

Pilot ontwikkeling selectieve vangtuigen voor wolhandkrab- ben en uitheemse rivierkreeften

Project: VA2010_31

Uitgevoerd in het kader van de subsidieregeling Innovatie
in de visketen van het ministerie van EL&I



Ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie

mede gefinancierd vanuit het Europese Visserijfonds
(EVF).



april 2012

door:

Vis. H & I.L.Y. Spierts

In samenwerking met
A. Werkhoven
(Visserijbedrijf Werkhoven)

Statuspagina

Titel:	Pilot ontwikkeling selectieve vangtuigen voor wolhandkrabben en uitheemse rivierkreeften
Samenstelling:	VisAdvies BV
Adres:	Twentehaven 5 3433 PT NIEUWEGEIN
Telefoon:	030 285 1066
Homepage:	http://www.VisAdvies.nl
Opdrachtgever:	Uitgevoerd in het kader van de subsidieregeling Innovatie in de visketen van het ministerie van EL&I
Auteur(s):	Vis. H & I.L.Y. Spierts
E-mail adres:	info@VisAdvies.nl ,
Eindverantwoording	J.H. Kemper
Aantal pagina's:	42
Trefwoorden:	Chinees wolhandkrab, uitheemse rivierkreeften, kreeftenkorf, kreeftenkooi, krabbenkooi.
Projectnummer:	VA2010_31
Datum:	april 2012

Bibliografische referentie

Vis. H & I.L.Y. Spierts, 2012. Pilot ontwikkeling selectieve vangtuigen voor wolhandkrabben en uitheemse rivierkreeften. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2010_31, 42 pag.

Copyright: © 2012 VisAdvies BV

Behoudens wettelijke uitzonderingen mag niets uit dit document worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van VisAdvies BV.

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
1	Inleiding 2
1.1	Aanleiding..... 2
1.2	Doelstelling 2
1.3	Probleemanalyse..... 2
1.4	Organisatie 2
2	Achtergrondinformatie..... 3
2.1	Chinese wolhandkrab..... 3
2.2	Uitheimse rivierkreeften 4
2.2.2	Graafgedrag en mogelijke schade aan waterkeringen 5
2.2.3	Verspreiding in Nederland..... 5
2.3	Visserijwet m.b.t. schaaldieren..... 6
2.3.2	Gebruik van kreeften- en krabbenkooien 7
2.3.3	Gesloten gebieden voor visserij op wolhandkrabben 8
2.4	Visserij op krabben en uitheimse kreeften 8
2.4.1	Wolhandkrabben 8
2.4.2	Uitheimse rivierkreeften 9
2.5	Commerciële mogelijkheden..... 10
2.5.1	Afzetmarkten en prijzen 10
2.5.2	Opkweek- en opslagmogelijkheden in Nederland..... 11
3	Visserij op krab en kreeft in het buitenland 12
3.1	Studiereis..... 12
3.2	Krabben 13
3.2.2	Vangtuig 13
3.3	Kreeften 14
3.3.1	Aquacultuur 14
3.3.2	Wildvang..... 15
3.3.3	Vangtuigen 15
4	Aanpak veldonderzoek 18
4.1	Selectie vistuigen 18
4.1.1	Wolhandkrabben 18
4.1.2	Uitheimse rivierkreeften 19
4.2	Meetplan..... 20
4.2.1	Onderzoeksgebied 20
4.2.2	Onderzoeksperiode 20
4.2.3	Aastest 21
4.2.4	Bepaling van de vangst..... 21
4.2.5	Labexperimenten..... 21
5	Resultaten praktijkonderzoek..... 23

5.1	Labproeven.....	23
5.1.1	Krabbenkooien	23
5.1.2	Kreeftenkooien	24
5.2	Pilot Krabbenkooien de Zaan	24
5.2.1	Vangstsamenstelling	24
5.2.2	Vangsten in de tijd.....	25
5.2.3	Vergelijking kooitypen	26
5.3	Pilot Kreeftenkooien de Zaan	27
5.3.1	Vangstsamenstelling	27
5.3.2	Invloed van lokaas.....	27
5.3.3	Vangst in de tijd.....	28
5.4	Vangst referentievistuigen de Zaan	29
5.4.1	Vangstsamenstelling	29
5.4.2	Vangst per tijdseenheid.....	30
6	Discussie	30
6.1	Uitvoering pilot.....	30
6.2	Efficiëntie vistuigen.....	30
6.3	Bijvangst.....	31
6.4	Gebruik van aas in kreeftenkooien.....	31
6.5	Arbeidsinspanning.....	32
7	Conclusies en aanbevelingen	32
7.1	Conclusies.....	32
7.2	Aanbevelingen.....	33
8	Literatuurlijst	34
Bijlage I	Verslag studiereis Louisiana	
Bijlage II	Overzicht gesloten gebieden visserij op wolhandkrab	

Samenvatting

Chinese wolhandkrabben en uitheemse kreeften worden door beroepsvissers de laatste jaren steeds meer als bijvangst gewaardeerd. Door de minister van EL&I is er in 2010 toestemming gegeven om in de gesloten periode voor aalvistuigen op wolhandkrabben te vissen. Voorwaarde is dat de fuiken dusdanig zijn aangepast dat aal kan ontsnappen. Dit biedt echter nog geen oplossing voor vis die niet door deze mazen kan ontsnappen. VisAdvies en visserijbedrijf Arnold Werkhoven streven naar een vangtuig dat het mogelijk maakt financieel rendabel wolhandkrabben en kreeften vangt zonder bijvangst van aal en schubvis. Hiertoe zijn op basis van een studiereis naar Louisiana (VS) twee vistuigen geselecteerd voor het vangen van enerzijds rivierkreeften en anderzijds Chinese wolhandkrabben. Door middel van labtesten en een pilot in de Zaan is de effectiviteit van deze vistuigen getoetst en zijn er een aantal aanpassingen doorgevoerd. Voor het vangen van uitheemse rivierkreeften in een geschikt vistuig gevonden die is vervaardigd uit gaas. Het vistuig behoeft geen aanpassingen voor gebruik in Nederland. Voor de vangst van wolhandkrabben is een nieuw vistuig ontworpen die grotendeels is gebaseerd op een vistuig die in Amerika met succes wordt gebruikt voor het vangen van de blauwe zwemkrab.

Gemiddeld werden er per kreeftenkooi per fuikdag 0,05 kreeften gevangen. Waarschijnlijk waren er gedurende de monitoringsperiode nauwelijks uitheemse rivierkreeften in het projectgebied aanwezig. Deze gedachte wordt ondersteund door het feit dat met de zes monitoringsfuiken er slechts één rivierkreeft werd gevangen terwijl eerder is aangetoond dat aalfuiken zeer geschikt zijn voor het vangen van uitheemse rivierkreeften. Uit de resultaten bleek dat het gebruik van dode vis als aas in kreeftenkooien geen significant hogere vangst van kreeften oplevert. Uit labtesten bleek dat een aanpassing van de ingangen geen significant hogere vangst oplevert.

In totaal werden met 20 combikooien 491 wolhandkrabben gevangen (70 kg). De hoeveelheid is vergelijkbaar met die uit de zes monitoringsfuiken, waarin 496 wolhandkrabben werden gevangen (67 kg). Gemiddeld werden per combikooi per stadag 0,22 wolhandkrabben gevangen. Een krabbenkooi met een ingangen die zijn vervaardigd uit gaas bleken efficiënter in vergelijking tot die met ingangen van Polyetheen netwerk. Uit de resultaten blijkt dat de geselecteerde vistuigen zeer selectief vissen. In verhouding tot het gewicht van de gevangen wolhandkrabben en kreeften, is het aandeel bijvangst minimaal.

Het is aan te bevelen om een vervolgonderzoek uit te voeren met de geselecteerde kreeftenkooi, in een gebied met hoge dichtheden uitheemse rivierkreeften. Een dergelijk onderzoek kan aantonen dat met het vistuig economische rendabele hoeveelheden kreeften kunnen worden geoogst zonder noemenswaardige bijvangsten. Het is gewenst om ook het aanbod van kreeften te monitoren met enkele aalfuiken. Dit geeft een goede referentie bij de beoordeling van de vangstefficiëntie.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Chinese wolhandkrabben en uitheemse kreeften worden door beroepsvissers de laatste jaren steeds meer als bijvangst gewaardeerd. De internationale prijs is dusdanig dat het ook voor Nederlandse vissers in toenemende mate interessant is om Chinese wolhandkrabben aan de afslag aan te bieden. Door de minister van EL&I is er in 2010 toestemming gegeven om in de gesloten periode voor aalvistuigen op wolhandkrabben te vissen. Voorwaarde is dat de fuiken dusdanig zijn aangepast dat aal kan ontsnappen en dat er meegewerkt wordt aan controles door het productschap vis. De aalfuiken moeten aan het uiteinde worden voorzien van een netwerk met een gestrekte maas van 60 mm dat ervoor zorgt dat palingen de gelegenheid krijgen om uit de fuik te ontsnappen. Dit biedt echter nog geen oplossing voor vis die niet door deze mazen kan ontsnappen. VisAdvies en visserijbedrijf Arnold Werkhoven streven naar een vangtuig dat het mogelijk maakt financieel rendabel wolhandkrabben en kreeften vangt zonder bijvangst van aal en schubvis.

1.2 Doelstelling

Het project heeft als hoofddoel om:

- Het introduceren van bestaande vistuigen in Nederland, zoals deze in de Verenigde Staten met succes worden ingezet;
- Het toetsen van de effectiviteit van deze vistuigen op het vangen van wolhandkrabben en kreeften en de mate waarin bijvangst (aal en schubvis) wordt voorkomen;
- Het aanpassen van de bestaande constructies op de Nederlandse situatie.

1.3 Probleemanalyse

Het vinden van een dergelijk aangepast vistuig geeft mogelijkheden aan de beroepsvisserij om alternatieve inkomsten te genereren voor de aalvisserij. In het kader van de het Europese aalherstel is er behoefte aan vistuigen die de aal ongemoeid laten. Naar verwachting kan dit onderzoek leiden tot een algemeen in Nederland goedgekeurd vistuig voor het vangen van wolhandkrabben en/of kreeften. Als blijkt dat dit kan zonder bijvangsten is de controle op bijvangsten (o.a. aal) hierop minder kostbaar dan bij reguliere (aal)vistuigen.

1.4 Organisatie

VisAdvies bouwt op jarenlange wetenschappelijke ervaring, opgedaan bij de voormalige OVB, en bestaat momenteel uit 6 medewerkers. VisAdvies biedt een breed pakket aan diensten op het gebied van visstandonderzoek, vismigratie en advies op het gebied van vis en de kwaliteit van binnenwateren. Hierbij wordt gebruik gemaakt van diverse nieuwe, hoogwaardige technieken om visstand en vismigratie in kaart te brengen. Onderzoeken zijn uitgevoerd in uiteenlopende watertypen, verspreid over heel Nederland. VisAdvies heeft zorg gedragen voor de wetenschap-

pelijke begeleiding en uitvoering. Daarnaast is de analyse van gegevens en de rapportage van de resultaten door VisAdvies uitgevoerd.

Visserijbedrijf Arnold Werkhoven is medeaanvrager en heeft zijn deskundigheid op het gebied van vangtuigen ingebracht. Hij speelde een belangrijke rol bij de selectie van bestaande vangtuigen voor het vangen van wolhandkrabben en kreeften. Het monitoren van de vangtuigen is door de heer Werkhoven uitgevoerd in het gebied waar de visrechten tot zijn eigendom behoren.

2 Achtergrondinformatie

2.1 Chinese wolhandkrab

De Chinese wolhandkrab (*Eriocheir sinensis*) (figuur 2.1) komt voor in zowel zoet- als zoutwater. Het rugschild (Carapax) is bijna vierkant, en is iets breder dan lang. De breedte van het rugschild van volwassen exemplaren is tot 8,5 centimeter. De soort kan worden herkend aan het bruin-grijze wol rond de scharen van de krab. De mannelijke dieren zijn gemiddeld iets groter en zwaarder dan de vrouwelijke exemplaren. Juveniele wolhandkrabben kunnen verward worden met andere kleinere krabbensoorten, omdat de deze exemplaren nog niet veel beharing op de scharen hebben ontwikkeld. Andere determinatiekenmerken zijn vier stekels aan beide zijden van het rugschild, en vier stekels tussen de ogen. Wolhandkrabben zijn groengrijs tot bruin van kleur. De voortplanting van wolhandkrabben vindt plaats in brak water in kustgebieden.



figuur 2.1 De Chinese wolhandkrab (*Eriocheir sinensis*).

Het oorspronkelijke verspreidingsgebied van de wolhandkrab ligt in China en Korea, van de provincie Fokien in het zuiden van China tot aan de westkust van het Koreaanse schiereiland dat grenst aan de Gele Zee. (Panning, 1939). Wolhandkrabben worden aangetroffen in het stroomgebied van de Chinese rivieren (Li et al, 1993).

Er zijn meldingen van wolhandkrabben die in de rivier de Yangtze zijn aangetroffen, op 1400 km vanaf de Gele zee. Toch lijken wolhandkrabben de voorkeur te geven aan laaggelegen kustgebieden (Panning, 1939).

De Chinese wolhandkrab werd per ongeluk geïntroduceerd in Noord Europa. Het verspreidingsgebied breidde zich snel uit. (Panning, 1939). Van de eerste Europese introductie van de Chinese wolhandkrab in Duitsland in 1912 wordt aangenomen dat deze zijn meegekomen in ballastwater van schepen (Cohen & Carlton, 1997; Fladung, 2000). Larven van wolhandkrabben zijn meerdere keren in het ballastwater van schepen aangetoond. (Cohen & Carlton, 1997). Na deze introductie in Europa heeft de soort in rap tempo omliggende landen gekoloniseerd. Over korte afstand komt dit voornamelijk door natuurlijke dispersie, en op langere afstanden met name door het uitwisselen van ballastwater in havens (Herborg et al, 2007).

De eerste vangstmelding in Europa was in de rivier de Aller, bij Rethem in Duitsland, een zijrivier van de Weser, in 1912. (Panning, 1939; Clark et al., 1998). In de periode van 1920-1930 breidde het verspreidingsgebied zich verder uit, wolhandkrabben werden aangetroffen in de rivieren Eems, Weser, Elbe, Havel, Oder en de Rijn waardoor de soort zich kon verspreiden naar de aanliggende landen Denemarken, zuidoost Zweden, zuid Finland, Polen, Tsjechië, Slowakije, België, Nederland, Noord-Frankrijk en Engeland. (Veldhuizen & Stanisch, 1999).

In Nederland is de wolhandkrab voor het eerst gesignaleerd in 1931. De eerste meldingen van wolhandkrabben in Nederland kwamen van verschillende locaties waaronder Groningen, Friesland en de haven van Rotterdam. Vier jaar later werd de soort in vrijwel alle Nederlandse provincies aangetroffen. (Soes et al, 2007). De allereerste introductie in Nederland is nog altijd discutabel, maar het is zeer aannemelijk dat de Chinese wolhandkrab door dispersie afkomstig is van de gevestigde populatie in de Aller, een zijrivier van de Weser in Duitsland (Kamps 1937; Soes et al, 2007). De soort komt tegenwoordig algemeen voor en houdt zich met name op in de grote rivieren en allerlei wateren rondom de overgang tussen zoet en zout water. De grootste dichtheden zijn te vinden in het Haringvliet, Hollands diep, Amer, Nieuwe Waterweg, Noordzeekanaal, IJsselmeer en het gebied rondom de afsluitdijk (Soes et al, 2007).

2.2 Uitheemse rivierkreeften

In Nederland komen acht verschillende rivierkreeften voor, waarvan zeven uitheemse (Soes & van Eekelen, 2006, tabel 2.1). De inheemse Europese rivierkreeft (*Astacus astacus*) is in Nederland vrijwel uitgestorven. De laatste jaren is er een sterke opkomst gaande van een aantal uitheemse rivierkreeften.

De meest over Nederland verspreide soorten zijn de gevlekte (*O. limosus*), rode (*P. clarkii*), en geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (*O. virilis*). Laats genoemde kreeft komt al vanaf 1972 in Nederland voor, maar rondom deze soort zijn geen problemen gemeld en is minder informatie beschikbaar. De andere twee soorten hebben meer impact gehad op ecosystemen in Nederland en zijn daarom in onderstaande tekst uitgebreider beschreven.

De rode Amerikaanse rivierkreeft leeft oorspronkelijk in Noordoost-Mexico en het Midden en Zuiden van de USA. In Europa werd deze soort als eerst geïntroduceerd voor economische doeleinden in de Guadalquivir rivier (Spanje). Verwacht werd dat

de rode Amerikaanse rivierkreeft onbezette niches in deze rivier zou gaan bezetten. Echter, binnen drie decennia was de rode Amerikaanse rivierkreeft verspreid over heel Spanje en verspreidde zich vanuit hier naar andere delen van Europa zoals Portugal, Azoren, Groot Brittannië, Italië en ook naar Nederland (1985). Het koelere klimaat van Nederland en Duitsland lijkt de noordelijke grens van zijn areaal aan te geven, omdat deze niet verder naar het noorden strekt.

tabel 2.1 Overzicht van de in Nederland voorkomende rivierkreeften.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Uitheems?
Europeese rivierkreeft	<i>Astacus astacus</i>	nee
Turkse rivierkreeft	<i>Astacus leptodactylus</i>	ja
Californische rivierkreeft	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	ja
Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft	<i>Orconectus limosus</i>	ja
Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft	<i>Orconectus virilis</i>	ja
Rode Amerikaanse rivierkreeft	<i>Procambarus clarkii</i>	ja
Gestreepte Amerikaanse rivierkreeft	<i>Procambarus acutus-zonangulus</i>	ja
Marmerkreeft	<i>Procambarus sp.</i>	ja

De geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft leeft oorspronkelijk in staten van Midden- en Noord-Amerika. Deze soort is succesvol geïntroduceerd in veel andere staten van de USA en ook in Mexico. In Europa zijn alleen in Nederland en Groot-Brittannië reproducerende populaties *O. virilis* waargenomen, nadat eerdere introducties in Zweden (rond 1960) en Frankrijk (rond 1897) niet succesvol waren. In Nederland is de rivierkreeft zeer waarschijnlijk succesvol geïntroduceerd vanuit de aquariumhandel. Uit onderzoek blijkt echter dat de Nederlandse en Britse populaties niet uit dezelfde Amerikaans bronpopulatie komen en dus onafhankelijk van elkaar Europa hebben bereikt.

2.2.2 Graafgedrag en mogelijke schade aan waterkeringen

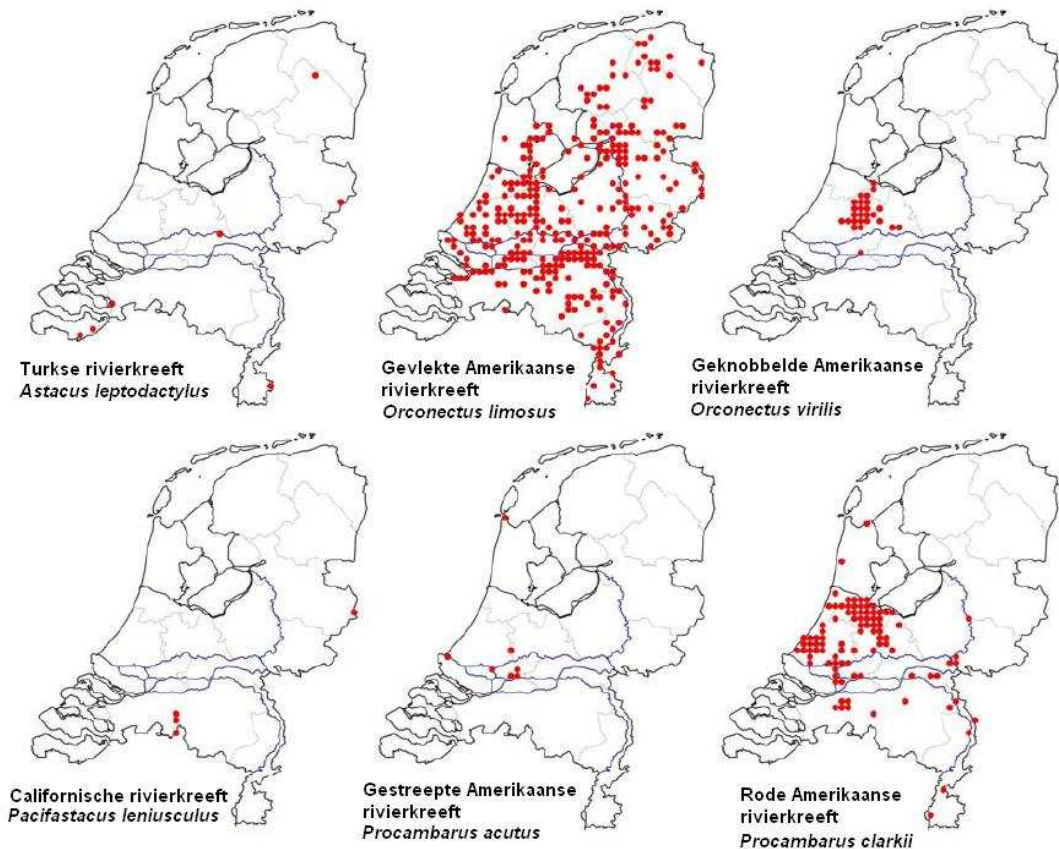
Gedurende de voortplantingsperiode graven rivierkreeften gangen waarin zij beschermd zijn tegen predatie. De gangen zijn nagenoeg verticaal met een diepte van ongeveer 1 meter en zijn meestal geheel boven de grondwaterstand gesitueerd. Het is op dit moment onduidelijk wat de effecten van dit graafgedrag zijn op de Nederlandse waterkeringen. In de omgeving van Gouda zijn populaties vastgesteld van 2,5 kreeften per m² of ca 600-770 kg/ha (Van Emmerik, 2010). Mede gezien de snelle toename van de uitheemse rivierkreeften in Nederland, is het dan ook niet ondenkbaar dat er schade ontstaat aan waterkeringen in wateren met dergelijke dichtheden kreeften.

2.2.3 Verspreiding in Nederland

Stichting European Invertebrate Survey - Nederland (EIS) coördineerde in 2010 een onderzoek naar de verspreiding van uitheemse rivierkreeften in Nederland (Kroese & Evers, 2011). Ruim 200 vrijwilligers uit heel Nederland bemonsterde in totaal 294 monsterpunten. Op ruim 30% van de bemonsterde punten (n=89) verder uitheemse kreeften aangetroffen verdeeld over 4 soorten: de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes limosus*) op 71 meetpunten, de rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) op 16 meetpunten, de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (*Orconec-*

tes *virilis*) op 4 meetpunten en de Turkse rivierkreeft (*Astacus leptodactylus*) op één meetpunt.

In figuur 2.2 is van zes uitheemse rivierkreeften de verspreiding binnen Nederland weergegeven. De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectus limosus*) komt in bijna heel Nederland en vooral in de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland, Brabant en Overijssel, voor. De *Orconectus virilis* is een soort die uitsluitend voorkomt in de omgeving van Wilnis. De rode Amerikaanse rivierkreeft wordt vooral in West-Nederland en incidenteel in Limburg, Brabant en Gelderland, waargenomen. De overige uitheemse soorten worden relatief weinig aangetroffen.



figuur 2.2 De verspreiding van zes uitheemse rivierkreeften in Nederland (Kroese & Evers, 2011).

2.3 Visserijwet m.b.t. schaaldieren

De Visserijwet 1963 vormt de basis van de Nederlandse visserijwetgeving en heeft betrekking op soorten die zijn opgenomen in bijlage 1 van de uitvoeringsregeling visserij. In tabel 2.2 zijn de schaaldieren uit deze lijst weergegeven. De wolhandkrab en alle in Nederland voorkomende uitheemse rivierkreeften staan in deze lijst. Daarmee is het toegestaan op deze schaaldieren te vissen met behulp van vistuigen die in het Reglement binnenvisserij 1985 worden genoemd. Bij gebruik van beroepsvistuigen in de Nederlandse binnenwateren heb je een akte nodig. Daarnaast is voor degenen die niet zelf het visrecht heeft, altijd ook een huurovereenkomst of schriftelijke toestemming nodig van de visrechtgebende van het viswater. Wanneer een verhuurder

van visrecht nog niet het volledig visrecht heeft uitgegeven, is het mogelijk om dit in een aparte huurovereenkomst voor schaaldieren uit te geven. Heeft de visrechthebbende het volledige visrecht, dan mogen de in de visserijwet genoemde schaaldieren worden behouden. Het ministerie van EL&I heeft als verhuurder van visrechten in staatswateren, het schaaldiervisrecht toegevoegd aan het visrecht.

tabel 2.2 De in de visserijwet opgenomen schaaldieren.

Nederlandse naam	Latijnse naam
Californische rivierkreeft	Pacifastacus leniusculus (Dana, 1852)
Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft	Orconectes virilis (Dana, 1852)
Gestreepte Amerikaanse rivierkreeft	Procambarus acutus/zonangulus
Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft	Orconectes limosus (Dana 1852)
Marmerkreeft	Procambarus sp.
Noordzeegarnaal	Crangon crangon (Linnaeus)
Langoeste	Palinurus elephas (Fabricius)
Noordzeekrab	Cancer pagurus, Linnaeus
Noorse garnaal	Pandalus borealis (Krøyer)
Noorse kreeft/Langoestine	Nephrops norvegicus (Linnaeus)
Rode Amerikaanse rivierkreeft	Procambarus clarkii
Steurkrab	Palaemon species
Strandkrab	Carcinus meanas (Linnaeus)
Turkse rivierkreeft	Astacus leptodactylus (Entscholtz, 1823)
Wolhandkrab	Eriocheir sinensis, H. Milne-Edwards
Zeekreeft	Homarus gammarus (Linnaeus)
Zwemkrab	Portunus holsatus, Fabricius

2.3.2 Gebruik van kreeften- en krabbenkooien

Het gebruik van kreeften en krabbenkooien is volgens het Reglement binnenvisserij 1985 niet toegestaan, artikel 1 lid 3 zegt hierover het volgende: *Het is verboden te vissen met een vistuig waarvan het netwerk van metaal- of niet vervormend kunststofgaas is vervaardigd.*

Om deze vangtuigen te gebruiken is een ontheffing nodig die bij het ministerie van EL&I kan worden aangevraagd. In het verleden zijn er ontheffingen afgegeven ten behoeve van onderzoek en voor visserijdoeleinden in perioden met een verbod op gebruik van aalvistuigen.

Medio 2012 zal het Reglement voor de binnenvisserij 1985 worden aangepast. Hier toe is door het ministerie van EL&I een wijzigingsvoorstel geschreven. Eén van de voorstellen is de opname van de “kreeftenkorf”. Een gerichte en doelmatige visserij op wolhandkrab en rivierkreeft wordt hiermee mogelijk gemaakt, voor zover dit niet wordt tegengegaan door andere beperkende maatregelen zoals het vangstverbod voor wolhandkrab in bepaalde met dioxine vervuilde gebieden. De “kreeftenkorf” wordt als volgt omschreven:

“Vistuig bestaande uit een frame van plastic of een ander niet vervormbaar materiaal, met een maximale afmeting van 100 cm lengte, 100 cm breedte en 60 cm hoogte,

voorzien van een niet vervormbare omkleeding, dan wel een omkleeding van netwerk, met een open inzwemopening met een inkeping van niet vervormbaar materiaal met een doorsnede van minimaal 20 mm”

De opname van de kreeftenkorf in het Reglement voor de Binnenvisserij 1985 als toegelaten vistuig heeft tot gevolg dat voor het gebruik hiervan geen ontheffing meer behoeft te worden aangevraagd. Het vistuig zal deel uitmaken van de aan de beroepsvisserij voorbehouden beroepsvistuigen. De minimale maat van 20 mm van de open inzwemopening komt overeen met de voorgeschreven minimummaat voor de maaswijdte van de aalfuik. De korf dient te zijn voorzien van een open inzwemopening met een inkeping van onvervormbaar materiaal zodat alle vis, anders dan de rivierkreeft en de wolhandkrab, die er in zwemt, er ook weer uit kan zwemmen. Om deze reden hoeft het vistuig niet te vallen onder vistuigen waarvoor de gesloten periode voor de aalvisserij geldt.

2.3.3 Gesloten gebieden voor visserij op wolhandkrabben

Uit onderzoek van IMARES is gebleken dat de gehalten dioxines en dioxineachtige PCB's in wolhandkrabben in een aantal Nederlandse wateren boven de norm liggen (Kotterman & van der Lee, 2011). Als reactie hierop heeft de staatssecretaris van EL&I op 31 maart 2011 een tijdelijke aanpassing van de visserijwet 1963 doorgevoerd. Volgens artikel 23b en 28b van de deze wet is het verboden om: *aal en wolhandkrab voorhanden te hebben in of in de onmiddellijke nabijheid van de gebieden, genoemd in bijlage 15 en 16 van de visserijwet*. Het betreft met name de grote rivieren en aanliggende wateren. Een overzicht van deze gebieden is weergegeven in bijlage II.

2.4 Visserij op krabben en uitheemse kreeften

In Nederland is al enige ervaring opgedaan met de selectieve visserij op wolhandkrabben en kreeften. Het betreft vooral onderzoek naar de verspreiding van uitheemse rivierkreeften. Daarnaast is er onderzoek gedaan naar selectieve methoden voor het vangen van wolhandkrabben. Hieronder worden de belangrijkste bevindingen uit deze onderzoeken kort weergegeven.

2.4.1 Wolhandkrabben

IMARES heeft in de periode oktober 2007 – maart 2008 door een aantal vissers een onderzoek laten uitvoeren naar de gerichte visserij op wolhandkrabben op het IJsselmeer (Leijzer et al, 2008). Er werd gebruikt gemaakt van aangepaste schiet- en grote fuiken. De grote fuiken waren voorzien van een ontsnappingsring in de laatste kub van de fuik met een (gestrekte) maaswijdte van 4,5 tot 7 cm. De laatste kub in de schietfuiken hadden gestrekte maas van 4,5 tot 6 cm. In totaal is 898 kg krab gevangen, waarvan 375 met schietfuiken en 523 kg met grote fuiken. De visserijinspanning bedroeg 1460 steldagen met schietfuiken en 779 steldagen met grote fuiken. De verhouding wolhandkrabben:bijgevangen schubvis was tijdens de controles met een waarnemer grofweg (1:1) bij gebruik van schietfuiken en (1:1,6) bij gebruik van grote fuiken.

2.4.2 Uitheemse rivierkreeften

Sportvisserij Nederland heeft de aanwezigheid van uitheemse rivierkreeften in een aantal wateren in Gouda onderzocht (Van Emmerik, 2010). In twee perioden in juni en in september/oktober 2009 zijn er een aantal singels bevestigd met aalfuiken. De fuiken hadden opzet van 80 cm en een totale lengte van 4,5 meter. De keel van de fuik is zo aangepast dat deze openstaat waardoor de kreeften beter kunnen passeren. De fuiken werden niet voorzien van aasvis. In totaal zijn meer dan 5000 (ca. 200 kilo) rode Amerikaanse rivierkreeften (*Procambarus clarkii*) gevangen. Per velddag zijn gemiddeld ongeveer 120 kreeften gevangen, circa 17 per fuik per fuikdag. In totaal zijn er ca. 330 vissen gevangen, voornamelijk jonge vis (0+ en 1+). Dit betekent een bijvangst van zes vissen op een vangst van 100 kreeften.

In de zomer van 2008 heeft Sportvisserij Nederland een oriënterend onderzoek gedaan naar het voorkomen van uitheemse rivierkreeften in de Wilnise Bovenlanden in de polder Groot-Wilnis-Vinkeveen (Van Emmerik & De Laak, 2008). Voor het onderzoek is gebruikt gemaakt van twee typen vangkooien (figuur 2.3). Het eerste type is rechthoekig van vorm en is gemaakt van polyethyleen monofil netwerk met een maaswijdte van 12,7 mm. De afmetingen zijn 60x45x20 cm (LxBxH) en de kooi is voorzien van twee inloopopeningen. Het tweede type kooi is een uit elastisch PE kunststof vervaardigd. De afmetingen zijn 61x31,5x25 cm (LxBxH).



Kreeftenkooi met PE monofil netwerk (type I)

Kreeftenkooi van PE kunststof (type II)

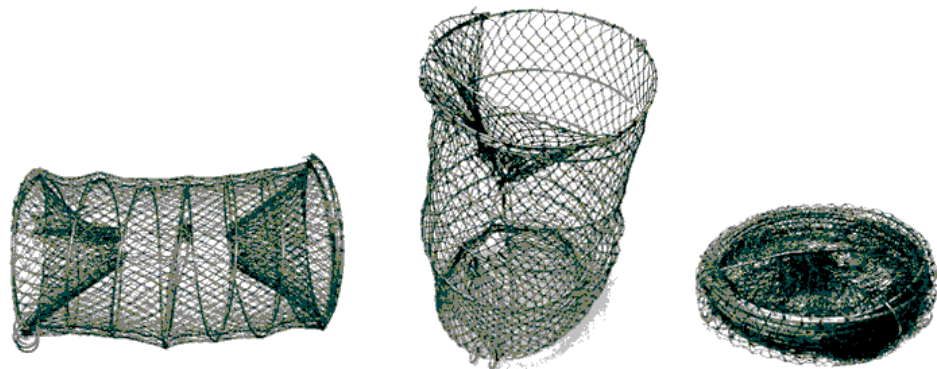


figuur 2.3 De kreeftkooi die voor het onderzoek zijn ingezet (foto's Sportvisserij Nederland).

In juni 2008 is drie weken lang met twee typen kreeftenkooien gevist in de Wilnise Bovenlanden. In 23 kooien werden in totaal 1304 uitheemse rivierkreeften gevangen. De kreeften konden goed gevangen worden met de kreeftenkooien en er was nauwe-

lijks bijvangst aan vis. Er werden in totaal drie vissen gevangen, allen met kooi type 1. In de kooien van type 1 bedroeg de Catch Per Unit of Effort (CPUE) per kooi per fuikdag 26. In de type 2 bedroeg de CPUE per kooi per fuikdag 36.

In opdracht van team invasieve exoten coördineert stichting European Invertebrate Survey (EIS) een verspreidingsonderzoek naar uitheemse rivierkreeften in Nederland (Kroese en Evers, 2011). In totaal werden door vrijwilligers 294 locaties bemonsterd waarvan de resultaten door stichting EIS zijn verzameld. Één bemonstering bestond uit het uitzetten en controleren van drie kreeftkooien (figuur 2.4) gedurende vier achtereenvolgende ochtenden op een specifieke locatie. Op 89 locaties (30%) zijn één of meer uitheemse rivierkreeften in de fuiken aangetroffen. In totaal zijn er 358 kreeften gevangen, verdeeld over 4 verschillende soorten: Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (n=235), rode rivierkreeft (n=113), geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (n=8) en de Turkse rivierkreeft (n=2). De bijvangst in de kreeftenfuiken bestaat op basis van aantallen uit 20% van de totale vangst, daarbij moet wel genoemd worden dat dit zeer waarschijnlijk onderschat is omdat de vrijwilligers niet verplicht waren de bijvangsten te noteren. De totale bijvangst bestaat uit 73 vissen, 9 kleine zoogdieren, 1 vogel en 4 amfibieën. De gevangen vissen zijn verdeeld over 8 soorten waarbij baars (n=40), paling (n=8) en pos (n=7) in aantallen het vaakst zijn gevangen. Bruine rat (n=4), woelmuis (n=5), groene kikker (n=2), gewone pad (n=2) en meerkoet (n=1) behoren tot de overige dieren die zijn gevangen.



figuur 2.4 De kreeftkooi die door stichting EIS is gebruikt.

2.5 Commerciële mogelijkheden

2.5.1 Afzetmarkten en prijzen

Door de grote vraag, de overbevissing en sterke vervuiling van de Chinese rivieren is de natuurlijke productie van wolhandkrab in China veel te klein om aan de vraag te kunnen voldoen. De internationale prijs is door de grote vraag zo sterk gestegen, dat het ook voor Nederlandse vissers in toenemende mate interessant is om Chinese wolhandkrabben op de markt te zetten. Ook de vraag naar rivierkreeften is de laatste jaren sterk gestegen. Door de opkomst van de uitheemse rivierkreeften in Nederland zijn er steeds meer restaurants die rivierkreeft serveren. Er zijn verschillende mogelijkheden om wolhandkrabben en kreeften te verkopen. Voorwaarde is dat de krabben en kreeften levend worden aangeboden. Allereerst is de verkoop aan huis moge-

lijk. Er is een stijgende vraag naar wolhandkrabben en kreeften zodat verschillende beroepsvissers reeds zijn gestart met de verkoop aan huis. Voordeel hiervan is dat er een hogere prijs wordt ontvangen in vergelijking tot de visafslag. De combinatie van beroepsvissers geeft op hun site een overzicht van adressen waar wolhandkrabben en kreeften kunnen worden gekocht. Ook is vermeld in welke periode deze kan worden geleverd. Veel vissers leveren ook direct aan restaurants of aan tussenhandelaars. Wolhandkrabben worden vooral geserveerd in Chinese en Zuidoost-Aziatische restaurants. Rivierkreeften worden in allerlei restaurants geserveerd, zelf is restaurant met een Michelin ster.

De gemiddelde kiloprijs van wolhandkrabben in Nederland varieert sterk gedurende het jaar (Leijzer et al., 2007). Over het algemeen zijn in februari de prijzen het hoogst. In de zomermaanden zijn de prijzen relatief laag. Voor grote partijen (enkele honderden kilo's) goed gesorteerde wolhandkrabben wordt de hoogste kiloprijs betaald. In de periode 2003-2006 nam de gemiddelde kilo prijssterk toe van € 3,31 naar € 6,23 (Leijzer et al., 2007). In januari 2012 werd op de visafslag in Den Oever ruim € 14,- per kilo betaald (www.pefa.com).

Over de prijs van rivierkreeften is weinig bekend. De soort wordt met name kleinschalig verkocht aan restaurants etc. Op marktplaats worden levende uitheemse rivierkreeften aangeboden door een beroepsvisser. De kiloprijs ligt rond de € 6,5 bij een afname van 10 kg. Ook wordt op diverse sites rivierkreeftenvlees aangeboden (gepeld en gekookt). Vanwege het hoge gewichtsverlies is de prijs van het rivierkreeftenvlees fors hoger, rond € 25,- per kilo (www.versevismarkt.nl), (www.eetvis.nl).

2.5.2 Opkweek- en opslagmogelijkheden in Nederland

In een pilotstudie deed IMARES onderzoek naar de mogelijkheden voor opslag van levende wolhandkrab (Leijzer et al., 2007). In dit onderzoek zijn twee varianten van een houderijsysteem ontwikkeld en gedurende 10 weken getest, (1) opslag met water, (2) opslag zonder water afgedekt met wier.

Uit de resultaten blijkt dat wolhandkrabben de droge bewaarvariant, zonder water en met zeewier, niet overleven. Binnen drie weken tijd waren alle wolhandkrabben dood met een piek in de eerste drie dagen. De sterfte onder wolhandkrabben in de natte bakken bedroeg na 10 weken 9%, waarbij de sterfte tussen de bakken varieerde tussen 4% en 14%. Het gemiddelde gewicht van de wolhandkrabben in de natte bakken was tijdens het verblijf vrijwel gelijk gebleven (-1% totale lichaamsgewicht). De krabben zijn in deze periode niet bijgevoerd. Daarnaast was de kwaliteit van de wolhandkrabben, na de bewaarperiode van 10 weken, niet achteruit gegaan. Technisch gezien is het dus mogelijk om wolhandkrabben een langere tijd in bewaarbakken te houden zonder dat het gewicht of de kwaliteit achteruit gaat. De opslag van wolhandkrab in een geheel nieuw te realiseren faciliteit lijkt, gezien de hoge opslagkosten, economisch niet haalbaar. De opslag van wolhandkrab in een bestaande faciliteit daarentegen wel.

Uitheemse rivierkreeften kunnen voor korte tijd in opslag te houden in speciale zakken (figuur 2.5). Afhankelijk van opslagtemperatuur en de waterkwaliteit in het vangstwater kunnen de kreeften twee tot maximaal zeven dagen in leven worden gehouden. Het is noodzakelijk dat de kreeften worden opgeslagen in koelcellen met een temperatuur tussen 3 en 8 graden Celsius.

Daarnaast is het beperkt mogelijk om rivierkreeften in opslag te houden in waterbassins. Dit wordt vooral gedaan indien de kreeften erg vuil zijn. Het wordt aanbevolen de kreeften niet langer dan 48 uur op deze wijze op te slaan zodat er geen substantiële sterfte optreedt. Het is dan ook niet rendabel om kreeften op te slaan in afwachting van stijgende prijzen.



figuur 2.5 Rivierkreeften worden in koelcellen opgeslagen.

Rivierkreeften zijn zeer beperkt gezien het feit dat de prijzen vele malen lager zijn in vergelijking tot de inheemse soort.

Op de Katholieke Hogeschool te Sint-Niklaas (Belgie) wordt op dit moment onderzoek gedaan naar de kweekmogelijkheden van inheemse rivierkreeft (*Astacus astacus*). De kreeften worden onder gecontroleerde omstandigheden gekweekt. De onderzoekers verwachten dat het kweken economisch rendabel kan zien gezien de hoge prijs van levende Europese rivierkreeft (€ 40-60 per kilo). De mogelijkheden voor uitheemse rivierkreeften zijn zeer beperkt gezien het feit dat de prijzen vele malen lager zijn in vergelijking tot de inheemse soort.

3 Visserij op krab en kreeft in het buitenland

3.1 Studiereis

In Nederland is er nauwelijks ervaring met de gerichte visserij op wolhandkrabben en uitheemse kreeften. Om op een snelle en effectieve wijze ervaringen op te doen is besloten om met een studiereis te organiseren naar een land die ruime ervaring heeft met de visserij op krabben en kreeften. Na een verkenning van de mogelijkheden is besloten om af te reizen naar de Amerikaanse staat Louisiana.

In de voorbereiding is contact gelegd met o.a. professor Robert Romaine van de Universiteit van Louisiana (LSU) die is gespecialiseerd in rivierkreeft en waterkwaliteit. Hij begeleidt al tientallen jaren onderzoeken op het "Aquaculture- and research station" van de LSU. Romaine heeft veel contacten in de aquacultuur- en visserijsector en samen met hem is een reisschema opgesteld dat zo goed mogelijk aansluit bij de doelstellingen van het project. De studiereis naar Louisiana is uitgevoerd door Hendry Vis (VisAdvies) en Arnold Werkhoven (visserijbedrijf Werkhoven). Van de vijf studiedagen zijn er twee besteed aan de krabbenvisserij in de omgeving van New Orleans en drie aan de rivierkreeftvisserij in de omgeving van Baton Rouge. Een volledig verslag van de studiereis is te vinden in de bijlage.

Als voorbereiding op het onderzoek in Nederland, is de situatie in het buitenland bestudeerd. De Amerikaanse staat Louisiana, is daarbij het representant gekozen waar een succesvolle visserij op krab en kreeft wordt uitgevoerd. Naast een literatuurstudie is de situatie ter plaatse bestudeerd.

3.2 Krabben



figuur 3.1 *Blauwe zwemkrab Callinectes sapidus).*

In de brakke delta van de Mississippi in Louisiana worden door ruim 2000 beroepsvissers met kooien op de blauwe zwemkrab (*Callinectes sapidus*) (figuur 3.1) gevestigd die jaarlijks ongeveer 40 miljoen pond vangen. De sector is één van de grootste op het gebied van schaaldierproducten in de U.S. en draagt voor 300 miljoen dollar bij aan de economie van Louisiana. Deze blauwe zwemkrab is groter dan de Chinese wolhandkrab en is dankzij twee zwempoten in staat om te zwemmen. De vissers gebruiken kooien gemaakt van gaas om de krabben te vangen. Opvallend was dat de vissers allemaal met hetzelfde type kooi visten. Fysiek zijn de vissers in staat om met 3 personen op één dag 450 kooien te leggen en opnieuw van aas te voorzien. Elke vissersboot zet ongeveer 900 krabbenkooien uit en leggen deze in de regel om de dag, bij koud weer om de 2 tot 3 dagen. De kooien zijn voorzien van een drijvende boei die met een touw aan de kooi is bevestigd. Elke visser heeft zijn eigen kleur boei en zet de kooien uit in een lijn met een onderlinge afstand van 20-30 meter. De kooien werden uitgezet op delen van het meer met een waterdiepte van 2-3 meter en als aas gebruikte de vissers bij voorkeur stukken olierijke vis die vanuit de westkust naar Louisiana werden geïmporteerd.

3.2.2 Vangtuig



figuur 3.2 *Standaard krabbenkooi voor de visserij op blauw crab.*

Een krabbenkooi (figuur 3.2) wordt gemaakt van gecoat gaas met een maaswijdte van 25 mm. Het vistuig bestaat uit twee kamers met in de onderste kamer een baitbox. De krabben betreden de onderste kamer via de één van de vier ingangen. Vervolgens zoeken zij zich een weg naar de bovenste kamer. De ingang naar de bovenste kamer is dusdanig ontworpen dat de krabben niet meer terug kunnen. Ook kunnen zij het aas niet meer bereiken waardoor deze minder snel op raakt. Via de uitgang kan de visser de krabben eruit halen en het aas vernieuwen. De kooi is via een touw verbonden met een boei die er voor zorgt dat de kooi eenvoudig is terug te vinden. Op de bodem van de kooi is een stalen raamwerk bevestigd ter versterking van het geheel. Daarnaast

zorgt het gewicht ervoor dat de kooi altijd met de onderkant om de bodem terecht komt.

Het is bij wet verplicht om ontsnappingsringen met een vrije doorgang van 58 mm aan te brengen (figuur 3.3). De ringen voorkomen dat jonge exemplaren worden geogst. De vissers melden dat zij nauwelijks bijvangst van vis in de kooien aantreffen. De kooien worden regelmatig gereinigd en voorzien van een speciale verflaag. Dit voorkomt aangroei waardoor de vangsten toenemen. De kooien kosten ongeveer € 40 per stuk en hebben een levensduur van enkele jaren.

3.3 Kreeften

Louisiana is de grootste producent en consument van rivierkreeft in de US. Elk seizoen wordt er ongeveer 35 miljoen kilo rivierkreeft geproduceerd. 95% hiervan is afkomstig uit de totaal 48.600 hectares aquacultuur. De overige 5% wordt gevangen door 1100 beroepsvissers (wildvang). Het percentage varieert jaarlijks omdat de wildvang zeer afhankelijk is van de omstandigheden in het stroomgebied. De wildvang en aquacultuur richten zich op twee verschillende soorten. 70-80% van de jaarlijkse productie bestaat uit Rode Amerikaanse Rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) en 20-30% uit gestreepte Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus zonangulus*). De rode Amerikaanse rivierkreeft produceert meer eieren en is beter bestand tegen lagere zuurstofgehalten. De gestreepte Amerikaanse rivierkreeft groeit sneller bij lagere watertemperaturen en kan iets groter worden dan de rode Amerikaanse rivierkreeft. (McClain et al, 2005).

3.3.1 Aquacultuur

In Louisiana zijn ongeveer 1200 bedrijven actief bij het kweken van rivierkreeften. De kreeften worden gehouden in ondiepe kweekvelden met een oppervlakte van 4 tot 16 hectare (figuur 3.4). De meeste bedrijven hebben minimaal 60 hectare kweekvelden. Een succesvol kweekveld voldoet aan een aantal eisen. Allereerst moet het land vlak zijn en water kunnen vasthouden. Daarnaast is het belangrijk om het juiste beheer toe te passen (tabel 3.1). Het seizoen start in juli en duurt het gehele jaar. De kweekvelden worden in de zomer beplant met een gewas, meestal rijst, die als voedsel dient voor de kreeften. In deze periode staan de kweekvelden droog en graven de kreeften zich in. Vanaf november begint het oogstseizoen dat doorloopt tot mei. De



kreeften worden gevangen met kooien voorzien van aas (vis). Bij watertemperaturen boven 21 graden bederft dit aas te snel en maakt men gebruik van graansticks. Het is belangrijk om niet te veel kreeften te oogsten zodat er genoeg exemplaren overblijven die voor voortplanting kunnen zorgen. Indien nodig worden er extra volwassen kreeften uitgezet in de periode april- juli.

figuur 3.3 In Louisiana zijn ontsnappingsringen verplicht.

tabel 3.1 *Beheer van de vijvers gedurende het productiejaar.*

Maanden	Beheer vijvers
Jul- aug	Aanplant gewas, geen visserij, vijvers staan droog
Sept- okt	Water in vijvers zetten, geen visserij.
Nov- dec	Start oogsten indien economisch rendabel
Jan- feb	2-4 maal per week oogsten
Mar- apr	3-5 maal per week oogsten
Mei- jun	Oogsten zolang economisch rendabel, daarna vijvers droogzetten.

3.3.2 Wildvang

In Louisiana wordt door ongeveer 1100 vissers op rivierkreeft gevestigd. Dit vindt vrijwel uitsluitend plaats in het moerassige stroomgebied van de Archafalaya, een zijrivier van de Mississippi. Het visseizoen loopt maart tot juni waarbij de aanvang en duur afhankelijk is van de watertemperatuur en de rivierafvoer. De vissers maken gebruik



figuur 3.4 *Een kweekveld voor de productie van kreeften.*

van vangkooien die zijn vervaardigd uit zeskant gaas. De kooien worden met behulp van een touw aan een boom geknoopt en met een lintje gemarkeerd die voor elke visser een andere kleur heeft. De vissers maken gebruik van vis als aas. Bij watertemperaturen boven 21 graden bederft dit aas te snel en maakt men gebruik van graansticks. De vissers vissen met maximaal 1800 kooien die zij na twee dagen legen en opnieuw beazen. In het hoogseizoen kan met 900 kooien een vangst van 1500 kilo kreeften worden gehaald. In mindere perioden worden slechts 0-10 kreeften per kooi gevangen. In dat geval is de visserij niet rendabel.

van vangkooien die zijn vervaardigd uit zeskant gaas. De kooien worden met behulp van een touw aan een boom geknoopt en met een lintje gemarkeerd die voor elke visser een andere kleur heeft. De vissers maken gebruik van vis als aas. Bij watertemperaturen boven 21 graden bederft dit aas te snel en maakt men gebruik van graansticks. De vissers vissen met maximaal 1800 kooien die zij na twee

3.3.3 Vangtuigen



figuur 3.5 *'Stand-up pillow trap' met twee ingangen.*

Vertikaal, 2 ingangen

Dit type vangtuig (figuur 3.5), ook wel 'stand-up pillow trap' genoemd, is speciaal ontworpen voor de wildvang. De vangkooi is gemaakt van gecoat zeskant gaas met een maaswijdte van maximaal 19 mm. De bovenzijde van de kooi kan worden geopend om de kreeften te verwijderen. Het voordeel van dit type kooi is dat ze opvouwbaar zijn. Hierdoor kunnen er veel worden

vervoerd in een relatief kleine boot. De vangkooien zijn er in verschillende hoogtes waarbij de keuze afhangt van de waterdiepte. De kooien worden met behulp van een touw aan een boom bevestigd of worden met een stok gefixeerd.



figuur 3.6 'Pyramid trap' met drie ingangen.

Vertikaal, 3 ingangen

Dit type vangtuig (figuur 3.6), ook wel 'Pyramid trap' genoemd, is speciaal ontworpen voor de aquacultuur. Sinds 2003 worden de vangkooien gemaakt van gecoat vierkant gaas met een maaswijdte van 19 mm. Daarvoor werd zeskant gaas gebruikt echter bleek uit onderzoek dat deze kooien minder kleinere kreeften vingen. De bovenzijde van de kooi bestaat uit de PVC buis wat voorkomt dat de kreeften uit de val klimmen. Door de open bovenkant gaat het legen van de kooien efficiënt. Met een stalen pin wordt de kooi vastgezet in de bodem. De kooien hebben afmetingen van 45 cm breed en 66 cm hoog. De opening van de ingang is 4 tot 5 cm. De kooien vergen weinig onderhoud en hebben een aanschafprijs van rond de € 8,- per stuk.



figuur 3.7 'Pillow trap' met één ingang.

Horizontaal, 1 ingang

Dit type vangtuig (figuur 3.7), ook wel 'pillow trap' genoemd, is speciaal ontworpen voor de wildvang in stromend water. De vangkooi is gemaakt van gecoat zeskant gaas met een maaswijdte van maximaal 19 mm. De achterzijde van de kooi kan worden geopend om de kreeften te verwijderen. Het voordeel van dit type kooi is dat ze opvouwbaar zijn. Hierdoor kunnen er veel worden vervoerd in een relatief kleine

boot. Dit type kooi heeft slechts één ingang en wordt horizontaal op de bodem geplaatst. De kooien worden met behulp van een touw aan een boom bevestigd of worden met een stok gefixeerd.



figuur 3.8

Kreeftenkooi met vier ingangen.

een klepje waardoor om de kreeften te verwijderen. Het nadeel van dit type kooi is dat ze niet opvouwbaar zijn. Ook kost het legen van de kooi relatief veel tijd. Hierdoor worden ze weinig gebruikt door beroepsvissers

Horizontaal, 4 ingangen.

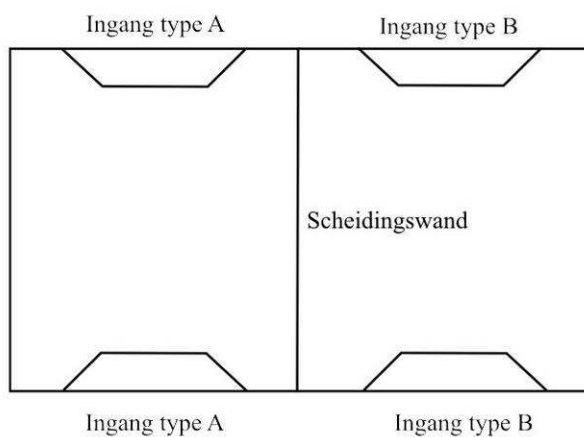
Dit type vangtuig (figuur 3.8) wordt met name gebruikt door recreatieve vissers. De vangkooi wordt gemaakt van gecoat vierkant gaas met een maasbreedte van 22mm. Dit type kooi heeft slechts één ingang en wordt horizontaal op de bodem geplaatst. De kooien worden met behulp van een touw aan de oever bevestigd om zijn voorzien van een touw met drijver. In de bovenzijde van de kooi zit

4 Aanpak veldonderzoek

4.1 Selectie vistuigen

Op basis van de literatuurstudie en de studiereis is een selectie gemaakt van vangtuigen voor het veldonderzoek. De visserij op wolhandkrabben eist een ander vangtuig dan de visserij op uitheemse rivierkreeften.

4.1.1 Wolhandkrabben



Het vistuing voor wolhandkrabben is grotendeels gebaseerd op de kooien die in Louisiana worden gebruikt voor het vangen van blauwe zwemkrabben. Het vistuing is door de participerende beroepsvisser Arnold Werkhoven zelf geproduceerd. In tegenstelling tot de bleu crab kunnen wolhandkrabben niet zwemmen. Hierdoor is een horizontale scheidingswand overbodig. Wolhandkrabben worden niet aangetrokken door aas waardoor ook de baitbox

figuur 4.1 Bovenaanzicht combivistuing wolhandkrab.

ontbreekt. Uiteindelijk is gekozen voor twee prototypen die enkel verschillen van ingang. Om een directe vergelijking te maken tussen beide type ingangen is een gecombineerd vangtuig ontworpen met een verticale scheidingswand (figuur 4.1). Het vangtuig bestaat uit twee kamers met elk verschillende soorten ingangen (figuur 4.2). Van elke kamer kan de vangst worden bepaald. Het vangtuig heeft een totale afmeting van 100*80*26 cm.(LxBxH) en is vervaardigd uit roestvrij staal gaas met een draaddikte van 1.9 mm en een maaswijdte van 25 mm. De gaasdelen zijn met behulp van klemringetjes met elkaar verbonden



figuur 4.2 Ingang van polyethyleen netwerk (links) en de ingang van hexawire gaas (rechts).

Om meer inzicht te krijgen in de rol van de ingang op de effectiviteit enerzijds en de verhouding tussen vangst van wolhandkrabben en bijvangst anderzijds is er gekozen

voor twee verschillende materialen. Het type A ingang is gemaakt van polyethyleen netwerk. De ingang heeft een relatief kleine vrije doorgang waardoor vissen mogelijk minder snel de kooi betreden. Het type B ingang is gemaakt van zeskant gaas met een maaswijdte van 13 mm. De ingang heeft een grotere vrije doorgang. Vissen kunnen hierdoor gemakkelijker de kooi betreden maar kunnen er ook makkelijker uit ontsnappen. De ingangen zijn eenvoudig te verwisselen doordat deze zijn bevestigd aan een raamwerkje van gaas. Door middel van twee elastieken wordt het geheel op zijn plaats gehouden.

Wolhandkrabben hebben een voorkeur voor schuilgelegenheden, zoals vegetatie, stenen en andere bodemstructuren. Uit ervaringen met aalfuiken is bekend dat met een vervuilde fuik wolhandkrabben goed worden gevangen, terwijl aal en andere vis juist slecht worden gevangen (Leijzer *et. al*, 2008). De bodem van de kooi is bedekt met kunstgras om zo voor extra begroeiing van de kooi zorgen.

Het vistuig is voorzien van een ontsnappingsconstructie. Deze moest ervoor zorgen dat eventuele ingezwommen aal en andere vis gemakkelijk weer kan ontsnappen. Tijdens experimenten in het lab is de optimale constructie ontworpen en getest.

4.1.2 Uitheemse rivierkreeften

Er één vistuig geselecteerd voor het vangen van uitheemse rivierkreeften. Het betreft het stand-up pillow model die door de vissers in Louisiana wordt gebruikt voor de wildvang van rivierkreeften (figuur 4.3). Het geselecteerde vistuig is door de participerende beroepsvisser Arnold werkhoven in Nederland gereproduceerd. Het vistuig is gemaakt van gecoat hexwire gaas met een maaswijdte van 13 mm met een draaddikte van 1,45 mm. Het vistuig is 0.5 m lang, 0.2 breedte en 1 meter hoog en gemaakt uit één stuk gaas. De uiteinden van het gaas zijn verbonden met klemringetjes. De keuze voor het relatief fijnmazige gaas komt voort uit het feit dat in Nederland er geen aanleiding is om relatief kleine uitheemse rivierkreeften niet te oogsten. Zeker in geval van bestrijding van de rivierkreeft is het efficiënter om een kleinere maaswijdte te gebruiken.



figuur 4.3 Vistuig model "pillow" voor het vangen van rivierkreeften.

worden verwacht. Het plaatsen van een ontsnappingsring die het mogelijk maakt om eventuele bijvangst te laten ontsnappen uit het vistuig werd daarom als overbodig beschouwd. Gezien de beperkte afmetingen van de rivierkreeften zal het overgrote

Voor een optimaal resultaat dient het vistuig onder een hoek van 45- 60 graden te worden geplaatst. Hierdoor zal tevens de kans op bijvangsten van vis beperkt zijn, omdat de richting van de opening niet overeenkomt met de natuurlijke zwemrichting van vissen. Op basis van de ervaringen die de beroepsvissers in Louisiana hebben met dit type vistuig, mag er geen substantiële hoeveelheden bijvangsten

deel van de oogst dan ook via de ringen kunnen ontsnappen. Uit experimenten met verschillende maaswijdtes bleek dat, al bij een diameter van 2,5 cm, een groot oogstbare hoeveelheid rivierkreeften kan ontsnappen (Shirley & Lutz, 2009). Door de ingangen van het vistuig zo klein mogelijk te houden, moest worden voorkomen, dat grote alen en vissen de ingang fysiek kunnen passeren.

4.2 Meetplan

4.2.1 Onderzoeksgebied

Het veldonderzoek is uitgevoerd in de Zaan; een kleine oude veenrivier in de provincie Noord-Holland (figuur 4.4). Het visrecht is in handen van de participerende beroepsvisser Dhr. Werkhoven. In dit gebied worden met aalfuiken regelmatig wolhandkrabben en rivierkreeften gevangen. Daarnaast beschikt de Zaan over een goede en gevarieerde visstand waardoor het optreden van bijvangst in dit gebied ook in kaart kan worden gebracht.



De geselecteerde vistuigen zijn in de oeverzone van het water geplaatst, waardoor er geen hinder voor de scheepvaart kon ontstaan en de kans op vernieling en verlies van vistuigen werd beperkt. De vistuigen zijn voorzien van een kaartje met daarop een korte toelichting over het project en een telefoonnummer voor het verkrijgen van informatie. De oeverzone is een geschikt habitat voor het vangen van de uitheemse rivierkreeften en wolhandkrabben. De dichtheden van wolhandkrabben in de oeverzone is veelal hoger dan in het open water (Hanson & Sytsma, 2005; Heukels, 2006).

figuur 4.4 *Gebied (rood gearceerd) waarin het veldonderzoek zal plaatsvinden. Op twee plaatsen zijn referentievistuigen geplaatst (groene cirkels).*

4.2.2 Onderzoekperiode

Het veldonderzoek is uitgevoerd in de maanden september tot en met november. In deze periode kent de vangst van Chinese wolhandkrabben bij de passieve monitoring met fuiken, een jaarlijkse piek. De toename in de vangsten begint in augustus en luidt de start van de stroomafwaartse trek richting de zee, in. (Soes & van Eekelen, 2006). Uitheemse rivierkreeften zijn in deze periode ook goed vangbaar. Bij water-

temperaturen onder de 10 graden neemt de activiteit af en onder de 4 graden kunnen de dieren zich nauwelijks meer bewegen (Vletter 2008a).

4.2.3 Aastest

Er zijn fuiken met verschillende soorten aas en onbeaasde fuiken ingezet om meer het effect hiervan te onderzoeken. In Louisiana wordt uitsluitend gebruik gemaakt van beaasde kooien. Beaasde kooien vangen volgens de vissers vele malen meer dan onbeaasde kooien. Nadeel is dat het aas regelmatig moet worden vervangen waardoor de kooien dagelijks of maximaal eens in de twee dagen moeten worden gelicht. Wanneer het aas te lang in het vangtuig zit verliest het zijn attractiviteit (McClain et al, 2005). Los van het feit dat er veel aasvis moet worden gevangen, is het de vraag of het in Nederland wel kostenefficiënt is. Onbeaasde kooien kunnen langer staan waardoor er een lagere arbeidsinspanning nodig is.

Gedurende de pilot zijn 20 kooien bij elke lichting voorzien van nieuw aas. De overige 20 kooien zijn onbeaasd ingezet. De beaasde en onbeaasde kooien zijn om en om geplaatst, zodat rekening is gehouden met ongelijke verspreiding van kreeften in het proefgebied. De fuiken werden beaasd met stukken brasem en kolblei in een gewicht van 150-200 gram per fuik. Bij elke lichting is het overgebleven aas verwijderd en vervangen door nieuw aas.

4.2.4 Bepaling van de vangst

Bij elke lichting is het volgende worden genoteerd:

Kreeften/ wolhandkrabben

- soort
- lengte
- geslacht
- totaalgewicht per soort

Bijvangst

- soort
- aantal
- lengte

Overige parameters:

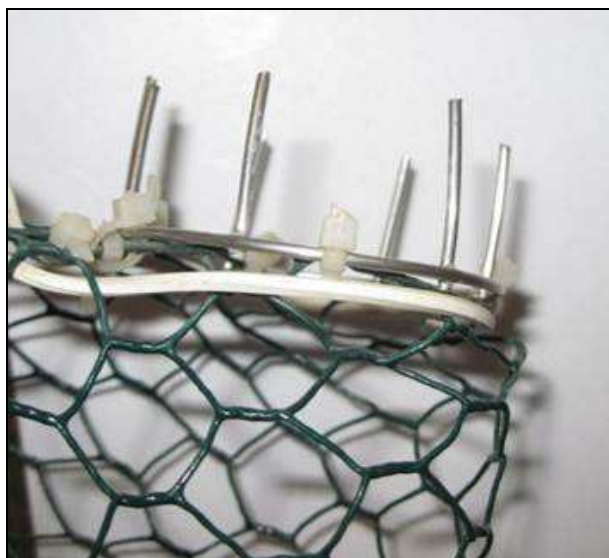
- nummer vistuig
- gebruik aas (ja/nee)
- datum/ tijd
- staduur
- watertemperatuur
- doorzicht
- waterdiepte
- opmerkingen

4.2.5 Labexperimenten

In de proefslot en het natte lab van VisAdvies zijn een aantal experimenten uitgevoerd met de vistuigen. Het doel was om een beeld te krijgen bij de afschrikking en ontsnappingskansen van verschillende typen ingangen en ontsnappingsringen.

Kreeftenkooien

De kreeften kunnen na betreding van de kooien weer ontsnappen via de ingangen. Wanneer de ingang dusdanig wordt aangepast dat er geen ontsnapping meer mogelijk is kan de effectiviteit van de vangkooi waarschijnlijk worden vergroot. In Louisiana zijn al verschillende proeven uitgevoerd met aangepaste ingangen. Er is getest met ty-rips die de ingang in de lengterichting afsluiten. Ook is er getest met PVC ingangen. De kreeften hebben geen grip op het PVC waardoor de kans op ontsnappen kleiner zou worden. In de proeven waarbij de vangtuigen 24 of 48 uur bleven staan was er geen op basis van gewicht geen significant verschil waarneembaar tussen de normale en aangepaste vangkooien (McClain & Sonnier, 2010). Waarschijnlijk hebben de aanpassingen een afschrikkende werking gehad op de kreeften waardoor zij de kooi niet betraden.



figuur 4.5

Aangepaste ingang d.m.v. stalen punten.

Er is gekozen voor het testen van een ingang die is voorzien van stalen punten (figuur 4.5). Hierdoor zouden de kreeften in theorie moeilijker kunnen ontsnappen omdat de kreeften niet genoeg houvast hebben om de ingang van binnenuit te bereiken. Doordat de vrije doorgang gehandhaafd blijft, heeft de aanpassing naar verwachting geen effect op het betreden van de kooi.

Ter vergelijking is gekeken naar de ontsnappingskansen voor kreeften in onaangepaste ingangen. Er is proef uitge-

voerd om de ontsnappingskansen in beide type kooien vast te stellen (tabel 4.1). Hiertoe zijn 15 gevlekte Amerikaanse kreeften gedurende 48 uur opgeslagen in de kreeftenkooien. Na 48 uur is gekeken hoeveel kreeften er waren ontsnapt. De kooien waren dusdanig gepositioneerd dat de kreeften na een eventuele ontsnapping de kooi niet opnieuw konden betreden. Daarnaast zijn proeven uitgevoerd om de vangstefficiëntie van de kooien vast te stellen. De proef is uitgevoerd in een bassin met daarin 25 gevlekte Amerikaanse rivierkreeften. Beide type kooien zijn gedurende 48 uur in het bassin geplaatst. Na afloop is vastgesteld hoeveel kreeften de kooi hebben betreden. Alle proeven zijn twee maal uitgevoerd. Voor elke proef zijn nieuwe rivierkreeften gebruikt, om de mogelijke invloed van leergedrag uit te sluiten.

tabel 4.1

Overzicht labproeven met aangepaste kreeftenkooien.

Type kooi	Type proef	Aantal	Aantal kreeften
Kreeftenkooi normaal	ontsnapping	2x 48 uur	15
Kreeftenkooi aangepast	ontsnapping	2x 48 uur	15
Kreeftenkooi normaal	vangst	2x 48 uur	25
Kreeftenkooi aangepast	vangst	2x 48 uur	25

Krabbenkooien

Op voorhand mag er enige bijvangst worden verwacht in de krabbenkooien. Om dit te minimaliseren zijn voorafgaand aan de pilot in de Zaan gewerkt aan een ontsnappingsconstructie. De constructie is getest in het lab. Dit heeft als doel om meer inzicht te krijgen in de ontsnappingskansen van enerzijds wolhandkrabben en anderzijds de bijvangst. Het is onderzocht in hoeverre het mogelijk is om een ontsnappingsvoorziening te ontwerpen die bijvangst van vis volledig de kans geeft om te ontsnappen zonder dat de wolhandkrabben de kooi kunnen verlaten.

5 Resultaten praktijkonderzoek

5.1 Labproeven

5.1.1 Krabbenkooien

In eerste instantie is gekeken naar de minimale vrije doorgang van de ontsnappingsconstructie. Bij een ronde opening met een diameter van 76 mm bleek dat zelfs de grootste alen deze kunnen passeren. Een dergelijke opening zorgt er echter voor dat ook een groot deel van de wolhandkrabben kan ontsnappen.

Hiertoe is een speciale constructie ontwikkeld die er voor zorgt dat enerzijds alle aal kan ontsnappen en anderzijds er voor zorgt dat alle afmetingen wolhandkrabben in de kooi blijven (figuur 5.1). De constructie bestaat uit enerzijds een kunststof doorvoer van 110 mm lang (\varnothing 110 mm) en anderzijds een plexiglas plaat van 30 bij 30 cm. In de plaat is een rond gat gemaakt met een diameter van 76 mm. De constructie wordt geplaatst aan de bovenzijde van de kooi.



Wolhandkrabben zijn niet in staat om te zwemmen waardoor zij enkel via de kanten van de kooi kunnen ontsnappen. Vanwege de gladheid van de plexiglas plaat is het voor de wolhandkrabben onmogelijk om zich erop te begeven. Daarmee is het voor de wolhandkrabben onmogelijk om de opening te bereiken. De bijvangst (vis) kan eenvoudig via de PVC buis naar buiten zwemmen.

figuur 5.1 *Ontsnappingsconstructie voor de krabbenkooi.*

Tijdens de labproeven is vastgesteld dat alen eenvoudig via de constructie kunnen ontsnappen. Wel bleek dat de alen weinig behoefte hadden om de kooi te verlaten, op zich geen vreemde constatering gezien het feit dat alen zich bij daglicht verschuilen. Nadat de kooi kortstondig werd opgehaald bleek de aal het vaakst te ontsnappen. Waarschijnlijk voelden de alen zich bedreigd waarna ze via de constructie naar buiten zwommen. De constructie is met name geschikt voor kooien waarvan de ingang uit netwerk bestaat. Het netwerk plakt aan elkaar waardoor de bijvangst vrijwel geen kans ziet te ontsnappen. In kooien met een vaste opening van bijvoorbeeld

gaas, kan de bijvangst in theorie eenvoudig via de ingang weer naar buiten zwemmen.

Tevens zijn er drie proeven uitgevoerd met wolhandkrabben. Hiertoe zijn per proef 10 wolhandkrabben in de kooi geplaatst en vervolgens is na 48 uur gekeken hoeveel er waren ontsnapt. De ingangen waren dicht gemaakt zodat de wolhandkrabben na een eventuele ontsnapping de kooi niet opnieuw konden betreden. Na afloop van de proeven bleek dat alle wolhandkrabben nog in de kooi aanwezig waren.

5.1.2 Kreeftenkooien

In tabel 5.1 is een overzicht gegeven van de ontsnappingsproeven. Er bleek geen significant verschil waarneembaar tussen het aantal kreeften die ontsnapt uit beide type kooien. Na 24 uur was gemiddeld 7% ontsnapt uit de normale kooi en 3% uit de aangepaste kooi. Na 48 uur was gemiddeld 20% ontsnapt uit de normale kooi en 17% uit de aangepaste kooi.

tabel 5.1 Resultaten ontsnappingsproef van de aangepaste- en onaangepaste kreeftenkooi.

Type kooi	Aantal proeven (48 uur)	Aantal kreeften per proef	% ontsnapt na 24 uur	% ontsnapt na 48 uur
Kreeftenkooi normaal	2	15	7	20
Kreeftenkooi aangepast	2	15	3	17

In tabel 5.2 is een overzicht gegeven van de vangstproeven. Er bleek geen significant verschil waarneembaar tussen het aantal gevangen kreeften in beide type kooien. Na 24 uur was in beide type kooien gemiddeld 70% van de uitgezette kreeften gevangen. Na 48 uur was gemiddeld 76% gevangen in de normale kooi en 78% in de aangepaste kooi.

tabel 5.2 Resultaten vangstproef van de aangepaste- en onaangepaste kreeftenkooi.

Type kooi	Aantal proeven (48 uur)	Aantal kreeften per proef	% intreding na 24 uur	% intreding na 48 uur
Kreeftenkooi normaal	2	25	70	78
Kreeftenkooi aangepast	2	25	70	76

De resultaten van beide proeven geven onvoldoende aanleiding om de aanpassingen gedurende de pilot toe te passen.

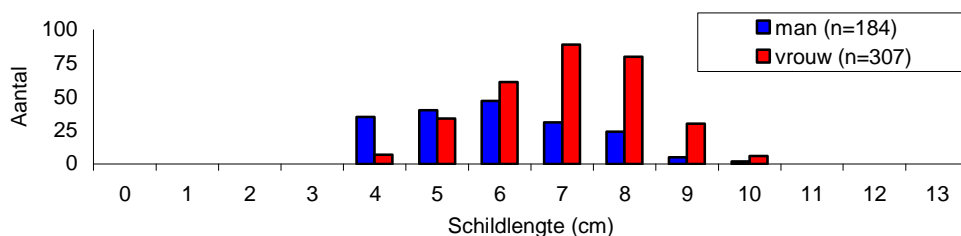
5.2 Pilot Krabbenkooien de Zaan

De pilot heeft plaatsgevonden in de periode 15 september t/m 28 november (74 fuikdagen). Gedurende deze periode is er gevist met 30 combikooien. Een combikooi bestaat uit twee afzonderlijke kamers met ieder andere type ingangen. De combikooien hebben gedurende het onderzoek altijd op dezelfde plaatsen gestaan. De bemonsteringen zijn zonder problemen verlopen.

5.2.1 Vangstsamenstelling

In totaal zijn er 491 wolhandkrabben gevangen met een totaalgewicht van 70 kg.

63% van de gevangen wolhandkrabben waren van het vrouwelijke geslacht. De schildlengte van de wolhandkrabben varieerde van 4 tot 10 cm, met een gemiddelde van 6,6 cm. De gemiddeld schildlengte van de vrouwelijke exemplaren bedroeg 7,0 cm, tegen 6,0 cm van de mannelijke exemplaren. (figuur 5.2).



figuur 5.2 Schildlengte gevangen wolhandkrabben.

De bijvangst bestond uit 46 vissen (6 soorten), met een totaalgewicht van 1,85 kg (tabel 5.3). Het gaat met name om jonge exemplaren. Opvallend is dat er geen enkele aal is gevangen. In aantallen wordt de bijvangst gedomineerd door snoekbaars (30%), baars (22%) en blankvoorn (17%), op basis van gewicht door snoekbaars (63%), baars (17%) en kolblei (9%). (tabel 5.3) Er zijn geen rivierkreeften gevangen.

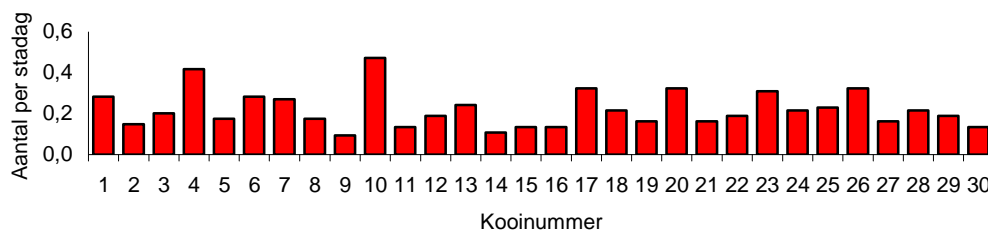
De verhouding wolhandkrabben : bijvangst bedraagt in aantallen 1: 0,01. in op basis van gewicht 1:0,03.

tabel 5.3 Samenstelling bijvangst krabbenkooien.

Soort	L min-max	n	n %	kg	kg %
Baars	10 - 20	10	21,7	0,3	16,9
Blankvoorn	10 - 17	8	17,4	0,2	8,4
Brasem	7 - 10	7	15,2	0,0	2,5
Kolblei	10 - 15	6	13,0	0,2	8,5
Pos	12	1	2,2	0,0	1,2
Snoekbaars	12 - 27	14	30,4	1,2	62,5
Totaal		46	100	1,9	100

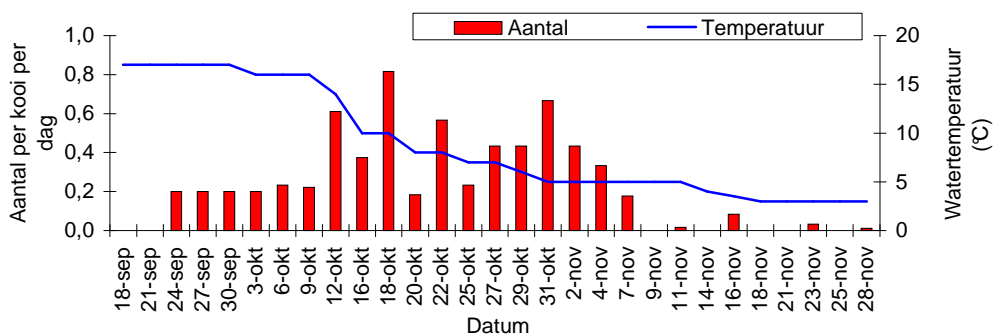
5.2.2 Vangsten in de tijd

De 30 combikooien hebben in totaal 74 dagen gevist. Het aantal gevangen wolhandkrabben per fuikdag per combikooi varieerde van 0,01 tot 0,48 met een gemiddelde van 0,22 (figuur 5.3).



figuur 5.3 Variatie in het gemiddeld aantal gevangen wolhandkrabben per fuikdag per combikooi.

In figuur 5.4 is de vangst weergegeven per combikooi per fuikdag. In de grafiek is eveneens de watertemperatuur van de Zaan weergegeven. In de periode tussen 15 september en 9 oktober is de variatie in de vangst beperkt. Na het dalen van de watertemperatuur in de 2^e week van oktober, neemt zowel de vangsthoeveelheid als de variatie toe. Begin november neemt de vangsthoeveelheid snel af, waarna er vanaf de 2^e week in november nauwelijks nog wolhandkrabben zijn gevangen.



figuur 5.4 Aantal wolhandkrabben per combikooi per fuikdag gedurende de onderzoeksperiode.

5.2.3 Vergelijking kooitypen

In de kamers met de ingangen van gaas werden 325 wolhandkrabben gevangen, 66% van alle gevangen wolhandkrabben (tabel 5.4). De vangst in de kamers met de ingangen van netwerk beperkte zich tot 166 exemplaren (34%). Opvallend is dat de wolhandkrabben uit het gedeelte met ingangen van gaas gemiddeld zwaarder zijn. Op basis van gewicht werd 57% van de krab gevangen in de ingangen van gaas en 43% in de ingangen van netwerk.

In de kamers met de ingangen van gaas werden 42 vissen gevangen, 91% van de totaal gevangen vissen. Op basis van gewicht werd 96% van de vissen gevangen in de ingangen van gaas en 4% in de ingangen van netwerk.

De verhouding tussen de vangst aan wolhandkrabben en bijvangst in de ingangen van gaas bedraagt op basis van gewicht 1:0,044 met de ingangen van gaas en 1:0,003 met de ingangen van netwerk.

tabel 5.4 Vergelijking vangst wolhandkrabben (A) en bijvangst (B) per ingangstype.

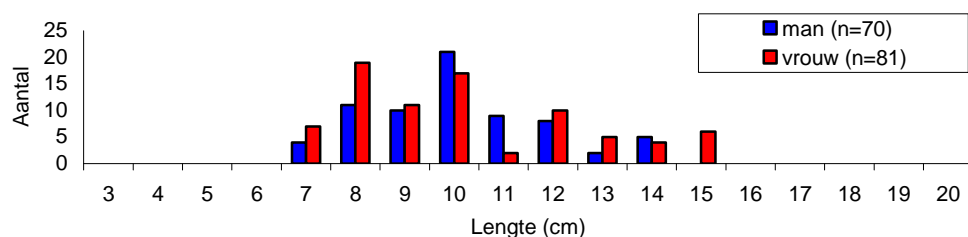
A				
Type ingang	n	n %	kg	kg %
A (gaas)	325	66,2	40,201	57,3
B (netwerk)	166	33,8	29,941	42,7
Totaal	491	100	70,142	100
B				
Type ingang	n	n%	kg	kg %
A (gaas)	42	91,3	1,774	95,8
B (netwerk)	4	8,7	0,078	4,2
Totaal	46	100	1,852	100

5.3 Pilot Kreeftenkooien de Zaan

De pilot heeft plaatsgevonden in de periode 15 september t/m 28 november (74 fuikdagen). Gedurende deze periode is er gevist met 40 kreeftenkooien. De bemonsteringen zijn zonder problemen verlopen.

5.3.1 Vangstsamenstelling

In totaal zijn er 151 kreeften gevangen met een totaalgewicht van 5 kg. In alle gevallen betrof het de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft. 54% van de gevangen uitheemse rivierkreeften waren van het vrouwelijke geslacht. De lengte van de kreeften varieerde van 7 tot 15 cm, met een gemiddelde van 10,1 cm. De gemiddeld lengte van de vrouwelijke exemplaren bedroeg 10,2 cm, tegen 10,1 cm van de mannelijke exemplaren. (figuur 5.5).



figuur 5.5 Schildlengte gevangen wolhandkrabben.

De bijvangst bestond uit 89 vissen (5 soorten), met een totaalgewicht van 0,73 kg (tabel 5.5). Het gaat met name om jonge exemplaren met een lengte variërend van 5 tot 13 cm. Daarnaast werd er één wolhandkrab gevangen. In aantallen wordt de bijvangst gedomineerd door pos (74%), baars (19%) en snoekbaars (5%), op basis van gewicht door pos (79%), baars (17%) en snoekbaars (2%) (tabel 5.5). Er zijn geen andere diersoorten gevangen.

De verhouding uitheemse rivierkreeften : bijvangst bedraagt in aantallen 1: 0,6 en op basis van gewicht 1:0,1.

tabel 5.5 Samenstelling bijvangst kreeftenkooien.

Soort	L min-max	n	n%	kg	kg %
Baars	7 - 10	17	19,1	0,1	17,5
Brasem	8	1	1,1	0,0	0,5
Kolblei	8	1	1,1	0,0	0,6
Pos	5 - 13	66	74,2	0,6	79,4
Snoekbaars	8 - 9	4	4,5	0,0	2,0
Totaal		89	100,0	0,7	100,0

5.3.2 Invloed van lokaas

Gedurende de pilot is een periode gevist met lokaas. De helft van de kooien is gedurende enkele weken beaasd met stukken brasem. Van de in totaal 151 gevangen kreeften zijn er 92 (61%) gevangen in de beaasde kooien (tabel 5.6). Op basis van gewicht werd eveneens 61% gevangen in de beaasde kooien. De bijvangst in de be-

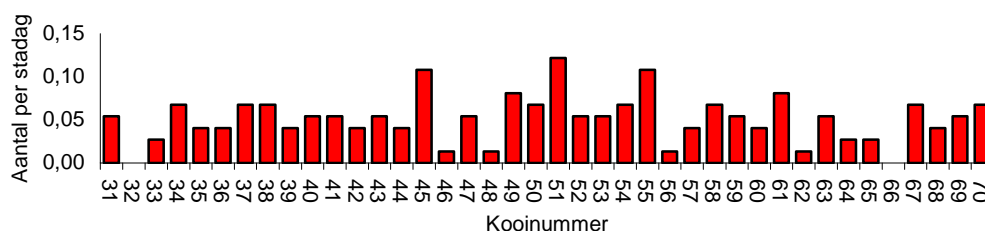
aasde kooien is licht lager is. 46% van de vissen werden gevangen in de beaasde kooien. Op basis van gewicht werd 45% van de bijvangst in de beaasde kooien gevangen.

tabel 5.6 *Vergelijking tussen vangst in beaasde (A) kooien en onbeaasde (B) kooien.*

A				
Aasgebruik	n	n %	kg	kg %
beaasd	92	60,9	3,05	61,2
onbeaasd	59	39,1	1,934	38,8
Totaal	151	100	4,984	100
B				
Aasgebruik	n	%	Kg	%
beaasd	41	46,1	0,33	45,2
onbeaasd	48	53,9	0,4	54,8
Totaal	89	100	0,73	100

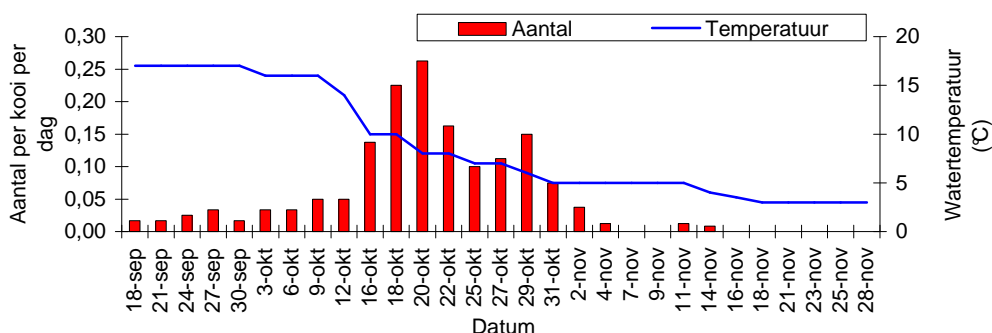
5.3.3 Vangst in de tijd

Het gemiddelde aantal gevangen wolhandkrabben per fuikdag per kreeftenkooi varieerde van 0 tot 0,12 met een gemiddelde van 0,05 (figuur 5.6).



figuur 5.6 *Variatie in het gemiddeld aantal gevangen uitheemse rivierkreeften per fuikdag per kooi.*

In figuur 5.7 is de vangst weergegeven per kreeftenkooi per fuikdag. In de grafiek is eveneens de watertemperatuur van de Zaan weergegeven. In de periode tussen 24 september en 12 oktober is de variatie in de vangst beperkt. Na het dalen van de watertemperatuur in de 2^e week van oktober, neemt zowel de vangsthoeveelheid als de variatie toe. Eind oktober neemt de vangsthoeveelheid snel af, waarna er in november nauwelijks nog kreeften zijn gevangen. Gemiddeld werden er 1,2 wolhandkrabben



figuur 5.7 *Aantal gevangen uitheemse rivierkreeften per kooi per fuikdag gedurende de onderzoeksperiode.*

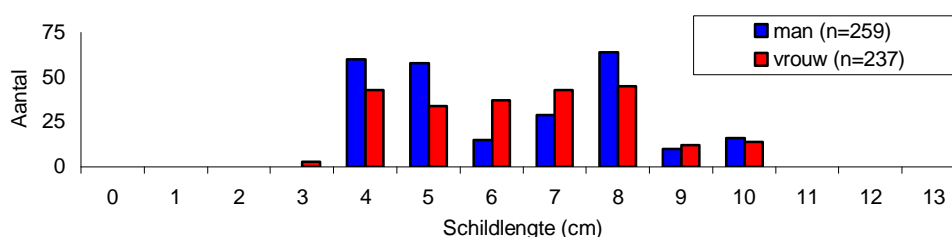
5.4 Vangst referentievistuigen de Zaan

De bevissing heeft plaatsgevonden met drie Hollandse stellen (6 aalfuiken) in de periode 15 september t/m 28 november. Wegens diefstal hebben alle fuiken vanaf 27 oktober gedurende 6 dagen niet gevist waarmee het aantal fuikdagen uitkomt op 67.

5.4.1 Vangstsamenstelling

In totaal zijn er 496 wolhandkrabben gevangen met een totaalgewicht van 67 kg. 52% van de gevangen wolhandkrabben waren van het vrouwelijke geslacht. De schildlengte van de kreeften varieerde van 3 tot 10 cm, met een gemiddelde van 6,3 cm. De gemiddeld lengte van de vrouwelijke exemplaren bedroeg 6,3 cm, tegen 6,4 cm van de mannelijke exemplaren. (figuur 5.8).

Over de gehele periode is er slechts één rivierkreeft gevangen met de monitoringsfuiken.



figuur 5.8 Schildlengte gevangen wolhandkrabben.

De bijvangst bestond uit 1477 vissen (12 soorten), met een totaalgewicht van 186,2 kg (tabel 5.7). In aantallen wordt de bijvangst gedomineerd door paling (29%) (rode aal 8,5% + schieraal 20,6%), blankvoorn (14%) en pos (13%), op basis van gewicht door paling (36%) (rode aal 15% + schieraal 21%) brasem (22%) en snoekbaars (18%) (tabel 5.7). Er zijn geen andere diersoorten gevangen.

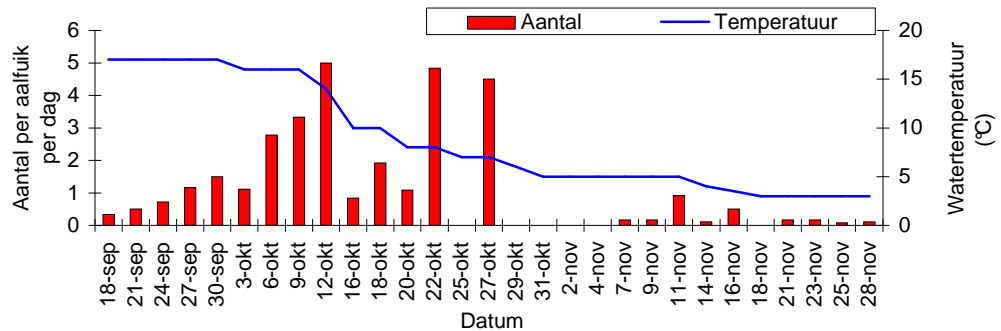
De verhouding wolhandkrabben : bijvangst bedraagt in aantallen 1: 2,7.en op basis van gewicht 1:3.

tabel 5.7 Samenstelling bijvangst schubvis monitoringsfuiken.

Soort	Lengte (cm)	n	n%	kg	kg %
Baars	8 - 28	157	10,6	3,8	2,0
Blankvoorn	7 - 32	212	14,4	5,1	2,7
Brasem	3 - 51	176	11,9	41,7	22,4
Karper	65	1	0,1	4,6	2,5
Kolblei	8 - 32	162	11,0	12,1	6,5
Paling (rode aal)	-	125	8,5	27,8	14,9
Paling (schieraal)	-	304	20,6	39,8	21,4
Pos	7 - 13	186	12,6	2,1	1,1
Ruisvoorn	18	1	0,1	0,1	0,1
Snoekbaars	7 - 66	99	6,7	34,2	18,4
Snoek	55 - 85	5	0,3	13,3	7,1
Winde	23 - 28	5	0,3	1,2	0,6
Zwartbekgrondel	7 - 15	44	3,0	0,4	0,2
Totaal		1477	100	186,2	100

5.4.2 Vangst per tijdseenheid

In figuur 5.9 is de vangst in de 6 monitoringsfuiken weergegeven per dag. In de grafiek is eveneens de watertemperatuur van de Zaan weergegeven. In de periode tussen 18 september en 12 oktober neemt de vangst geleidelijk toe. Na het dalen van de watertemperatuur in de 2^e week van oktober, neemt zowel de vangsthoeveelheid af. Wegens diefstal hebben alle fuien vanaf 27 oktober gedurende 7 dagen niet gevestig. In november zijn er nauwelijks nog wolhandkrabben gevangen. Gemiddeld werden er per aalfuik 1,2 wolhandkrabben per fuikdag gevangen.



figuur 5.9 Aantal gevangen wolhandkrabben per fuik per dag gedurende de onderzoeksperiode. In de periode 27 okt – 4 nov hebben de fuien niet gevestig.

6 Discussie

6.1 Uitvoering pilot

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens het vooraf opgestelde meetplan en er zijn geen problemen ondervonden met de monitoring van de vistuigen. Uit de literatuur is bekend dat volwassen wolhandkrabben in het najaar naar zee migreren voor de voortplanting waardoor zij gemakkelijker zijn te vangen (Soes & van Eekelen, 2006). Uit de resultaten bleek dat deze migratiepiek ruim binnen de monitoringsperiode viel. Opvallend was dat piek in de vangsten van wolhandkrabben nagenoeg overeenkomen met die van de kreeften en samen viel met een daling van de watertemperatuur van 17 naar 5 graden. In de weken nadat de watertemperatuur 5 graden bereikte nam de vangst van wolhandkrabben en kreeften snel af. Dit is te verklaren vanuit het feit dat bij dergelijke watertemperatuur de activiteit van kreeften afneemt en de migratieperiode van wolhandkrabben ten einde loopt (Soes & van Eekelen, 2006, Vletter 2008a).

6.2 Efficiëntie vistuigen

De hoeveelheden gevangen wolhandkrabben en uitheemse rivierkreeften kreeften vielen enigszins tegen. Hierdoor was de visserij in beide gevallen economisch niet rendabel. Met name het totaal aantal gevangen kreeften was laag (n=151). Aangezien de kreeftenkooi een exacte kopie is van de in Amerika met succes gebruikte stand-up pillow trap lijkt het onwaarschijnlijk dat het vistuig niet goed functioneert. In Amerika gebruikt met het vistuig voor dezelfde soorten als die in het projectgebied voorko-

men. Het is dan ook aannemelijk dat de lage vangstefficiëntie te wijten is aan andere factoren. Deze gedachte wordt ondersteund door een aantal waarnemingen. Allereerst is er in zes monitoringsfuiken in totaal slechts één rivierkreeft gevangen. Uit onderzoek naar rivierkreeft in de omgeving van Gouda is gebleken dat de aalfuik een uitstekend vistuig is voor het vangen van uitheemse rivierkreeften (Van Emmerik, 2010). Gedurende een fuikdag werden gemiddeld 12 uitheemse rivierkreeften per aalfuik gevangen. Het lijkt dan ook waarschijnlijk dat gedurende de meetperiode er nauwelijks uitheemse rivierkreeften aanwezig waren in het projectgebied. Na aanleiding van de beperkte vangsten is gezocht naar alternatieve viswateren. Het bleek echter niet mogelijk om op korte termijn een water te vinden waarbij de benodigde vergunningen konden worden gegeven voor de visserij op uitheemse rivierkreeften. Wolhandkrabben werden in grotere aantallen gevangen. De vangst van wolhandkrabben in de totaal 20 combikooien (N=491) is vergelijkbaar met dat uit de zes monitoringsfuiken (N=496). De krabbenkooi is een nieuw ontwerp die in zijn vorm nergens eerder is getest. Het vistuig heeft potentie om te worden verbeterd. Het is bekend dat sterk begroeide fuiken een grotere aantrekkingskracht hebben op wolhandkrabben dan schonere fuiken (Leijzer *et. al*, 2008). De geteste krabbenkooien zijn gemaakt van RVS. In de praktijk bleek dat de aangroei op het vangtuig zich zeer langzaam ontwikkelde. Ook de op de bodem aangebrachte kunstgras zorgde nauwelijks voor de ontwikkeling van aangroei. Mogelijk kan bij een grotere aangroei de vangkracht van het vistuig toenemen.

Door het gebruik van fijnmazige ingangen kan de vangkracht eveneens toenemen. De wolhandkrabben hebben moeite met het passeren van de gebruikte ingangen, doordat zij met de poten door de mazen zakken (Pers. comm. Arnold Werkhoven). Dit geldt met name voor de flexibele polyetheleeningangen (type A).

6.3 Bijvangst

Uit de resultaten blijkt dat bij zowel de kreeften- en krabbenkooien zeer selectief visen. In verhouding tot het gewicht van de gevangen wolhandkrabben en kreeften is het aandeel bijvangst minimaal. Aangezien er weinig wolhandkrabben en kreeften zijn gevangen zal naar verwachting het aandeel bijvangst nog kleiner worden bij gebruik in wateren met een hogere concentratie kreeften en/of wolhandkrabben. In de monitoringsfuiken werden relatief grote hoeveelheden bijvangsten geregistreerd. Het gewicht van de bijvangst was drie keer het gewicht van de gevangen wolhandkrabben. Op basis van gewicht had de aal het grootste aandeel in de bijvangst. Gerichte visserij op wolhandkrabben in het IJsselmeer toonde eveneens hoge aandelen bijvangst van schubvis aan in schietfuiken en grote fuiken (Leijzer *et. al*, 2008). In de geselecteerde krabben- en kreeftenkooien is geen enkele aal gevangen. Indien het vistuig wordt gelegaliseerd lijkt controle op bijvangsten dan ook overbodig.

6.4 Gebruik van aas in kreeftenkooien

Uit de resultaten is gebleken dat het gebruik van aas geen significant effect heeft op de vangsten. Amerikaanse onderzoek toonde echter aan dat beaasde kooien significant meer rivierkreeft vangt dan onbeaasde kooien. Gezien de beperkte vangsten in de onderzoeksperiode is het mogelijk dat er geen duidelijk verschil is opgetreden. Daarnaast is het niet ondenkbaar dat de lage dichtheden van kreeften in de Zaan een rol spelen in de voedselbeschikbaarheid en de aantrekkingskracht van beaasde

kooien. De onderzoek in Amerika zijn uitgevoerd in kweekvelden met een relatief hoge dichtheid van uitheemse rivierkreeften.

6.5 Arbeidsinspanning

Gedurende de proef zijn de vistuigen om de twee tot drie dagen gelicht. Bij toekomstig gebruik kan een lagere inspanning worden toegepast waardoor de arbeidsinspanning afneemt. Indien er geen aas wordt gebruikt kunnen de kooien voor een langere periode staan waardoor er naar verhouding minder arbeidsuren nodig zijn. Mede gezien de beperkte bijvangsten kan een kreeften- of krabbenkooi sneller worden geleegd dan bijvoorbeeld een aalfuik.

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

- De visserij op uitheemse rivierkreeften eist een ander type vistuig van de visserij op Chinese wolhandkrabben.
- Voor het vangen van uitheemse rivierkreeften in een geschikt vistuig gevonden die is vervaardigd uit gaas. Het vistuig wordt in Amerika met succes toegepast voor het vangen van rivierkreeften. Het vistuig behoeft geen aanpassingen voor gebruik in Nederland.
- Voor de vangst van wolhandkrabben is een nieuw vistuig ontworpen die grotendeels is gebaseerd op een vistuig die in Amerika met succes wordt gebruikt voor het vangen van de blauwe zwemkrab.
- Gemiddeld werden er per kreeftenkooi per fuikdag 0,05 kreeften gevangen. Waarschijnlijk waren er gedurende de monitoringsperiode nauwelijks uitheemse rivierkreeften in het projectgebied aanwezig. Deze gedachte wordt ondersteund door het feit dat met de zes monitoringsfuiken er slechts één rivierkreeft werd gevangen terwijl eerder is aangetoond dat aalfuiken zeer geschikt zijn voor het vangen van uitheemse rivierkreeften.
- Het totaal werden met 20 combikooien 491 wolhandkrabben gevangen (70 kg). De hoeveelheid is vergelijkbaar met die uit de zes monitoringsfuiken, waarin 496 wolhandkrabben werden gevangen (67 kg). Gemiddeld werden per combikooi per fuikdag 0,22 wolhandkrabben gevangen.
- Uit de resultaten bleek dat het gebruik van dode vis als aas in kreeftenkooien geen significant hogere vangst van kreeften oplevert.
- Uit labtesten bleek dat een aanpassing van de ingangen geen significant hogere vangst oplevert.
- Een krabbenkooi met een ingangen die zijn vervaardigd uit gaas bleken efficiënter in vergelijking tot die met ingangen van Polyetheen netwerk.
- De voor de krabbenkooi ontworpen ontsnappingsconstructie bleek tijdens labtesten goed te functioneren. Gedurende de pilot is geen enkele aal in de kooien aangetroffen.
- Uit de resultaten blijkt dat de geselecteerde vistuigen zeer selectief vissen. In verhouding tot het gewicht van de gevangen wolhandkrabben en kreeften, is het aandeel bijvangst minimaal.

7.2 Aanbevelingen

- Het gebruik van kreeften en krabbenkooien is volgens het Reglement binnenvisserij 1985 niet toegestaan. Medio 2012 zal het reglement worden aangepast. Hiertoe is door het ministerie van EL&I een wijzigingsvoorstel geschreven. Eén van de voorstellen is de opname van de “kreeftenkorf”. De in deze pilot geselecteerde kreeftenkooi valt geheel binnen de eisen van de in het voorstel beschreven “kreeftenkorf”. Dit geldt grotendeels ook voor de geselecteerde krabbenkooien, m.u.v. de polyethyleen ingangen. De pilot heeft aangetoond dat polyethyleen ingangen in combinatie met een ontsnappingsconstructie nauwelijks bijvangsten opleveren. Het is aan te bevelen om voorgaande mee te wegen in de definitieve wijziging van het Reglement binnenvisserij 1985.
- Het is aan te bevelen om een vervolgonderzoek uit te voeren met de geselecteerde kreeftenkooi, in een gebied met hoge dichtheden uitheemse rivierkreeften. Een dergelijk onderzoek kan aantonen dat met het vistuig economische rendabele hoeveelheden kreeften kunnen worden geoogst zonder noemenswaardige bijvangsten. Het is gewenst om ook het aanbod van kreeften te monitoren met enkele aalfuiken. Dit geeft een goede referentie bij de beoordeling van de vangstefficiëntie.
- Er is weinig informatie beschikbaar over de mogelijke schade die rivierkreeften en wolhandkrabben aanbrengen aan waterkeringen in Nederland. Het is gewenst om te onderzoeken in hoeverre er schade optreedt en wat de eventuele economische schade is. Een dergelijk onderzoek zal inzicht geven in de noodzaak van gerichte bestrijding van krabben en kreeften.
-

8

Literatuurlijst

- Clark, P., Rainbow, P., Robbins, R., Smith, B., Yeomans, W., Thomas, M., and Dobson, G., 1998**, The Alien Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*, in the Thames catchment. *Journal of Marine Biology*, No. 78: p. 1215-1221.
- Cohen, A.N., Carlton, J.T., 1997**, Transoceanic transport mechanisms: The introduction of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*, in California. *Pacific Science*, Vol. 51 - No.1: p. 1-11.
- Emmerik, Van W.A.M. & De Laak, G.A.J. 2008**. Oriënterend onderzoek exotische rivierkreeften Wilnis Bovenlanden, Polder Groot-Wilnis-Vinkeveen. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Emmerik, Van W.A.M. 2010**. Oriënterend onderzoek exotische rivierkreeften stadswateren Gouda. Sportvisserij Nederland, Bilthoven op verzoek van Goudse Hengelaarsvereniging "Viswaterpachting"
- Fladung, E., 2000**, Untersuchungen zur bestandsregulierung und verwertung der Chinesischen Wollhandkrabbe.
- Hanson, E., & M. Sytsma, 2005**. The potential for mitten crab colonization of estuaries on the west coast of North America. Portland State University, Portland.
- Herborg, L.M., Weetman, D., van Oosterhout, C., Hänfling, B., 2007**. Genetic population structure and contemporary dispersal patterns of a recent European invader, *Eriocheir sinensis*, the Chinese mitten crab. *Molecular Ecology*, No. 16: p. 231-242.
- Heukels, M.L.C., 2006**. Ecologisch onderzoek naar de Chinese wolhandkrab *Eriocheir dimensies*. Een dichtheidsschatting van de Chinese wolhandkrab in het Zuidlaardermeer door middel van merken en terugvangen. Intern rapport 2006-105. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren.
- Kamps, L.F., 1937**, De Chinesische Wolhandkrab in Nederland. Proefschrift. Drukkerij "De Marne", Leens.
- Kotterman, M & M van der Lee, 2011**. Gehaltes dioxines en dioxine-achtige PCB's (Totaal-TEQ) in paling en wolhandkrab uit Nederlands water. IMARES rapportnummer c011/11.
- Kroese, B. & N. Evers, 2011**. A National Inventory of Invasive Freshwater crayfish in the Netherlands in 2010. Stichting European Invertebrate Survey – Nederland.

-
- Leijzer, T.B., E. Schram, J.W. van der Heul, T. Bult, 2007.** Een verkennende studie naar de mogelijkheden voor opslag van levende wolhandkrab. IMARES rapport C089/07.
- Leijzer, T.B., G.M. Aarts & J. Kampen, 2008.** Gerichtte visserij op wolhandkrab in het IJsselmeer, een onderzoek naar vangstmethoden en bijvangsten. IMARES rapport C088/08.
- Li, G., Shen, Q., and Xu, Z. 1993,** Morphometric and biochemical genetic variation of the Mitten crab, *Eriocheir*, in southern China. *Aquaculture* 111: p. 103-115.
- McClain, W.R., Robert P. Romaine, C. Greg Lutz & Mark G. Shirley, 2005.** Aquacultuur Louisiana crawfish production manual. LSU AgCenter/Louisiana crawfish promotion & research board.
- McClain, W.R., & JJ Sonnier, 2010.** Effects of modified trap entrance funnels on crawfish catch.
- Panning, A. 1939.** The Chinese Mitten crab. Annual report Smithsonian Institution.
- Shirley, M & C. G. Lutz, 2009.** Crawfish trap design and constructions. SRAC Publication No. 2404. LSU AgCenter.
- Soes, M. & van Eekelen, R. 2006,** Rivierkreeften, een oprukkend probleem? *De Levende Natuur*, jaargang 107 - nr. 2: p. 56-59.
- Soes, D.M., van Horssen, P.W., Bouma, S., Collombon, M.T., 2007,** Chinese Wolhandkrab – Een literatuurstudie naar ecologie en effecten. Waardenburg 2007.
- Veldhuizen, T. & Stanish, S. 1999,** Overview of the Life History, Distribution, Abundance and impacts of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*.
- Vletter, W., 2008a.** Is the Red Swamp Crayfish, *Procambarus clarkii* still invasive at his northern limit of distribution? MSc-research project. Universiteit Leiden, Nederland.

Bijlage I Verslag studiereis Louisiana

Dag 1

Op de eerste dag van de week hadden we een afspraak met visserijexpert Rusty Gaude. Hij werkt voor het LSU Sea Grant program, een afdeling van de LSU die middels onderzoek en onderwijs zich richt op een goede samenhang tussen cultuur, economie en ecologie in de kustwateren van Louisiana. Rusty bracht ons naar een gebied aan de oostkant van de New Orleans waar veel Krab vissers hun vangtuigen uitzetten. Bij de haven ontmoeten we Julie Anderson en Twyla Herrington eveneens van het LSU Sea Grant program. We zijn aan boord gegaan van een boot van de Louisiana Department of Wildlife and Fisheries die met ons het Lake Ponchartrain is opgevaren. Op dit meer wordt veel gevist op de blauwe zwemkrab. Deze soort is wat groter dan de Chinese wolhandkrab en is dankzij twee zwempoten in staat om te zwemmen.



figuur 8.2

Al varende worden de kooien binnengehaald.

Fysiek zijn de vissers in staat om met 3 personen op één dag 450 kooien te leggen en opnieuw te beazen. Elke vissersboot zet ongeveer 900 krabbenkooien uit en leggen deze in de regel om de dag, bij koud weer om de 2 tot 3 dagen. De kooien zijn voorzien van een drijvende boei die met een touw aan de kooi is bevestigd. Elke visser heeft zijn eigen kleur boei en zet de kooien uit in een lijn met een onderlinge afstand van 20-

30 m. De kooien werden uitgezet op delen van het meer met een waterdiepte van 2-3 meter en als aas gebruikte de vissers bij voorkeur stukken olierijke vis die vanuit de westkust naar Louisiana werden geïmporteerd. Julie en Twyla hadden vooraf met een visser afgesproken dat wij deze een tijdje konden volgen om te zien hoe zij de kooien leegden. Opvallend was het razende tempo waarin de mannen werkten. Er was een duidelijke taakverdeling aan boord van de boot en de vaarsnelheid tijdens het ophalen van de kooien bedroeg ongeveer 10-15 km/u. De schipper zorgde ervoor dat de boei met een pikhaak wordt opgepakt en bevestigde deze aan een draaiende katrol. Door de vaarsnelheid kom de kooi omhoog en de 2e persoon kon hierdoor de kooi eenvoudig uit het water tillen. Hij verwijderde de krabben en beaasde de kooi opnieuw. Vervolgens zette hij de kooi direct weer terug in het water. De 3^e persoon sorteerde de krabben sloeg deze op in houten vaten.



figuur 8.3 *De meest toegepaste krabbenkooien in Louisiana.*

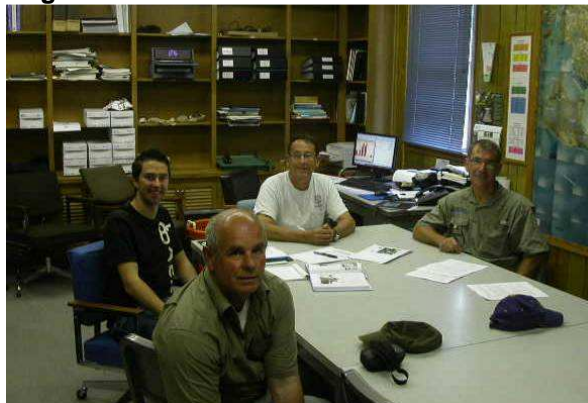
De vissers melden dat zij nauwelijks bijvangsten van vis in de kooien aantreffen. De vissers op dit meer zijn niet gebonden aan een gebied. Iedereen kan met een licentie in het meer vissen en het aantal vangkooien is onbeperkt. Deze regeling resulteerde zichtbaar in een hoge visserij-intensiteit, de ondiepe delen van het meer lagen vol met boeien van krabkooien.

In de middag zijn we op bezoek geweest op het bedrijf van Gary Bauer dat is gelegen aan Lake Ponchatrain. Gary koopt de krabben van de vissers, slaat ze op in grote koelcellen en verkoopt de krabben vervolgens door aan grote afnemers. Daarnaast verkoopt Gary allerlei benodigdheden voor de krabvisserij. Gary's vertelde ons alle belangrijke dingen over het vissen op krab. Hij heeft ons de werking van de krabbenkooien uitgelegd. Volgens hem was het belangrijk dat de kooien altijd schoon blijven, de blauwe zwemkrab zal een begroeide kooi niet snel inzwemmen. De kooien worden daarom behandeld met anti aanslag middelen.

Gary vertelde ons dat de krabben regelmatig verschalen en direct na dit proces drie maal zoveel geld opbrengen omdat zij dan zeer zacht zijn. De opgeslagen krabben moeten echter om de vier uur worden gecontroleerd. Dit is de tijd die de krabben nodig hebben om weer opnieuw hard te worden. Wanneer is verschaalde krab op tijd in de koeling wordt gelegd wordt dit proces aanzienlijk vertraagd. De krab kan op deze manier op tijd de restaurants bereiken.

Aan het einde van de middag hebben we een producent van krabbenkooien bezocht. De man vertelde ons over de gebruikte materialen en de specifieke voorkeuren van de vissers. Ze maakten uitsluitend gebruik van gecoat gaas die hij op rollen binnen kreeg. Hij krijgt veel response van de vissers en hij vertelde dat de bijvangsten aan vis minimaal zijn.

Dag 2



figuur 8.4 *Op bezoek bij het Louisiana Department of Wildlife and Fisheries (LDWF)*

Deze dag stond wederom in het teken van de krabvisserij. We hebben Robert Romaine ontmoet die met ons naar het kantoor van het Louisiana Department of Wildlife and Fisheries (LDWF) is afgereisd. We ontmoeten hier Vince Guillory, een bioloog die zich heeft toegelegd op onderzoek naar krabvisserij. Sinds de jaren 50 wordt er in Louisiana commercieel op krabben gevestigd. De vangtuigen zijn in al die jaren niet veel veranderd, enkel regels

in de visserij hebben voor aanpassing gezorgd. Het materiaal is in de loop der jaren wel sterk veranderd. Waar er vroeger nog gebruikt werd gemaakt van kippengaas is het tegenwoordig enkel nog gecoat gaas met een langere levensduur. Vince vertelde dat het belangrijk is om te beseffen dat een verloren kooi nog lange tijd schade kan toebrengen aan de omgeving. Om deze reden heeft het LDWF een kooinummers verplicht gesteld waardoor elke visser verantwoordelijk is voor zijn vistuig en men hem hier persoonlijk op kan aanspreken.

De kooien moeten zijn voorzien van 2 5/16 inch (58mm) ontsnappingsringen, die ervoor zorgen dat de kleinere exemplaren kunnen ontsnappen. Hij vertelde dat de visserijsector niet sterk is georganiseerd in Louisiana. Het ontbreekt aan een centraal aanspreekpunt waar men met de vissers in contact kan komen.

Vince vertelde dat de krabben van nature beschutting opzoeken en hij gaf de aanbeveling aan in Nederland eens te testen met afgedekte kooien. Mogelijk trekt dit meer krabben in de kooi, dit is tot nu toe echter nooit goed onderzocht. Als aas gebruikten de vissers vaak olierijke aasvissen echter heeft elke visser een voorkeur voor hoeveelheid en vissoort. Vince vertelde dat er nooit onderzoek is gedaan naar de relatie tussen hoeveelheid aas en hoeveelheid vangst. We hebben met Vince gesproken over de kans op bijvangsten en het voorkomen hiervan. Hij vertelde dat de bijvangsten aan vis zeer beperkt zijn en soortafhankelijk.

In de middag hebben we een bezoek gebracht aan Southern Wire. Dit bedrijf produceert krabben- en kreeftenkooien. Ze hebben ons laten zien hoe een krabbenkooi wordt gemaakt en hoeveel tijd dit kost. We hebben zelf nog een aantal delen mogen maken. Net als bij de vorige bedrijven vertelden ze dat elke visser een eigen voorkeur had voor bepaalde dingen. Zo hadden ze daar verschillende kleuren gecoat gaas om aan deze wensen te voldoen. Ze vertelde ons dat kleur met name een punt van persoonlijke voorkeur was en nergens op gebaseerd is aangezien krabben kleurenblind zijn.



figuur 8.5

Voorbeeld van de meest toegepaste kreeftenkooi.

De eigenaresse had een bedrijf in Taiwan die alle onderdelen van de kooien op maat leverden. Ze hoefden enkele delen te buigen en in elkaar te zetten gebruikten hiervoor een luchtdrukpistool die de delen met ringtjes aan elkaar bevestigen. Dit resulteerde in beperkte arbeidskosten en een scherpe verkoopprijs. Het was voor hun geen probleem om gaasdelen te fabriceren en direct te vershippen naar Nederland.

Dag 3

In de morgen hebben we Phillips Seafood, LLC bezocht. Eigenaar Rick Phillips heeft ons rondgeleid door zijn bedrijf en uitleg gegeven over inkoop, verkoop en verwerking van rivierkreeft. Rick vertelde dat hij vroeger zelf op rivierkreeft viste maar zich

na enkele slechte jaren zich op de handel heeft gericht. Hij koopt de rivierkreeft van de vissers en kijkt vervolgens wat de mogelijkheden zijn voor directe verkoop. De vissers leveren de rivierkreeften levend, opgeslagen in speciale zakken.

Afhankelijk van opslagtemperatuur en de waterkwaliteit van afkomst kunnen we kreeften twee tot maximaal zeven dagen in leven worden gehouden. Is er geen afzet mogelijk in deze periode dan worden de rivierkreeften verwerkt. Hierbij worden de rivierkreeften gesorteerd, gewassen, gekookt en gepelt. Het staartje van de rivierkreeft is het enige deel wat worden gebruikt voor consumptie en bevat slechts 15% van het totale lichaamsgewicht. Er wordt onderzocht of er andere afzettingmogelijkheden zijn maar tot nu toe is er geen afzet voor de overige 85% van de rivierkreeft.

Rick levert twee soorten aas voor de vissers, vis en graanpellets. Bij een watertemperatuur onder de 21 graden celcius gebruiken de vissers uitsluitend vis. Bij hogere watertemperaturen gaat de vis snel rotten en gebruikt men geperste graanpellets of een combinatie van vis en pellets. De aantrekkingskracht van pellets is echter minder groot dan die van vis.



figuur 8.6 Links het natuurlijke aas en rechts de geperste graanpellets.



figuur 8.7 De kreeftenkooien worden met behulp van een mal in vorm gebracht.

In de middag zijn we op bezoek geweest bij beroepsvisser Junior. Hij vist en jaagt als van kinds af aan in het Archa-falaya stroomgebied op o.a. rivierkreeft, meerval, krokidillen, herten en varkens. Hij maakt de meeste vangtuigen zelf en wordt hierbij bijgestaan door oma, neven, vrouw en kinderen.

Junior gaf uitleg over het maken van een vangtuig voor rivierkreeft. Hij maakte gebruik van gecoat hexwire gaas. Op een grote tafel worden de juiste lengtes afgeknipt en met behulp van een mal worden de ingangen in de kooien gemaakt. De kooien worden zo



figuur 8.8

Junior bekijkt de vangst in één van zijn kreeftenkooien.

plat mogelijk gemaakt, zodat er zoveel mogelijk mee aan boord kunnen. Aangekomen op de visgronden wordt het gaas weer met de hand in vorm gebracht. Hij vis in water met een maximale diepte van 1,5 meter waarin de kooien rechtopstaand worden neergezet met de openingen nabij de bodem. De diepte is afhankelijk van de waterstanden in de rivier en junior past zijn vangkooien hierop aan. In droge tijden met een lage waterstand gebruikt hij kortere vangkooien.

We hebben met Junior een boottrip gemaakt naar zijn visgronden, die zich in een zeer afgelegen deel van de moerassen bevonden. De kooien worden met behulp van een touw aan een boom geknoopt en met een lintje gemarkeerd die voor elke visser een andere kleur heeft. Junior vertelde dat de kreeften slechts in een bepaald deel van het jaar te vangen zijn. Het seizoen loopt ongeveer van maart tot juni. De aan-

vang en duur van het seizoen is afhankelijk van temperatuur en rivierafvoer. Het voorjaar van 2011 was vrij koud geweest en Junior vertelde dat daardoor de activiteit van de kreeften nog vrij laag was. In de meeste kooien zaten slechts één tot acht rivierkreeften een vangst die voor junior niet rendabel is. Junior vertelde dat hij in het hoogseizoen met 1800 kooien vist die hij om de dag leegt. Op een goede dag kon hij dan uit 900 kooien 1500 kilo kreeften oogsten.



figuur 8.9

De moerassen in het stroomgebied van de Atchafalaya River

Dag 4

Vandaag hebben we samen met Robert Romaine een aantal bedrijven bezocht die zich bezig houden met inkoop, verkoop en verwerking van rivierkreeft. Allereerst hebben we Bayou Land Seafood bezocht. Eigenaar Adam Johnson vertelde dat het bedrijf één van de grootste is die zich richt op de inkoop, verkoop en verwerking van rivierkreeft. In tegenstelling tot in Nederland wordt er in Louisiana niet gewerkt met een veilingssysteem. De rivierkreeft wordt ingekocht op basis van onderlinge afspraken. Adam vertelde dat hij van een aantal vaste vissers en kwekers de rivierkreeft inkoop tegen op dat moment geldende prijzen. De prijzen kunnen sterk wisselen doordat het niet mogelijk is om rivierkreeft voor een langere tijd op te slaan. Robert vertelde dat tijdens het vangen een bepaalde stress optreedt die tijdens langere opslag deels tot sterfte zal leiden. Hierdoor is het niet rendabel om rivierkreeft voor langere tijd op te slaan. Het bedrijf had een afdeling die zich richt op verwerking van rivier-

kreeft. Met een machine worden de kreeften gesorteerd op grootte. Adam had een automatische kreeften koker waardoor dit proces zonder veel arbeidskracht kon worden uitgevoerd. Na het koken worden de kreeften afgekoeld en gepeld. Het pellen wordt nog steeds met de hand gedaan omdat er nog geen machine beschikbaar is die alle maten rivierkreeften kan pellen. Het bedrijf beschikte over een hal met speciale peltafels waar maximaal 102 mensen konden pellen. Het staartvlees wordt verpakt en gekoeld of ingevroren.

In de middag zijn we op bezoek geweest bij Teche Valley Seafood. Eigenaresse Margot Babin heeft ons rondgeleid in haar bedrijf. Naast de in- en verkoop van rivierkreeft richtte zij zich op de productie van rivierkreeftpastei. Door een speciale verwerking is het mogelijk om de gehele rivierkreeft in de pastei te verwerken. Margot vertelde dat dit een vrij nieuw product is in de regio en ze bestede veel tijd aan de promotie.



figuur 8.10 Proefvijvers met rivierkreeften en rijst.



figuur 8.11 Gekookte rivierkreeften.

Dag 5

Vandaag de laatste dag van de trip die in het teken stond van de kweek en consumptie van rivierkreeften. We zijn op bezoek geweest bij het research station van de LSU, waar Robert werkt. Hij heeft ons rondgeleid over het terrein in uitleg gegeven bij de verschillende onderzoeksofstellingen. Zo onderzoeken zij o.a. de invloed van verschillende bezettingshoeveelheden in relatie tot voedselbeschikbaarheid. In optimale omstandigheden kan een rivierkreeft van enkele millimeter in 3 maanden uitgroeien tot een oogstbare afmetingen. Met de resultaten worden de kwekers geadviseerd om hun productie te optimaliseren.

In de middag heeft Robert ons meegenomen naar een winkel waar seafood aan de consument wordt verkocht. De eigenaar kookte zelf de rivierkreeften maar verkocht deze ook levend. Het was vanwege het paasfeest één

van de drukste dagen van het jaar. Het is een traditie om in Louisiana gedurende het feest met de familie gekookte rivierkreeften te eten. Veel mensen hebben zelf een kookpot en koken de rivierkreeften in water met specerijen naar eigen smaak.

Bijlage II Overzicht gesloten gebieden visserij op wolhandkrab

GEBIEDEN IN DE VISSERIJZONE, HET ZEEGEBIED EN DE KUSTWATEREN WAAR HET VERBODEN IS TE VISSEN OP AAL EN WOLHANDKRAB:

- het Beerkanaal met de daaraan gelegen open havens;
- het Calandkanaal met de daaraan gelegen open havens;
- de havens van IJmuiden en de toeleidingskanalen naar het Noordzeekanaal tot de meest zeewaarts gelegen waterkeringen;
- de Nieuwe Waterweg tot de lijn gaande van het oostelijk havenhoofd van Maassluis naar het groene scheepvaartgeleidelicht no. 14;
- de Maasmond tot de denkbeeldige lijn getrokken vanaf de buitenzijde van de Zuiderpier tot aan het eindpunt van de Noorderpier;
- het deel van het Zeegat van Goeree dat is gelegen binnen een afstand van 500 meter van de Haringvlietsluizen.

WATEREN WAAR HET VERBODEN IS TE VISSEN OP AAL EN WOLHANDKRAB:

- de Afgedamde Maas;
- de Amer;
- de Beneden-Merwede;
- het Bijlands kanaal;
- de Bergsche Maas;
- de Boven-Merwede;
- de Boven-Rijn stroomafwaarts vanaf de grensovergang bij Spijk;
- de Dordtsche Kil;
- het Haringvliet;
- het Hartelkanaal;
- Het Heusdensch Kanaal;
- het Hollandsch Diep;
- de Hollandsche IJssel stroomafwaarts vanaf de Veerlaan te Haastrecht;
- het IJ;
- de IJssel;
- het Julianakanaal;
- het Ketelmeer met uitzondering van het Ramsdiep, met als scheiding met het Vossemeer een lijn haaks op het einde van de zuidelijke dam van het Keteldiep ter hoogte van de provinciale grens, met als oostelijke grens de Ramspolbrug en met als westelijke grens de Ketelbrug (rijksweg A6);
- het Krammer Volkerak voor zover gelegen ten oosten van de Grevelingendam en de Philipsdam en tot aan de ingang van het Schelde- Rijnkanaal;
- het Lateraalkanaal Linne-Buggenum;
- de Lek;
- de Maas stroomafwaarts vanaf de grensovergang bij Eijsden en met uitzondering van de Boschmolenplas;
- het Maas-Waalkanaal;
- de Nederrijn;
- de Nieuwe Maas;
- de Nieuwe Merwede;
- de Noord;
- het Noordzeekanaal inclusief de zijkanalen A tot en met H;
- de Oude Maas;
- het Pannerdensch Kanaal;
- de Roer;
- het Spui;
- de Waal;
- het Wantij.



Twentehaven 5
3433 PT Nieuwegein

t. 030 285 10 66
e. info@VisAdvies.nl
www.VisAdvies.nl

K.V.K. 30207643; ABN-AMRO: 40.01.19.528

Aansprakelijkheid:

VisAdvies BV, noch haar aandeelhouders, vertegenwoordigers of werknemers, zijn aansprakelijk voor enige directe, indirecte, incidentele of gevolgschade dan wel boetes of andere vormen van schade en kosten die het gevolg zijn van of voortvloeien uit het gebruik van het advies van VisAdvies BV door opdrachtgever of voortvloeiend uit toepassingen door opdrachtgever of derden van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van VisAdvies BV. Opdrachtgever vrijwaart VisAdvies BV voor alle aanspraken van derden en de door VisAdvies BV daarmee te maken kosten (inclusief juridische bijstand) indien de aanspraken op enigerlei wijze verband houden met de voor de opdrachtgever door VisAdvies BV verrichtte werkzaamheden.

Niettegenstaande het voorgaande is elke aansprakelijkheid van VisAdvies BV uit hoofde van de overeenkomst van opdracht tussen VisAdvies BV en opdrachtgever beperkt tot het bedrag dat in het betreffende geval onder de beroepsaansprakelijkheidsverzekering van VisAdvies BV wordt uitbetaald, vermeerderd met het bedrag van het eigen risico dat volgens de verzekering ten laste komt van VisAdvies BV. Indien geen uitkering mocht plaatsvinden krachtens genoemde verzekering, om welke reden ook, is de aansprakelijkheid van VisAdvies BV beperkt tot [twee keer] het bedrag dat door VisAdvies BV in verband met de betreffende opdracht in rekening is gebracht [en tijdig is voldaan in de twaalf maanden voorafgaande aan het moment waarop de gebeurtenis die tot de aansprakelijkheid aanleiding gaf plaatsvond,] met een maximumaansprakelijkheid van [€50.000]