. In deze fase verschuift de focus naar de daadwerkelijke uitvoering van de beheersingsaanpak. De rolverdeling van partijen zal als gevolg van de besluitvorming mogelijk veranderen. Tegen die tijd is een nieuwe samenwerkingsvorm en aansluiting op regionale sturing mogelijk passender. Met het oog hierop zal in opdracht van het bestuurlijk overleg een evaluatie worden uitgevoerd die onderzoekt of en op welke wijze deze programmatische aanpak kan worden gecontinueerd. De programmamanager bespreekt de evaluatie met alle betrokken deelnemers en agendeert dit in het bestuurlijk overleg.

## 5. Programmabeheersing

### 5.1. Middelen & Capaciteit

Om de programmatische aanpak te ontwikkelen en de verschillende pijlers/producten/activiteiten te laten slagen is directe menskracht benodigd. Uitgangspunt is dat de deelnemers 'in kind' bijdragen

daar waar nodig met behoud van hun eigen verantwoordelijkheden. Voor de gezamenlijke onderzoeksagenda wordt een separaat voorstel gedaan in het bestuurlijk overleg.

### **Programmakosten**

- Opdrachtverlening aan een extern bureau voor de uitvoering van het (juridisch) verkenningstraject om actief en (gebieds)gericht wegvangen mogelijk te maken, wordt verzorgd door LNV.
- Opdrachtverlening aan een extern bureau voor de ontwikkeling van een 'kreeftenladder', wordt verzorgd door (n.t.b.).
- Financieringsvoorstel gekoppeld aan gezamenlijk onderzoeksagenda (kosten nader te bepalen en worden separaat voorgelegd in het Bestuurlijk Overleg)

### **Capaciteitsinzet**

- Programmamanager (en secretaris bestuurlijk overleg) wordt verzorgd door LNV (1 FTE) tot het programma in een fase van uitvoering komt.
- Projectleider voor het (juridisch) verkenningstraject wordt verzorgd door de Directie Visserij van LNV (0,3 FTE).
- De werkgroep plaagsoorten van het UvW is momenteel bezig met het ontwikkelen van een landelijk handelingskader voor transport en verwerking van exoten, waaronder de uitheemse rivierkreeft. Dit handelingskader sluit aan bij de hygiëneprotocolen zoals hierboven genoemd onder hoofdstuk 3.1. De bestaande structuur wordt in stand gelaten, voorzitter werkgroep plaagsoorten neemt deel aan het ambtelijke overleg beheersing uitheemse rivierkreeft.
- Projectleider m.b.t. systeemweerbaarheid en ontwikkeling kreeftenladder wordt verzorgd door n.t.b. (0,3 FTE).
- Projectleider ontwikkeling gezamenlijke onderzoeksagenda, en trekker van kennisdeling (0,3 FTE) wordt verzorgd door UvW.
- Van alle betrokken deelnemers wordt verwacht dat ze zorgen voor deelname aan de ambtelijke werkgroep en op medewerker niveau tijd beschikbaar stellen voor interviews, sessies en redigeren van stukken (0,1 FTE).

### **5.2. Risicomanagement**

Naast de gebruikelijke programma-, financiële- en organisatierisico's spelen er enkele specifieke risico's voor het programma die hieronder zijn uitgelicht. Daarnaast zal met regelmaat het risicomanagement worden besproken in het programma kernteam en daar waar nodig worden besproken met de ambtelijke werkgroep.

- Expertise rondom de uitheemse rivierkreeft en de diversiteit/natuur is schaars en kennis vaak nog gefragmenteerd en niet altijd coherent. Te weinig menskracht zou kunnen leiden tot vertraging in onderzoeken of in de beleidsverkenning;
- Te weinig commitment en bijdrage (in mensen en middelen) van de betrokken stakeholders;
- Verschillende preferente scenario's zijn afhankelijk van het nog te ontwikkelen kreeften vangtuig. Hiermee zou de uiteindelijke uitvoering van de beheersingsaanpak vertraging op kunnen lopen.

## 6. Bijlage

### 6.1. Ontwikkeling onderscheidend, effectief en selectief kreeftenvangtuig

Binnen de Visserijwet wordt er een onderscheid gemaakt tussen verschillende vistuigen. Sportvisserij mogen uitsluitend vissen met de hengel (en de peur). Alle andere vistuigen hebben tot doel om in één keer grotere vangsten aan vissen te realiseren en kennen daarmee in potentie een grotere ecologische impact. Inzet van deze vistuigen voor commerciële bevissing is daarom in de Visserijwet voorbehouden aan geregistreerde beroepsvisserij. Voor inzet van deze vistuigen ten behoeve van onderzoek kan ontheffing worden verleend.

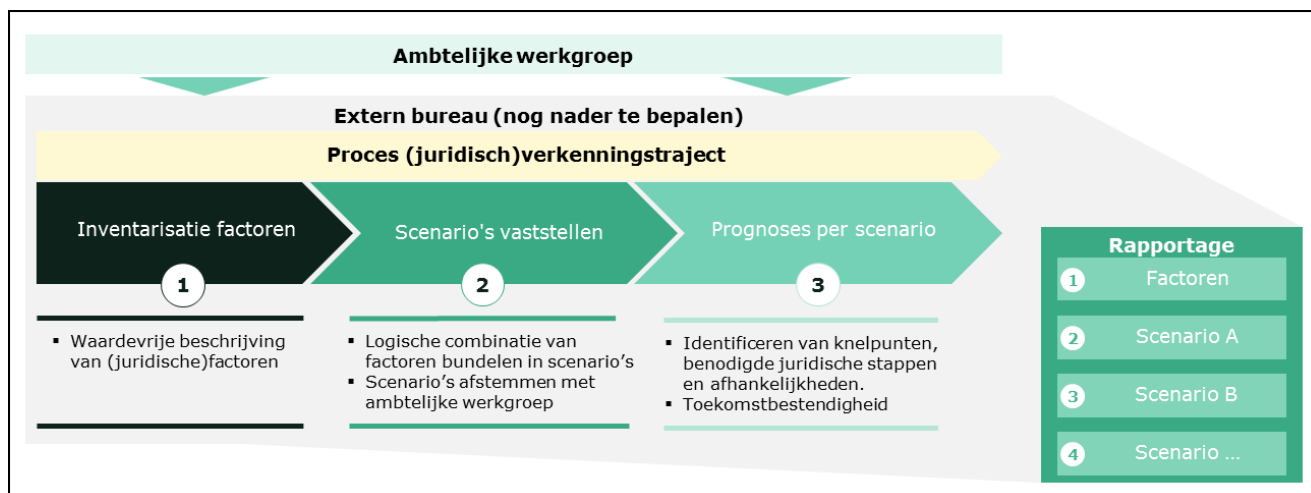
Reguliere korven en fuiken die momenteel gebruikt worden om kreeften te vangen zijn ontworpen vanuit commercieel oogpunt, en zijn daarmee vooral geschikt voor vangst en bijvangst van grote kreeften. De kleine exemplaren kunnen door de mazen van de netten van de fuiken en korven ontsnappen. Omdat deze vangtuigen hiervoor niet ontworpen zijn, zijn deze verminderd efficiënt voor populatie reductie.

De huidige vangtuigen hebben veel vangst (en bijvangst) van vissen en zijn bedoeld voor grootschalige commerciële bevissing, en vangen daarnaast ook de grotere exemplaren van rivierkreeft mee. Kleinere exemplaren kunnen door de grootte van openingen in vangtuigen niet worden weggevangen, wat na wegvangst van grotere exemplaren een nieuwe “babyboom” kan veroorzaken. Kleinere exemplaren komen na het wegvangen van de grote exemplaren versneld tot ontwikkeling en een deel van de predatiedruk, waarbij grotere exemplaren vaak kleinere exemplaren opeten, valt weg. Een effectieve én selectieve vangmethode voor de uitheemse rivierkreeft is voornamelijk niet voor handen en de effectiviteit van de beheersmaatregel wegvangen is nog niet geheel bekend. Met het oog hierop wordt op dit moment door LNV in samenwerking met Waterschap Delfland gewerkt aan de ontwikkeling van een onderscheidend, effectief en selectief vangtuig met beperkte bijvangst en/of zonder ecologische schade. De WUR zal hierbij in de loop van volgend voorjaar (2022) een aantal mogelijke nieuwe prototypes vangtuigen in een experimentele veldsetting testen. Daarna zal in de zomer van 2022 een grootschalige veldproef in een aantal wateren in het beheergebied van Delfland worden uitgevoerd, om vast te stellen of met het nieuwe vangtuig daadwerkelijk een substantiële reductie van de kreeftenpopulatie kan worden bereikt.

Het gehele project beslaat een periode van 3 jaar en wordt gezamenlijk gefinancierd door Waterschap Delfland en het ministerie LNV. Het project bouwt voort op de kennis die waterschappen eerder hebben opgehaald uit pilots, experimenten en onderzoeken. De ambtelijke werkgroep zal door de projectleider van het ministerie op de hoogte worden gehouden van de ontwikkelingen en resultaten. De eerste resultaten worden in het eerste kwartaal van 2022 verwacht.

## 6.2. Illustratieve beschrijving verkenningstraject operationele structuur

Op basis van de verkennende gesprekken is onderstaande beschrijving bijgevoegd van enkele factoren en scenario's (beschrijving is ter illustratie en kan nog wijzigen n.a.v. offerte proces).



### A. Inventarisatie van factoren

Onder begeleiding van een extern bureau inventariseert de ambtelijke werkgroep de (juridische)factoren die een rol spelen bij een operationele structuur. Doelstelling is om hierbij alle factoren waardevrij te beschrijven en alle mogelijke opties mee te nemen. Op basis van de eerste verkennende gesprekken zijn de onderstaande factoren en mogelijkheden aan de orde gekomen:

Factoren	Mogelijkheden
<b>Gebruik vangtuigen</b>	Fuik/ kreeftenkorf
	Onderscheidend, effectief en selectief kreeften vangmiddel
	Combinatie
<b>Uitvoering actief en (gebieds)gericht wegvangen</b>	Publiek
	Privaat
	Combinatie Publiek & Privaat
<b>Omgang met visrecht</b>	Generieke vrijstelling (heel NL in een keer bevissing kreeften mogelijk maken)
	Gedeeltelijke vrijstelling (daar waar het visrecht/schaaldierrecht al vergeven is, dat in ere houden. Overige delen van het land wel vrijstellen)
	Toestemming eigenaar (huidige situatie behouden)
<b>Omgang gevangen rivierkreeften</b> (Waarschijnlijk een combinatie)	Vermarkten voor humane consumptie
	Vermarkten voor dierlijke consumptie (diervoer, visolie etc.) Deze markt is ook gereguleerd.
	Vernietigen, waarbij nuttige toepassingen worden gestimuleerd (composteren en andere toepassingen van de biomassa)
<b>Verantwoordelijk voor doelstelling</b>	Decentrale, lokale en specifieke doelstelling per watergebied.
	Nationale doelstelling met een nader te bepalen dichtheid (gebaseerd op de onderzochte drempelwaarde) van kreeften.

## Toelichting:

- **Gebruikt vangtuig** – Momenteel lopen er experimenten en wordt er onderzoek gedaan naar een onderscheidend, effectief en selectief kreeften vangmiddel met beperkte bijvangst en/of zonder ecologische schade. Hoewel dit vermoedelijke de geprefereerde keus is van alle stakeholders bestaat de mogelijkheid dat deze ontwikkeling niet of onvoldoende slaagt. Vandaar dat ook gekeken dient te worden naar een toekomstscenario met bestaande vangtuigen.
- **Uitvoering actief en (gebied)gericht wegvangen** – De inzet van vistuigen is nu (anders dan de hengel of peur) voorbehouden aan beroepsvissers. Met een onderscheidend kreeften vangmiddel zou dit mogelijk ook gedaan kunnen worden door anderen. Denk hierbij aan een publieke invulling door medewerkers van Waterschappen (muskusratvangers) of gemeenten/provincies of een private invulling door grond/water eigenaren (bijv. boeren die hun eigen sloot beheren). In alle scenario's is handhaving en bestrijding van stroperij wel een belangrijk aandachtspunt: hoe wordt voorkomen dat zonder overzicht er aanzienlijke aantallen grote vistuigen in allerlei wateren worden geplaatst? Hoe wordt voorkomen dat er zonder overzicht met gevangen kreeften gesleept gaat worden? Hoe wordt voorkomen dat kreeften illegaal in de handel worden gebracht? Afhankelijk van de selectiviteit van het uiteindelijke vangtuig kan bovendien ook de bescherming van andere soorten en de aanzienlijke ecologische impact van grote vistuigen, leiden tot een knelpunt.
- **Omgang visrecht** – In de huidige aanpak is toestemming van de visrechthebbende noodzakelijk. Bij de muskusratbestrijding is een wettelijke vrijstelling gegeven aan muskusratbestrijders zodat deze overal bij kunnen. Voor de rivierkreeften kan dit mogelijk ook gerealiseerd worden. Een vrijstelling conflicteert echter wel met het eigendomsrecht en met bestaande bevissing op wateren (een beroepsvisser of hengelsportvereniging ziet opeens iemand anders op "zijn wateren" vissen; een gemeente ziet opeens ongevraagd een kreeftenvisser in zijn grachten, sloten en plassen vissen) Dit vraagt een gegronde afweging en vormt mogelijk een knelpunt.
- **Omgang gevangen rivierkreeften** – Vernietigen van de rivierkreeft is momenteel niet aan de orde, ze worden teruggezet als ze gevangen worden, of ze worden (door beroepsvissers) in de handel gebracht. Vraag is welke afzetmogelijkheden bij grootschalige onttrekking van rivierkreeft mogelijk zijn. Hierbij is een aandachtspunt dat grootschalig gesleep met rivierkreeften voorkomen moet worden, en dat warenwetgeving en voedselveiligheid-wetgeving niet toestaat dat iedereen producten in de voedselketen brengt. De vraag is ook of, bijvoorbeeld vanuit mededingingsperspectief, overheden daarbij als marktpartij kunnen gaan opereren. Mogelijk dat ook andere (meer creatieve) afzetmarkten ontwikkeld kunnen worden, bijvoorbeeld als grondstof voor de diervoeder-industrie, of voor de toepassing als (agrarische) meststof.
- **Aansturing** – Bij de muskusrat is er een centrale doelstelling vanuit de Unie van waterschappen, waarbij de muskusrat wordt teruggedrongen tot de landgrens en herkolonisatie wordt voorkomen. Voor de rivierkreeft kan ook een centrale doelstelling worden genomen met een na te streven kritische dichtheid van de kreeften waarbij populatie beheersbaar is. Aansturing kan ook belegd worden per type wateren en decentraal worden aangestuurd. Dit behelst dus de ook de verantwoordelijkheden van stakeholders bij de vaststelling van de doelstellingen en aanspreekbaarheid op resultaten en handhaving.

## B. Scenario's vaststellen

Op basis van de bovenstaande onderdelen zal het externe bureau (aangestuurd door de ambtelijke werkgroep) enkele logische combinaties van factoren bundelen in scenario's. Deze zullen uiteindelijk worden voorzien van een uitgebreide beschrijving in het eindrapport. Enkele voorbeelden van scenario's (waarbij voor dit moment nog niet wordt stil gestaan bij risico's, haalbaarheid en uitvoerbaarheid):

1. Aanpak vergelijkbaar met muskusratbestrijding: Centrale landelijke doelstelling, uitvoering belegd bij UvW of een andere overheidsinstelling, met een ontheffing van het visrecht, met een fuik en het vernietigen van de rivierkreeft en het terugzetten van de (bij)vangst.
2. Decentrale aanpak waarbij de beheerder van het water kan kiezen tussen het inzetten van een publieke rivierkreeftenvangers groep (die de kreeften vernietigen) en beroepsvissers (die de kreeften vermarkten) waarbij toestemming wordt gevraagd aan de visrechthebbende van de wateren.
3. Decentrale aanpak waarbij de beheerders van het water in eigen beheer met een onderscheidend kreeftenvangmiddel de kreeften in het water wegvangen en vermarkten/vernietigen.

## C. Prognose per scenario

Wanneer deze scenario's voldoende zijn beschreven wordt per scenario bepaald/ingeschat wat eventuele knelpunten, afhankelijkheden en benodigde wetswijzigingen nodig zijn om een scenario te implementeren. Hiervoor zullen onder andere juristen van het ministerie van LNV betrokken worden.

## 6.3. Referenties

---

<sup>1</sup> 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. Natuurbalans - Limes Divergens BV, Radboud Universiteit & Nederlands Expertise Centrum Exoten, Nijmegen

<sup>2</sup> Vrijstelling bevissing Chinese wolhandkrab en uitheemse rivierkreeften | Invasieve exoten | NVWA wetten.nl - Regeling - Regeling natuurbescherming - BWBR0038668 (overheid.nl)

<sup>3</sup> Van der Meulen, M., J. Vos, W. Verweij & M. Kraak (2009) Effecten van exotische rivierkreeften op de KRW-maatlatscores. H2O 14/15:41–43

<sup>4</sup> Roessink, I., S. Hudina & F.G.W.A. Ottburg (2009) Literatuurstudie naar de biologie, impact en mogelijke bestrijding van twee invasieve soorten: de rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) en de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes virilis*). Alterra-rapport 1923, Wageningen

<sup>5</sup> Sandodden, R. & S.I. Johnsen (2010) Eradication of introduced signal crayfish *Pasifastacus leniusculus* using the pharmaceutical BETAMAX VET®. Aquatic Invasions 5(1):75–81

<sup>6</sup> Rodriguez, L.F. (2006) Can invasive species facilitate native species? Evidence of how, when, and why these impacts occur. Biological Invasions 8:927–939