

Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek
Animal Sciences Group
Wageningen UR

Postbus 68
1970 AB IJmuiden
Tel.: 0255 564646
Fax.: 0255 564644
Internet:postkamer@rivo.dlo.nl

Postbus 77
4400 AB Yerseke
Tel.: 0113 572781
Fax.: 0113 573477

Rapport

Nummer: C031/03

Kwantitatieve beschrijving van technische en visserijbiologische aspecten van de Twinrigvisserij

Rob Griff, Floor Quirijns, Bob van Marlen, Willem den Heijer

Opdrachtgever: Produktschap Vis
 T.a.v. Fenneke Brocken
 Postbus 72
 2280 AB Rijswijk

Project nummer: 3241252001

Contract nummer: 02.101

Akkoord: Drs. E. Jagtman
 Hoofd Afdeling Biologie en Ecologie

Handtekening: _____

Datum: 25 juni 2003

Aantal exemplaren: 35
Aantal pagina's: 78
Aantal tabellen: 9
Aantal figuren: 13
Aantal bijlagen: 6

Inhoudsopgave

Summary	4
Samenvatting	5
Voorwoord	6
1. Inleiding	7
2. Historische ontwikkeling	11
2.1 Internationale ontwikkeling	11
2.2 Ontwikkeling in Nederland	11
2.3 Maaswijdteregeling	13
3. Visserijtechnische beschrijving	15
3.1. De twinrigmethodiek	15
3.2 Tuig en optuiging	16
4. Visserijbiologische beschrijving	19
4.1 Doelsoorten van de twinrigvisserij	19
4.2 Beschrijving visserijinspanning en aanlandingen	19
4.2.1 Methodiek	19
4.2.2 Visserijinspanning	22
4.2.3 Samenstelling van de aanlandingen	25
4.2.3 Vangstlokaties	29
4.2.4 Kwantitatieve vergelijking van aanlandingen in de twinrig- en boomkorvisserij	30
4.3 Visnamigheid	35
5. Discussie	39
Voorlopige conclusies	41
Referenties	42
Bijlagen	43
Bijlage I. Lijst met twinriggers	43
Bijlage II. Enquête formulier	44
Bijlage III. Resultaten enquête	51
Bijlage IV. Verspreidingskaartjes van de twinrig- en boomkorvloot per kwartaal.	61
Bijlage V. Verspreidingskaartjes van aanlandingen in de twinrig- en boomkorvloot	65
Bijlage VI. Aanlandingen in de twinrig- en boomkorvloot	72

Summary

The Netherlands Institute for Fisheries Research has been commissioned by the Dutch Fisheries Product Board to carry out a study on the effects of twin trawl fishery on the sustainable exploitation of demersal fish stocks. The twin trawl fishery appears to grow quickly, but there are many uncertainties about the advantages and disadvantages of this fishery on fish stocks. Advantages due to the light type of gear are the low use of fuel, the high quality of landings and the relatively low disturbance of the bottom. Negative effects mentioned are the large surface that is fished, which would result in high catches and large numbers of discards. Moreover, under certain conditions, twin trawlers are allowed to use smaller mesh sizes than beam trawlers which may result in smaller discards.

This study aims at making an objective and quantitative description of the twin trawl fishery in the Netherlands and consists of three parts: 1) a description of technical and fishery biological aspects; 2) a study on discards and; 3) an integrated description of the twin trawl fishery and a comparison with the beam trawl fishery. The present report describes the first part: the development of the fishery with twin trawls in the Netherlands and its biological and technical aspects.

By means of a questionnaire among all 47 Dutch twin trawl captains the fishery method is quantitatively described in terms of gear design, fishing speed, technical characteristics of the vessel and energy usage. Landing and effort data from the Dutch Fishery Registration System (VIRIS) were used to make a quantitative description of the current twin trawl fishery in the Netherlands regarding both effort and landings. Spatial and temporal patterns of landings in the beam trawl and twin trawl fisheries were compared and differences were tested statistically.

Since 1997 twin trawls have been used in the Dutch fishery sector. In 2002 the twin trawl fleet comprised 47 vessels. The target species are non-quoted species (such as gurnard, red mullet, turbot and brill), species that do not require individual quotas (Norway lobster) and North Sea plaice. The average twin trawl gear consists of two or more trawls held open by means of trawl doors. A clump is attached in between both nets to keep the nets at the bottom. The fishing speed is 2.5-3.5 knots (4.6-6.5 kmh⁻¹), which is considerably lower than the fishing speed of beam trawlers (6-6.5 knots, 11-12 kmh⁻¹). The light gear and low fishing speed result in a low fuel usage of 1000-1500 litres per day for euro cutters and 4000 litres per day for a cutter of 1200 hp. This is considerably lower than the fuel usage of beam trawlers: a euro cutter uses 5000-7500 litres per day and a large cutter (2000 hp) uses approximately 9500 litres per day.

The twin trawl fishery is probably economically feasible due to the quality and not the quantity of fish: Norway lobster is the only species which is caught in higher quantities (in kg per day at sea) by twin trawlers than by other fisheries analysed. Red mullet, round fish and gurnard are species that, compared to twin trawl fishery, are landed in higher quantities in kg in the 'snurrevad' fishery, beam trawl and paired trawl fisheries. For almost all fish species, however, landings per unit swept area are lower in the twin trawl fishery than in other fisheries. Consequently, the relatively large surface that is fished compared to the beam trawl fishery, does not lead to proportional larger landings. Therefore, the first results indicate that this aspect may be less negative than supposed.

Higher prices per kg of landed fish and low fuel costs probably compensate the lower quantities landed. Experiences of twin trawl captains are mainly positive. Most of them have positive future expectations, the twin trawl fishery seems economically very interesting for them.

Samenvatting

Het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek voert in opdracht van het Productschap Vis een visserijkundige studie uit naar de twinrigvisserij in de Noordzee ter beoordeling van de effecten op de duurzame exploitatie van de bodemvisbestanden. De twinrigvisserij lijkt snel te groeien maar er zijn onduidelijkheden over de voor- en nadelen en het effect ervan op visbestanden. Het voordeel is dat het lichte tuig de bodem minder beroert, minder brandstof vereist en de aanlandingen minder beschadigd. Nadelige effecten die genoemd worden zijn het grote oppervlak dat bevist wordt, wat zou leiden tot een hoge visnamigheid, en de grote hoeveelheid discards doordat onder bepaalde voorwaarden met kleinere maaswijdtes dan in de boomkorvisserij gevestigd mag worden.

Dit onderzoek beoogt een objectieve kwantitatieve beschrijving van de twinrigvisserij in Nederland te geven en omvat drie delen: 1) een technische en visserijbiologische beschrijving, 2) een onderzoek naar de discards en 3) een integrale beschrijving van de twinrigvisserij en een vergelijking met de boomkorvisserij. Dit rapport beschrijft het eerste deel: de ontwikkeling van de twinrigvisserij in Nederland en visserijbiologische en -technische aspecten. In dit rapport wordt niet op discards ingegaan omdat dit volledig door het tweede rapport wordt gedekt dat in oktober 2003 verschijnt. Wel is een eerste aanzet voor de vergelijking met de boomkorvisserij gedaan, maar de complete vergelijking zal in het eindrapport worden opgenomen dat in december 2003 verschijnt.

Op basis van een enquête onder alle 47 Nederlandse twinrigschippers is de visserijmethode kwantitatief beschreven in termen van netontwerp, grondpees, vissnelheid, horizontale en verticale netopening, technische voorzieningen aan boord en energieverbruik. Met behulp van aanlandings- en inspanningsgegevens uit het Visserij Registratie Systeem (VIRIS) is een kwantitatieve beschrijving gemaakt en zijn de aanlandingen geanalyseerd en statistisch vergeleken tussen de boomkor- en twinrigvisserij.

In Nederland wordt sinds 1997 met twinrignetten gevestigd en in 2002 bestond de vloot uit 47 schepen. De belangrijkste doelsoorten zijn ongequoteerde soorten (poon, mul, tarbot en griet), vissoorten waar geen individueel quotum voor nodig is (Noorse kreeft) en schol. Het lichte tuig en de lage vissnelheid (2.5-3.5 kn; 4.6-6.5 kmh⁻¹) leiden tot een laag brandstofverbruik van 1000-1500 liter per etmaal voor de eurokotters en 4000 liter per etmaal voor een kotter van 1200 pk. Ter vergelijking: we schatten dat een boomkor eurokotter per etmaal ongeveer 5000-7500 liter verbruikt en een boomkorkotter van 2000 pk ca. 9500 liter (vissnelheid 6-6.5 kn; 11-12 kmh⁻¹).

De twinrigvisserij is duidelijk een visserij die het van de kwaliteit en niet van de kwantiteit moet hebben: Noorse kreeft is de enige soort waarvan door de twinriggers meer kg per dag worden aangeland dan in de andere vormen van visserij. Van mul, rondvis en rode poon wordt veel meer aangeland wanneer er niet met een twinrigtuig maar met snurrevaad, boomkor of span gevestigd wordt. Het aantal kg vis per bevist oppervlak is voor bijna alle soorten lager in de twinrigvisserij dan in andere type visserijen. De hogere opbrengst per kg aangelande vis en het lage brandstofverbruik moeten de lagere aanlandingen compenseren. De ervaring van de schippers met de twinrigvisserij is voornamelijk positief. De meesten zien een goed toekomstperspectief.

De eerste verkenning van de visnamigheid van de twinrigvisserij geeft de indruk dat het grote oppervlak dat in vergelijking met de boomkorvisserij bevist wordt, niet leidt tot evenredig grotere aanlandingen. Eén van de twee veronderstelde negatieve effecten van de twinrigvisserij, de hoge visnamigheid, lijkt dus door de eerste resultaten te worden genuanceerd. Hoe het zit met het de discards, zal worden gepresenteerd in het tweede rapport uit deze studie.

Voorwoord

De twinrigvisserij is relatief nieuw in Europa en wordt nog niet apart geregistreerd in de EU logboeken. Daardoor was het lastig om goede gegevens over de twinrigvisserij te verzamelen. Om tot dit rapport te komen was de inbreng van de vissers onmisbaar. Dankzij het grote aantal vissers dat de enquête heeft ingevuld en teruggestuurd, hebben we veel extra informatie gekregen. Verder zijn collega onderzoekers uit Denemarken (Visserijfederatie, DIFRES en SINTEF) en het Verenigd Koninkrijk (Sea Fish Industries en Marine Laboratory) erg behulpzaam geweest bij het verstrekken van informatie over de twinrigvisserij in hun land. Ivo Leijten heeft vijf jaargangen van Visserijnieuws doorgespit om trends in de Nederlandse twinrigvisserij te onderzoeken. Adriaan Rijnsdorp, Gerrit Rink, Anne van Duyn en Frans van Beek hebben waardevol commentaar op het rapport geleverd.

1. Inleiding

Het grootste deel van de Nederlandse vissersvloot vist met een boomkor op platvissoorten zoals schol en tong (LEI, 2000). Door de afgenomen quota voor deze soorten en de hoge brandstofprijzen is het minder vanzelfsprekend geworden dat deze visserij in alle gevallen de meest efficiënte vorm is. Er zijn alternatieven voor de boomkor zoals de bordentrawl, snurrevaad en twinrig. In een verkenning naar de potentie van deze technieken concluderen Den Heijer en Keus (2001) dat de snurrevaad-, twinrig- en multirigvisserij¹ een goed alternatief bieden voor de boomkorvisserij. De hoge kwaliteit van de vis, het lage energieverbruik en de relatief geringe slijtage aan de vistuigen maken de twinrigvisserij economisch interessant (Den Heijer & Keus, 2001). De twinrigvisserij is in Nederland de afgelopen jaren dan ook sterk toegenomen. Tegenover de economische voordelen zijn er mogelijke ecologische nadelen: er wordt een veel grotere oppervlakte bevestigd dan in de boomkorvisserij, wat zou kunnen leiden tot snellere uitputting van de visbestanden. Omdat onder bepaalde voorwaarden met kleinere maaswijdtes gevist mag worden zijn de bijvangsten in de twinrigvisserij mogelijk groter. Een ecologisch voordeel is echter dat het lichte vistuig de bodem minder verstoort dan de zware boomkortuigen.

Het Productschap Vis heeft het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek gevraagd een visserijkundige studie naar de twinrigvisserij uit te voeren en deze visserij te vergelijken met de boomkorvisserij. De voornaamste reden hiervoor was dat vanuit de kant van de vissers bezorgdheid was geuit over de ontwikkelingen in de twinrigvisserij, onder andere omdat specifieke technische maatregelen ontbreken. Er bestaan veel vragen over de voor- en nadelen van de twinrigvisserij en het effect op visbestanden. Ondertussen lijkt de twinrigvisserij snel door te groeien. In dit 'Twinrigproject' voert het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek een kwantitatieve analyse uit van de twinrigvisserij in de Noordzee ter beoordeling van de effecten op de duurzame exploitatie van de bodemvisbestanden. Het onderzoek streeft ernaar deze objectieve beschrijving te baseren op feiten en gegevens. Dit onderzoek bestaat uit drie delen: 1) een technische en visserijbiologische beschrijving, 2) een onderzoek naar de discards in de twinrigvisserij en 3) een integrale beschrijving van de twinrigvisserij en een vergelijking met de boomkorvisserij.

Op dit moment is er weinig documentatie over de twinrigvisserij en dit onderzoek onderscheidt zich van bestaande literatuur doordat er nieuwe gegevens worden verzameld om de twinrigvisserij te beschrijven, en doordat het gebaseerd is op feiten en gegevens. In de internationale wetenschappelijke literatuur is niets te vinden over twinrigvisserij en de Nederlandstalige publicaties zijn beperkt tot artikelen in Visserijnieuws en een hoofdstuk in het rapport van Den Heijer & Keus uit 2001. Hun rapport schetst een beeld van de twinrigvisserij in Nederland en beschrijft ook technische en visserijbiologische aspecten. Het verschil tussen het rapport van Den Heijer & Keus en dit onderzoek is echter dat de beschrijving van de twinrigvisserij in dit rapport kwantitatief is en dat er nieuwe informatie voor verzameld wordt. Dit onderzoek is gebaseerd op informatie uit een enquête onder alle Nederlandse twinrigschippers, op analyse van gegevens uit de VIRIS² database, daadwerkelijke meting van discards aan boord van twinrigschepen en experimenten waarin de overleving van discards onderzocht wordt.

Dit rapport beschrijft de ontwikkeling van de Nederlandse twinrigvisserij in de Noordzee en beschrijft visserijbiologische en –technische aspecten en vormt daarmee het eerste deel van het onderzoek. Alle beschikbare informatie uit nationale en internationale bronnen zijn verwerkt in een beschrijving van de twinrigvisserij, met het oog op de ontwikkelingen in Nederland en in het buitenland sinds 1995. De technische en visserijbiologische analyse is erop gericht een getalsmatig inzicht te verkrijgen in de visnamigheid van de

¹ De term twinrigvisserij in dit rapport duidt zowel de twinrig- als de multirig-visserij aan.

² Visserij Registratie Systeem.

gebruikte vistuigen en de ontwikkeling hiervan in de afgelopen jaren. Om gegevens over technische aspecten te verzamelen is een enquête verstuurd naar alle 47 Nederlandse twinrigschippers. Daarvan hebben er 22 het formulier ingevuld en teruggestuurd. Op basis van de enquête is de visserijmethode kwantitatief beschreven in termen van netontwerp, grondpees, vissnelheid, horizontale en verticale netopening, technische voorzieningen nodig aan boord en energieverbruik. Ook is een beschrijving opgenomen van de afstemming van het vistuigontwerp op de doelsoort en/of de specifieke kenmerken van de visgrond. Voor de visserijbiologische beschrijving is een analyse uitgevoerd van gegevens in de VIRIS database. Met behulp van aanlandings- en inspanningsgegevens uit VIRIS is een overzicht gemaakt van de huidige twinrigvisserij in Nederland en is de aanlanding en inspanning tussen de boomkor- en twinrigvisserij vergeleken. Hiervoor is de verdeling van visserijinspanning (in zeedagen) over tijd (maanden) en ruimte (ICES vakken) beschreven. De samenstelling van de aanlandingen in de boomkor- en twinrigvisserij door het jaar heen wordt gepresenteerd. Van de zeven belangrijkste soorten worden de aanlandingen kwantitatief (aangelande kg per dag) geanalyseerd. Omdat in het VIRIS databestand de twinrig niet als apart vistuig geregistreerd staat is met behulp van de enquêteresultaten en door gesprekken met de visserijsector een selectie gemaakt van schepen die aan de twinrigvisserij deelnemen.

De analyses die in dit rapport beschreven worden zijn een eerste stap in de hele analyse die in het project uitgevoerd worden en hebben nog niet de resolutie die vereist is om een compleet beeld van de twinrigvisserij te verkrijgen. De aanlanding en inspanning van de vloot wordt nu bijvoorbeeld per maand gepresenteerd terwijl deze informatie per week veel meer inzicht geeft over bijvoorbeeld het omschakelen naar andere type visserijen. Ook is er nog geen onderscheid gemaakt tussen twinrigvisserij op Noorse kreeft en die op schol terwijl dit voor de aanlandingen veel zal uitmaken. In de discussie van dit rapport wordt ingegaan op de verdere analyse binnen dit project.

Enquête technische aspecten twinrigvisserij

Op 13 februari 2003 is aan 47 Twinrigschippers een schriftelijke technische enquête (zie Bijlage II en III) gestuurd met vragen over doelsoorten, de visserij, netontwerp en hun mening over de twinrigvisserij. Voorafgaand daaraan zijn met een eerste versie van deze enquête drie twinrigschippers persoonlijk geïnterviewd. Op basis van die gesprekken zijn de vragen enigszins aangepast of verduidelijkt waarna de enquête rondgestuurd is naar de hele groep van twinrigschippers. In een begeleidende brief en via een stukje in Visserijnieuws van 14 februari, is het doel van de enquête uitgelegd, is de schippers gevraagd de enquête in te vullen en is hen verzekerd dat de gegevens vertrouwelijk behandeld zouden worden. De schippers zijn gevraagd de formulieren voor 10 maart in te vullen en terug te sturen in de gefrankeerde envelop die was bijgevoegd, of de vragen op internet te beantwoorden. Na 10 maart heeft het RIVO een aantal schippers die nog geen respons gegeven hadden opgebeld om hen te vragen alsnog te reageren. Alle schippers die de enquête hebben ingevuld krijgen een uitgebreide samenvatting van dit rapport, om ze een beeld te geven van de resultaten tot zover.

In totaal zijn 22 ingevulde enquêteformulieren ontvangen. De details en alle antwoorden zijn te vinden in de bijlage (Bijlage II en III). Door het hele rapport heen worden de resultaten van de enquête gebruikt.

Dit rapport gaat niet in op de discards in de twinrigvisserij en vertaalt de resultaten niet door naar de hele twinrigvloot en de effecten van de vloot op visbestanden. Deze aspecten komen in het tweede en derde rapport van dit onderzoek aan bod. Het tweede rapport zal een beschrijving geven van de vangstsamenstelling van twinrigvisserij in relatie tot doelsoort, visseizoen en visgrond, en de overlevingskansen van scholdiscards. Hiervoor verzamelen medewerkers van het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek de gegevens aan boord van een viertal twinrigschepen. In dat rapport worden de daadwerkelijke vangsten beschreven en niet alleen de aanlandingen. In het derde rapport, tevens het eindrapport, worden de gegevens die zijn verzameld voor de eerste twee rapporten samengevat en doorvertaald naar de hele vloot. Hierbij staat de vraag centraal hoe de twinrigvisserij zich verhoudt tot andere

visserijmethoden en in hoeverre de twinrigvisserij een bijdrage levert aan een duurzame exploitatie van de bodemvisbestanden in de Noordzee.

Hoofdstuk 2 van dit rapport beschrijft de ontwikkeling van de twinrigvisserij op internationaal niveau en op nationaal niveau sinds 1995. Hoofdstuk 3 geeft een visserijtechnische beschrijving van de twinrigvisserij, op basis van algemene kennis, literatuur en enquêtes die afgenomen zijn bij twinrigvisserij. De visserijbiologische beschrijving komt aan bod in hoofdstuk 4. Hierin worden de doelsoorten van de twinrigvisserij, de samenstelling van de aanlandingen op basis van VIRIS gegevens en de overeenkomsten en verschillen tussen de twinrigvisserij en de boomkorvisserij beschreven. Hoofdstuk 5 sluit het rapport af met een discussie over de huidige stand van de twinrigvisserij en mogelijke toekomstige ontwikkelingen. Bovendien wordt beschreven welke analyses in de rest van het project uitgevoerd worden.

2. Historische ontwikkeling

Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van de ontwikkeling van de twinrigvisserij, nationaal en internationaal. De informatie voor dit overzicht is voor de internationale ontwikkeling uit het rapport van Den Heijer en Keus (2001) gehaald en voor de nationale ontwikkeling uit Visserijnieuws (jaargangen 1997 tot en met de eerste helft van 2002).

2.1 Internationale ontwikkeling

De twinrig dateert uit het begin van de jaren vijftig en werd toen uitgetoetst in de Golf van Mexico. In de jaren zeventig werd het vervolgens in de Australische garnalen- en kreeftvisserij toegepast en vanaf het begin van de jaren tachtig door Deense kreeftvisserij. Naast een bestaand systeem met twee vislijnen ontwikkelde het *North Sea Centre* in Hirsthals in 1983/84 een systeem met drie vislijnen. De ervaringen leidden in het midden van de jaren tachtig tot een introductie van de methode in het Verenigd Koninkrijk. Aanvankelijk waren het kleinschalige vaartuigen uit onder andere Harwich, Southwold en Lowestoft die met het systeem met twee vislijnen op slappe grond op tong visten. Zonder al te veel noemenswaardige veranderingen in de dekuistrusting konden deze kleinschalige vissers hun bestaande netten, visborden en vislijnen gebruiken. De omschakeling naar de twinrigvisserij vergde dus geen grote investeringen. Tegelijkertijd groeide de belangstelling voor de twinrigmethode in Schotland gestaag, met name in de visserij op Noorse kreeft (*Nephrops norvegicus* L.). Eerst voor kleine schepen tot circa 300 pk, gebruikmakend van twee vislijnen, later ook voor schepen met grotere motorvermogens vissend met drie vislijnen. Vanaf 1990 is vrijwel elk nieuw schip in Schotland voorzien van een dekuistrusting die geschikt is voor deze methode. Niet alleen in de kreeftvisserij, maar ook voor garnalen en platvis boekte de twinrigmethode veel succes. De introductie van de twinrigvisserij is in de laatste drie decennia de meest opvallende ontwikkeling geweest in de Britse visserijsector (Den Heijer en Keus, 2001). Op dit moment zijn 101 platvis multirigvisserij en 124 kreeftvisserij actief in Schotland (*F.J. Quirijns, pers. comm. met Marine Laboratory in Schotland*). Door de dekuistrusting van deze schepen kunnen de vissers makkelijk omschakelen van de kreeftvisserij naar de platvisvisserij en andersom. Ook onder Deense kreeftvisserij werd in de jaren negentig de multirigvisserij populair, mede doordat in deze visserij weinig kabeljauw werd bijgevangen. De Deense vloot telt ongeveer 50 twinrigschepen van formaat (langer dan 18 meter), zij opereren met 2, 4 en soms zelfs met 8 netten (*F.J. Quirijns, pers. comm. met Deense Visserij Vereniging*).

Op dit moment zijn op de Noordzee 47 Nederlandse schepen (inclusief omgevlagde schepen) actief met de twinrigvisserij. In het Noordelijke deel van de Noordzee, boven de 56° Noorderbreedte, zijn ook de twinrigschepen uit Schotland, Engeland en Denemarken actief. Een deel van de Schotse twinrigvloot is ook actief ten westen van Ierland en Schotland.

2.2 Ontwikkeling in Nederland

In tegenstelling tot Schotland heeft de twinrigvisserij in Nederland sinds de introductie in 1997 niet tot grote verschuivingen geleid. In Nederland heeft tot nu toe slechts een beperkt aantal vissers de (gedeeltelijke) overstap naar de twinrigvisserij gemaakt.

In Nederland kwam de ontwikkeling van de twinrigvisserij later op gang dan in andere delen van Europa. De eerste melding over deze 'nieuwe visserij' in het vakblad Visserijnieuws is in het najaar van 1997. De redactie kondigt de nieuwbouw van de UK 224 aan, maar heeft het over de 'bordvisserij' in plaats van over de twinrigvisserij. Krap een jaar later komt de UK 224 'Tunis van Luut' in de vaart. Het is het eerste vissersvaartuig in Nederland dat speciaal voor de uitoefening van de twinrigvisserij is gebouwd. Er volgen enkele demonstraties om geïnteresseerden de gelegenheid te geven kennis te maken met deze vistechiek

en de bijbehorende materialen en tuigen. Vooral de onderwaterwaarnemingen van het net, de borden en het middengewicht maken indruk op enkele Nederlandse vissers. Verschillende maritieme vakbladen besteden aandacht aan de UK 224 en de nieuwe manier van vissen. In diverse publicaties passeren vooral de voordelen en in mindere mate de nadelen de revue. Als belangrijkste voordelen gelden onder andere het lage gasolieverbruik, als gevolg van de toepassing van relatief licht vistuig en een opvallend lagere vaarsnelheid tijdens het vissen. Verder worden ook de goede vangsten en de opbrengsten van soorten zoals mul, poon en Noorse kreeft duidelijk.

Het vernieuwende karakter en de kenmerken van de aangelande vis (kwaliteit, lengte en soort) leidden in 1999 tot nominatie van een twinrigger tot 'schip van het jaar'. Kort daarna besluit een handvol eigenaren hun bestaande schepen aan te passen, zodat ze naast de boomkorvisserij ook de twinrigvisserij kunnen uitoefenen. In enkele gevallen van nieuwbouw ondergaan vaartuigen op de tekentafel technische veranderingen in de dek lay-out om behalve de traditionele boomkorvisserij ook de twinrigvisserij te kunnen bezigen. Vanuit Urk zijn er ondernemers die zich in een Deense twinrigvisserijbedrijf inkopen en een Urker visser neemt een voor de twinrigvisserij geschikt gemaakt vaartuig uit Duitsland over. Zo wordt er op korte termijn veel kennis en ervaring met deze nieuwe manier van vissen opgedaan. Een groot deel van de Nederlandse twinrigactiviteiten is dan geconcentreerd in Urk.

Door nieuwbouw, verbouw, overnames en omvlaggen groeit het aantal Nederlandse twinrigvaartuigen en de buitenlandse twinriggers met Nederlands belang in 2000 gestaag. De aandacht voor de methode en de te gebruiken materialen neemt toe. Verschillende Nederlandse toeleveringsbedrijven presenteren producten of bieden diensten aan die gerelateerd zijn aan de twinrigvisserij. Zo komen er diverse nieuwe computergestuurde lieren en winches, afzonderlijk bedienbare nettentrommels, sensoren en software om de netten onder water te kunnen monitoren. Gebruikers van de twinrigmethode experimenteren met de vissnelheid en met het gebruik van één of meer wekkerkettingen om de platvisvangsten te verhogen. Demonstraties van nieuwe producten en technieken (vislieren, vistuig monitoring, enz) trekken veel belangstelling.

Het aantal nieuwe twinrigschepen stijgt in 2001 minder dan in de jaren daarvoor. De eerste kritische geluiden over de effecten van de twinrigvisserij zijn een feit; het hele jaar door met de twinrig vissen, zou geen goed (economisch) alternatief zijn, er schijnt sprake te zijn van grote hoeveelheden bijvangst en de visserijdruk op de visbestanden in de 12-mijlszone zou te veel toenemen. Onduidelijkheden ontstaan met betrekking tot de (afwezigheid van) regelgeving voor de twinrigvisserij. Het zijn vooral de schippers van de grotere boomkorkotters die hun bezorgdheid uiten over de vermeende grote bijvangsten van ondermaatse platvis in de kustzones. Zij vrezen voor uitputting van de platvisbestanden.

In de eerste helft van 2002 zijn er geen schepen meer verbouwd of aangepast, maar komen er wel vijf nieuwe vissersvaartuigen bij die voor twee manieren van vissen geschikt zijn. In vrijwel alle gevallen gaat het om een boomkorkotter die ook de mogelijkheid heeft om over te schakelen op de twinrigvisserij. In de zomermaanden kiezen de schippers van deze nieuwbouwvaartuigen doorgaans voor de twinrigvisserij en in de winter vallen ze terug op de boomkorvisserij. Voorts komen er in 2002 buitenlandse vaartuigen met een nadrukkelijk Nederlands belang in de vaart die zowel voor de twinrigvisserij als de snurrevaadvisserij geschikt zijn. Voor de tweede keer ontvangt de eigenaar van een in Nederland gebouwde twinrigger de nominatie van 'schip van het jaar'. Het betreft hier de onder Noorse vlag varende VA-22-F 'Nordvaerder'. De afwijkende afmetingen, de indeling van de ruimten aan boord en goede kwaliteit van de vis en de daarmee samenhangende besommingen hebben hieraan ten grondslag gelegen.

De meeste schippers die de enquête ingevuld hebben (van zowel Nederlandse als omgevlagde schepen) zijn in 1999 (7 schippers) en 2000 (6) begonnen met de twinrigvisserij. Eén Belgisch omgevlagd schip is er al in 1996 mee begonnen, één Nederlands schip in 1998, vijf schepen in 2001 en twee schepen in 2002. Elf van de respondenten vissen het hele jaar door met de twinrigvisserij, de overigen vissen met name in de zomermaanden. Wanneer de schippers niet met een twinrigtuig vissen, voeren ze voornamelijk boomkor-, snurrevaad- of bordenvisserij uit.

Met name bij eigenaren van Eurokotters is de twinrigvisserij erg populair. Meer dan de helft van de schepen die zijn overgeschakeld behoort thuis in het Eurokottersegment. Van de twinrig en de multirig is in Nederland de twinrigvisserij de meest gebruikte variant. Tot nu toe passen alleen enkele kotters uit Wieringen de quadrigmethode toe om Noorse kreeft te kunnen vangen. In 2002 waren er in totaal 47 schepen die met een twinrigtuig visten (Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Twinrig schepen in 2002 naar pk-klasse en land. De buitenlandse schepen zijn Nederlandse schepen die onder buitenlandse vlag varen. Een gedetailleerde lijst van de schepen staat in Bijlage I.

Pk klasse	Nederlands	Buitenlands	Totaal
≤ 300 pk	17	14	31
300-2000 pk	6	10	16
Totaal	23	24	47

2.3 Maaswijdteregeling

Voor de twinrigvisserij is geen specifieke regelgeving van toepassing. Visserij die de twinrigvisserij toepassen moeten echter wel voldoen aan de algemene Technische Maatregelen die van kracht zijn. Deze maatregelen zijn beschreven in het Visserij Jaarboek 2003 waarvan hier een samenvatting gegeven wordt.

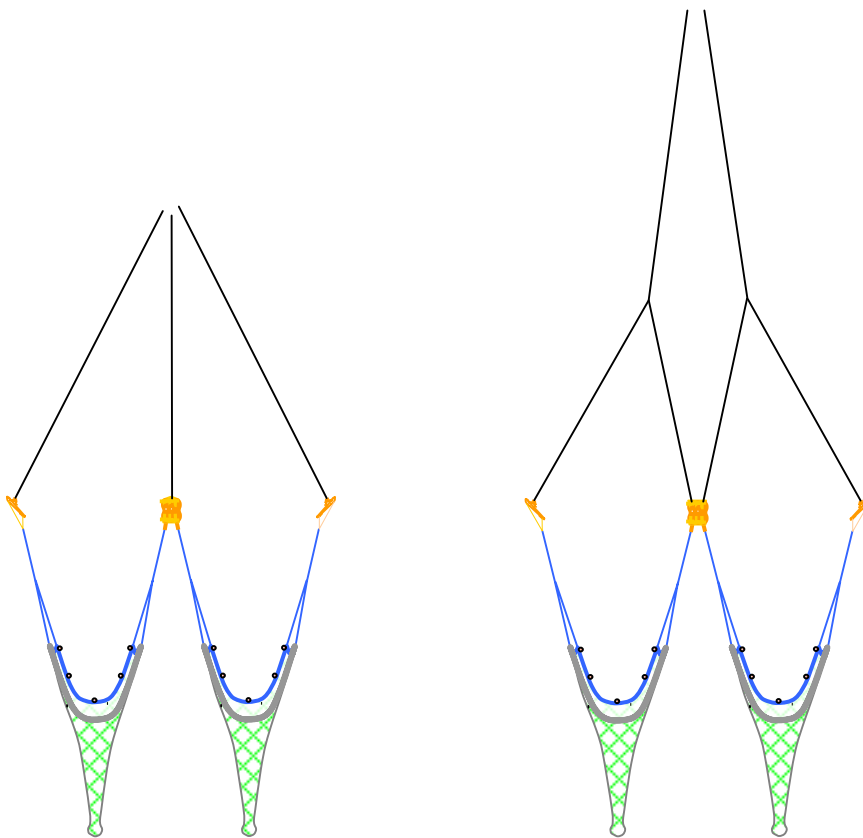
Binnen de 12-mijlszone moet de maaswijdte minimaal 100 mm zijn. Om binnen de 12-mijlszone te kunnen vissen, heeft een twinrig niet op lijst I te staan, waarop de Eurokotters en kustvissersvaartuigen met een maximaal vermogen van 300 pk die de boomkorvisserij uitoefenen staan. Met andere gesleepte vistuigen dan de boomkor mag, ook bij een motorvermogen groter dan 300 pk, binnen de 12-mijlszone gevestigd worden, mits een maaswijdte van minimaal 100 mm in acht genomen wordt en de hoeveelheid schol en tong op de totale vangst niet meer dan 2 % bedraagt. Dit zou betekenen dat het nagenoeg niet interessant is om binnen de 12-mijlszone op platvis te vissen.

Onder bepaalde voorwaarden is het buiten de 12-mijlszone toegestaan met kleinere maaswijdtes dan 100 mm te vissen. Als horsmakreel bijvoorbeeld de doelsoort is, mag zelfs met een maaswijdte van 32-54 mm gevestigd worden. De voorwaarde is dan dat van de vangst die aan boord gehouden wordt, ten minste 90 % wordt gevormd door horsmakreel en/ of een andere soort uit die categorie (bijvoorbeeld makreel) of ten minste 60 % wordt gevormd door horsmakreel terwijl hoogstens 5 % bestaat uit een willekeurige combinatie van kabeljauw, schelvis en zwarte koolvis en ten hoogste 15 % wordt gevormd door vissen uit een speciale categorie.

3. Visserijtechnische beschrijving

3.1. De twinrigmethodiek

Het standaard twinrigtuig bestaat uit twee naast elkaar gesleepte trawls die uiteen worden gehouden door twee visborden, terwijl in het midden een klompgewicht is aangebracht die het net op de bodem houdt. Deze middenklomp wordt steeds vaker uitgevoerd met een scheerwerking (systeem met vier lijnen). De constructie van de middenklomp kan bepalend zijn voor de netgeometrie en zo invloed hebben op bodemberoering en/of bijvangsten. Wanneer de middenklomp met een rol wordt uitgevoerd is er minder bodemberoering. Er bestaan uitvoeringen met twee en met drie vislijnen (Figuur 3.1). De uitvoering met drie lijnen komt nu het meeste voor en vereist een speciale uitvoering met drie lieren aan dek. Dit bleek ook uit de enquête; slechts vijf van de 22 schepen vissen nog met het tweelijnsysteem.



Figuur 3.1. Twinrig uitvoeringen met een drie lijnensysteem (links) en een twee lijnensysteem (rechts).

Een voordeel van de twinrigmethode ten opzichte van andere methodes is dat bij een zelfde motorvermogen het vangvermogen kan worden vergroot: met hetzelfde garenoppervlakte kan een breder stuk bevestigd worden omdat de afstand tussen de borden, en niet de netbreedte, het gebied bepaalt dat bevestigd wordt. In plaats van één lang net wordt nu bij dezelfde breedte gevist met twee (of meer) veel kortere netten, die minder materiaal aan netwerk hebben en dus een geringere netwerkweerstand. De kabels tussen de borden en het net zorgen ervoor dat de vis opgejaagd wordt en min of meer gedwongen wordt in de richting van het net te zwemmen. De drie vislijnen, die alleen wanneer ze veel gevierd worden over de bodem scheren, zorgen voor vibratie in de waterkolom. Het klompgewicht en de scheerborden veroorzaken stofwolken die de vis doen opschrikken. De vis zwemt door de stofwolken naar het midden, zwemt voor de kabels uit en komt in het net terecht wanneer ze uitgeput is (Den Heijer & Keus, 2001). De efficiëntie van het net is sterk afhankelijk van de helderheid van het water: bij troebel water wordt het effect van de stofwolken en trillende kabels minder en wordt minder vis gevangen. De twinrigvisserij kan dus het beste onder gunstige weeromstandigheden plaats

vinden of in delen van de Noordzee die bij slecht weer minder snel troebel worden. In de enquête vermelden twee schippers ook dat er alleen met mooi weer goed gevist kan worden.

De mening van de twinrigschippers over de twinrigvisserij

In de enquête werd de twinrigschippers ook twee open vragen gesteld over hun ervaringen met de twinrigmethode en hun toekomstverwachting.

De schippers zelf zijn erg te spreken over de twinrigvisserij en schatten de toekomst gunstig in. Op de vraag naar hun ervaring antwoordt iedereen ronduit positief. De voordelen die genoemd worden zijn de goede kwaliteit en de schone vangsten (10 schippers) waardoor er minder werk aan verbonden is en de netten minder snel beschadigen, en het lage brandstofverbruik (7 schippers). Twee schippers melden dat de weersomstandigheden belangrijk zijn, dat er alleen met mooi weer goed aangeland kan worden. Vijf schippers noemen de discardproblematiek maar relativeren deze door een vergelijking te trekken met de boomkorvisserij waar ook veel in bijgevangen wordt en "niet gesproken wordt over de bijvangsten als er met binnenkuilen gevist wordt". Zes schippers vinden dat met grotere maaswijdtes de discards erg meevallen ("Geweldige visserij, alleen jammer dat het steeds op een negatieve manier in het nieuws wordt gebracht in verband met de bijvangsten, dat ligt aan de maaswijdte"). Eén schipper, ten slotte, vindt dat de overlevingskans van discards in de twinrigvisserij veel hoger is dan in de boomkorvisserij.

De toekomstverwachting van de schippers is optimistisch, zij noemen de twinrigvisserij economisch zeer interessant. Slechts één schipper is in de enquête ronduit negatief over de toekomst: "Als je de zee leeg wilt vissen moeten we met deze methode vooral doorgaan. Einde verhaal voor schol, schar, kabeljauw, wijting en langoestines". Deze schipper vist al een aantal jaren en voert de twinrigvisserij nog steeds uit.

3.2 Tuig en optuiging

Het is belangrijk voor de goede werking van het tuig om de nokken van beide netten zoveel mogelijk op één lijn te houden. Hiertoe moet de lijnlengte van de middelste vislijn worden gewijzigd ten opzichte van die van de buitenste vislijnen, zodat het middengewicht en de visborden op dezelfde lijn liggen. De schippers geven in de enquête aan dat ze op verschillende manieren hun tuigen controleren en bijstellen. De volgende beschrijving van de twinrigmethodiek is gebaseerd op de enquêteresultaten.

Veel van de gebruikte **netten** zijn van Deense makelij en komen van Nordsøtrawl uit Hvide Sande. Tevens worden netten geleverd door coöperaties (Den Oever, Westvoorn) en eigen fabricage komt ook voor.

Een **kuilomtrek** van 80, 100, 110, 120, 140 en zelfs 280 mazen rond wordt gebruikt. De meeste kuilen hebben echter een omtrek van 100 mazen rond. De meest gebruikte maaswijdten zijn 80, 100 en 120 mm.

Een **selectiepaneel** (raamwerk) wordt vaak toegepast. Zowel een uitvoering met ruitvormige mazen als met vierkante mazen wordt toegepast. De **maaswijdte** varieert van 80 tot 120 mm. Veelgebruikte netmaterialen zijn PA (polyamide of nylon), PE (polyethyleen) en PES (polyester). De diepte en breedte van het selectiepaneel variëren van 25 tot 100 mazen.

Het **voortuig** bestaat uit vislijnen, visborden en een middenklomp, bordstropen en voorlopers of kabels. De vislijnlengte varieert van 175 tot 375 m, afhankelijk van de diepte. De diameter van de vislijn bedraagt 18 tot 26 mm. Een lijnlengte-waterdiepte verhouding van 4:1 tot 7:1 wordt gebruikt. Een veel gebruikt visbord is het Type 2 (92") van Thyboron uit Denemarken. Het Franse bedrijf Morgère wordt eenmaal vermeld. De grootte van het visbord varieert van 2.5 tot 9.6 m², de meest frequente grootte is 6 m². Het gewicht loopt uiteen van 275 tot 1500 kg, met 600 als een veel voorkomende waarde. De middenklomp is vaak gemaakt van kluwen ketting, terwijl ook een rollende variant wordt gebruikt. Enkelen gebruiken een boomkorslof. Het gewicht hiervan loopt uiteen van 175 tot 1500 kg, maar bedraagt doorgaans tussen de 500 en 600 kg. De

bordstropen hebben een lengte variërend van 1 tot 9 m en een dikte tussen de 16 en 24 mm. De voorlopers zijn 75 tot 210 m lang met een dikte van 16 a 20 mm, en zijn vaak tevens voorzien van rubber schijven van 40 tot 60 mm diameter. Men gebruikt ook breidels naar de nokken van de netten. De lengte ervan loopt uiteen, 8 m komt voor, maar ook 12, 16 en 20 m wordt genoemd. De diameter varieert van 6 tot 20 mm.

De lengte van de **grondpees** hangt af van de afmetingen van de netten. Een veelvoorkomende maat is tussen de 40 en de 60 m per net. Vaak is de gehele lengte voorzien van rubber schijven, soms een deel. Een diameter van 55 mm komt veel voor, maar de diameter loopt op tot 120 mm.

Vrijwel alle schippers geven de voorkeur aan een **sleepsnelheid** van niet meer dan 3 kn. De vissende snelheid ligt tussen de 2.5 en 3.5 kn. Dit is dus aanzienlijk lager dan die bij de boomkor, waarmee met 6 a 6.5 kn wordt gevist. Bij een sleepsnelheid van meer dan 3 kn nemen de vangsten niet significant toe. Integendeel, sommige schippers met vaartuigen die over relatief veel vermogen beschikken, hebben zelfs een vangstverlies gesignaleerd. Daarom kiest het gros van de schippers voor een sleepsnelheid van ongeveer 2.8 kn. Bij het opvoeren van de sleepsnelheid blijkt volgens veel schippers nogal wat vis over de kabels heen te schieten zodat deze dus niet meer in het net terechtkomt. Zelfs het verzwaren van delen van het voortuig levert in de praktijk nauwelijks een toename in vangst op. Er resteert slechts een toename in brandstofverbruik die niet gecompenseerd wordt door extra vangst.

Netgeometrie: De netten zijn niet erg hoog, de verticale netopening bedraagt tussen de 1 en 4 m, met een gemiddelde van 1.5 m. De bordspreiding loopt uiteen van 100 tot 180 m. De horizontale netopening varieert tussen de 10 en 40 m per net.

Benodigd **vermogen** en **brandstofverbruik:** Een groot aantal schepen heeft een motorvermogen van 300 pk, terwijl enkele vaartuigen vissen met 500-800 en soms zelfs 1000 of 1200 pk. Het gasolieverbruik voor een 300 pk kotter bedraagt tussen de 1000 en 1500 liter/etmaal. Bij de grotere vermogens is dit uiteraard hoger, het kan oplopen tot circa 4000 liter/etmaal bij een vermogen van 1200 pk.

Benodigde **dekwerktuigen** (lieren): ofschoon een groep kotters, met als doelsoort Noorse kreeft en schol/schar, met twee vislijnen vist, zijn de meeste vaartuigen uitgerust met een twinrigtuig dat afgestemd is op drie vislijnen. Bij bestaande kleine kotters beschikt de vislier doorgaans niet over voldoende trommels, zodat een extra lier voor de middellijn geplaatst moet worden. Deze extra vislier, bedoeld voor de middellijn, is meestal in het gangboord, op het voordek of achter op de opbouw geplaatst. Bij nieuwbouwschepen is van meet af aan een vislier geïnstalleerd die volledig geschikt is voor de uitoefening van de twinrigvisserij met drie vislijnen. Deze grote lieren beschikken over drie trommels, zodat de drie vislijnen afzonderlijk van elkaar gevierd of gehieuwd kunnen worden. De aanwezigheid van een dubbele, afzonderlijk bedienbare nettenrol is ook een vereiste.

Benodigde **apparatuur** (sensoren): Belangrijk is de ontwikkeling van sensoren om bordspreiding, trekkrachten in lijnen en lijnlengte te meten.

Eisen, die vanuit de praktijk worden gesteld zijn: genoeg motorvermogen om het schip manoeuvreerbaar te houden bij windkracht 7-8 Beaufort, goede elektronische apparatuur op de brug met sensoren op het net, een automatisch liersysteem zoals 'autotrawl', en een goede en ervaren bemanning voor de behandeling van de twee tuigen. De trend is, naar meer motorvermogen, grotere netten en verhoging van de vangst. Uit praktijkervaring blijkt hoe belangrijk de juiste positionering van het middengewicht is. De middelste lijn van een

drie-lijnen systeem dient korter te zijn. Problemen als gescheurde netten en vangstverlies treden gemakkelijk op als dit niet het geval is. Een ongelijkheid in de vislijndikte van 0.2 mm kan hiertoe al leiden (Sveinsson, 2000).

Recente **technische ontwikkelingen** zoals de toepassing van een SCANMAR netsnelheidssensor (ook wel symmetrie-sensor genoemd) op het midden van beide trawls beogen dit te vergemakkelijken. De stand van de tuigen wordt op een display zichtbaar gemaakt. Als de netten scheef staan is dit direct waar te nemen en kan de schipper door lijnvariatie dit corrigeren (*B. van Marlen, pers. comm. met SCANMAR*). Deze apparatuur blijkt in ruime mate te worden gebruikt op de Nederlandse schepen, die de twinrigvisserij beoefenen, om te zorgen dat de netten goed staan. Indien niet aanwezig wordt er toch aandacht aan besteed, door bijvoorbeeld te kijken naar de aanwezigheid van stekers in het net. Ook worden 'muizen' in de vislijnen (merktekens op bepaalde lengten) gebruikt voor een goede afstelling.

De belangrijkste **doelsoorten** zijn: schol, schar, tarbot, griet, mul, poon, inktvis, Noorse kreeft en kabeljauw.

De voornaamste **visgronden** zijn: de zuidelijke, centrale en noordelijke Noordzee, o.a. Silverpit, Pit-boei en Botney Ground, Klaverbank. Dit geldt voor zowel de Nederlandse schepen als voor de omgevlagde schepen.

De **visnamigheid** van de netten wordt bevorderd door middel van wekkers en kietelaars. Wekkers worden niet veel toegepast, slechts drie schippers vermelden het gebruik van 1 tot 4 stuks. Dit zijn relatief lichte kettingen met een schalmdikte van 11 tot 14 mm. Vergelijk de boomkor waarbij tot 30 mm wekkers worden toegepast. Kietelaars worden vaker gebruikt, in aantal variërend van 1 tot 3, met een dikte van 8 tot 14 mm. Op harde grond wordt het tuig verzaard door gebruik van meer wekkers, een iets zwaardere kietelaar in het midden of het vervangen van het laatste stuk kabel voor het net door een zwaardere ketting. Ook wordt bij hardere grond soms met meer kabel (van 100 naar 150 m) gevist. In slappe grond wordt heel licht gevist met een lichte rubberen pees. Andere aanpassingstechnieken zijn: rubber onderpees halen of vieren naar gelang nodig is, wat gewicht op de onderpees brengen met briezerig weer, of de bovenpees wat verlengen. Sommigen passen geen veranderingen in de netten toe, maar variëren wel de lengte van de vislijnen of die van de kabels.

4. Visserijbiologische beschrijving

4.1 Doelsoorten van de twinrigvisserij

De belangrijkste doelsoorten in de twinrigvisserij zijn schol, poon, mul, tarbot, griet en Noorse kreeft. Schepen die twinriggen vissen voornamelijk op ongequoteerde soorten (bijv. poon, mul, tarbot en griet) en vissoorten waar geen individueel quotum voor nodig is (bijv. Noorse kreeft). Schol vormt hierop een uitzondering. Er zijn diverse redenen waarom de twinrigvisserij op deze soorten vist:

- Schol: Voor eigenaren van boomkorkotters die over een krap individueel tongquotum beschikken, kan de twinrigvisserij een interessante optie zijn. Omdat de vangst van tong in de twinrigvisserij niet noemenswaardig is, hoeft de schipper geen aandacht te schenken aan de verhouding tong : schol.
- Noorse kreeft: Noorse kreeft levert een hoge prijs op en is een goed alternatief voor schol en rondvis. Aanvankelijk boekten boomkorkotters midden jaren negentig gedurende het voorjaar en de zomermaanden goede vangstresultaten met de visserij op kreeft, die overigens soms in ruime mate als bijvangst in de netten terecht kwam. Tot dan toe waren het slechts vissers uit Wieringen die gericht op Noorse kreeft visten. Sinds 2000 is de belangstelling voor het vangen van Noorse kreeft toegenomen als gevolg van het zoeken naar compensatie voor de slinkende schol- en rondvisquota.
- Rode poon: Omdat rode poon een ongequoteerde vissoort is, biedt deze vis een goed alternatief voor eigenaren met weinig individuele vangstrechten.
- Mul: Evenals poon is mul een ongequoteerde vissoort die voor twinriggers met weinig vangstrechten een welkome aanvulling kan zijn op de totale besomming. Omdat mul zeer snel beschadigd raakt, is juist de twinrigvisserij bij uitstek de methode om een goede kwaliteit aan te lande.

4.2 Beschrijving visserijinspanning en aanlandingen

4.2.1 Methodiek

Voor de kwantitatieve beschrijving van de visserijinspanning en de aanlandingen zijn gegevens uit de VIRIS dataset gecombineerd met informatie uit de enquêtes en informatie die aanvullend telefonisch bij schippers verzameld is. In VIRIS zijn alle aanlandingen en zeedagen per schip, ICES vak en reis geregistreerd. In de VIRIS dataset wordt wel het vistuig en het vermogen van de schepen vermeld maar wordt het twinrigtuig niet apart geregistreerd. Reizen met een twinrig zijn in dit onderzoek onderscheiden met behulp van aanvullende informatie uit enquêtes en telefoongesprekken.

De VIRIS database en microverspreiding van de boomkorvloot

De Nederlandse vissersvloot omvat circa 400 kotters en 16 vriestrawlers (LEI, 2000). Van de kotters hebben er 175 een vermogen van meer dan 300 pk waardoor ze alleen buiten de 12-mijlszone en buiten de scholbox mogen vissen. De grote kotters vissen in de Noordzee meestal met de boomkor gericht op platvis. Deze visserij strekt zich verder uit over de Noordzee maar de strook tot circa 100 km uit de Nederlandse kust wordt het meest intensief bevestigd.

Vanaf 1990 worden alle vangsten die op de Nederlandse afslagen en alle vangsten die door Nederlandse schepen worden aangeland geregistreerd in de VIRIS database. Per reis wordt van ieder schip de datum van uitvaren en van binnenkomst genoteerd waardoor het aantal zeedagen van die reis bekend is. Ook wordt van iedere reis geregistreerd welk vistuig is gebruikt. Van het schip zijn ook kenmerken zoals motorvermogen en lengte bekend. Deze gegevens leveren informatie over de visserijinspanning op. Per reis wordt van iedere soort de totale aanlanding (kg) per ICES kwadrant geregistreerd. Een ICES kwadrant is (ter hoogte van Nederland) ongeveer 56 x 56 km (0,5 breedtegraad x 1 lengtegraad). Sinds 1995, toen een nieuwe versie van VIRIS in gebruik werd genomen, worden ook vangsten van buitenlandse schepen geregistreerd die in de Nederlandse afslagen aangeland worden. Ook worden vanaf 1995 de vangsten van garnalen (min of meer extra-comptabel) geregistreerd. Sinds 2000 worden vrijwel alle aangevoerde soorten in VIRIS geregistreerd. Het is daarmee niet alleen meer een controle- maar ook een statistisch systeem. Vangsten van buitenlandse

schepen in het Nederlandse kustgebied die niet in Nederland worden aangeland, worden niet in Nederland geregistreerd. Ook is er geen informatie beschikbaar van gevangen vis die weer overboord terug wordt gegooit (discards). (uit Buisman *et al.*, 2001).

Van in totaal 877 schepen die hun vangst in Nederlandse afslagen hebben aangeland waren gegevens over de visserij en de aanlanding in 2002 in de VIRIS database aanwezig. Daarvan zijn gegevens van 298 schepen voor dit rapport geselecteerd en geanalyseerd (Tabel 4.1). Het merendeel hiervan, 251, waren schepen waarvan we zeker wisten dat ze met een boomkor vissen, van 47 schepen was bekend dat ze wel eens met een twinrig vissen. Van de 47 twinriggers is van 30 schepen bekend in welke maanden van 2002 ze daadwerkelijk met een twinrig gevestigd hebben en in welke maanden met een ander vistuig. Ongeveer eenzelfde aantal twinriggers voer onder Nederlandse (23) en buitenlandse vlag (24). De reizen van de 47 twinriggers zijn onderverdeeld in drie klassen: 'twinrig wel': reizen van twinriggers waarop daadwerkelijk met een twinrigtuis gevestigd is; 'twinrig niet': reizen van twinriggers waarop daadwerkelijk *niet* met een twinrigtuis gevestigd is, en de overige twinriggers die in de analyses van aanlandingen buiten beschouwing zijn gelaten. Van de categorie 'twinrig niet' is niet precies bekend met welk vistuig gevestigd is. Uit de enquête kunnen we echter afleiden dat het gaat om de snurrevaad, bordentrawl of boomkor, een breed scala aan vistuigen die op hele verschillende soorten gericht zijn. De gegevens van deze categorie schepen zullen dan ook min of meer vertroebeld zijn door de diversiteit aan vistuigen. In het grijze kader staat uitgelegd hoe de gegevens precies bewerkt zijn.

Tabel 4.1 Aantal schepen waarvan gegevens uit 2002 met de VIRIS dataset geanalyseerd zijn. De twinrig schepen zijn ingedeeld in 'periodes bekend' (schepen waarvan bekend is dat ze twinriggen en ook de maanden waarin wel of niet is getwinrigd zijn bekend) en 'periodes onbekend' (bekend is dat ze in 2002 hebben getwinrigd, onbekend is in welke maanden dat is gebeurd).

Visserij	Pk klasse	Nederlands	Buitenlands	Totaal
Boomkor	≤ 300 pk	19	95	114
	300-2000 pk	84	0	84
	>2000 pk	53	0	53
Subtotaal		156	95	251
Twinrig, periodes bekend	≤ 300 pk	9	9	18
	300-2000 pk	5	7	12
Twinrig, periodes onbekend	≤ 300 pk	8	5	13
	300-2000 pk	1	3	4
Subtotaal		23	24	47
Totaal		179	119	298

In de analyse van de hoeveelheid vis die per dag aangeland wordt, wordt in dit rapport geen rekening gehouden met het aantal uur dat dagelijks met een boomkor of twinrig gevestigd wordt, en ook niet met het oppervlak dat per uur of per dag door een vistuig bevestigd wordt. In dit eerste rapport van het onderzoek worden de aanlandingen in kilo's aangelande vis per dag uitgedrukt en geanalyseerd. Als maat voor de visserijspanning wordt het aantal zeedagen gebruikt dat in VIRIS geregistreerd is. De aanlandingen per reis en ICES vak zijn gestandaardiseerd door de totale aanlanding per soort (in kg) te delen door het aantal zeedagen dat in een vak gevestigd is. In het eindrapport van het onderzoek zal dit gecorrigeerd worden voor het aantal visuren en bevestigd oppervlak. We gaan er echter van uit dat een analyse van de aanlandingen in kilo's per dag al een goed beeld geeft van de verschillen tussen boomkor- en twinrigvisserij.

Om de aanlandingen in de boomkor- en twinrigvisserij te beschrijven zijn de totalen steeds per soort en type visserij opgeteld en is het aandeel van een soort in de totale aanlanding per jaar of per maand uitgerekend. Om een goed beeld van de samenstelling door het jaar heen te verkrijgen, zijn hiervoor alleen gegevens van schepen gebruikt waarvan van iedere maand in 2002 bekend was welke vorm van visserij ze uitgevoerd hebben. Deze selectie bevatte voldoende gegevens om een betrouwbaar beeld te geven.

Bewerking van gegevens uit de VIRIS database

De gegevens die in dit hoofdstuk gepresenteerd worden zijn afkomstig uit de VIRIS database waarin het twinrigtuig niet apart geregistreerd is. Met behulp van de enquêteresultaten en telefonisch contact met schippers kon echter de inzet van het twinrigtuig gereconstrueerd worden.

Allereerst is op basis van kennis van de vissersvloot aangeduid welke schepen in principe in 2002 hebben getwinrigd. Dit zijn ook de schepen waarvan de schippers een enquête hebben ontvangen. Hiermee konden 47 schepen geïdentificeerd worden. Op basis van de enquête en op basis van telefoongesprekken met schippers, is van 30 van deze schepen bekend in welke maand in 2002 ze daadwerkelijk met een twinrig gevist hebben. Reizen in deze maanden zijn aangemerkt als de echte twinrigreizen. Van deze schepen is het vistuig dat in VIRIS geregistreerd is gecontroleerd. Reizen die in eerste instantie op deze manier als twinrigreis aangemerkt waren maar waar een kieuwnet, boomkor, garnalenkor, *danish seine* of *scottish seine* in VIRIS geregistreerd is, zijn als 'twinrig niet' aangemerkt. Alleen reizen waarin een ottertrawl of overig vistuig geregistreerd is, zijn als twinrigreizen gehanteerd. Gezien het grote aantal twinrigreizen (>80 %) waarin deze vistuigen geregistreerd zijn, gaan we er van uit dat schippers bij gebrek aan beter dit tuig noteren als ze met een twinrig vissen. Het blijft echter nog mogelijk dat enkele reizen die wij hier als twinrigreis aangemerkt hebben, daadwerkelijk met een ottertrawl zijn uitgevoerd, maar de vertroebeling is geminimaliseerd. Daarnaast zijn vijf "twinrig" reizen waarin per reis ca. 30 ton haring is gevangen uiteindelijk als niet twinrigreizen aangeduid. Het is onwaarschijnlijk dat er met een twinrigtuig zulke hoeveelheden haring gevangen worden.

In de maanden dat de 30 schepen van wie we goede informatie hebben volgens ons niet getwinrigd hebben, zijn reizen met deze schepen aangemerkt als 'twinrig niet'. Het vistuig dat dan gebruikt is, is in dit rapport niet verder verdeeld en omvat de boomkor, snurrevaad bordentrawl, *Danish seine* of *Scottish seine*. De vangsten die van deze groep worden gepresenteerd dienen dus alleen ter illustratie van de vangsten wanneer er niet getwinrigd wordt.

De 30 schepen waarvan we gedetailleerde informatie hebben vissen onder Duitse, Belgische, Britse, Deense en Nederlandse vlag maar hebben allen Nederlandse eigenaren. We maken dan in dit rapport ook geen onderscheid tussen deze nationaliteiten. Van 'echte' buitenlandse twinriggers hebben we geen informatie. Deze schepen zijn niet in de analyse meegenomen.

Zolang het twinrigtuig niet apart geregistreerd wordt in VIRIS blijven kleine fouten onvermijdelijk. Idealiter zouden we informatie per week hebben, maar die informatie is op dit moment niet beschikbaar. We denken dat de manier waarop de gegevens nu bewerkt zijn een betrouwbare indruk geven van de twinrigvisserij. Het grote aantal waarnemingen maakt deze bewerkingen robuust tegen kleine afwijkingen van de aannames.

Om de twinrigvisserij ten slotte te vergelijken met de boomkorvisserij, zijn van 251 schepen waarvan we zeker weten dat ze met een boomkor vissen gegevens geanalyseerd. Omdat de boomkor wel apart geregistreerd staat in VIRIS, zijn deze gegevens (behoudens fouten in de VIRIS database zelf) vrij zuiver.

Om de aanlanding per dag tussen de boomkor- en twinrigvisserij statistisch te kunnen vergelijken, is gebruik gemaakt van logistische en lineaire regressie. Deze methode wordt in paragraaf 4.2.4 in detail uitgelegd, maar komt neer op twee analyses: 1) in hoeveel van de reizen die een bepaald type visserij in 2002 heeft gemaakt is een soort gevangen en aangeland en 2) als deze soort aangeland is, hoeveel kg is er dan per dag aangeland? In deze analyse zijn de effecten van de maand en het ICES vak waarin gevist is meegewogen: in de ene maand wordt er meer van een soort aangeland dan in de andere maand zonder dat dit te wijten is aan het vistuig dat gebruikt is. Hetzelfde geldt voor de ICES vakken. Deze analyse is voor de zeven belangrijkste soorten uitgevoerd: kabeljauw, mul, Noorse kreeft, rode poon, schol, tong en wijting. De verschillen in

aanlandingen tussen boomkor en twinrigvisserij zijn per soort geanalyseerd. Alleen aanlandingen ten zuiden van 54.5° noorderbreedte en ten oosten van 2° oosterlengte meegenomen om een effect van ICES vakken die slechts een enkele keer bevist zijn er uit te filteren.

Omdat de VIRIS dataset alleen informatie bevat over de aanlandingen kunnen we niets zeggen over de daadwerkelijke vangsten. Hierover zal in de rest van het onderzoek meer duidelijkheid komen. Met name het tweede rapport binnen dit onderzoek zal op de vangsten en op discards ingaan.

4.2.2 Visserijinspanning

De totale visserijinspanning in zeedagen was in 2002 voor de boomkorvisserij circa 4½ keer zo groot als voor de twinrigvisserij (Tabel 4.2). In de boomkorvisserij werd de meeste inspanning geleverd door schepen van 300-2000 pk (44 % van het totaal aantal zeedagen). In de twinrigvisserij werd de meeste inspanning geleverd door schepen onder de 300 pk (67 % van het totaal aantal zeedagen). De twinriggers maken gemiddeld meer, maar kortere reizen dan de boomkorschepen. De twinriggers maken gemiddeld 47 reizen per jaar terwijl de boomkorschepen er gemiddeld 32 maken (Tabel 4.1 en 4.2). De reizen van de twinriggers duren gemiddeld 3.1 dagen en die van de boomkorvissers 4. De kortere reisduur wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat het aandeel eurokotters in de twinrigvloot (71 % van de reizen) groter is dan in de boomkorvloot (ca. 10 %).

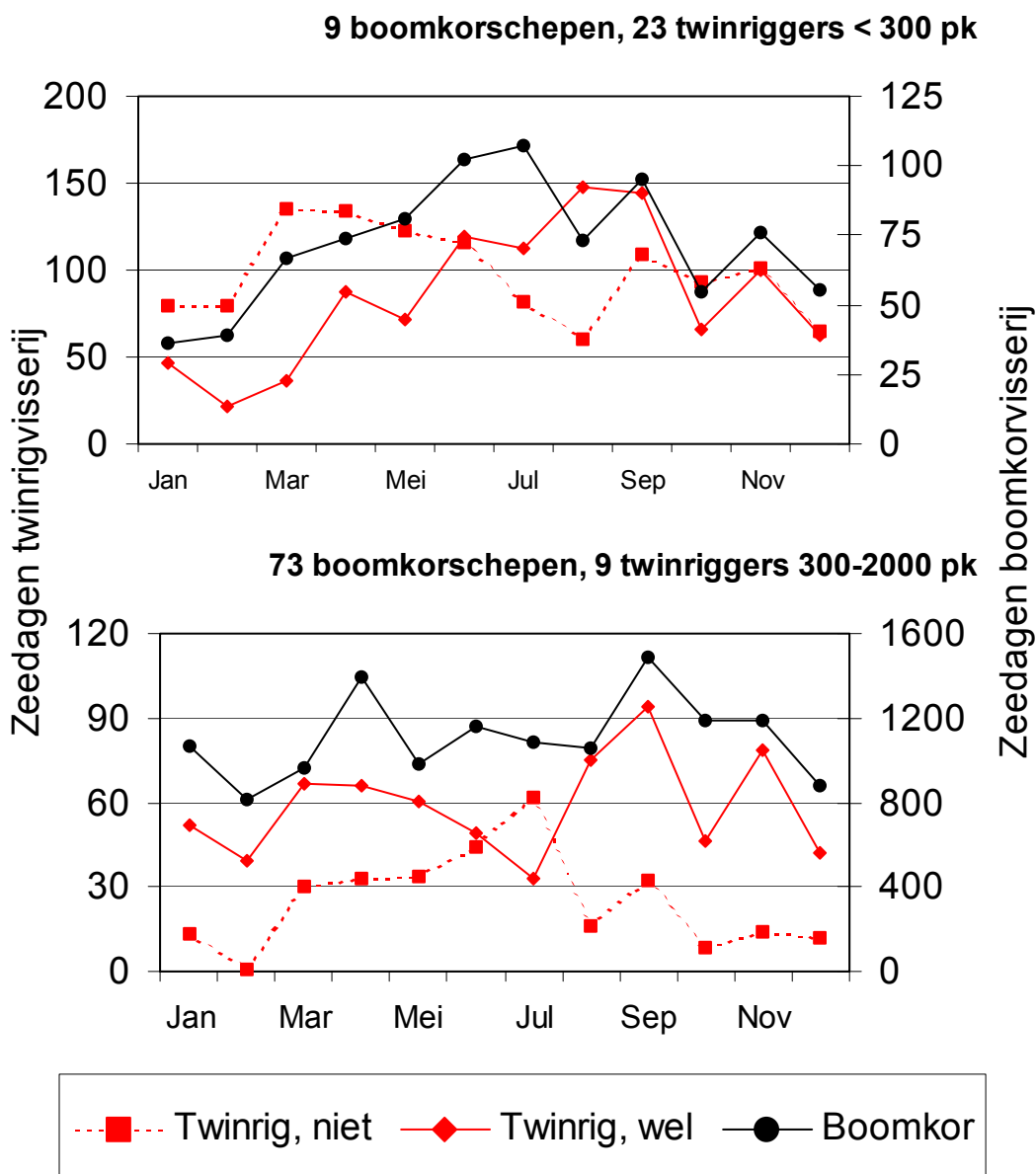
Door het jaar heen vissen de twinriggers met name in het voorjaar (maart, april, mei) met andere vistuigen en in de zomermaanden (juli en augustus) met de twinrig (Figuur 4.1). Vanaf februari neemt de inspanning met de twinrig gestaag toe en in juni is duidelijk te zien dat de twinriggers omschakelen naar de twinrigvisserij: de inspanning in de andere typen visserij nemen af. Dit patroon is duidelijker bij de eurokotters van bij de grotere kotters. Het patroon van de twinrigvisserij met eurokotters loopt ongeveer synchroon met dat van de boomkorvisserij met eurokotters: meer inspanning in de zomer maanden en weinig in de wintermaanden. De boomkorvisserij met grotere kotters lijkt iets constanter met twee pieken in inspanning rond maart/april en september.

Tabel 4.2. Totaal aantal reizen en totale inspanning (in zeedagen) per type visserij en pk-klasse van de 298 schepen waarvan gegevens geanalyseerd zijn. De twinrig schepen zijn ingedeeld in 'periodes bekend, wel twinrig' (reizen waarvan bekend is dat er is getwinrigd) en 'periodes bekend, geen twinrig' (reizen waarvan bekend is dat er niet is getwinrigd) en 'periode onbekend' (reizen met schepen waarvan we weten dat ze twinriggen, alleen niet precies wanneer). Dagen per reis is het gemiddeld aantal zeedagen per reis.

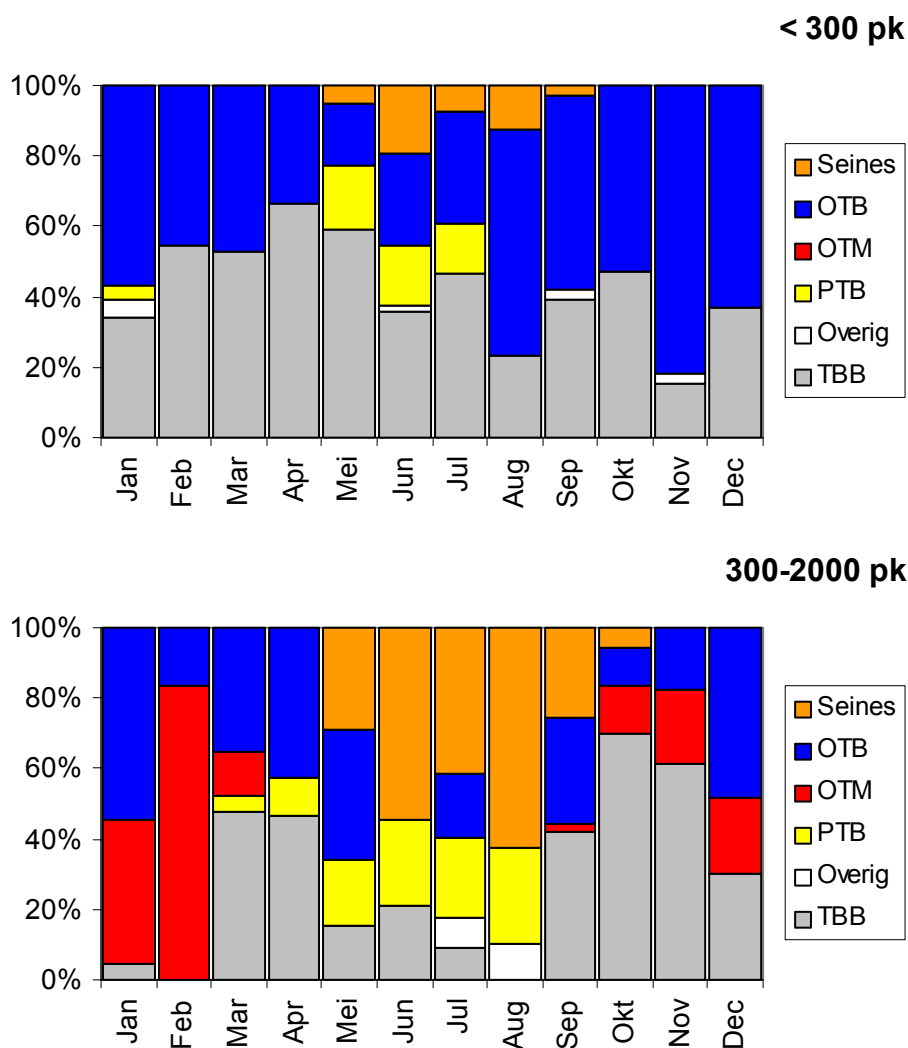
Visserij	Pk klasse	Reizen (aantal)	Inspanning (zeedagen)	Dagen per reis	
Twinrig	Periode bekend, wel twinrig	≤ 300 pk	375	1486	4.0
		300-2000 pk	292	1107	3.8
	Periode bekend, geen twinrig	≤ 300 pk	676	1782	2.6
		300-2000 pk	206	662	3.2
	Periode onbekend	≤ 300 pk	551	1397	2.5
		300-2000 pk	132	518	3.9
Totaal		2232	6952	3.1	
Boomkor	≤ 300 pk	734	1583	2.2	
	300-2000 pk	3569	14303	4.0	
	>2000 pk	2307	8685	3.8	
	Onbekend	1570	7884	5.0	
Totaal		8180	32455	4.0	

Als de twinriggers met een ander vistuig dan een twinrig vissen, gebruiken de eurokotters voornamelijk boomkor en *bottom trawl* en de grotere kotters boomkor, *midwater trawl*, *bottom trawl* en *Danish en Scottish seines* (Figuur 4.2). De eurokotters maken alleen in de zomermaanden ook gebruik van *seines* en *paired trawl*. De inzet van andere vistuigen door grote kotters is gevarieerder. In de wintermaanden voornamelijk *midwater trawl*, boomkor en *bottom trawl*, in de zomermaanden veel *seines* en *paired trawls*.

De twinrigvisserij is geconcentreerd in de zuidoostelijke Noordzee, ten zuiden van 54.5° noorderbreedte en ten oosten van 2° oosterlengte (Figuur IV.1, IV.2), alhoewel de grotere schepen ook ten noorden daarvan vissen. In het eerste en vierde kwartaal vissen de kotters voornamelijk of langs de kust of rondom de Doggersbank. In het tweede en derde kwartaal is de visserij met zowel eurokotters als grotere schepen meer verspreid maar lijkt zich te concentreren rond de Doggersbank. Deze verspreiding over het hele gebied ten zuiden van 54.5° noorderbreedte en ten oosten van 2° oosterlengte, is anders dan die voor eurokotters die met een boomkor vissen: die zijn het hele jaar door meer langs de kust geconcentreerd (Figuur IV.3). De boomkorschepen groter dan 300 pk daarentegen, bevissen het hele jaar door een groot gebied ten zuiden van 56° noorderbreedte en tussen Groot Brittanië en Nederland (ten oosten van 0°; Figuur IV.4).



Figuur 4.1. Patroon van de visserijinspanning in totaal aantal zeedagen per maand voor een selectie aan boomkorkotters en twinriggers. Van de twinriggers is aangegeven of ze wel (twinrig, wel) of niet (twinrig, niet) getwinrigd hebben. Het aantal zeedagen voor twinriggers staat op de linker y-as, dat voor boomkorkotters op de rechter y-as. Gegevens van een selectie aan schepen waarvan van alle maanden in 2002 bekend was welk type visserij ze uitgevoerd hebben. Deze selectie is gemaakt om een goed beeld van de visserijinspanning door het jaar heen te verkrijgen.



Figuur 4.2. Inzet van vistuigen wanneer twinriggers niet met een twinrig vissen (categorie 'twinrig niet') per maand in 2002 voor eurokotters (bovenste figuur) en grotere kotters (onderste figuur). Inzet in zeedagen als percentage van totale inzet van deze categorie schepen. Afkorting vistuigen: TBB: boomkor; Overig: kieuwnet, garnalenkor; PTB: paired bottom trawl; OTM: midwater ottertrawl; OTB: bottom ottertrawl; seines: Danish en Scottish seines.

4.2.3 Samenstelling van de aanlandingen

In de twinrigvisserij zijn schol, schar, Noorse kreeft, wijting en kabeljauw de soorten die het meest aangeland worden (Tabel 4.3). Schol is veruit de belangrijkste soort en maakte in 2002 45 % van de totale aanlandingen van eurokotters uit en 41 % van de grotere schepen. In de percentuele samenstelling van de aanlandingen zit weinig verschil tussen eurokotters en grotere schepen. Alleen is het aandeel Noorse kreeft wat groter in de eurokotters (12 % tegen 5 %) en het aandeel schar, tongschar en schelvis kleiner in de eurokotters. De overige soorten die een belangrijk deel van de aanlanding van eurokotters uitmaken zijn ondermeer horsmakreel (4%), tongschar (2%), makreel (2%) en grauwe poon (1%). Bij de grotere kotters zijn dit tongschar (7 %) en horsmakreel (3 %) en makreel (2%).

Wanneer de twinriggers met een ander vistuig vissen, is schol de belangrijkste soort onder eurokotters (33 %) en is haring veruit de belangrijkste soort onder de grotere kotters (57 %). De eurokotters in dit segment landen relatief meer garnaal, Noorse kreeft en rondvis (kabeljauw, wijting) aan.

De opvallendste verschillen in samenstelling van de aanlandingen tussen de twinrig- en de boomkorvisserij zijn het aandeel tong, kabeljauw en Noorse kreeft. Onder de boomkorvisserij maken schol, tong en garnaal het grootste deel van de aanlandingen uit; schol, tong en garnaal voor de eurokotters en schol en tong voor de grotere kotters. Van de eurokotters bestaat ook een aanzienlijk deel (12 %) van de aanlandingen uit bot. Noorse kreeft wordt door de eurokotters met een boomkor nagenoeg niet aangeland en maakt slechts 1% van de aanlanding door grotere schepen uit.

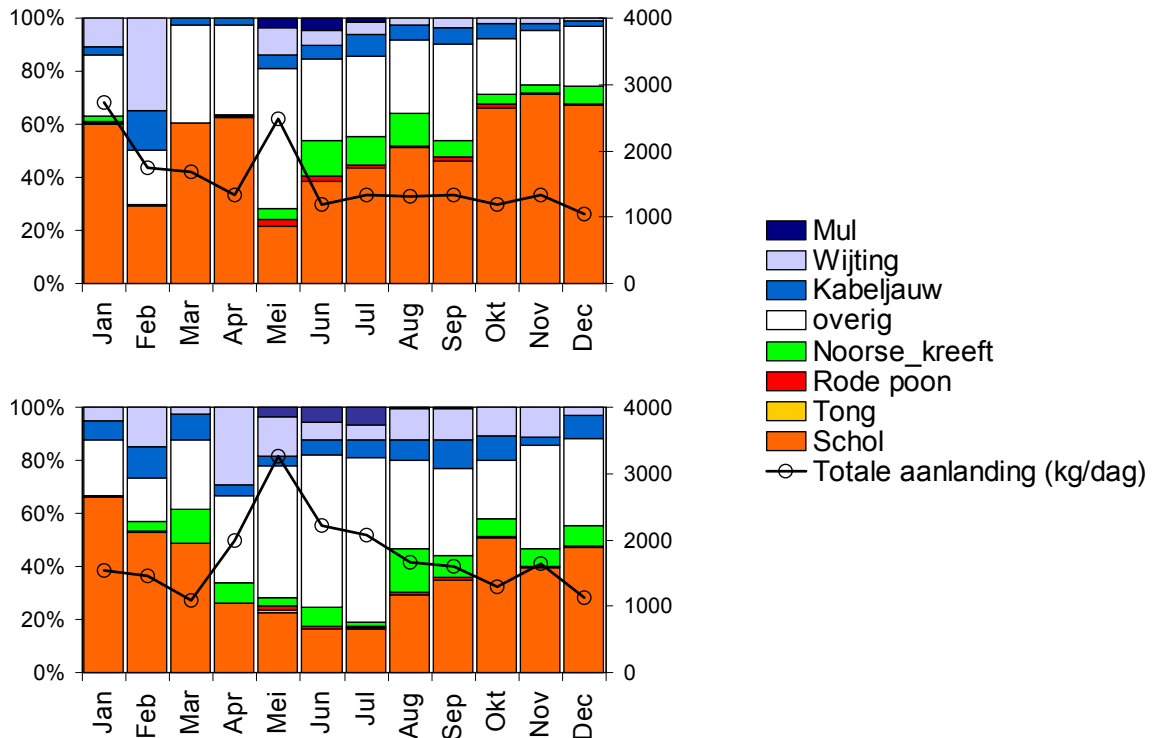
Tabel 4.3. Samenstelling van de aanlanding (als percentage van de totale aanlanding in kg) in de twinrig- en boomkorvisserij op basis van VIRIS gegevens uit 2002. In de onderste rij staat de totale aanlanding (x 1000 kg) in 2002³. De twinrig schepen zijn ingedeeld in 'wel twinrig' (reizen waarvan bekend is dat er is getwinrigd) en 'niet twinrig' (reizen waarvan bekend is dat er niet is getwinrigd)

	Twinrig				Boomkor	
	Wel twinrig		Niet twinrig		<300 pk	300-2000 pk
	<300 pk	300-2000 pk	<300 pk	300-2000 pk		
Schol	45.2	41.1	32.6	11.8	23.0	53.2
Schar	12.3	16.2	10.6	4.9	7.6	5.8
Haring	0.0	0.0	0.0	56.5	0.0	0.0
Tong	0.3	0.3	7.4	1.8	20.0	20.0
Noordzee-garnaal	0.0	0.0	6.5	0.0	26.9	0.0
Kabeljauw	5.2	5.8	11.3	4.3	2.7	3.0
Wijting	6.2	7.1	9.6	3.9	1.1	1.6
Noorse kreeft/langoestine	11.9	4.7	2.2	1.5	0.0	1.1
Bot	0.3	0.2	4.8	0.3	11.9	3.4
Tarbot	3.6	1.9	2.0	1.0	3.0	3.4
Rode poon	0.9	0.4	1.7	5.7	1.7	1.7
Tongschar	2.3	7.2	0.7	0.5	0.0	0.4
Horsmakrelen	3.6	3.0	2.0	2.2	0.0	0.1
Makreel	2.3	2.0	2.6	1.3	0.0	0.0
Schelvis	0.7	3.2	0.8	1.0	0.0	0.3
Grauwe poon	1.5	1.1	1.4	0.8	0.0	0.4
Mul	0.9	0.9	1.5	1.2	0.0	0.1
Griet	0.5	0.1	0.5	0.2	1.2	1.7
Overige soorten	2.4	4.7	1.7	1.1	0.7	3.9
Totaal (%)	100	100	100	100	100	100
Totale vangst (x 1000 kg)	1909	1928	2694	2495	1746	28305

In de schepen die twinriggen variëren de gemiddelde aanlanding en de samenstelling van de aanlandingen sterk door het jaar heen (Figuur 4.3). De totale aanlanding (kg per dag op zee) schommelt bij de eurokotters tussen de 1000 en de 2000 kg/dag maar vertoont een piek in januari (2731 kg per dag) en in mei (gemiddeld 2480 kg per dag). De piek in januari bestaat vooral uit schol (60 % van de totale aanlandingen) en wijting (11 %). In mei bestaat 25 % van de aanlanding uit horsmakreel en 10 % uit makreel, die beiden in de figuur bij de categorie 'overig' zijn ingedeeld. Voor de grotere kotters zijn er twee pieken, één in mei (3258 kg per dag) en

³ De totale aanlanding van de boomkorvisserij met schepen groter dan 2000 pk is niet gepresenteerd. Deze bedraagt 23054 ton.

een kleinere in november (1643 kg per dag). In mei maken horsmakreel en makreel samen 27 % van de aanlandingen uit. In november is dit met name schol (39 %) en wijting (11 %). Enkele soorten worden in specifieke seizoenen aangeland; met eurokotters worden rode poon en mul in de zomermaanden en Noorse kreeft kreeft in de tweede helft van het jaar aangeland. De grotere kotters landen daarentegen bijna het hele jaar door Noorse kreeft aan.

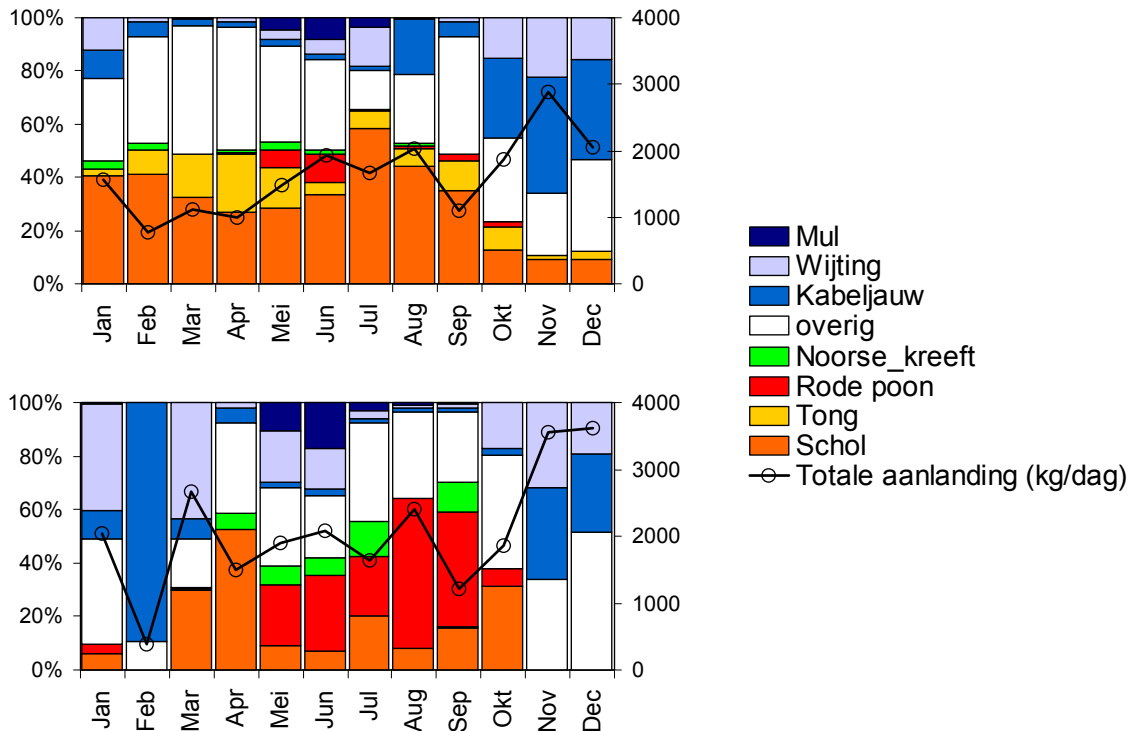


Figuur 4.3. Aanlandingen in de twinrigvisserij in 2002. Samenstelling (% , linker y-as) en gemiddelde totale aanlanding (kg per dag, rechter y-as) voor de twinrigvisserij in schepen tot en met 300 pk (bovenste figuur) en schepen van 300-2000 pk (onderste figuur). Gegevens van reizen waarvan we zeker weten dat er getwinrigd is. Gegevens van een selectie aan schepen waarvan van alle maanden in 2002 bekend was welk type visserij ze uitgevoerd hebben.

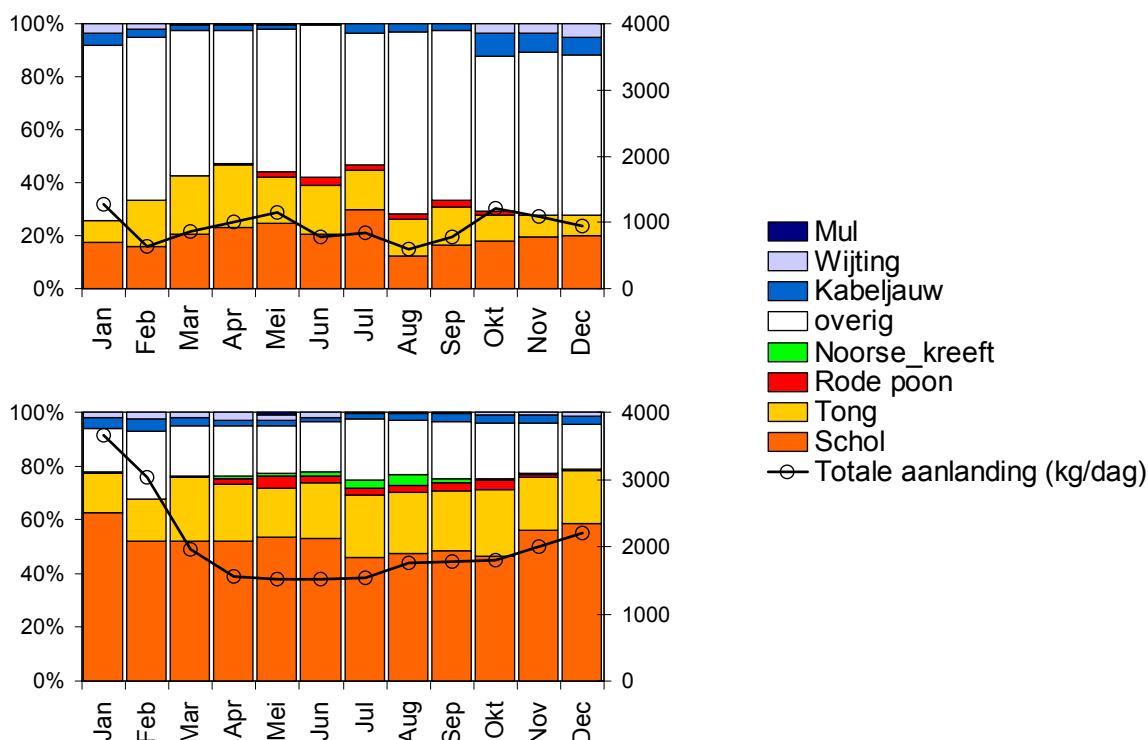
Wanneer de twinrigschepen met een ander vistuig dan een twinrig vissen, ziet het patroon van de totale aanlanding en de samenstelling er compleet anders uit (Figuur 4.4). Zoals uit de enquête bleek, vissen de schippers dan vaak met borden, snurrevaad of een boomkor. Bij de eurokotters is het patroon onregelmatig en is er een piek in de aanlanding in november wanneer kabeljauw (34 %), schar (31 %) en wijting (32 %) een groot deel uitmaken. Bij de grotere kotters die met een ander tuig vissen, is er een sterk piek in november en december. Kabeljauw en schar maken dan het grootste deel van de vangst uit. Ook met de andere vistuigen dan een twinrig worden bepaalde soorten in specifieke seizoenen aangeland. Met de eurokotters wordt tong vooral van februari tot en met oktober aangeland, Noorse kreeft in januari, februari en mei. Door alle schepen wordt kabeljauw en in mindere mate wijting met name in de wintermaanden (oktober-maart) aangeland en rode poon in de zomermaanden (mei-september). Het grote aandeel van rode poon wordt waarschijnlijk door snurrevaders aangeland die met lage snelheid vissen en zich richten op een hoge kwaliteit rode poon.

In de boomkorvloot is de variatie in totale aanlanding en de samenstelling ervan veel minder groot dan in de schepen die twinriggen (Figuur 4.5). De aanlanding per dag kent in de eurokottervloot twee piekjes, in mei en in oktober en met de grotere schepen wordt in januari/februari het meeste aangeland. Schol en tong maken

het hele jaar door een aanzienlijk deel van de aanlanding uit. In de zomermaanden wordt er ook rode poon aangeland en in de wintermaanden worden kabeljauw en wijting iets belangrijker, met name in de eurokottervloot.



Figuur 4.4. Aanlandingen in de overige visserij in 2002. Samenstelling (% , linker y-as) en gemiddelde totale aanlanding (kg per dag, rechter y-as) voor de schepen tot en met 300 pk (bovenste figuur) en schepen van 300-2000 pk (onderste figuur) die met een ander vistuig dan een twinrig vissen. Gegevens van reizen waarvan we zeker weten dat er niet getwinrigd is. Gegevens van een selectie aan schepen waarvan van alle maanden in 2002 bekend was welk type visserij ze uitgevoerd hebben.



Figuur 4.5. Aanlandingen in de boomkorvisserij in 2002. Samenstelling (% linker y-as) en gemiddelde totale aanlanding (kg per dag, rechter y-as) in de boomkorvisserij in schepen tot en met 300 pk (bovenste figuur) en schepen van 300-2000 pk (onderste figuur). Gegevens van een selectie aan schepen waarvan van alle maanden in 2002 bekend was welk type visserij ze uitgevoerd hebben.

4.2.3 Vangstlokaties

De VIRIS gegevens maken het mogelijk de lokaties van de vangsten inzichtelijk te maken zoals in Bijlage V voor de belangrijkste soorten wordt gepresenteerd. In VIRIS worden de aanlandingen per soort per ICES vak geregistreerd waardoor bekend is waar deze soorten gevangen zijn. Deze lokaties worden in deze paragraaf besproken.

Over het hele jaar heen vangen de twinriggers de meeste schol in de centrale Noordzee, ten zuidoosten van de Doggersbank (Figuur V.1). De boomkorschepen vangen schol door de hele zuidelijke Noordzee tot aan Noorwegen. De meeste schol wordt echter door de grotere kotters in de zuidelijke Noordzee gevangen.

Tussen eurokotters die twinriggeren en die met een boomkor vissen, bestaat niet veel verschil in de lokaties waar tong gevangen wordt (Figuur V.2). Tussen de grotere kotters is het verschil overduidelijk: de boomkorkotters vangen veel tong in de gehele zuidelijke Noordzee, en vooral langs de Nederlandse kust en boven de eilanden terwijl de twinriggers slechts weinig tong vangen.

Eurkotters die twinriggeren vangen wijting en kabeljauw verder uit de kust dan eurokotters die met een boomkor vissen (Figuur V.3; V.4). De grotere boomkorkotters vangen wijting in de gehele zuidelijke Noordzee, maar net als de grotere schepen die twinriggeren, vooral in de zuidelijkste punt tussen Nederland en Groot Brittanië. Kabeljauw wordt door de boomkorschepen met name tussen Nederland en Groot Brittanië en boven de Waddeneilanden gevangen, op bijvoorbeeld de Klaverbank, en door de grote twinriggers vooral tussen Nederland en Groot Brittanië.

De lokaties waar rode poon gevangen wordt verschillen weinig tussen eurokotters die met een twinrig of met een boomkor vissen (Figuur V.5). Wel opvallend is het verschil in vangsten tussen grote schepen die met een twinrig of een boomkor vissen: de boomkorschepen vangen relatief veel rode poon tussen Nederland en Groot Brittanië en in de Duitse bocht.

De Noorse kreeft die door twinriggers gevangen wordt, wordt vooral ver uit de kust ten noordwesten van Nederland in de Silverpit gevangen (Figuur V.6). Dit geldt voor zowel eurokotters als voor grotere schepen. De grotere schepen die met een boomkor vissen, vangen ook kreeft meer naar het oosten maar ook ver uit de kust.

Mul wordt door beide type visserijen vooral ten noordwesten van Nederland gevangen (Figuur V.7). De grote boomkorschepen vangen mul in de gehele zuidelijke Noordzee terwijl de vangsten van de twinriggers sterker geconcentreerd zijn.

4.2.4 Kwantitatieve vergelijking van aanlandingen in de twinrig- en boomkorvisserij

De statistische analyse laat duidelijke verschillen in de aanlandingen zien tussen de boomkor- en twinrigvisserij. In de tekst worden deze verschillen per soort besproken en worden de verschillen over het hele jaar heen in figuren gepresenteerd. In de bijlage worden ook de verschillen per maand gepresenteerd. Steeds wordt gesproken over de fractie van de reizen waarin een soort is gevangen en aangeland, en het aantal kg per dag dat aangeland is in de reizen waarin die soort dan gevangen is.

Logistische en lineaire modellen om de aanlanding in boomkor en twinrig te vergelijken

Om de aanlanding per dag tussen de boomkor- en twinrigvisserij statistisch te kunnen vergelijken, is gebruik gemaakt van logistische en lineaire regressie. Deze methode komt neer op twee analyses: 1) in welke fractie van de reizen die een bepaald type visserij in 2002 heeft gemaakt is een soort gevangen en aangeland en 2) als deze soort gevangen en aangeland is, hoeveel kg is er dan per dag aangeland? In deze analyse zijn de effecten van de maand en het ICES vak waarin gevist is meegewogen: in de ene maand wordt er meer van een soort aangeland dan in de andere maand zonder dat dit te wijten is aan het vistuig dat gebruikt is. Hetzelfde geldt voor de ICES vakken.

Het verschil in de fractie van de trekken waarin een soort gevangen en aangeland is, tussen de boomkorvisserij, twinriggers en overige vistuigen is geanalyseerd met een logistisch model. Dit model analyseert de kans dat een soort aangeland wordt in een bepaalde maand, in een ICES vak. Daarvoor is van alle reizen aangegeven of een soort in een vak gevangen en aangeland is ($p=1$) of niet ($p=0$). Deze fractie wordt omgezet met een logit transformatie (Allison, 1999):

$$\text{Logit}(p) = \ln\left[\frac{p}{1-p}\right].$$

Deze getransformeerde p is per soort en pk-klasse gemodelleerd:

$$\text{Logit}(p) \sim \text{maand}_i + \text{ICES vak}_j + \text{type visserij}_k,$$

waarbij maand de maand is (januari-december), ICES vak het ICES vak (alleen ten zuiden van 54.5° noorderbreedte en ten oosten van 2° oosterlengte) en type visserij de boomkorvisserij, twinrigvisserij of overig is (twinriggers met andere vistuigen).

Om de vangst te kwantificeren (hoeveel vis is er gevangen en aangeland?) zijn vervolgens de aanlandingen van de reizen waarin een soort is aangeland geanalyseerd met een lineair model (Littell *et al*, 1999). Om aan enkele voorwaarden (normale verdeling, gelijke variantie) van deze analyse te voldoen, zijn de aanlandingen per reis en ICES vak (uitgedrukt in kg per zeedag) eerst log-getransformeerd:

$$\text{Log}(\text{aanlanding}) = \ln(\text{aanlanding (kg per dag)}).$$

Vervolgens is de variatie in de log-getransformeerde aanlanding gemodelleerd met het volgende model:

$$\text{Log}(\text{aanlanding}) \sim \text{maand}_i + \text{ICES vak}_j + \text{type visserij}_k,$$

Waarbij type visserij de boomkorvisserij, twinrigvisserij of twinriggers met andere vistuigen is, steeds van een pk-klasse (≤ 300 pk of 300-2000 pk).

Dit model vergelijkt steeds de gemiddelde aanlanding tussen maanden, ICES vakken en type visserijen. Omdat we voornamelijk geïnteresseerd zijn in het verschil tussen type visserijen, zijn steeds per vissoort de aanlandingen per visserij onderling vergeleken, nadat ze gecorrigeerd zijn voor het effect van maand en ICES vak (LS means procedure met een Tukey correctie).

Dit model kon de vangsten erg goed beschrijven, het percentage door het model verklaarde variantie varieerde van 31 tot 56 % (Tabel a en b).

Resultaten variantie analyse van de aanlandingen van zeven soorten. De tabel geeft het aantal reizen waarin een soort in 2002 gevangen en aangeland is en die geanalyseerd zijn, en het percentage door het model verklaarde variantie (R^2) van het type visserij (boomkor, twinrig, overig), maand, ICES vak en het complete model. Alle termen (type, maand en ICES vak) droegen voor alle soorten significant bij aan het verklaren van de variatie.

Tabel a. Eurokotters (≤ 300 pk)

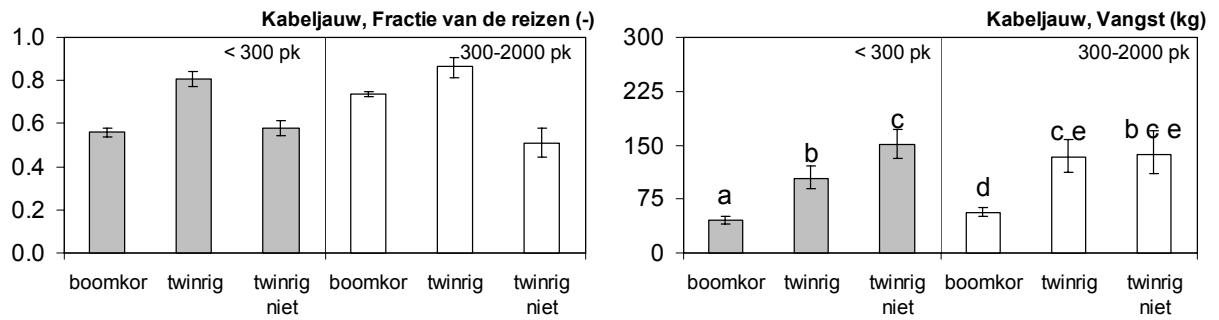
Soort	Aantal reizen aangeland	R^2 Totaal	R^2 Type visserij	R^2 Maand	R^2 ICES vak
Kabeljauw	1912	32.9	11.1	10.0	11.8
Mul	322	54.3	38.0	0.0	15.8
Noorse kreeft	672	40.5	21.9	9.7	8.9
Rode poon	1241	34.3	6.7	10.1	17.5
Schol	3003	43.7	6.7	8.1	28.8
Tong	2442	49.0	27.7	3.8	17.5
Wijting	1486	41.9	27.6	6.0	8.4

Tabel b. Grote kotters (300-2000 pk)

Soort	Aantal reizen aangeland	R^2 Totaal	R^2 Type visserij	R^2 Maand	R^2 ICES vak
Kabeljauw	4371	32.0	2.6	19.2	10.3
Mul	515	50.4	35.1	7.9	7.5
Noorse kreeft	939	41.1	8.3	24.6	8.1
Rode poon	2907	47.5	11.0	13.5	23.0
Schol	5788	47.3	10.2	26.3	10.7
Tong	5625	52.9	33.1	7.0	12.8
Wijting	3029	31.1	10.6	11.3	9.2

Kabeljauw

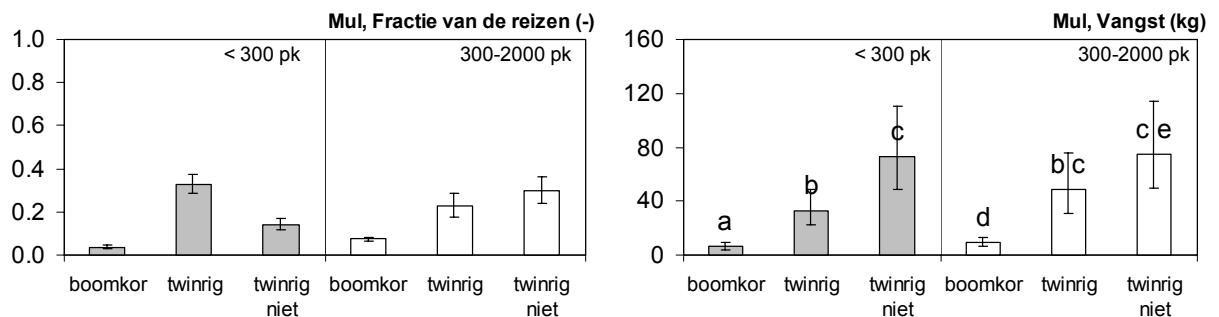
Er is een significant verschil in het aantal reizen waarin kabeljauw aangeland wordt tussen de visserijtypen, maar de verschillen zijn klein. In elk visserijtype werd in 2002 gemiddeld in 50-80 % van de reizen kabeljauw aangeland (Figuur 4.6). Wanneer er echter kabeljauw aangeland wordt, wordt er significant meer aangeland door twinrigschepen dan door boomkorschepen. Voor eurokotters die wel eens twinrigger maakt het verschil uit of ze een twinrig of een ander vistuig gebruiken: met het andere vistuig wordt beduidend meer kabeljauw aangeland. Dit zijn waarschijnlijk twinrigger die op de bordenvisserij overschakelen en daarmee veel kabeljauw vangen. Voor grotere schepen die wel eens twinrigger maakt de keuze van het vistuig niet veel uit. In de wintermaanden wordt in de meeste reizen kabeljauw aangeland, en ook in de grootste hoeveelheden per dag (Figuur VI.1). Dit patroon is voor alle visserijtypen ongeveer gelijk.



Figuur 4.6. Fractie van de reizen (\pm 95% betrouwbaarheidsinterval) waarin kabeljauw aangeland wordt, en de aanlanding (kg per dag, \pm 95% betrouwbaarheidsinterval) wanneer kabeljauw op een reis aangeland wordt per type visserij en pk-klasse. Schepen tot en met 300 pk (grijze balken) en van 300-2000 pk (witte balken), de twinrig schepen zijn verdeeld in 'twinrig': reizen waarvan we zeker weten dat er getwinrigd is, en 'twinrig niet', twinrig schepen waarvan we zeker weten dat er niet getwinrigd is. De letters geven aan of aanlandingen tussen visserijtypen en pk-klassen significant verschillen. Staafjes met dezelfde letter representeren aanlandingen die niet significant ($p > 5\%$) verschillend zijn.

Mul

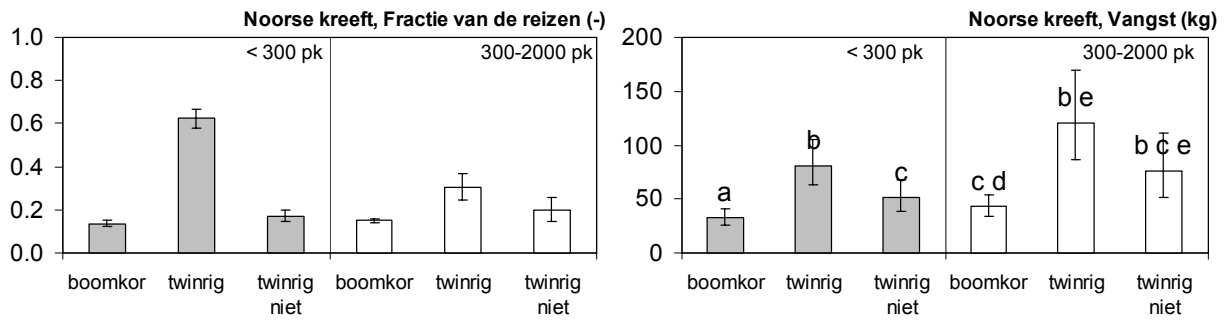
Het aantal reizen waarin mul aangeland wordt, en de aanlanding aan mul in die reizen is significant lager in boomkorschepen dan in schepen die af en toe twinriggen (Figuur 4.7). De boomkorschepen landen op minder reizen mul aan, en als ze mul aanlanden, is het significant minder dan andere schepen. Deze schepen landen meer mul aan als ze niet twinriggen maar dit verschil is niet significant voor schepen groter dan 300 pk. In zowel de boomkor als twinrigvisserij wordt met name in de reizen in de zomer mul aangeland (Figuur VI.2). Ook zijn de aantallen die per dag aangeland worden tijdens de zomer het hoogst.



Figuur 4.7. Fractie van de reizen (\pm 95% betrouwbaarheidsinterval) waarin mul aangeland wordt, en de aanlanding (kg per dag, \pm 95% betrouwbaarheidsinterval) wanneer mul op een reis aangeland wordt per type visserij en pk-klasse. Zie voor uitleg Figuur 4.6.

Noorse kreeft

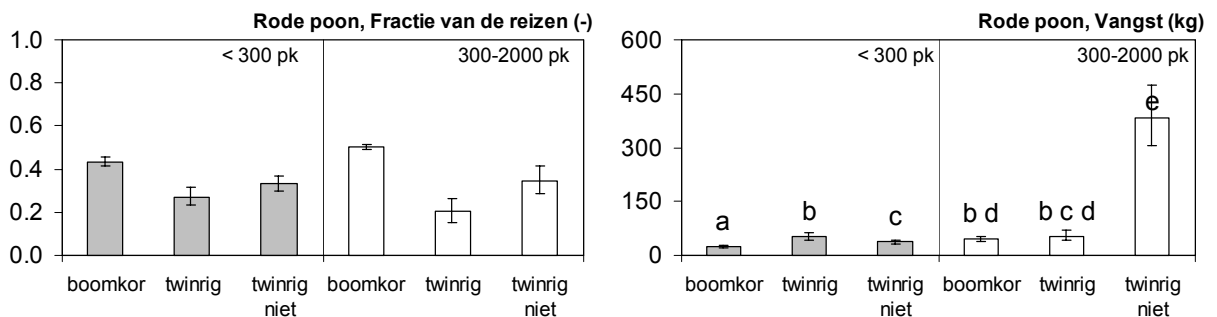
Noorse kreeft wordt het meest aangeland door schepen die twinriggen (Figuur 4.8). Zowel het aantal reizen waarop kreeft aangeland wordt, als het aantal kg kreeft per dag dat dan aangeland wordt is significant hoger dan in de boomkorvisserij en in twinrigschepen die niet twinriggen. Op reizen waarin kreeft aangeland wordt, landen eurokotters het minst aan als ze met een boomkor vissen. Voor grotere kotters maakt het niet uit of ze met een boomkor of met een ander vistuig dan een twinrig vissen. In de twinrigvisserij is de fractie van de reizen waarin kreeft aangeland wordt vrij constant over het jaar (Figuur VI.3). De aanlanding per dag heeft echter een sterke piek in juli en augustus die ervoor zorgt dat de totale aanvoer in deze maanden ook een piek vertoont. In de boomkorvisserij is dit patroon aanwezig maar veel minder duidelijk.



Figuur 4.8. Fractie van de reizen (\pm 95% betrouwbaarheidsinterval) waarin Noorse kreeft aangeland wordt, en de aanlanding (kg per dag, \pm 95% betrouwbaarheidsinterval) wanneer Noorse kreeft op een reis aangeland wordt per type visserij en pk-klasse. Zie voor uitleg Figuur 4.6.

Rode poon

Rode poon wordt het vaakst op reizen met een boomkor aangeland, maar als er rode poon aangeland wordt, landen grote schepen die met een ander vistuig dan een boomkor of twinrig vissen veruit de meeste poon per dag aan: gemiddeld 380 kg per dag in tegenstelling tot 25-55 kg per dag in de overige visserijen (Figuur 4.9). Deze schepen vissen in de zomermaanden waarschijnlijk zeer gericht met de snurrevaad op rode poon. Van de reizen waarop poon aangeland wordt, wordt er het minst met de boomkor aangeland. In bijna geen van de reizen van januari tot april wordt rode poon aangeland (Figuur VI.4). Na april neemt het aantal reizen waarin poon aangeland wordt in de boomkor en twinrig sterk toe en vertoont de aanlanding een piek in mei en in oktober. Het aantal kg rode poon dat per dag aangeland wordt vertoont een zelfde patroon. De patronen zijn voor boomkor en twinrigvisserij van beide pk-classes ongeveer gelijk.

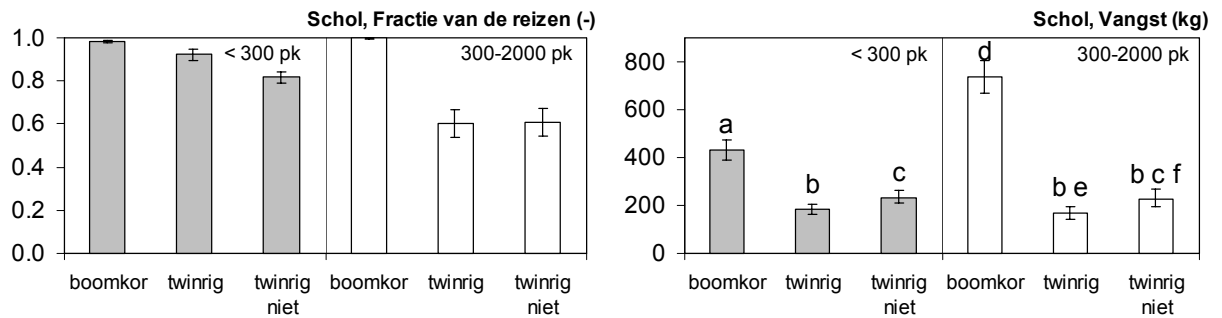


Figuur 4.9. Fractie van de reizen (\pm 95% betrouwbaarheidsinterval) waarin rode poon aangeland wordt, en de aanlanding (kg per dag, \pm 95% betrouwbaarheidsinterval) wanneer rode poon op een reis aangeland wordt per type visserij en pk-klasse. Zie voor uitleg Figuur 4.6.

Schol

Op bijna alle reizen van eurokotters met een boomkor (98 %) en een twinrig (92 %) wordt schol aangeland. Voor grote boomkorkotters is dit zelfs 99 % van de reizen, voor grote twinriggers op 60 % van de reizen (Figuur 4.10). Wanneer niet met een boomkor of een twinrig gevist wordt is dit percentage beduidend lager: 81 % voor de eurokotters en 61 % voor de grotere. Wanneer eurokotters en grotere schepen schol aanlanden is dit significant meer in de boomkor dan in andere vistuigen. Eurokotters landen meer schol aan als ze niet twinriggen terwijl het verschil voor grote kotters niet significant is. In de boomkorvisserij is de fractie van de reizen waarin schol aangeland wordt het hele jaar constant, maar de aanlanding per dag is het hoogst in januari, neemt daarna tot september sterk af en stijgt weer vanaf september (Figuur VI.5). In de twinrigvisserij vertoont de aanlanding per dag in de reizen waar schol aangeland wordt eenzelfde patroon, maar varieert de

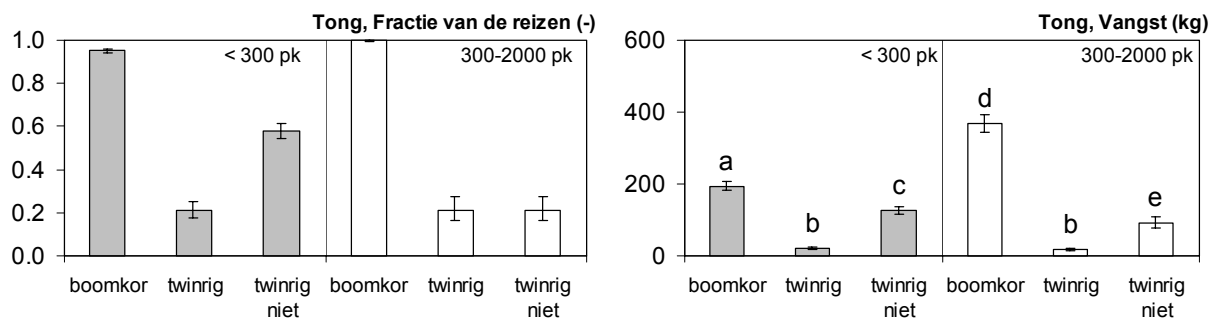
fractie van die reizen sterk door het jaar heen. Over het algemeen is die fractie het hoogst in het tweede en derde kwartaal.



Figuur 4.10. Fractie van de reizen (\pm 95% betrouwbaarheidsinterval) waarin schol aangeland wordt, en de aanlanding (kg per dag, \pm 95% betrouwbaarheidsinterval) wanneer schol op een reis aangeland wordt per type visserij en pk-klasse. Zie voor uitleg Figuur 4.6.

Tong

Ook tong wordt in bijna alle reizen met een boomkor aangeland (95 % bij eurokotters en bijna 100 % bij grotere schepen; Figuur 4.11). De andere schepen landen op 20-60 % van hun reizen tong aan. Op reizen waarop tong met eurokotters aangeland wordt, wordt het meeste met de boomkor aangeland en veruit het minst met een twinrig. Daarbij is er geen significant verschil tussen eurokotters en grotere schepen. Beide landen het minst tong per dag aan. Net als bij schol geldt ook voor tong dat in de boomkorvisserij de fractie van de reizen waarin tong aangeland wordt constant is door het jaar heen (Figuur VI.6). De aanlanding vertoont echter twee pieken, in maart en in september/oktober. In de twinrigvisserij schommelt de fractie van de reizen waarop tong aangeland wordt het hele jaar door rond de 20 % maar is de totale aanlanding aan tong het hele jaar door zeer laag.

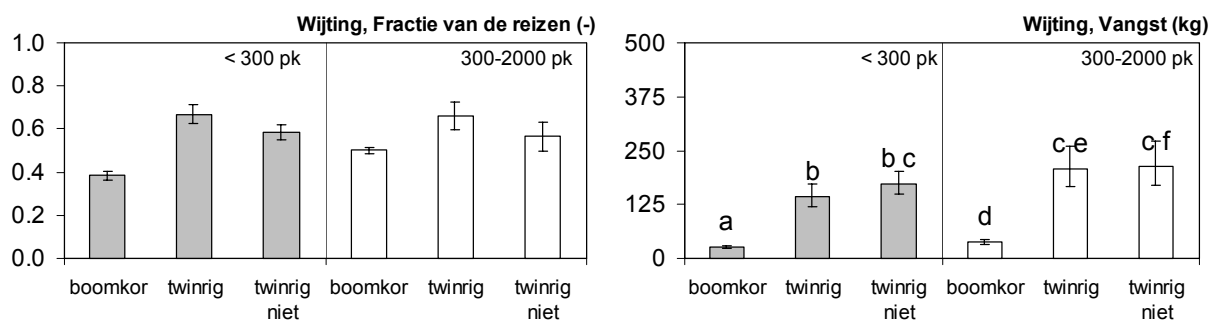


Figuur 4.11. Fractie van de reizen (\pm 95% betrouwbaarheidsinterval) waarin tong aangeland wordt, en de aanlanding (kg per dag, \pm 95% betrouwbaarheidsinterval) wanneer tong op een reis aangeland wordt per type visserij en pk-klasse. Zie voor uitleg Figuur 4.6.

Wijting

Door de eurokotters wordt de meeste wijting aangeland door schepen die met twinrig- of ander tuig vissen (Figuur 4.12). Zowel het aantal reizen waarin wijting aangeland wordt, als het aantal kg wijting per dag op die reizen is significant groter dan in de boomkorvisserij. Alle schepen met een boomkor landen het minst wijting aan: zowel op het minst aantal reizen als het aantal kg per dag. Op reizen waarop wijting aangeland wordt, maakt het voor de grotere schepen niet uit of er met een twinrig of met een ander vistuig dan een twinrig gevist wordt. In de boomkor- en twinrigvisserij neemt de fractie van het aantal trekken waarin wijting aangeland wordt van januari tot augustus af, en vanaf augustus weer toe (Figuur VI.7). De aanlanding aan

wijting in die reizen vertoont in de boomkor- en twinrigvisserij een zelfde patroon, alleen ligt de aanlanding in de twinrigvisserij hoger.



Figuur 4.12. Fractie van de reizen (\pm 95% betrouwbaarheidsinterval) waarin wijting aangeland wordt, en de aanlanding (kg per dag, \pm 95% betrouwbaarheidsinterval) wanneer wijting op een reis aangeland wordt per type visserij en pk-klasse. Zie voor uitleg Figuur 4.6.

Samenvattend landt de twinrigvisserij ten opzichte van andere type visserijen het meeste Noorse kreeft per dag aan en landen ze ten opzichte van de boomkorvisserij meer mul en rondvis aan. Schepen die niet twinriggen landen vooral veel rondvissoorten, mul en rode poon aan. Uiteraard wordt in de boomkorvisserij veruit het meeste tong en schol per dag aangeland (Tabel 4.4). Voor tong zijn de verschillen tussen boomkor- en twinrigvisserij het grootst en verschilt een factor 23 wanneer alleen naar de tongvangsten gekeken wordt op reizen dat tong ook daadwerkelijk aangeland is. Wanneer ook rekening gehouden wordt met de fractie reizen waarop tong in de boomkor (100 % van de reizen) en twinrigvisserij (21 %) aangeland wordt, is deze factor 106.

Tabel 4.4. Vergelijking van de aanlanding in de boomkor, twinrigvisserij en overige visserij voor zeven soorten. De getallen zijn indices van de gemiddelde aanlanding van een soort ten opzichte van de visserij en pk-klasse waarin het minst aangeland is (=1). Eurokotters met een twinrig landen per dag bijvoorbeeld twee keer zoveel kabeljauw aan als eurokotters met een boomkor terwijl grote boomkorschepen 23 keer zoveel tong aanlanden als grote twinriggers. Per soort zijn de hoogste aanlandingen vet gedrukt. De getallen zijn gebaseerd op alleen reizen waarin een soort gevangen en aangeland is.

Index	Boomkor		Twinrig		Twinrig niet	
	<300 pk	300-2000 pk	<300 pk	300-2000 pk	<300 pk	300-2000 pk
Kabeljauw	1.0	1.2	2.3	2.9	3.3	3.0
Mul	1.0	1.5	5.3	7.9	11.9	12.2
Noorse kreeft/langoestine	1.0	1.3	2.5	3.7	1.6	2.3
Rode poon	1.0	1.9	2.2	2.2	1.5	15.6
Schol	2.6	4.4	1.1	1.0	1.4	1.4
Tong	11.9	22.6	1.3	1.0	7.8	5.6
Wijting	1.0	1.5	5.6	8.0	6.7	8.3

4.3 Visnamigheid

Voor een vergelijking van de visnamigheid, het beviste oppervlak per dag, van een twinrigschip met een boomkorschip is gebruik gemaakt van de breedte van het gesleepte vistuig en de vissnelheid (Tabel 4.5). De breedte van het vistuig van een boomkorschip komt overeen met twee maal de lengte van de boom. Eurokotters maken gebruik van bomen met een gemiddelde lengte van twee maal 4.5 meter, grote schepen hebben langere bomen, van twee maal 12 meter. De breedte van het tuig van een twinrigschip wordt onder andere bepaald door de bordenspreiding. Uit de enquête blijkt dat de eurokotters een gemiddelde

bordenspreiding van 141 meter hebben en grotere kotters 165 meter. Er wordt dus een veel breder gebied bevestigd met de twinrig dan met de boomkor. De vissnelheid ligt daarentegen hoger bij de boomkor, zodat ze in een uur tijd een langer traject afleggen. Eurokotters die de boomkormethode toepassen hebben een gemiddelde vissnelheid van 8.3 km per uur, grote kotters vissen met 12.0 km per uur. Twinrigschepen vissen allemaal met een snelheid rond de 5.5 km per uur, al gaan de grote kotters gemiddeld wel wat sneller (5.7 tegenover 5.3 km/uur).

Tabel 4.5. Bevestigd oppervlak in de boomkor en twinrigvisserij in hectare per uur voor eurokotters en grotere schepen. De kengetallen voor de twinrigvisserij zijn afkomstig uit de enquêtegegevens.

Type	Boomkor		Twinrig	
	≤300 pk	300-2000 pk	≤300 pk	300-2000 pk
Breedte tuig (m)	9	24	141	165
Vissnelheid (km/uur)	8.3	12.0	5.3	5.7
Bevestigd oppervlak (ha/uur)	7.5	28.8	74.7	94.1

Het bevestigde oppervlak is berekend door vermenigvuldiging van de vissnelheid met de breedte van het gesleepte tuig. Bij een boomkorschip varieert het bevestigde oppervlak van 7.5 ha (eurokotters) tot 29 ha (grote kotters) per uur. Bij een twinrigschip is het bevestigde oppervlak drie tot tien keer zo hoog en varieert het van 75 ha (eurokotters) tot 94 ha (grote kotters) per uur. Om een goede vergelijking te kunnen maken van de visnamigheid, moet bekend zijn hoeveel uur een schip per dag vist. Voor boomkorschepen is dit bekend, zij vissen 17 (eurokotters) tot 18.7 (grote kotters) uur per dag. Voor twinrigschepen is dit nog niet bekend.

Met de verzamelde gegevens kan wel een eerste inschatting gemaakt worden van de visnamigheid van de twinrigvisserij ten opzichte van de boomkorvisserij als aangenomen wordt dat het aantal uren dat per dag gevestigd wordt gelijk is (Tabel 4.6). Wel gaat deze analyse uit van aanlandingen en niet van vangsten. Onder deze aanname wordt echter duidelijk dat de eurokotters die met een boomkor vissen van alle soorten het meeste per ha bevestigd oppervlak aanlanden, en dat de twinrigvisserij per hectare weinig aanlandt. Alleen voor mul en wijting zijn de verschillen niet groot. Eurokotters en grotere schepen die twinriggen landen evenveel kabeljauw, mul, Noorse kreeft en rode poot aan per hectare. De eurokotters die twinriggen landen vijf maal meer tong en twee maal meer schol per hectare aan dan de grotere kotters. De grotere kotters landen echter twee maal zoveel wijting aan. Uiteraard is dit slechts een eerste indruk van de visnamigheid die in de loop van het project aangescherpt moet worden. Wanneer alle discardreizen met de twinrigschepen zijn voltooid, kan een schatting gemaakt worden van het aantal visuren op een dag en de daadwerkelijke vangsten in plaats van alleen de aanlandingen. In het eindrapport zal dus een betere schatting van de visnamigheid gegeven kunnen worden.

Tabel 4.6. Index voor de visnamigheid voor zeven soorten in de boomkor- en twinrigvisserij als de aanlanding in kg per hectare bevist oppervlak. De index is het aantal kg dat van een soort per dag wordt aangeland per hectare die bevist is, gedeeld door de aanlanding in de visserij waar die soort het minst aangeland is (=1). Per hectare bevist oppervlak, landen boomkorschepen ≤ 300 pk 4 maal zoveel kabeljauw aan als twinrig schepen ≤ 300 pk. In deze tabel is geen rekening gehouden met het aantal uren dat per dag daadwerkelijk gevist wordt. Voor de boomkorvisserij is dit 17-18 uur per dag en voor de twinrigvisserij zal dit aantal lager liggen maar is het exacte aantal uren onbekend. Gedurende het onderzoek zal deze tabel verder aangescherpt worden.

Soort	Boomkor		Twinrig	
	≤ 300 pk	300-2000 pk	≤ 300 pk	300-2000 pk
Kabeljauw	4	1	1	1
Mul	3	1	1	2
Noorse kreeft/langoestine	4	1	1	1
Rode poon	6	3	1	1
Schol	32	14	1	1
Tong	149	74	2	1
Wijting	3	1	1	2

5. Discussie

De enquête die gehouden is onder alle twinrigschippers en de analyse van de gegevens uit VIRIS geven een goede eerste indruk van de technische en visserijbiologische aspecten van de twinrigvisserij in Nederland. Het beeld dat in dit rapport geschetst wordt is niet verrassend: een visserij met relatief lichte vistuigen die het economisch rendement moet halen uit het lage brandstofverbruik en de kwaliteit en hoge prijs van de aangelande vis.

De netten die worden gebruikt zijn veel lichter dan boomkorren en hebben meestal alleen kietelaars en geen wekkerkettingen. Als wekkerkettingen gebruikt worden, zoals bij drie schippers uit de enquête, zijn het dunnere kettingen (11-14 mm) dan in de boomkorvisserij (30 mm). Naast het gebruik van een lichter tuig dan in de boomkorvisserij, is ook de vaarsnelheid beduidend lager: 5-6 km/uur in de twinrigvisserij in tegenstelling tot de 8-12 km/uur waarmee in de boomkorvisserij gevist wordt. Het lichte tuig en de lage vissnelheid leiden tot een laag brandstofverbruik van 1000-1500 liter/etmaal voor de eurokotters en 4000 liter/etmaal voor een kotter van 1200 pk. Ter vergelijking: we schatten dat een boomkor eurokotter per etmaal ongeveer 5000-7500 liter verbruikt en een boomkorkotter van 2000 pk rond de 9500 liter. Van de boomkorvisserij zijn bij zowel het LEI als het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek overigens geen harde getallen over het brandstofverbruik bekend.

De analyse van de aanlandingen laat zien dat de twinrigvisserij waarschijnlijk rendabel is door lage exploitatiekosten en het aanlanden van vangsten met een hoge kiloprijs. De twinrigvisserij is duidelijk geen visserij die het van de kwantiteit moet hebben: Noorse kreeft is de enige soort waarvan door de twinriggers meer kg per dag wordt aangeland dan in de andere vormen van visserij. Voor de zes andere soorten waarvan aanlandingen geanalyseerd zijn, werd in de twinrigvisserij niet het meeste aantal kg per dag aangeland. Van mul, rondvis en rode poon wordt veel meer aangeland wanneer door een twinrigschip met een ander vistuig dan twinrigtuig of door een boomkorkotter gevist wordt. Schepen die met een boomkor vissen landen veruit de meeste platvis aan. Het aantal kg vis per bevist oppervlak is voor bijna alle soorten het laagst in de twinrigvisserij. De kwantiteit van de aanlandingen wordt waarschijnlijk gecompenseerd door de kwaliteit ervan. Vergeleken met de boomkorvisserij is de kwaliteit van de aangelande vis in de twinrigvisserij waarschijnlijk aanzienlijk beter. We hebben hierover geen gegevens opgenomen in dit rapport maar het ontbreken van wekkerkettingen en de lage vissnelheid zullen tot minder beschadigingen van de vis leiden. De enquêtes bevestigen het beeld van kwalitatief hoogwaardige aanlandingen. Daaruit blijkt dat de schippers zelf erg te spreken zijn over de twinrigvisserij en dan met name over de kwaliteit van de vis en de schone vangsten waardoor de netten minder snel beschadigen.

Er heeft zich een trend ingezet tot het verhogen van het aantal vistuigen waarmee wordt gevist alhoewel dit vaak gepaard gaat met ingrijpende aanpassingen aan de dekwerkten. Een systeem met drie netten en vier lieren wordt steeds meer toegepast. In dit geval vist men met twee klompgewichten. Een nieuwe variant van deze gewichten heeft een constructie die een scherpe werking geeft (*flow clump*), waarmee ook het binnenste net een goede spreiding krijgt. Vaak wordt het klompgewicht ook zo geconstrueerd, dat het over de bodem kan rollen. Tevens wordt ervoor gezorgd dat de afmetingen zo klein mogelijk zijn (*compact clump*). Voor de visborden wordt in toenemende mate een hydrodynamisch gunstiger vorm gekozen, vaak met meerdere vinnen (*multi-foil*). Hierdoor kan men volstaan met een kleiner bord voor dezelfde spreiding. Daarnaast is de voortdurende verbetering van netmaterialen relevant, waarbij een hogere treksterkte dunnere garens toelaat. Deze materialen worden nu ook toegepast in selectiepanelen. Door deze technische ontwikkelingen wordt de twinrigvisserij steeds efficiënter en kan met minder energie een groter oppervlak bevist worden.

De enquêtes geven waarschijnlijk een goed beeld van de technische aspecten van de twinrigvisserij maar met de interpretatie van de enquêtes moet rekening gehouden worden met het feit dat de mening van de schippers over de visserij en de toekomstverwachting waarschijnlijk subjectief is. We denken echter dat de schippers de eigenschappen van de gebruikte netten objectief hebben ingevuld en dat daarvan een goed beeld is verkregen. De enquêtes zijn een waardevolle aanvulling gebleken op de registratie van aanlandingen in VIRIS. Doordat het twinrigtuig niet apart geregistreerd wordt in VIRIS is informatie over de aanlandingen met dit tuig moeilijk te verzamelen. Het verdient aanbeveling aparte registratie van het twinrigtuig in VIRIS te overwegen.

Om de analyses uit te kunnen voeren is een aantal aannames gedaan waardoor sommige resultaten iets vertekend zullen zijn. Toch denken we dat de analyse een goed beeld geeft van visserijinspanning en de aanlandingen in de twinrigvisserij. Bij de analyses van de aanlanding en inspanningsgegevens uit VIRIS is uitgegaan van 3 groepen: boomkorschepen; twinrigschepen – wel twinrigtuig gebruikt en twinrigschepen – geen twinrigtuig gebruikt. Per maand zijn alle schepen ingedeeld in deze drie groepen. Wanneer een schip dat ingedeeld is in groep 3 in binnen één maand of één week zowel het twinrigtuig als een ander tuig gebruikt heeft, is dat in onze dataset niet te zien. Daardoor kunnen de resultaten wat van de werkelijkheid afwijken. Door het grote aantal gegevens (zo'n 10.000 reizen van bijna 300 schepen) is de dataset behoorlijk robuust en niet erg gevoelig voor de kwaliteit van dit soort aannames. Tijdens de analyse is de dataset verschillende malen 'gezuiverd' door vreemde waarnemingen er uit te halen. Deze zuiveringen hadden steeds een gering effect op de resultaten maar geen effect voor de bevindingen en conclusies van dit rapport.

In dit rapport zijn gegevens uit 2002 geanalyseerd, maar de situatie in 2003 is waarschijnlijk anders doordat de wetgeving omtrent maaswijdtes en aantal zeedagen sterk is veranderd. Door de nieuwe zeedagenregeling zal de strategie van de vissers veranderen. Een visser die in 2003 met kleinere mazen vist, heeft meer zeedagen tot zijn beschikking dan een collega met grote mazen. Daarom zullen waarschijnlijk meer vissers met nauwere mazen gaan vissen in gebieden die daarvoor geschikt zijn. Dit resulteert dan in een meer gemengde visserij met een grotere variatie aan vangstmethoden. Op dit moment is het prematuur om te stellen dat er door de zeedagenregeling meer of juist minder twinrigvissers zullen komen. Wel is het te verwachten dat de ruimtelijke verspreiding van de twinrigvloot en de samenstelling van de aanlandingen in 2003 zullen afwijken van die in 2002.

Er worden over het algemeen twee negatieve effecten van de twinrigvisserij op het ecosysteem verondersteld: het grote beviste oppervlak en de grote hoeveelheden discards. De eerste verkenning van de visnamigheid van de twinrigvisserij geeft de indruk dat het veel grotere oppervlak dat bevist wordt niet leidt tot evenredig grotere aanlandingen. Dat het beviste oppervlak groter is dan bij boomkorvissers wordt uit de enquêtegegevens duidelijk. Per uur wordt een drie tot tien keer zo groot gebied bevist als in de boomkorvisserij. De aanlandingen per bevist oppervlak zijn wel veel lager en alleen voor Noorse kreeft is de totale aanlanding per dag (bevist oppervlak x aanlanding per oppervlak) het grootst in de twinrigvisserij. Deze resultaten zijn slechts een eerste indruk die in de rest van het onderzoek hard gemaakt moet worden. In dit rapport is de discardproblematiek niet besproken en hoe het precies is gesteld met de bijvangst is op dit moment nog onbekend. Vooral schippers van grote platviskotters vrezen dat de huidige visserijdruk door de twinrigvisserij schadelijk is voor de jonge platvisbestanden. Volgens sommige berichten zijn de discards van ondermaatse vis groot bij kleine maaswijdtes, maar andere berichten melden dat bij grotere maaswijdtes de discards heel erg meevallen. Ook wordt algemeen verondersteld dat de discards een grotere kans op overleven hebben. Op dit moment bestaan er geen objectieve gegevens over de discards in de twinrigvisserij maar juist dit onderzoek beoogt die gegevens op te leveren en een objectief beeld van de twinrigvisserij te schetsen. Het volgende rapport gaat dan ook in op de discards in de twinrigvisserij. De soorten, de

hoeveelheid en de lengteverdeling en de overleving van discards worden beschreven en geanalyseerd. De resultaten van het huidige rapport geven geen directe aanleiding de opzet van dit rapport te wijzigen.

Voorlopige conclusies

- De twinrigvisserij is een visserij met relatief lichte vistuigen die het economisch rendement moet halen uit het lage brandstofverbruik en de kwaliteit en hoge prijs van de aangelande vis;
- De technische ontwikkelingen in de twinrigvisserij leiden tot een efficiëntere visserijmethode: bij een lager energieverbruik zal een groter oppervlak bevestigd kunnen worden;
- Het grote oppervlak dat ten opzichte van de boomkorvisserij bevestigd wordt leidt niet tot evenredig grote aanlandingen.

Dit rapport geeft een goede en gekwantificeerde indruk van de twinrigvisserij en de resultaten kunnen gebruikt worden om de kwantitatieve beschrijving binnen de rest van het project aan te scherpen. Dit geldt met name voor de analyses voor het eindrapport waarin de vraag centraal staat hoe de twinrigvisserij zich verhoudt tot andere visserijmethoden, en in hoeverre de twinrigvisserij een bijdrage levert aan een duurzame exploitatie van de bodemvisbestanden in de Noordzee. Het huidige rapport laat zien dat de combinatie van VIRIS-gegevens met enquêtegegevens unieke informatie op kan leveren over de aanlanding en verspreiding van de vissersvloot. De VIRIS gegevens geven een grof beeld van de hele vloot terwijl de enquêtegegevens een zeer gedetailleerd beeld van individuele schepen geven. In dit rapport zijn aanlandingen met een tamelijk lage resolutie geanalyseerd, op het niveau van maanden en typen visserij (boomkor, twinrig). Voor het eindrapport zullen deze analyses verbeterd worden en met een hogere resolutie uitgevoerd worden:

- Geprobeerd wordt met een aantal schippers dat op de enquête gereageerd heeft een vervolgesprek te houden om betere informatie te krijgen over het daadwerkelijke vistuig dat op bepaalde reizen gebruikt is, het aantal uren dat per etmaal gevist wordt etc.;
- Met deze informatie als aanvulling op onze huidige kennis wordt een deel van de twinrigvloot verder opgedeeld naar type visserij, bijvoorbeeld mulvisserij, kreeftvisserij en platvisserij;
- Met deze subset aan schepen wordt de inspanning en aanlanding per schip en reis kwantitatief beschreven om een nauwkeurig beeld van de verschillende typen twinrigvisserij door het jaar heen te krijgen;
- De beschrijving van de aanlandingen van reizen van twinriggers die niet met een twinrig uitgevoerd worden, wordt nauwkeuriger. In deze categorie reizen, die in dit rapport niet verder onderscheiden is, zal onderscheid worden gemaakt naar type vistuig: boomkor, borden trawl, scottisch seine etc.;
- Deze kennis uit nauwkeuriger analyses wordt doorvertaald naar de gehele twinrigvloot om een beter beeld te verkrijgen;
- Op basis van de ontwikkeling van het door de twinrigvisserij bevestigd oppervlak en informatie over de visnamigheid van de gebruikte vistuigen zal de ontwikkeling in visserijdruk van de twinrigvisserij op schol worden bepaald en vergeleken met de visserijdruk van de boomkorvisserij.

Referenties

- Allison, P.D. 1999. Logistic regression using the SAS system; theory and application. SAS institute inc., Cary, NC.
- Arkley, K., 2000. Multi-rig trawling in the UK. In: Full summary of proceedings, Fishing Gear Systems 2000, Glasgow March 27-29, 2002.
- Buisman, E., De Wilde, J.W., Grift, R.E. and Jansen, O. 2001. Nadeelcompensatie visserijsector bij infrastructurele ingrepen in kust- of zeegebied. LEI, RIVO, G.J. Wiarda Instituut,
- Den Heijer, W.M., 2001. Alternatieven voor de boomkorvisserij? Rapport Visserij Adviesbureau Den Heijer en Agonus Fisheries Consultancy.
- Den Heijer, W.M. & Keus, B., 2001. Bestaande vistuigen als mogelijk alternatief voor de boomkor. Rapport RIKZ 2001.037.
- LEI. 2000. Visserij in cijfers 1999, Den Haag.
- Littell, R.C., Freund, R.J. and Spector, P.C. 1999. SAS System for linear models. SAS institute inc., Cary, NC.
- Rijnsdorp, A.D., Buys, A.M., Storbeck, F. and Visser, E.G. 1998. Micro-scale distribution of beam trawl effort in the southern North Sea between 1993 and 1996 in relation to the trawling frequency of the sea bed and the impact on benthic organisms. ICES Journal of Marine Science 55: 403-419.
- Sveinsson, B., 2000. The development of Twin Trawl Shrimp Fishing. In: Full summary of proceedings, Fishing Gear Systems 2000, Glasgow March 27-29, 2002.

Bijlagen

Bijlage I. Lijst met twinriggers

Tabel I.1. Lijst met schepen die met een twinrig vissen. Informatie uit enquêtes en interviews met schippers.

Vaartuig	Lengte	Vermogen (pk)
BRA 2	23.78	300
BRA 7	23.78	300
E 104	36.60	1300
E 126	27.75	600
E 357	26.00	600
FR 231	36.00	1876
HG 470	25.92	700
KW 5	23.97	300
NG 10	28.00	600
NG 17	26.60	1000
PW 447	36.60	1300
SC 10	23.98	300
SC 19	24.50	300
SC 20	23.98	300
SC 28	23.50	300
SC 35	23.98	300
SC 41	23.98	300
SC 42	23.98	300
SC 45	23.98	300
SCH 18	23.97	300
SH 23	23.98	300
SK 18	23.78	300
SK 20	23.78	300
SL 9	23.94	300
TH 7	23.78	300
TX 48	23.97	300
UK 158	23.97	300
UK 224	33.55	1036
UK 229	23.85	300
UK 37	35.34	1430
UK 48	28.60	500
VA 22 F	27.40	1380
WR 108	22.97	300
WR 160	23.46	300
WR 19	26.98	500
WR 20	24.44	300
WR 23	24.69	300
WR 274	23.50	300
WR 67	26.19	299
Z 35	38.22	1300
Z 402	23.99	300
Z 571	38.93	1232
Z 575	23.99	300

Bijlage II. Enquête formulier

Enquête technische aspecten Twinrigvisserij

Met deze vragenlijst willen we technische informatie over de Twinrigvisserij inwinnen. Deze enquête wordt door het RIVO uitgevoerd om de Twinrigvisserij te kunnen beschrijven. Deze beschrijving gebeurt in opdracht van het Productschap Vis om onduidelijkheden omtrent de Twinrigvisserij weg te nemen. Wij stellen het zeer op prijs als u de onderstaande gegevens invult.

U kunt de enquête in de bijgevoegde, gefrankeerde envelop naar het RIVO terugsturen. Graag ontvangen wij de enquête voor 10 maart 2003.

Het invullen van de enquête kost 15-20 minuten. Als u vragen heeft, of meer informatie wilt hebben kunt u Floor Quirijns (0255-564769) of Rob Grift (0255-564702) altijd bellen.

Indien u op verschillende doelsoorten vist gedurende het jaar en uw tuigen hierop aanpast, wilt u dan het formulier invullen per doelsoortcategorie? .

Doelsoorten

Wat is uw belangrijkste doelsoort?	<input type="text"/>
------------------------------------	----------------------

Vistijd, vistuig en visgronden

In welk jaar bent u begonnen met de twinrig visserij?	<input type="text"/>
Hoeveel visdagen heeft u totaal beschikbaar in het jaar?	<input type="text"/>
Hoeveel visdagen maakt u per jaar met de twinrig voor deze doelsoort?	<input type="text"/>
In welk deel van het jaar beoefent u de twinrig visserij?	<input type="text"/>
Welke	<input type="text"/>

methode gebruikt u de resterende tijd?	
Stelt u wel eens om in een reis op een ander vistuig?	<input type="text"/>
Zo ja, welk?	<input type="text"/>
In welke gebieden beoefent U de twinrig visserij voor deze doelsoort?	<input type="text"/>

Netontwerp

Wie is de leverancier van uw netten?	<input type="text"/>
Welke maaswijdte (mm) heeft de kuil?	<input type="text"/>
Omtrek van de kuil in mazen?	<input type="text"/>
Gebruikt u een selectiepaneel?	<input type="text"/>
Zo ja, met welke maaswijdte (mm)?	<input type="text"/>
Welke vorm hebben de mazen in de kuil?	<input type="checkbox"/> ruit <input type="checkbox"/> vierkant <input type="checkbox"/> ander
Welk materiaal gebruikt u voor de kuil?	<input type="checkbox"/> nylon <input type="checkbox"/> polyethyleen <input type="checkbox"/> polyester <input type="checkbox"/> ander
Aantal mazen in breedte tussen de naden?	<input type="text"/>

Lengte van de kuil, of aantal mazen in diepte?	
--	--

Benodigde dekwerktuigen

Met hoeveel netten wordt er tegelijkertijd gevestig?	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Met hoeveel vislijnen wordt er gevestig?	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3

Voortuig

Vislijnlengte (m)?	
Vislijndikte (mm)?	
Lengte van de middendraad bij 3 lijnsysteem (m)?	
Vislijnlengte/diepte verhouding?	
Lengte buitenspruiten bij 2-lijnsysteem	
Lengte binnenspruit bij 2-lijnsysteem	
Visbord type?	
Visbord fabrikant?	
Oppervlakte visborden (m ²)?	
Visbord gewicht (kg)?	
Gewicht van de middenklomp (kg)?	

Constructie van de middenklomp ?	<input type="text"/>
Lengte bordstroppen (m)?	<input type="text"/>
Dikte bordstroppen (mm)?	<input type="text"/>
Kabellengte (m)?	<input type="text"/>
Kabeldikte (mm)?	<input type="text"/>
Breidellengte (m)?	<input type="text"/>
Breideldikte (mm)?	<input type="text"/>
Gebruikt u wekkers en zo ja, hoeveel?	<input type="text"/>
Schalmdikte wekkers (mm)?	<input type="text"/>
Gebruikt u kietelaars en zo ja, hoeveel?	<input type="text"/>
Schalmdikte kietelaars (mm)?	<input type="text"/>

Grondpeesuitvoering

Totale peeslengte (m)?	<input type="text"/>
Lengte rubber schijvendeel (m)?	<input type="text"/>
Lengte omwoeld deel (m)?	<input type="text"/>
Lengte kale pees (m)?	<input type="text"/>

Benodigde apparatuur

Gebruikt u speciale apparatuur?	<input type="checkbox"/>	SCANMAR
	<input type="checkbox"/>	Trekkraachtopnemers
	<input type="checkbox"/>	Andere

Netgeometrie

Weet u of kunt u schatten:

Bordspreiding (m)?	<input type="text"/>
Horizontale netopening (m)?	<input type="text"/>
Verticale netopening (m)?	<input type="text"/>

Sleepsnelheid en brandstofverbruik

Motorvermogen (pk)?	<input type="text"/>
Met welke snelheid (kn) wordt gevist?	<input type="text"/>
Hoeveel gasolie verbruikt u per etmaal?	<input type="text"/>

Hoe controleert u of de stand van het vistuig optimaal is?

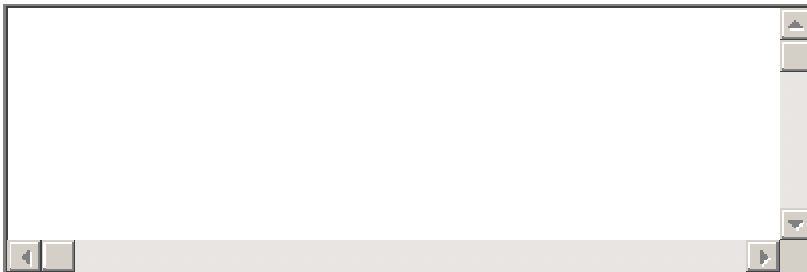
Afstemming vistuig aan visgronden

Geef in het kort aan in het vak hieronder hoe u de netten aanpast aan de visgrond:



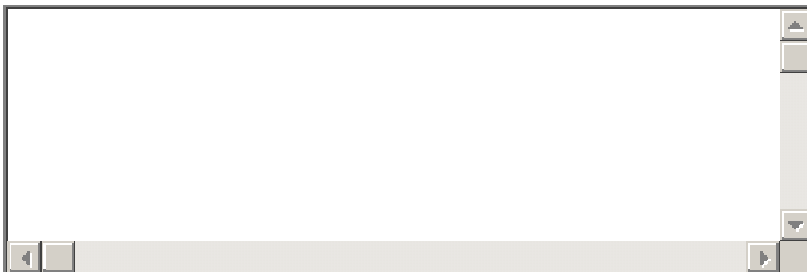
Ervaringen met de methode

Geef in het kort aan in het vak hieronder wat uw ervaringen zijn met de twinrigmethode:



Toekomstige ontwikkelingen

Geef in het kort aan in het vak hieronder hoe u de toekomstige ontwikkeling ziet van de twinrig of multirig-methode:



Wilt u de volgende gegevens ook invoeren?:

Schip	<input type="text"/>
Scheepsnaam	<input type="text"/>
Schipper	<input type="text"/>
E-mail	<input type="text"/>

Graag wil ik nader contact met het RIVO over dit onderzoek

Auteur: ir. B. van Marlen
Copyright © 2002 [RIVO]. Alle rechten voorbehouden.
Versie: 13 feb 2003.

RIVO

Postbus 68

1970 AB IJmuiden

Bijlage III. Resultaten enquête⁴

Vraag	Antwoord	Aantal	
1 Wat is uw belangrijkste doelsoort?	Noorse kreeft	2	
	Schol	4	
	Schol-kreeft kabeljauw	1	
	bodem platvis	1	
	kreeft en vis	1	
	langoustines	2	
	rode mul, schol en zwartvis	1	
	schol, kreeft, zomervisjes	1	
	schol, schar	4	
	Schol, schar, tarbot, kabeljauw	1	
	schol, schar, tongschar, kabeljauw, mul en kreeft	1	
	schol, tongschar en kabeljauw	1	
	schol/schar/tarbot/griet/mul/poon/inktvis/langoustines	1	
	tong	1	
	2 In welk jaar bent u begonnen met de twinrig visserij?	1996	1
		1998	1
1999		7	
2000		6	
2001		5	
2002		2	
3 Hoeveel visdagen heeft u totaal beschikbaar in het jaar?	.	3	
	122-300	4	
	150	1	
	172	1	
	200	3	
	206	1	
	220	1	
	240	1	
	250	2	
	255	1	
300	1		
4 Hoeveel visdagen maakt u per jaar met de twinrig voor deze doelsoort?	365	3	
	50-80	1	
	70	1	
	90	1	
	100	1	
	100-150	1	
	104	1	
	110-150	1	
	122-130	4	
	150	1	
	160	1	
	165	1	
	172	1	
	180-200	1	
	210	2	
	250	1	
365	1		
afhankelijk van het weer	1		
vanaf 1999 het hele jaar	1		
5	.	2	

⁴ Een '.' als antwoord geeft aan dat de desbetreffende vraag niet beantwoord is.

Vraag	Antwoord	Aantal
In welk deel van het jaar beoefent u de twinrigvisserij?	april tot oktober	1
	eind april tot eind december	1
	eventueel zomermaanden	1
	hele jaar	11
	vanaf 1 mei t/m 31 augustus	1
	wintermaanden	1
	zomer	3
	zomer en najaar	1
6 Welke methode gebruikt u de resterende tijd?	.	8
	Boomkor, garnalen, kabelen.	1
	Snorrevod	2
	boomkor en bordenvisserij met 1 net	2
	boomkorvisserij	3
	garnalen- en boomkorvisserij	1
	grondtrawl	1
	twin met 3 vislijnen, boomkor en kabelvissen	1
	twinrig	2
	twinrig vanuit de gieken, 2x2 netten	1
7 Stelt u wel eens om in een reis op een ander vistuig?	.	3
	ja	6
	nee	12
	ook gebeurd was week van niks	1
8 Zo ja	.	11
	Met 1 net	1
	Boomkor	2
	Snorrevod	1
	boomkor en bordenvisserij met 1 net	1
	garnalen	1
	kabeljauw	1
9 In welke gebieden beoefent u de twinrig visserij voor deze doelsoort?	.	1
	39/F6 38/F6	1
	55-00`NB 4-00`en 7-00`OL	1
	75% noord van 53 N/15% west van bruine bank/10% op de kust	1
	Botney Ground, Silverpit en Hollandse kust	1
	Botney Ground, Silverpit	2
	De gehele Noordzee boven de 52 graden NB inclus de Oosthoek	1
	IV C	1
	Silverpit, Pit-boei en Botney Ground	1
	boven de 55 graden Noorderbreedte	1
	centrale Noordzee	3
	kust, klaverbank	1
	vooral noordelijke deel Noordzee tussen de 55. graden 30 minuten en 56 graden 30 minuten NB	1
	zuidelijke en centrale Noordzee	1
	Schoone grond, slappe grond is meestal goede twinrig grond	1
	Witte bank, dogger bank	4
	10 Wie is de leverancier van uw netten?	Coop den Oever
Cooperatie Urk en eigenhandig		1
Cooperatie Westvoorn en eigen inbreng		1
Flenning, Denemarken		2
Nordso trawl		5
Nordso trawl / zelf		2
Nordso trawl / Arjaan Willeboordse Den		1

Vraag	Antwoord	Aantal
	Oever	
	Romkes, Urk	1
	Zelf gemaakt	4
	ZVB Snoek BV	4
11 Welke maaswijdte (mm) heeft de kuil?	100	5
	100-120	1
	105	1
	80	6
	80 en 100	1
	80-120	4
	82	1
	85	1
	88	1
	<100	1
12 Omtrek van de kuil in mazen?	.	3
	50	5
	100	9
	110	1
	120	2
	280	1
	80 en 140	1
13 Gebruikt u een selectiepaneel?	.	1
	ja	20
	nee	1
14 Zo ja	.	4
	100	5
	120	1
	80	3
	80 mm vierkant	1
	85	2
	90	5
	de voorgeschreven maaswijdte	1
15 Welke vorm hebben de mazen in de kuil?	ruit	18
	vierkant	4
16 Welk materiaal gebruikt u voor de kuil?	.	2
	PA & PE	4
	PA	2
	PE	8
	PES	2
	ander	4
17 Aantal mazen in breedte tussen de naden?	.	4
	100	2
	268	1
	42	1
	46	1
	50	9
	55	1
	56	1
	65	1
	waar begin je te meten? De staart is 15 meter	1
18 Lengte van de kuil	.	6
	100	1
	2 m onder de strop	1
	25	5
	350	1

Vraag	Antwoord	Aantal
	4 meter	1
	50	4
	550	1
	70	2
19 Met hoeveel netten wordt er tegelijkertijd gevist?	2	19
	4	3
20 Met hoeveel vislijnen wordt er gevist?	2	4
	3	17
21 Vislijnlengthe (m)?	.	4
	150	1
	200	1
	220	1
	230	1
	240	1
	250	2
	270	1
	275	4
	280	1
	300	3
	375	1
	afhankelijk van de diepte	1
22 Vislijndikte (mm)?	.	5
	18	8
	20	3
	22	3
	24	2
	26	1
23 Lengte van de middendraad bij 3 lijnsysteem (m)?	.	8
	18	1
	20	1
	200	1
	230	1
	240	1
	268	1
	276.5	1
	287	2
	6	1
	7 à 7,5 m	1
	?	1
	12-13 Afhankelijk van de spreiding hangt van de spreiding af (meestal iets langer)	1
24 Diepte/Vislijnlengthe verhouding?	.	7
	1:3	1
	1:4	3
	1:4.5	2
	1:5	1
	1:5 dieper 1:4	1
	1:6	3
	1:6/7	1
	Slechts bij heel veel verschil pas je de lengte aan.	1
	is er niet; je ziet er geen verbetering door niet van toepassing	1
25 Lengte buitenspruiten bij 2-lijnsysteem	.	17
	280	1
	n v t	4

Vraag	Antwoord	Aantal
26 Lengte binnenspruit bij 2-lijnsysteem	.	18
	n v t	4
27 Visbord type?	.	6
	6.19	1
	92 inch Thyboron	2
	92 inch, type 2	1
	Deens	1
	Morgere	1
	Parisienne	1
	Thyboron	1
	Thyboron type 2	6
	Thyboron type 3	1
	Type r	1
28 Visbord fabrikant?	.	6
	Morgere Polylock	1
	Thyboron	15
29 Oppervlakte visborden (m2)?	.	8
	2.5	1
	3.73	2
	5.42	2
	5.7	1
	5.9	2
	5.94	1
	6.7	1
	6.9	1
	7.4	1
	9.6	1
	88 inch	1
30 Visbord gewicht (kg)?	.	6
	250	1
	400	2
	450	1
	500	1
	560	1
	600	4
	650	1
	770	1
	800	2
	1200	1
	1500	1
31 Gewicht van de middenklomp (kg)?	.	5
	175	1
	350	1
	400	1
	500	3
	550	1
	594	1
	600	4
	675	1
	700	1
	750	1
	1200	1
	1500	1
32 Constructie van de middenklomp ?	.	4
	Ketting+plaat	1
	Rolgewicht	3
	Staal	2

Vraag	Antwoord	Aantal
	boomkor slof	1
	boomkor viskop	1
	dummy	1
	ketting	1
	ketting kluwe	3
	klomp	1
	maaskant	1
	rollende klomp	2
	wiel	1
33 Lengte bordstroppen (m)?	.	10
	1	1
	4	1
	5	2
	6	1
	7	4
	8	2
	9	1
34 Dikte bordstroppen (mm)?	.	9
	16	2
	18	3
	20	4
	22	1
	24	3
35 Kabellengte (m)?	.	6
	75	1
	100	3
	145	1
	146	1
	150	4
	170	2
	180	2
	210	1
	afhankelijk van de doelsoort. 100 m bij langoustines en 175 m bij vis	1
36 Kabeldikte (mm)?	.	6
	14	1
	14 mm plus 45 mm rubber schijven er overheen	1
	16	1
	18	1
	20	1
	20-22-28	1
	40	1
	45	1
	50	2
	55	1
	55 tot 65 mm	1
	60	2
	combinatie kabel van touw rubber ketting en staaldraad	1
	Staal 28mm rubber 50mm	1
37 Breidellengte (m)?	.	16
	12	1
	16	1
	20	2
	8	1
	?	1

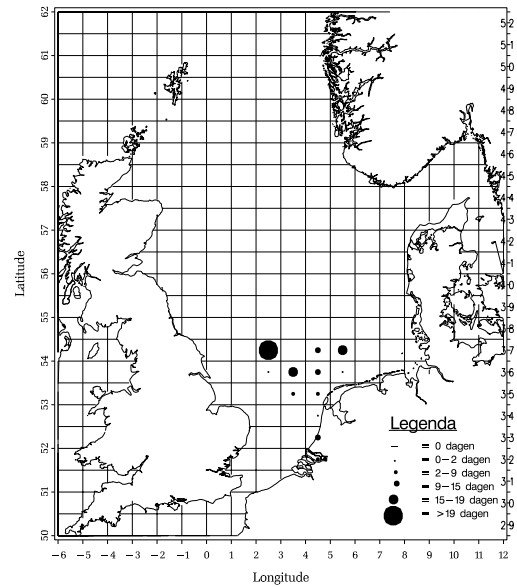
Vraag	Antwoord	Aantal
38 Breedeldikte (mm)?	.	17
	14	1
	20	2
	6	1
	?	1
39 Gebruikt u wekkers en zo ja	.	10
	0	9
	1	1
	3	1
40 Schalmdikte wekkers (mm)?	4	1
	.	19
	11	1
	14	1
41 Gebruikt u kietelaars en zo ja	14 (1x) en 10 (2x)	1
	.	8
	1	1
42 Schalmdikte kietelaars (mm)?	2	11
	3	2
	.	10
	10	2
	11	1
	12	2
	13	1
	13 en 16	1
	14 (1x) en 10 (2x)	1
14	1	
43 Totale peeslengte (m)?	8 / 13	1
	8 à 10 mm	1
	9	1
	.	5
	112	1
	22 [zonder ketting voorloop]	1
	26	1
	27	1
	28	1
	35	1
	36	1
	40	2
	43	1
	43.6	1
45	1	
48	2	
55	1	
60	1	
61	1	
44 Lengte rubber schijvendeel (m)?	.	6
	13	1
	22	1
	26	1
	28	1
	35	1
	36	1
	40	2
	42	1
	47.6	1
	48	1
	13+2x16	1

Vraag	Antwoord	Aantal
	55m kleine schijfjes	1
	alles	1
	alles rubber	1
	staaldraad; 55 mm oplopend tot 120 mm	1
45 Lengte omwoeld deel (m)?	.	16
	4	1
	Volledig omwoeld	1
	alles	1
	geen	1
	n.v.t	2
46 Lengte kale pees (m)?	.	15
	40	1
	geen	1
	nvt	1
47 Gebruikt u speciale apparatuur?	.	6
	SCANMAR	12
	andere	2
	trekkrachtopnemers	3
48 Bordspreiding (m)?	.	3
	100	1
	110	1
	120	2
	140	1
	150	1
	155-170	1
	160	5
	160-180	1
	170	1
	180	3
	180-195	1
	220-230	1
49 Horizontale netopening (m)?	.	4
	1.5	1
	10	1
	11	1
	14	1
	15	3
	18	1
	18 m per net	1
	2 x 40	1
	2.5-3.5	1
	25	5
	35	1
	4 tot 5 m	1
50 Verticale netopening (m)?	.	6
	1	5
	1.5	2
	1.40	1
	11	1
	2	3
	4	4
51 Motorvermogen (pk)?	.	1
	1000	2
	1200	2
	280	1
	300	12
	400	1

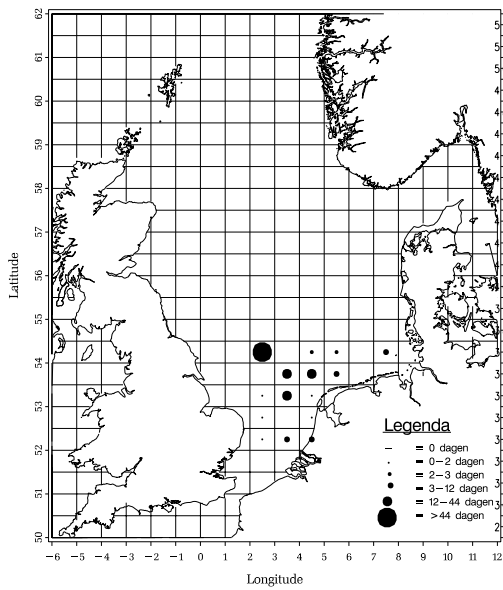
Vraag	Antwoord	Aantal
	500	1
	700	1
	700/800	1
52 Met welke snelheid (kn) wordt gevist?	.	1
	2.5	1
	2.5 - 3	5
	2.7	1
	2.8	3
	2.8-3	1
	3	8
	3.5	1
	3.5-4	1
53 Hoeveel gasolie verbruikt u per etmaal?	.	2
	1000	2
	1000-1500	1
	1300	4
	1400	1
	1500	3
	1600	2
	2000	2
	2500-3000	1
	2700	1
	3360	1
	4000	1
	900	1
54 Hoe controleert u of de stand van het vistuig optimaal is?	.	2
	Met behulp van merkjes op vislijnen	3
	Met behulp van sensoren	13
	overig	4
55 Geef in het kort aan in het vak hieronder hoe u de netten aanpast aan de visgrond:	.	5
	Geen aanpassingen	6
	Bij harde grond tuig verzwaren, bij slappe grond tuig lichter maken	7
	Variëren kabellengte	3
	overig	1
56 Geef in het kort aan in het vak hieronder wat uw ervaringen zijn met de twinrig-methode: (meerdere antwoorden mogelijk)	Lage exploitatie kosten (incl gasolieverbruik)	8
	Schone vangsten	4
	Goede kwaliteit & prijs van de vis	9
	Rustig leven aan boord	2
	Weinig onderhoud aan netwerk	3
	Weers-/lichtgevoelige visserij	4
	Weinig discards 100mm	8
	Veel discards 80 mm	1
	Overig	5
57 Geef in het kort aan in het vak hieronder hoe u de toekomstige ontwikkeling ziet van de twinrig of multirig-methode:	Geen idee	3
	Wetgeving werkt belemmerend	2
	Economisch rendabel	4
	Optimistisch (algemeen)	9
	Goed voor milieu (weinig bodemberoering, goede overlevingskans discards)	3
	Pessimistisch (overexploitatie, discard problemen)	2
	overig	3
62 Graag wil ik nader contact met het RIVO over dit onderzoek	Niet ingevuld	8
	Gewenst	14

Bijlage IV. Verspreidingskaartjes van de twinrig- en boomkorvloot per kwartaal.

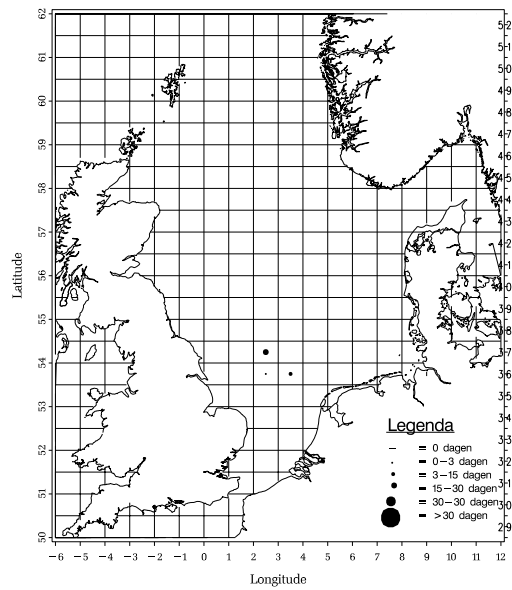
Visserij=twinrig; PK klasse 1; Kwartaal 2.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

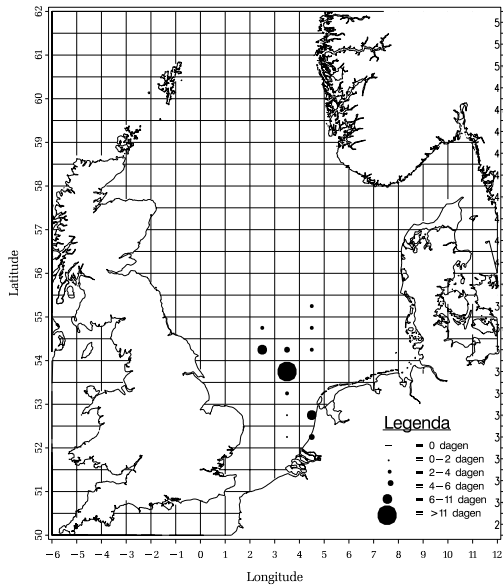


E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

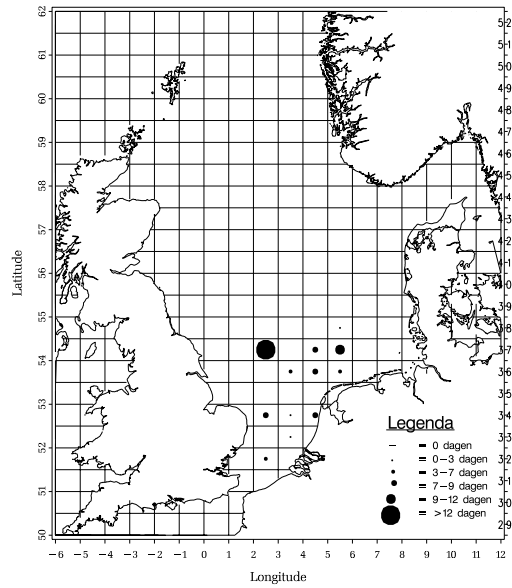


Figuur IV.1. Ruimtelijke verspreiding Twinrigvisserij in 2002 (schepen tot en met 300 pk): schepen die zeker wel getwinrigd hebben. De grootte van de cirkels is een maat voor het totaal aantal zeedagen per kwartaal. In de selectie van schepen waarvan van alle 12 maanden informatie was, is in het 1^e kwartaal niet met een twinrig gevist.

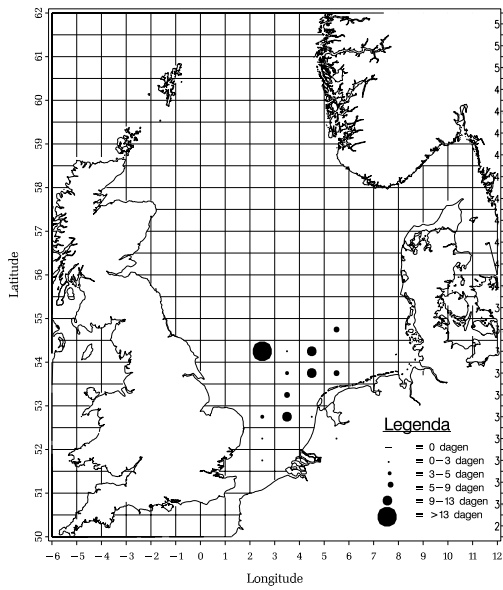
Visserij=twinrig; PK klasse 2; Kwartaal 1.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



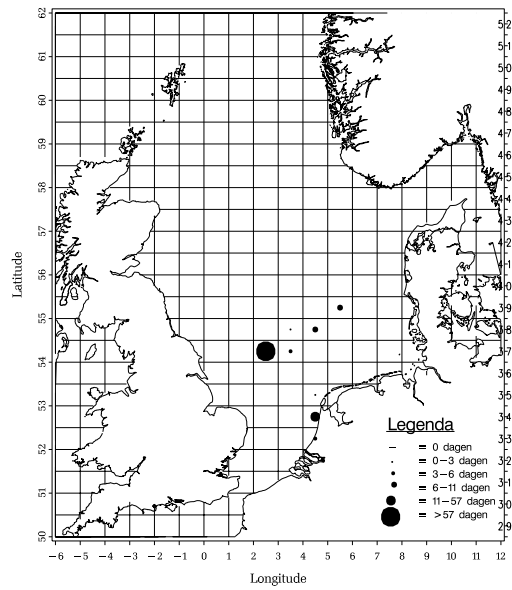
Visserij=twinrig; PK klasse 2; Kwartaal 2.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



Visserij=twinrig; PK klasse 2; Kwartaal 3.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

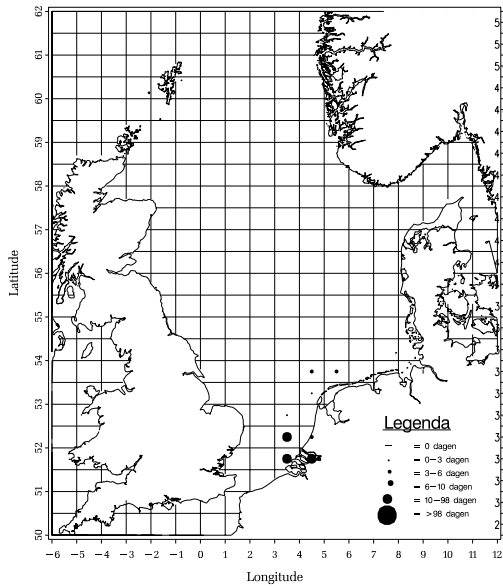


Visserij=twinrig; PK klasse 2; Kwartaal 4.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

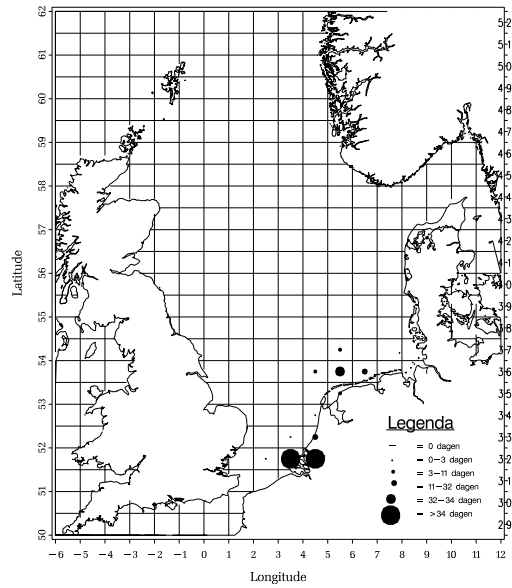


Figuur IV.2. Ruimtelijke verspreiding Twinrigvisserij in 2002 (schepen van 300-2000 pk): schepen die zeker wel getwinrigd hebben.

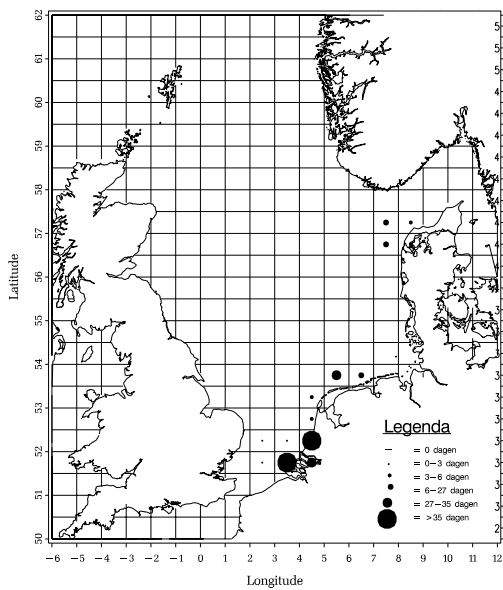
Visserij=boomkor; PK klasse 1; Kwartaal 1.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



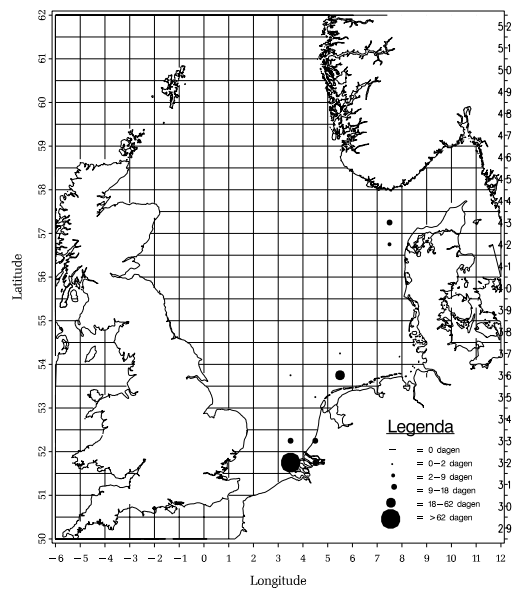
Visserij=boomkor; PK klasse 1; Kwartaal 2.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

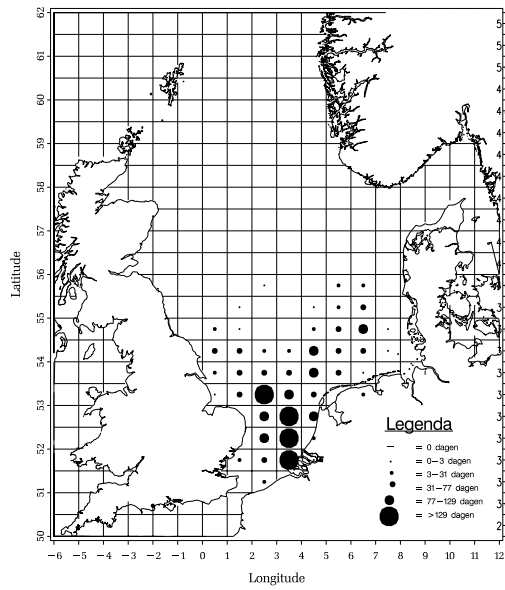


E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

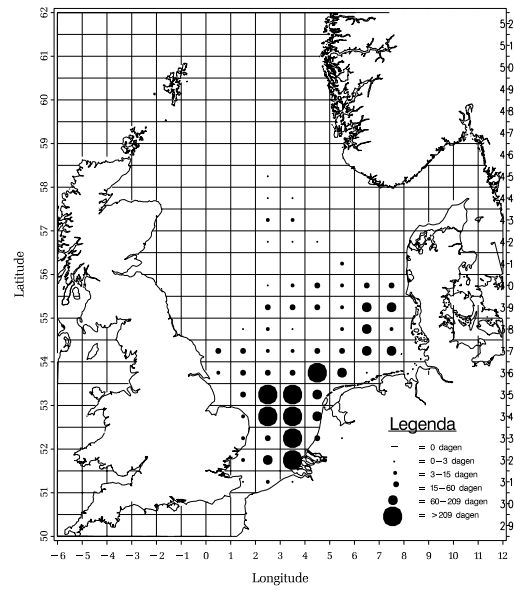


Figuur IV.3. Ruimtelijke verspreiding boomkorvisserij in 2002 (schepen tot en met 300 pk).

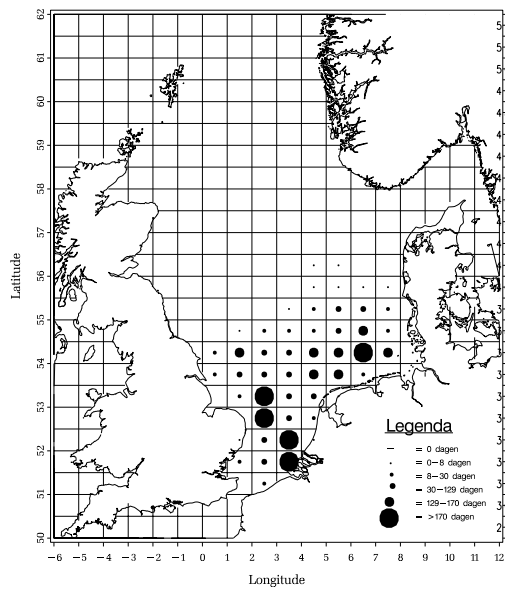
Visserij=boomkor; PK klasse 2; Kwartaal 1.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



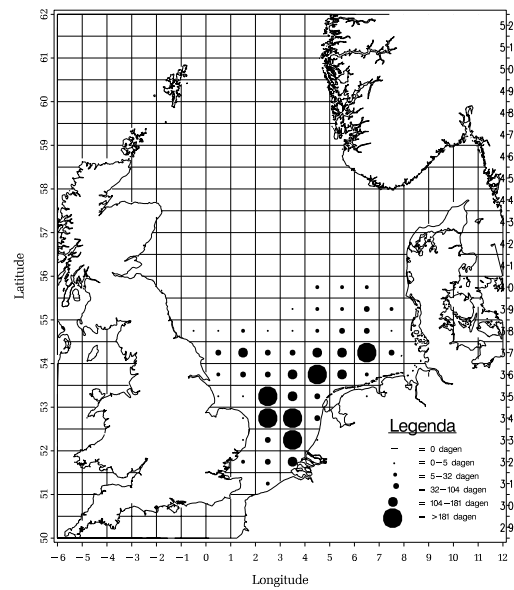
Visserij=boomkor; PK klasse 2; Kwartaal 2.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



Visserij=boomkor; PK klasse 2; Kwartaal 3.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



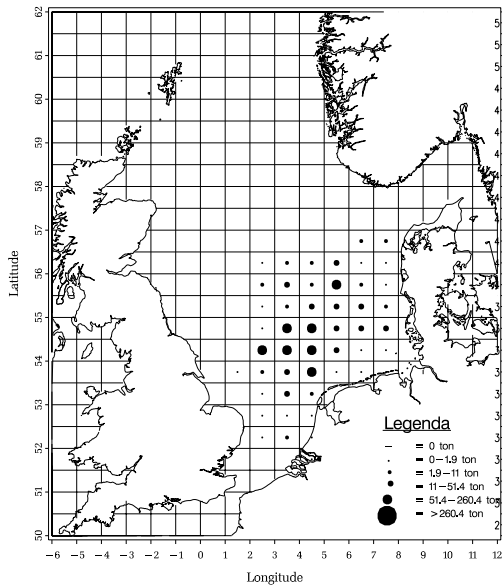
Visserij=boomkor; PK klasse 2; Kwartaal 4.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



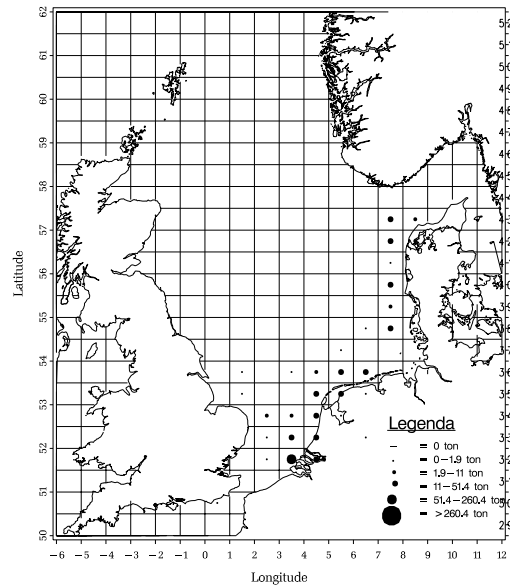
Figuur IV.4. Ruimtelijke verspreiding boomkorvisserij in 2002 (schepen van 300 tot 2000 pk).

Bijlage V. Verspreidingskaartjes van aanlandingen in de twinrig- en boomkorvloot.

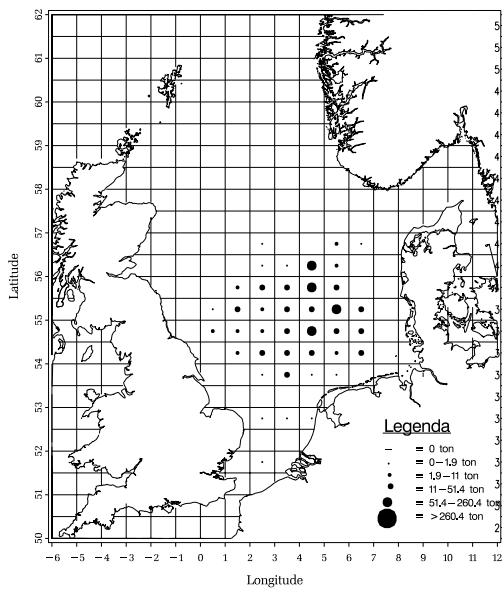
Visserij=twinrig; PK klasse 1; Soort: Schol.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



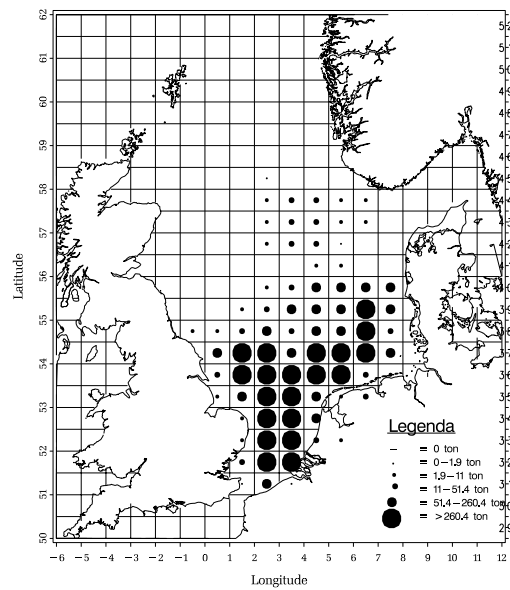
Visserij=boomkor; PK klasse 1; Soort: Schol.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



Visserij=twinrig; PK klasse 2; Soort: Schol.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

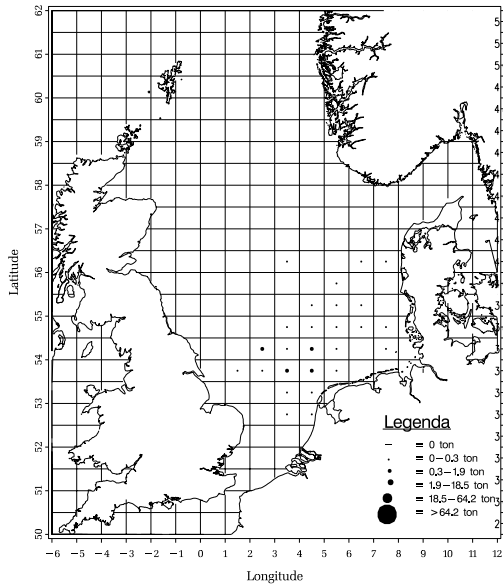


Visserij=boomkor; PK klasse 2; Soort: Schol.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

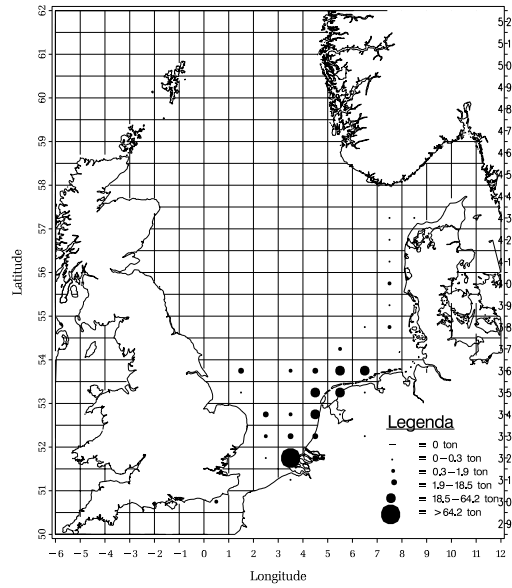


Figuur V.1. Ruimtelijke verspreiding vangsten van Schol in 2002 in de twinrig (linker figuren) en boomkorvloot (rechts) in de pk-klasse tot en met 300 pk (boven) en 300-2000 pk (onder).

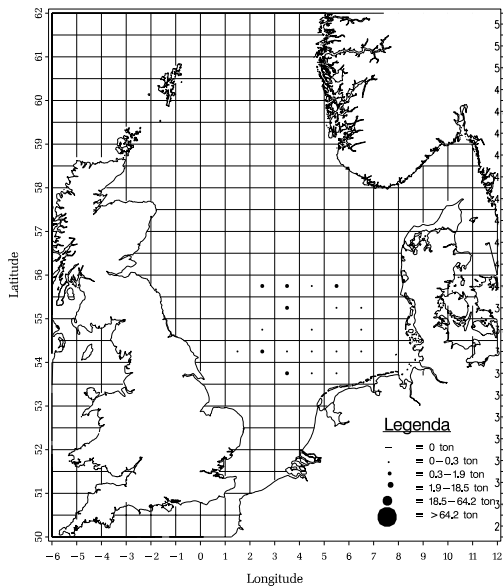
Visserij=twinrig; PK klasse 1; Soort: Tong.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



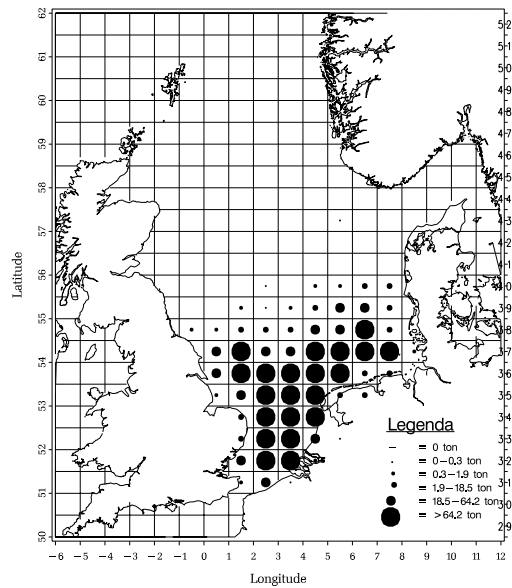
Visserij=boomkor; PK klasse 1; Soort: Tong.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



Visserij=twinrig; PK klasse 2; Soort: Tong.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

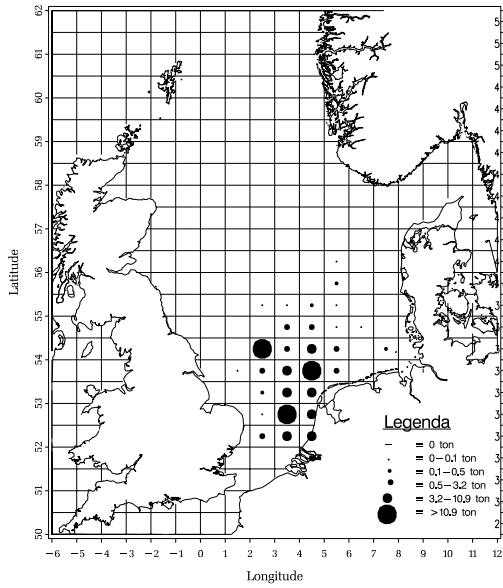


Visserij=boomkor; PK klasse 2; Soort: Tong.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

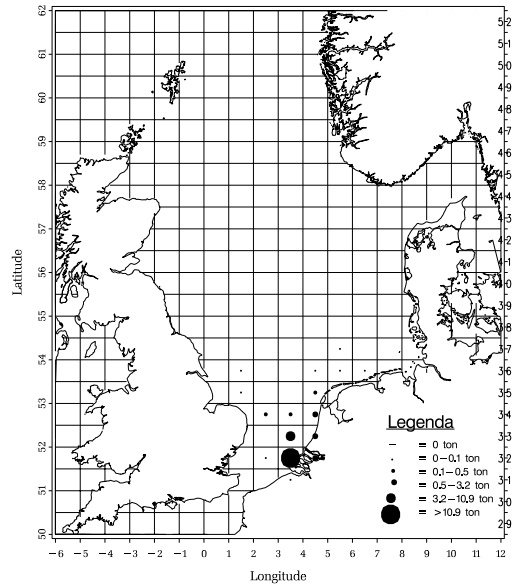


Figuur V.2. Ruimtelijke verspreiding vangsten van tong in 2002 in de twinrig (linker figuren) en boomkorvloot (rechts) in de pk-klassen tot en met 300 pk (boven) en 300-2000 pk (onder).

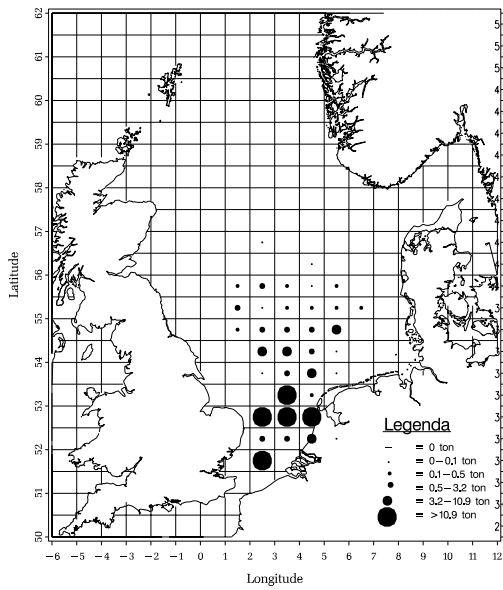
Visserij=twinrig; PK klasse 1; Soort: Wijting.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



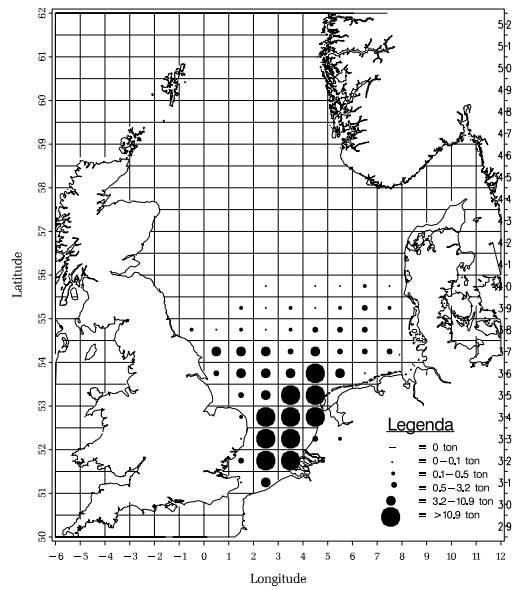
Visserij=boomkor; PK klasse 1; Soort: Wijting.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



Visserij=twinrig; PK klasse 2; Soort: Wijting.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

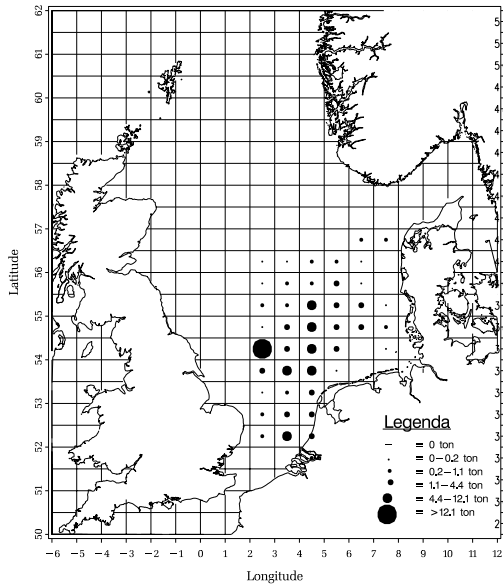


Visserij=boomkor; PK klasse 2; Soort: Wijting.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

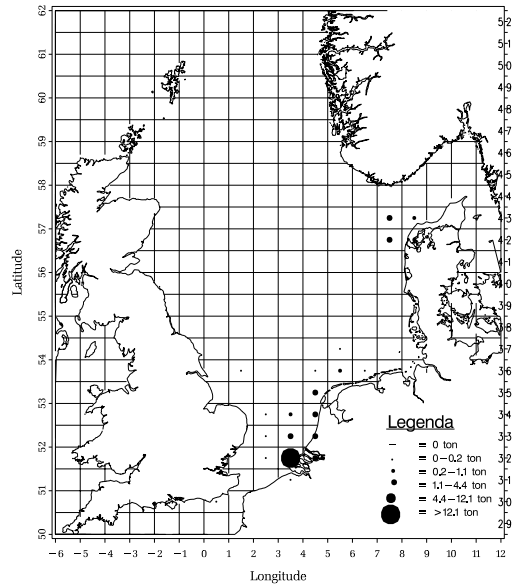


Figuur V.3. Ruimtelijke verspreiding vangsten van wijting in 2002 in de twinrig (linker figuren) en boomkorvloot (rechts) in de pk-klassen tot en met 300 pk (boven) en 300-2000 pk (onder).

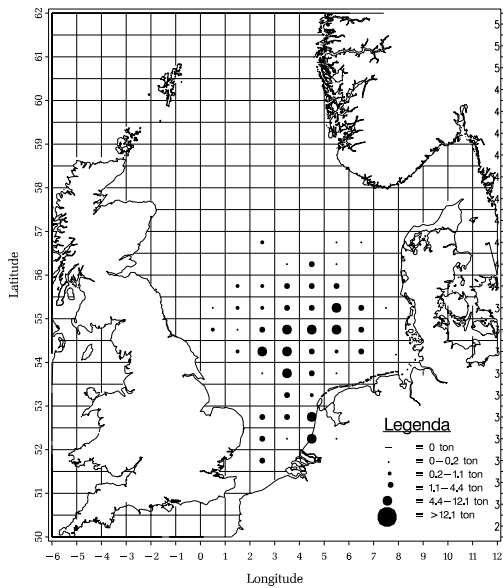
Visserij=twinrig; PK klasse 1; Soort: Kabeljauw.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



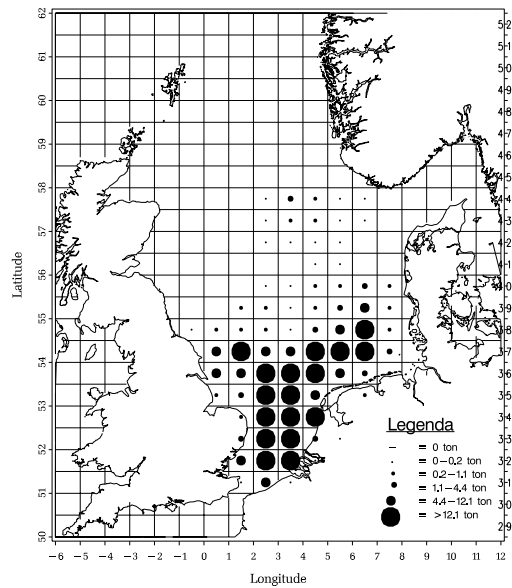
Visserij=boomkor; PK klasse 1; Soort: Kabeljauw.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



Visserij=twinrig; PK klasse 2; Soort: Kabeljauw.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

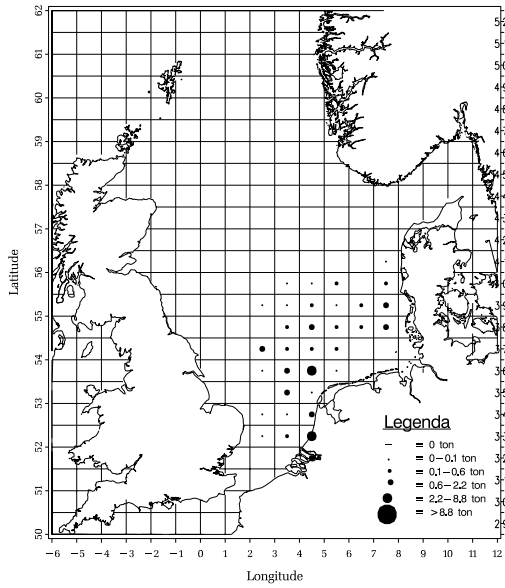


Visserij=boomkor; PK klasse 2; Soort: Kabeljauw.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

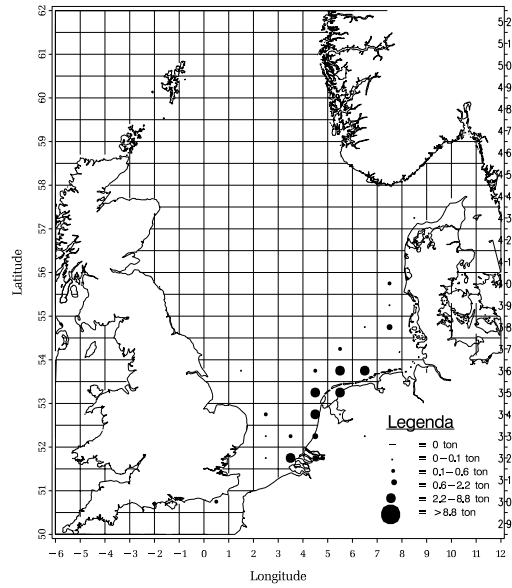


Figuur V.4. Ruimtelijke verspreiding vangsten van kabeljauw in 2002 in de twinrig (linker figuren) en boomkorvloot (rechts) in de pk-klassen tot en met 300 pk (boven) en 300-2000 pk (onder).

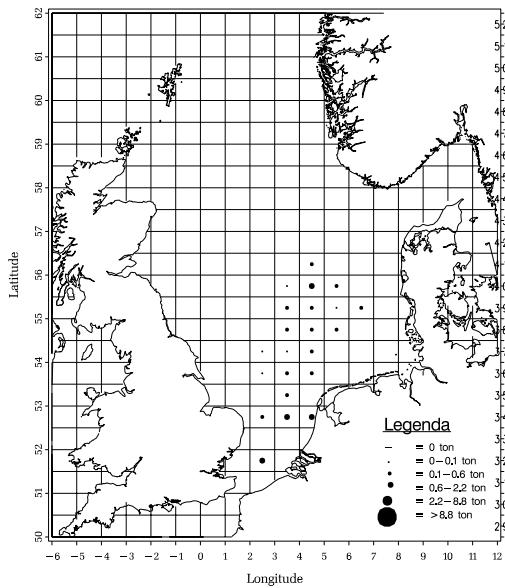
Visserij=twinrig; PK klasse 1; Soort: Rode poon.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



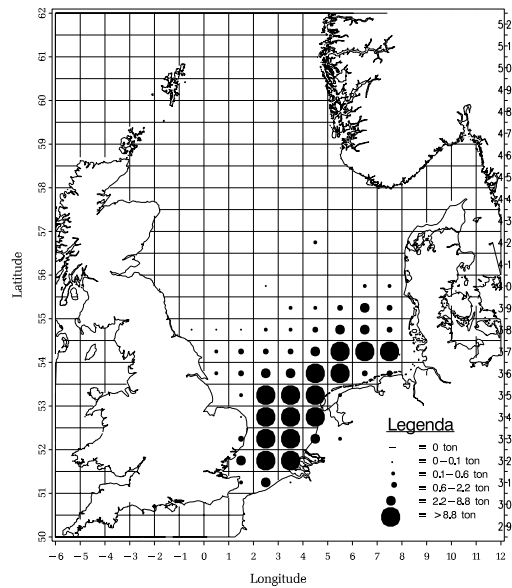
Visserij=boomkor; PK klasse 1; Soort: Rode poon.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



Visserij=twinrig; PK klasse 2; Soort: Rode poon.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

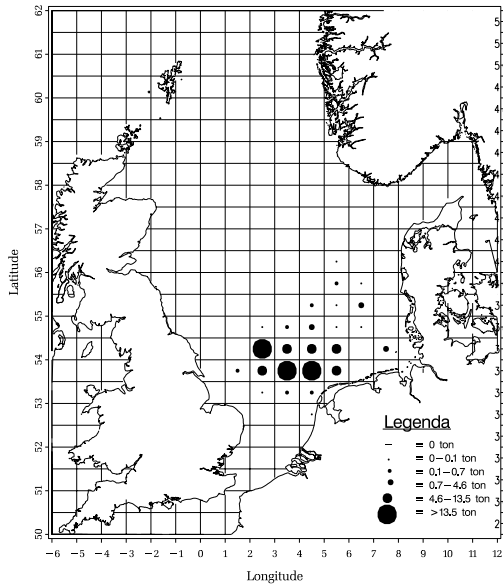


Visserij=boomkor; PK klasse 2; Soort: Rode poon.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

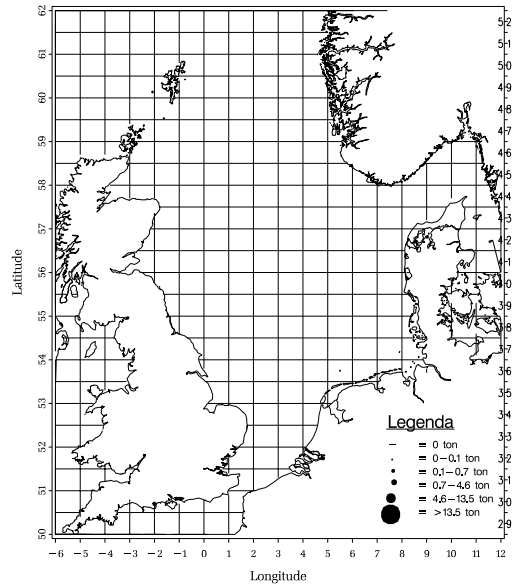


Figuur V.5. Ruimtelijke verspreiding vangsten van rode poon in 2002 in de twinrig (linker figuren) en boomkorvloot (rechts) in de pk-klassen tot en met 300 pk (boven) en 300-2000 pk (onder).

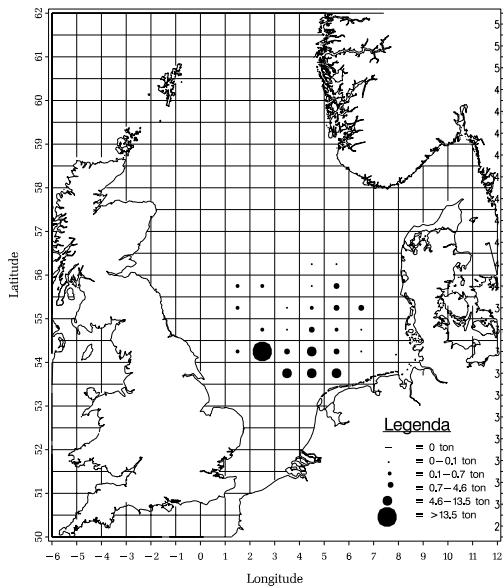
Visserij=twinrig; PK klasse 1; Soort: Noorse kreeft/langoestine.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



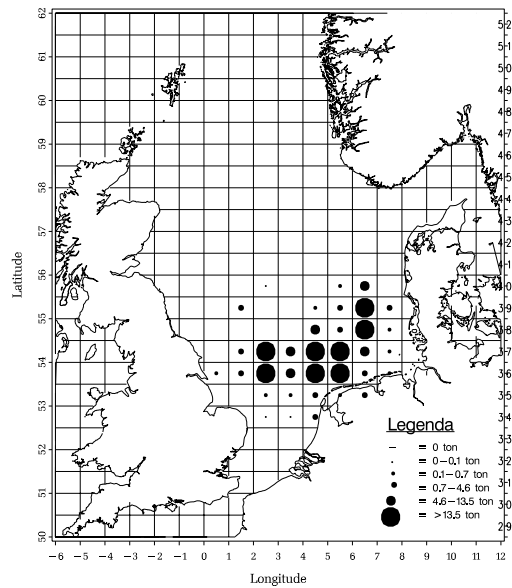
Visserij=boomkor; PK klasse 1; Soort: Noorse kreeft/langoestine.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



Visserij=twinrig; PK klasse 2; Soort: Noorse kreeft/langoestine.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

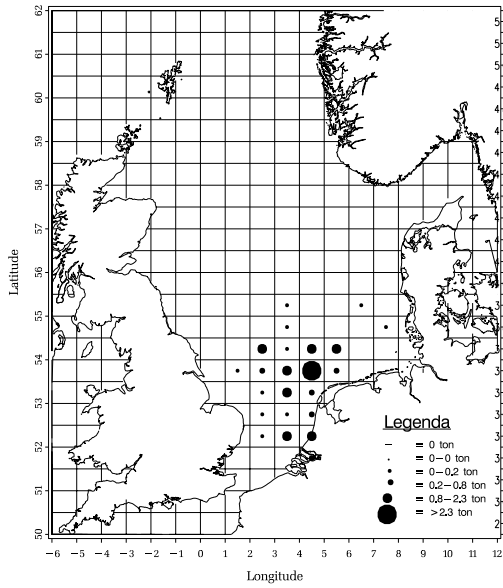


Visserij=boomkor; PK klasse 2; Soort: Noorse kreeft/langoestine.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

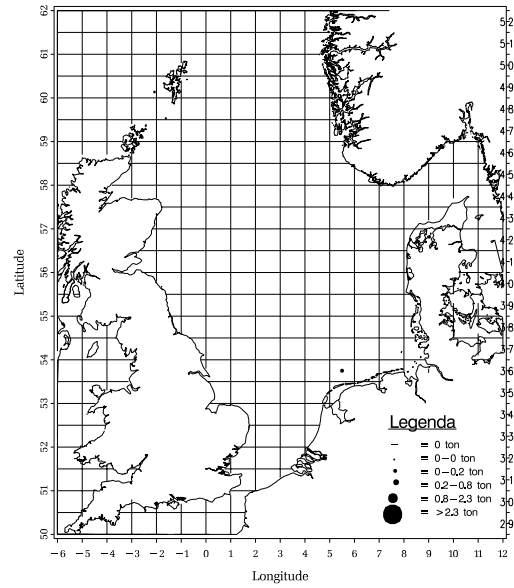


Figuur V.6. Ruimtelijke verspreiding vangsten van Noorse kreeft/langoestine in 2002 in de twinrig (linker figuren) en boomkorvloot (rechts) in de pk-klassen tot en met 300 pk (boven) en 300-2000 pk (onder).

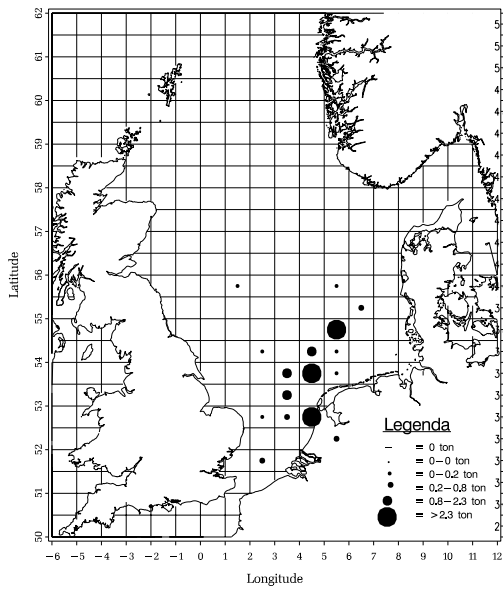
Visserij=twinrig; PK klasse 1; Soort: Mul.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



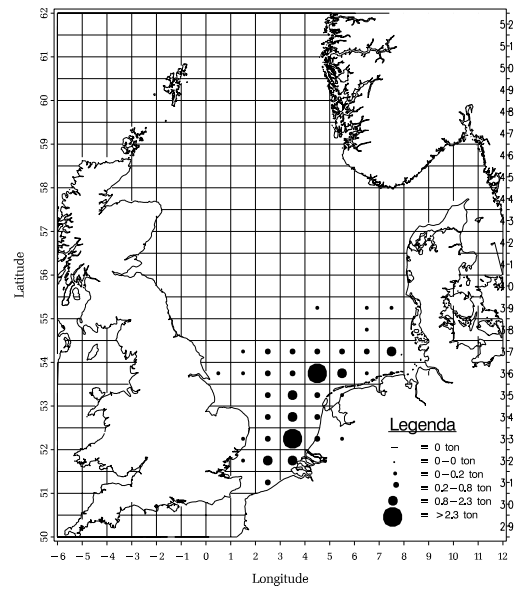
Visserij=boomkor; PK klasse 1; Soort: Mul.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1



Visserij=twinrig; PK klasse 2; Soort: Mul.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

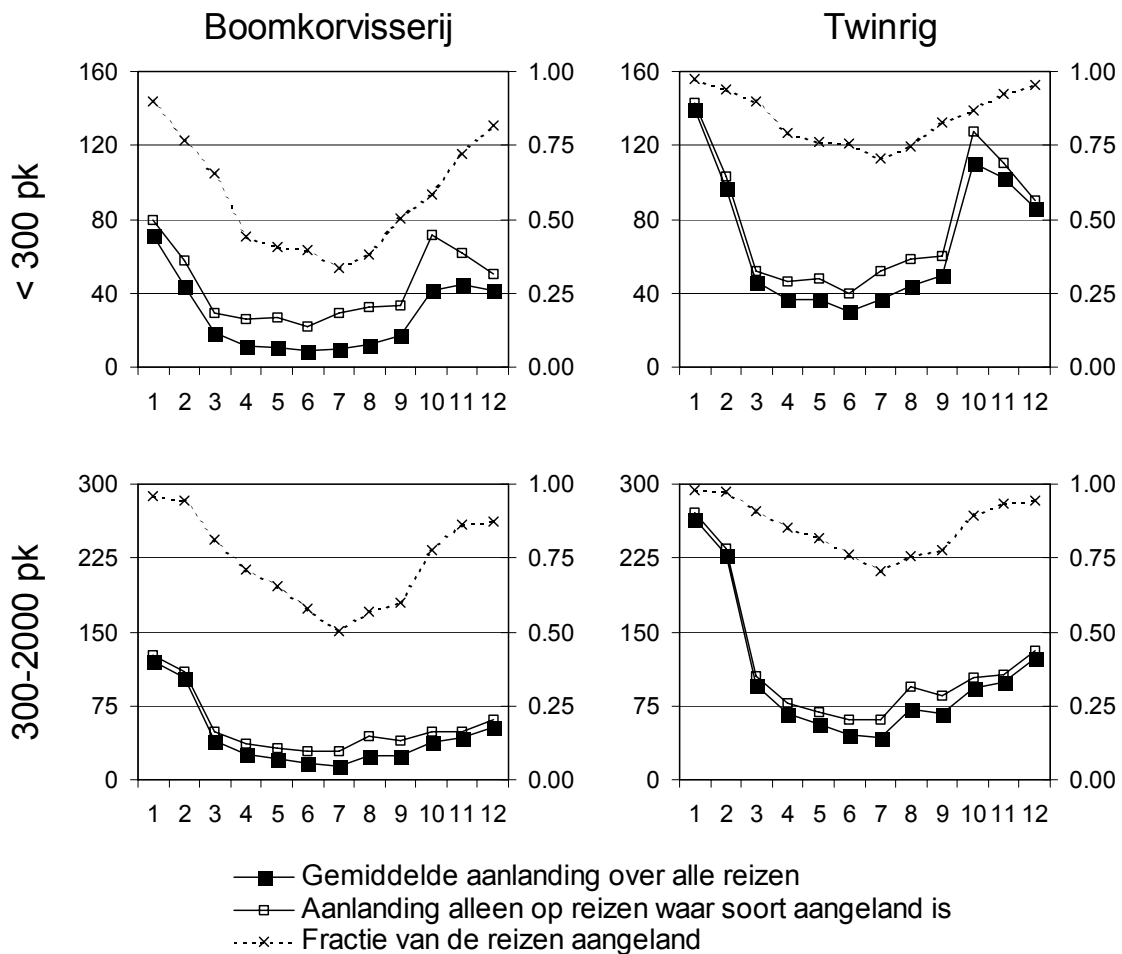


Visserij=boomkor; PK klasse 2; Soort: Mul.
E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 G0 G1

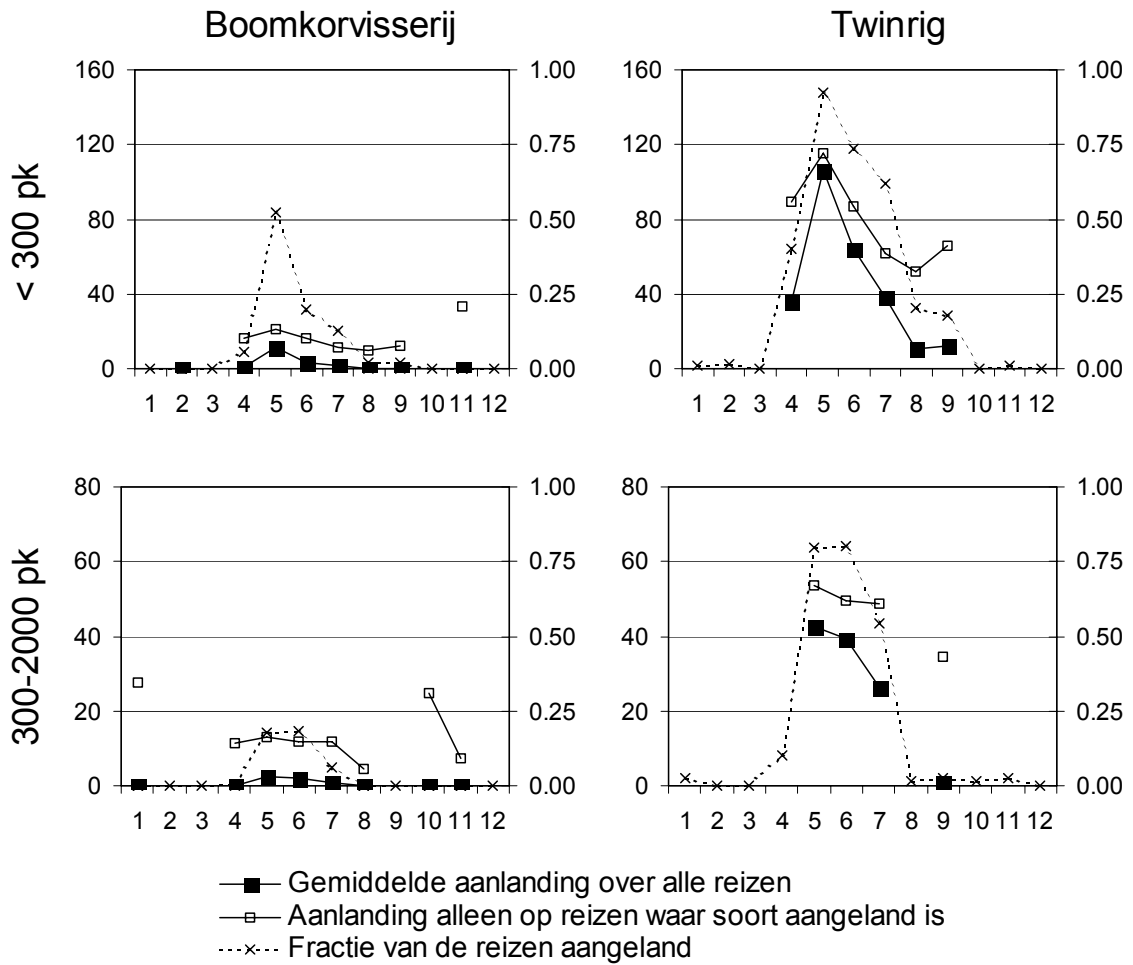


Figuur V.7. Ruimtelijke verspreiding vangsten van mul in 2002 in de twinrig (linker figuren) en boomkorvloot (rechts) in de pk-klassen tot en met 300 pk (boven) en 300-2000 pk (onder).

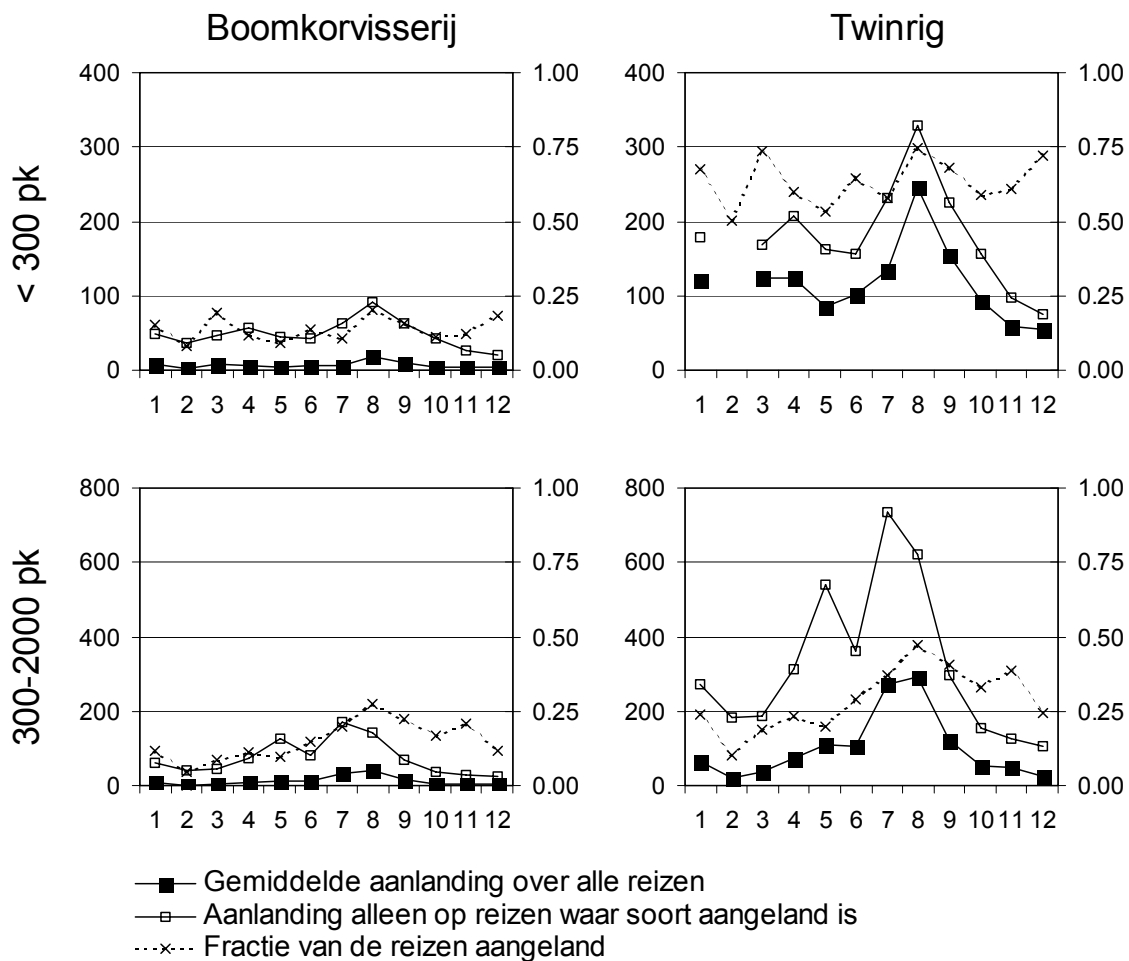
Bijlage VI. Aanlandingen in de twinrig- en boomkorvloot.



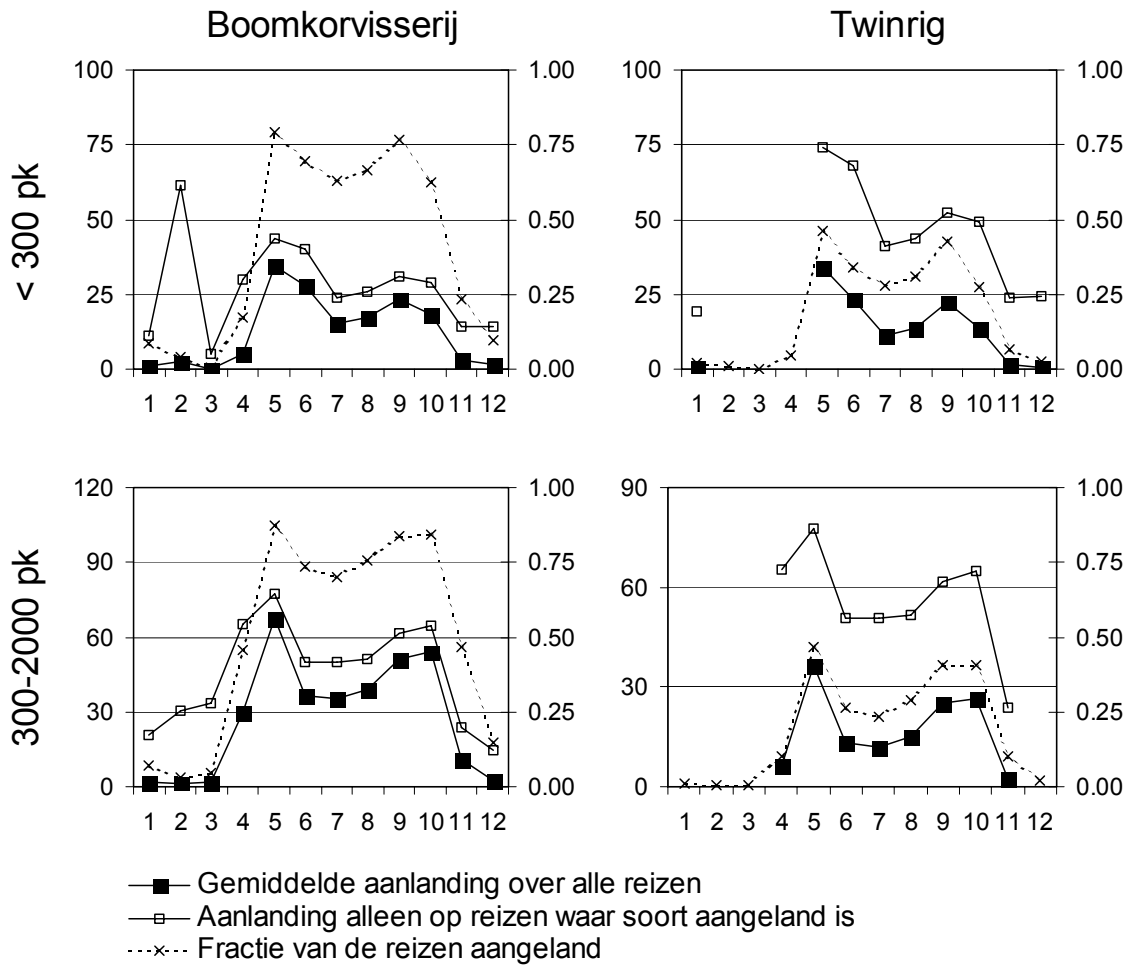
Figuur VI.1 Aanlandingen aan kabeljauw door de boomkorvisserij (linker figuren) en twinrigvisserij (rechter figuren) met schepen met een vermogen tot en met 300 pk (bovenste figuren) en van 300 tot 2000 pk (onderste figuren). Aanlanding: de gemiddelde aanlanding per dag van alleen de reizen waarin een soort aangeland is (kg); fractie: fractie van de reizen waarin een soort aangeland is (-); gemiddelde aanlanding: gemiddelde over alle reizen (kg), dat is de fractie van de reizen waarin een soort aangeland is vermenigvuldigd met het aantal kg van een soort dat op die reizen aangeland is. Als op 6 van de 10 reizen 50 kg kabeljauw per dag aangeland wordt, dan wordt gemiddeld over die 10 reizen $0.6 \times 50 = 30$ kg kabeljauw per dag aangeland.



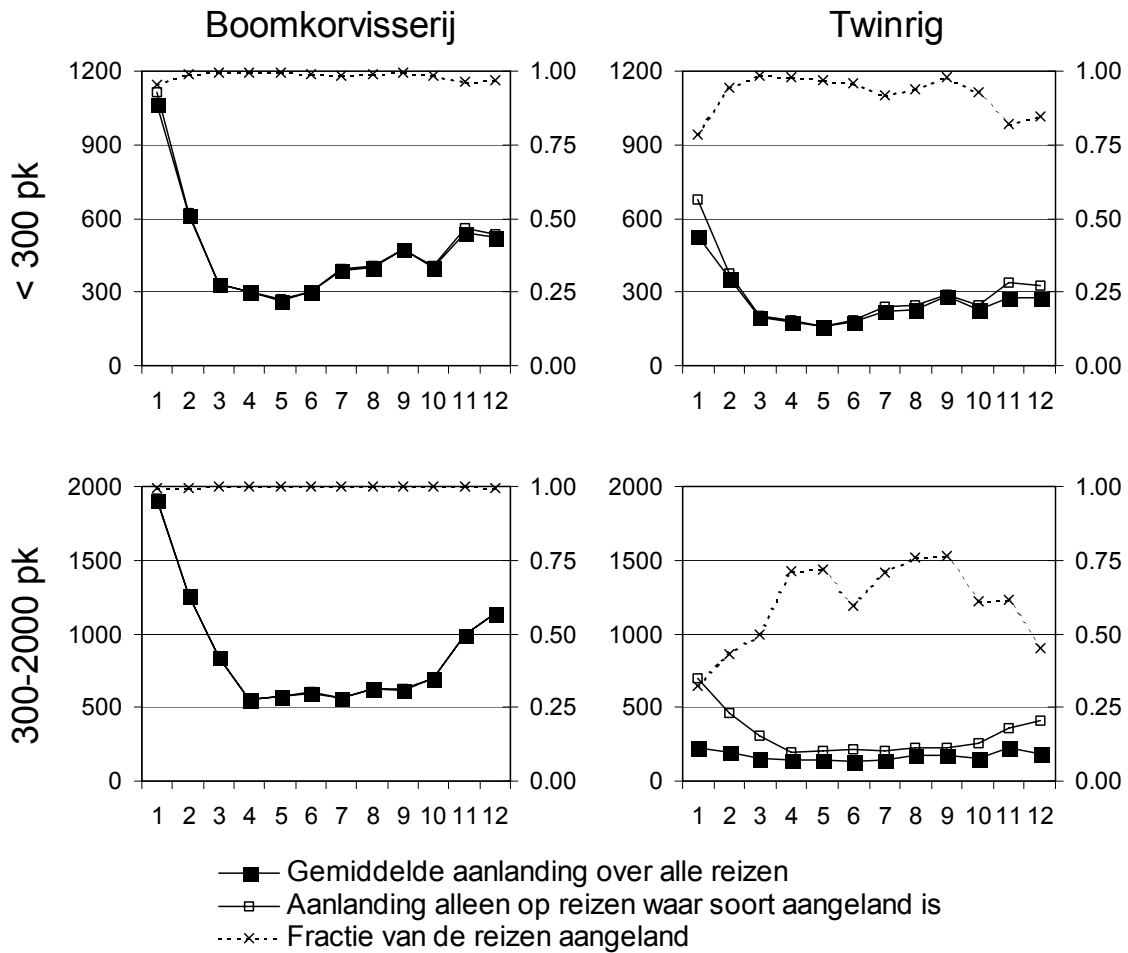
Figuur VI.2 Aanlandingen aan mul door de boomkorvisserij (linker figuren) en twinrigvisserij (rechter figuren) met schepen met een vermogen tot en met 300 pk (bovenste figuren) en van 300 tot 2000 pk (onderste figuren). Aanlanding: de gemiddelde aanlanding per dag van alleen de reizen waarin een soort aangeland is (kg); gemiddelde aanlanding: gemiddelde over alle reizen (kg) ; fractie: fractie van de reizen waarin een soort aangeland is (-). Zie voor uitleg legenda Figuur VI.1.



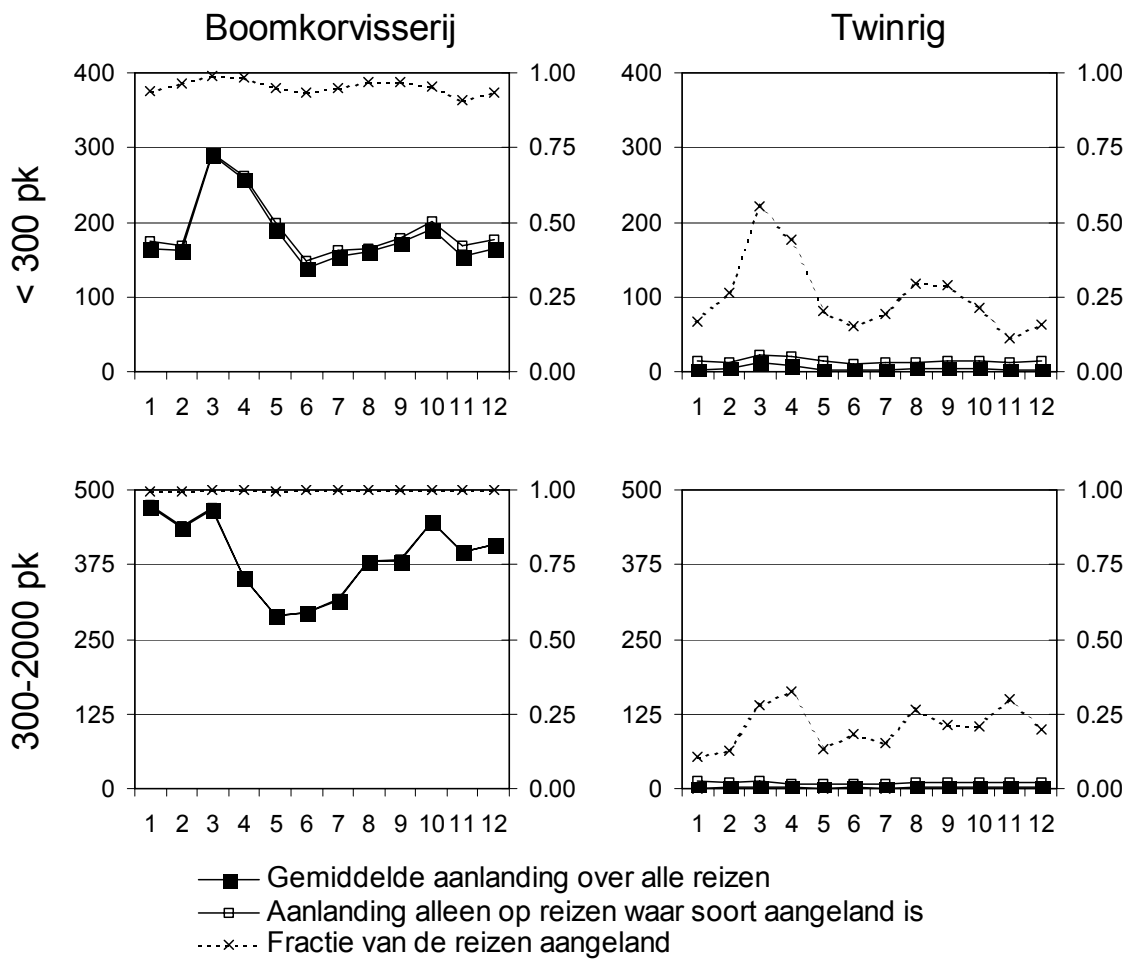
Figuur VI.3 Aanlandingen aan Noorse kreeft door de boomkorvisserij (linker figuren) en twinrigvisserij (rechter figuren) met schepen met een vermogen tot en met 300 pk (bovenste figuren) en van 300 tot 2000 pk (onderste figuren). Aanlanding: de gemiddelde aanlanding per dag van alleen de reizen waarin een soort aangeland is (kg); gemiddelde aanlanding: gemiddelde over alle reizen (kg) ; fractie: fractie van de reizen waarin een soort aangeland is (-). Zie voor uitleg legenda Figuur VI.1.



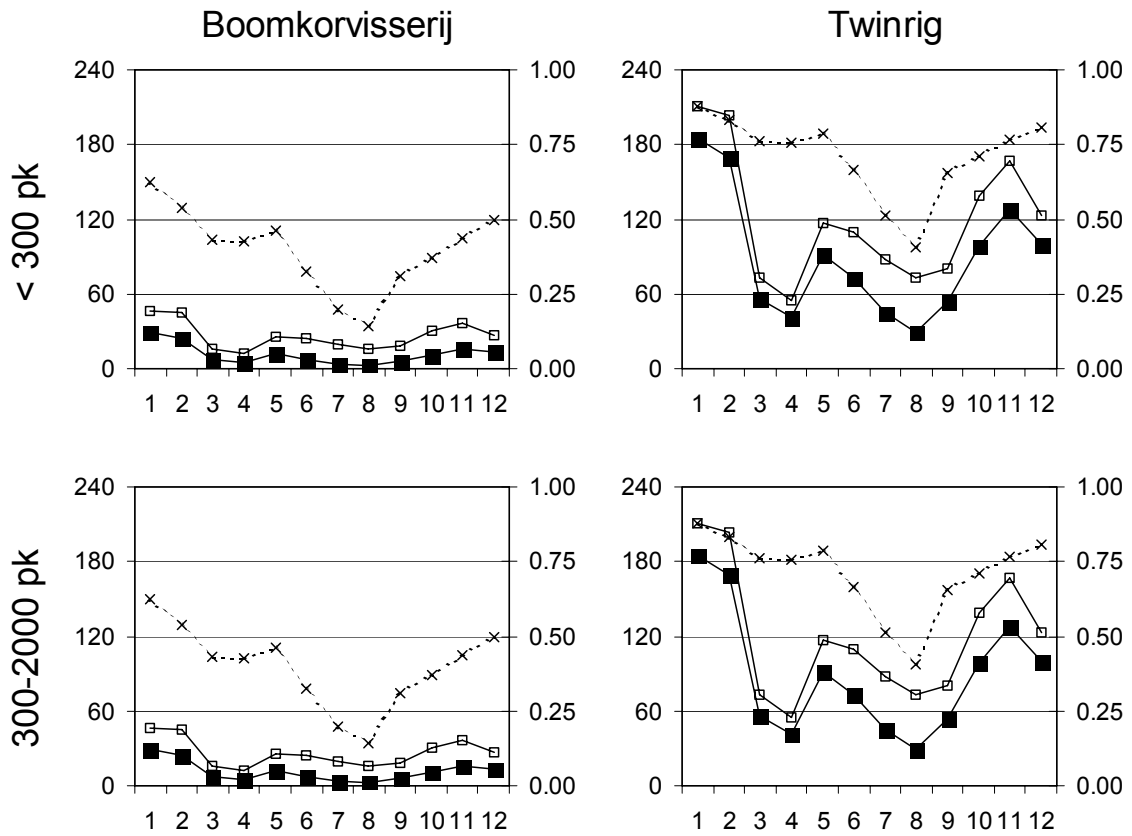
Figuur VI.4 Aanlandingen aan rode poot door de boomkorvisserij (linker figuren) en twinrigvisserij (rechter figuren) met schepen met een vermogen tot en met 300 pk (bovenste figuren) en van 300 tot 2000 pk (onderste figuren). Aanlanding: de gemiddelde aanlanding per dag van alleen de reizen waarin een soort aangeland is (kg); gemiddelde aanlanding: gemiddelde over alle reizen (kg) ; fractie: fractie van de reizen waarin een soort aangeland is (-). Zie voor uitleg legenda Figuur VI.1.



Figuur VI.5 Aanlandingen aan schol door de boomkorvisserij (linker figuren) en twinrigvisserij (rechter figuren) met schepen met een vermogen tot en met 300 pk (bovenste figuren) en van 300 tot 2000 pk (onderste figuren). Aanlanding: de gemiddelde aanlanding per dag van alleen de reizen waarin een soort aangeland is (kg); gemiddelde aanlanding: gemiddelde over alle reizen (kg) ; fractie: fractie van de reizen waarin een soort aangeland is (-). Zie voor uitleg legenda Figuur VI.1.



Figuur VI.6 Aanlandingen aan tong door de boomkorvisserij (linker figuren) en twinrigvisserij (rechter figuren) met schepen met een vermogen tot en met 300 pk (bovenste figuren) en van 300 tot 2000 pk (onderste figuren). Aanlanding: de gemiddelde aanlanding per dag van alleen de reizen waarin een soort aangeland is (kg); gemiddelde aanlanding: gemiddelde over alle reizen (kg) ; fractie: fractie van de reizen waarin een soort aangeland is (-). Zie voor uitleg legenda Figuur VI.1.



Figuur VI.7 Aanlandingen aan wijting door de boomkorvisserij (linker figuren) en twinrigvisserij (rechter figuren) met schepen met een vermogen tot en met 300 pk (bovenste figuren) en van 300 tot 2000 pk (onderste figuren). Aanlanding: de gemiddelde aanlanding per dag van alleen de reizen waarin een soort aangeland is (kg); gemiddelde aanlanding: gemiddelde over alle reizen (kg) ; fractie: fractie van de reizen waarin een soort aangeland is (-). Zie voor uitleg legenda Figuur VI.1.