

Winterintrek van rivierprik bij Kornwerderzand en het Haringvliet najaar 2012

A.B. Griffioen en E. Kuijs
Rapportnummer: C084/13



IMARES Wageningen UR

(IMARES - Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies)

Opdrachtgever:

Ministerie van EZ
Directie Natuur en Biodiversiteit
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Publicatiedatum:

6 mei 2013

IMARES is:

- een onafhankelijk, objectief en gezaghebbend instituut dat kennis levert die noodzakelijk is voor integrale duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van de zee en kustzones;
- een instituut dat de benodigde kennis levert voor een geïntegreerde duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van zee en kustzones;
- een belangrijke, proactieve speler in nationale en internationale mariene onderzoeksnetwerken (zoals ICES en EFARO).

P.O. Box 68
1970 AB IJmuiden
Phone: +31 (0)317 480900
Fax: +31 (0)317 48 73 26
E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl

P.O. Box 77
4400 AB Yerseke
Phone: +31 (0)317 48 09 00
Fax: +31 (0)317 48 73 59
E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl

P.O. Box 57
1780 AB Den Helder
Phone: +31 (0)317 48 09 00
Fax: +31 (0)223 63 06 87
E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl

P.O. Box 167
1790 AD Den Burg Texel
Phone: +31 (0)317 48 09 00
Fax: +31 (0)317 48 73 62
E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl

© 2013 IMARES Wageningen UR

IMARES, onderdeel van Stichting DLO.
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

De Directie van IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van IMARES; opdrachtgever vrijwaart IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

A_4_3_1-V13

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Samenvatting	4
1 Inleiding	5
2 Kennisvraag	8
3 Methoden	8
3.1 Fuiken Haringvliet	9
3.2 Fuiken Kornwerderzand	11
4 Resultaten	12
5 Conclusies	15
5.1 Intrek van rivierprik	15
5.2 Aanbevelingen	15
5.2.1 monitoringsperiode	15
5.2.2 monitoringslocaties	15
6 Kwaliteitsborging	17
Referenties	18
Verantwoording	19

Samenvatting

Naar aanleiding van het advies uitgebracht in het najaar van 2012 heeft er in het najaar van 2012 een aanvullende monitoring voor rivierprik plaatsgevonden in het Haringvliet en bij de spuikokers bij Kornwerderzand. De schieraalmonitoring van IMARES stopt eind november, terwijl de maand december een belangrijke intrekperiode is voor de rivierprik. De schieraalindex monitoring is op deze twee locaties een maand extra voortgezet in de maand december. Met fuikvangsten is op de twee locaties de intrek van rivierprik vastgesteld en uitgedrukt in vangsten per fuiketmaal. Op beide locaties is gebleken dat de maand december grotere vangsten heeft opgeleverd dan de maanden september – november. De vangsten varieerde van 0.0 – 1.8 rivierprik per fuik per etmaal in het Haringvliet en 0.0 – 0.8 bij Kornwerderzand.

Geadviseerd wordt om de monitoring tenminste in de maand december op deze twee locaties jaarlijks voort te zetten om de intrek van rivierprik te indexeren en bij voorkeur ook in de maanden na december. Uit de DFS monitoring blijkt dat de Eems–Dollard en Waddenzee een belangrijk gebied is voor volwassen rivierprik. Zinvol is om ook locaties in de Eems nabij Delfzijl ('binnen' en 'buitenkant') te monitoren voor de intrek van rivierprik. De relatieve hoeveelheid rivierprikken ten opzichte van het aanwezige bestand kan dan bepaald worden. Deze data kunnen dan gekoppeld worden aan de dichtheden en lengteklassen van rivierprik larven in het Drentsche Aa gebied.

Advies:

- Voortzetten monitoring van rivierprik in de maand december en bij voorkeur ook de maanden na december.
- Extra monitoringlocatie nabij Delfzijl voor koppeling met bestaande jaarlijkse larve monitoring in de Drentsche Aa.

1 Inleiding

De rivierprik (*Lampetra fluviatilis*) behoort tot een van het meest primitieve vormen van de levende vertebraten en valt onder de klasse rondbekachtigen (*Cephalaspidimorphi*). Deze klasse wordt gekenmerkt doordat ze geen kaken hebben. De rivierprik is een stroomminnende (rheofiele) soort met een palingachtige vorm en een ronde bek met raspvormige tanden (Figuur 1). In de eerste levensfase, leven de rivierprikken in slibbodems van rivieren en beken. In deze fase zijn de larven blind en leven ze door het water te filteren (zogenaamde filterfeeders). De larven (ammacoeten Figuur 2) leven zo'n 3 – 5 jaar op deze wijze, waarna ze zich aan zout water aanpassen en naar het zoute water migreren. In het voorjaar trekken ze naar zee waar ze als bloedzuigende parasiet op vis leven voor ongeveer anderhalf jaar. Op de kop heeft de rivierprik een special opening, waardoor vers water langs de kieuwopeningen kan stromen, terwijl het dier zit vastgezogen op een prooi (Brouwer et al. 2008). Daarna wordt de prik paairijp en start de paaitrek waarbij de prik de rivieren en beken optrekt. Er is echter weinig bekend waar de rivierprikken op zee verblijven (Mulder 2011).



Figuur 1 foto's van een volwassen rivierprik (links) en van de bek met raspvormige tanden (rechts) (foto's: Henk Heessen)



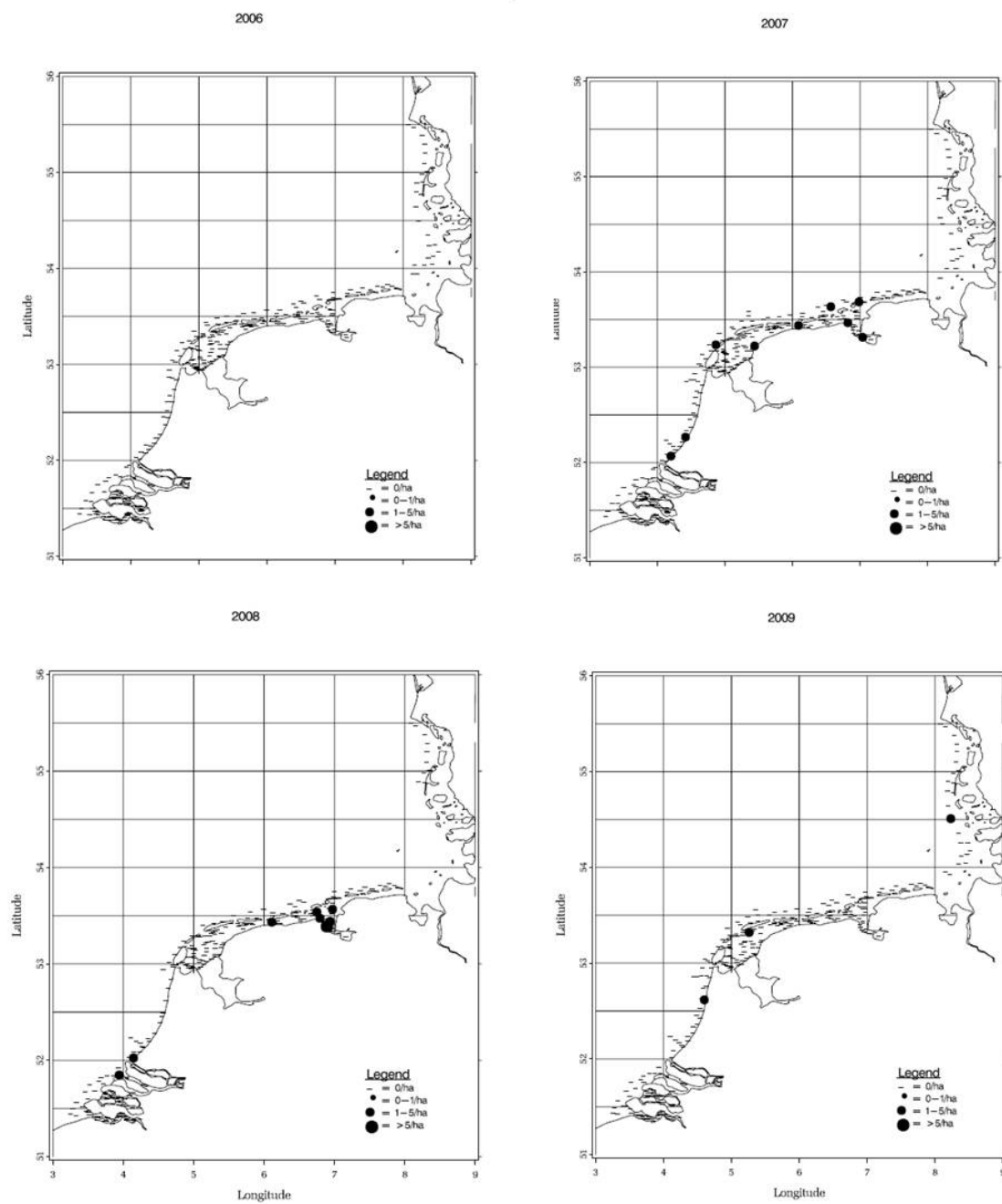
Figuur 2 foto van een rivierprik larve gevonden tijdens een bemonstering in de Drentsche Aa (foto: Erwin Winter)

De rivierprik stelt door zijn levenswijze hoge eisen aan de verschillende habitats en verbindingen daartussen. De rivierprik is een belangrijke indicatorsoort voor het functioneren van stromende wateren (Winter en Griffioen 2007). Zo zijn in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) maatlatten ontwikkeld om het functioneren van stromende wateren te scoren. Hierbij is het voorkomen van riviertrekvisseren als rivierprik een belangrijke graadmeter de connectiviteit in rivierstroomgebieden. De rivierprik heeft een beschermde status binnen de EU- Habitatrichtlijn (HR). De soort wordt genoemd in bijlage II en V van de HR. Dit houdt in dat er beschermde gebieden voor de soort aangewezen moeten worden, en eventueel andere maatregelen dienen te worden genomen om de soort te behouden.

De populatie volwassen rivierprik is de laatste decennia afgenomen (Masters et al. 2006). Ook wordt er in het diadrome vis programma bij Kornwerderzand (Waddenzee kant) een negatieve trend waargenomen in de jaren 2001 – 2006 (Tulp et al. 2011). Imares voert sinds 1969 een Demersal Fish Survey (DFS) uit, die onder andere langs de kust van Nederland (Waddenzee, Eems-Dollard, Oosterschelde, Westerschelde) vis monitoring uitvoert. Mulder (2011) heeft voor de rivierprik het voorkomen van de rivierprik in deze gebieden in kaart gebracht voor de jaren 1970 – 2008. In Figuur 3 staan enkele kaarten weergegeven van de jaren 2006 – 2009. Mulder concludeerde dat er tot 1991 in deze survey geen rivierprik waargenomen is, behalve in het jaar 1978. Vanaf 1991 worden ze steeds meer waargenomen binnen deze survey met relatief hoge aantallen in 1998, 2000, 2007 en 2008 (Mulder 2011). Er zitten binnen deze jaren vanaf 1991 – 2009 ook jaren met mindere aantallen gevangen rivierprikken tussen (2003 – 2006) voor. Over het algemeen worden rivierprikken binnen de DFS survey waargenomen met name in de Waddenzee en ook nabij de Westerschelde en het Noordzee Kanaal. De aantallen rivierprikken die voorkomen in de Waddenzee en de Westerschelde zeggen alleen weinig over de aantallen intrekende rivierprik. Ook is er weinig bekend over de relatie van het voorkomen van volwassen rivierprik en een succesvolle paai in het zoete water. Wel zijn er een aantal locaties in de Roer en de Drentsche Aa, bekend waar paai activiteiten zijn waargenomen en daarnaast ammacoeten zijn gevonden (Griffioen 2006).

De huidige monitoringsprogramma's gericht op diadrome vis, die IMARES uitvoert in het najaar, lopen tot eind november. Rivierprik paait in de maanden april en mei en trekken de rivieren op vanaf het najaar (Kelly and King 2001). De intrek van de rivierprik wordt derhalve maar ten dele gemonitord middels de huidige monitoringsprogramma's. Eind 2012 is er een advies uitgebracht om het huidige monitoringsprogramma 'de schieraalindex', welke gestart is in 2012, een maand te verlengen ten behoeve van de monitoring van intrekende rivierprik (van der Sluis et al. 2012).

De huidige studie geeft een indruk van de intrek van volwassen rivierprik op twee locaties, het Haringvliet en de spuikokers bij Kornwerderzand. In tegenstelling tot de DFS surveys en het diadrome vis programma bij Kornwerderzand (Tulp et al. 2011) werd er in dit onderzoek aan de 'binnenkant', oftewel in het zoete water, gevestigd. Het onderzoek is uitgevoerd gedurende de maand december en geldt als een verlenging van het monitoringsprogramma de schieraalindex die in de periode september, oktober en november wordt uitgevoerd. Voor de volledigheid zijn naast de vangsten in december 2012 ook de gegevens van de maanden september tot en met november 2012 in de huidige studie opgenomen.



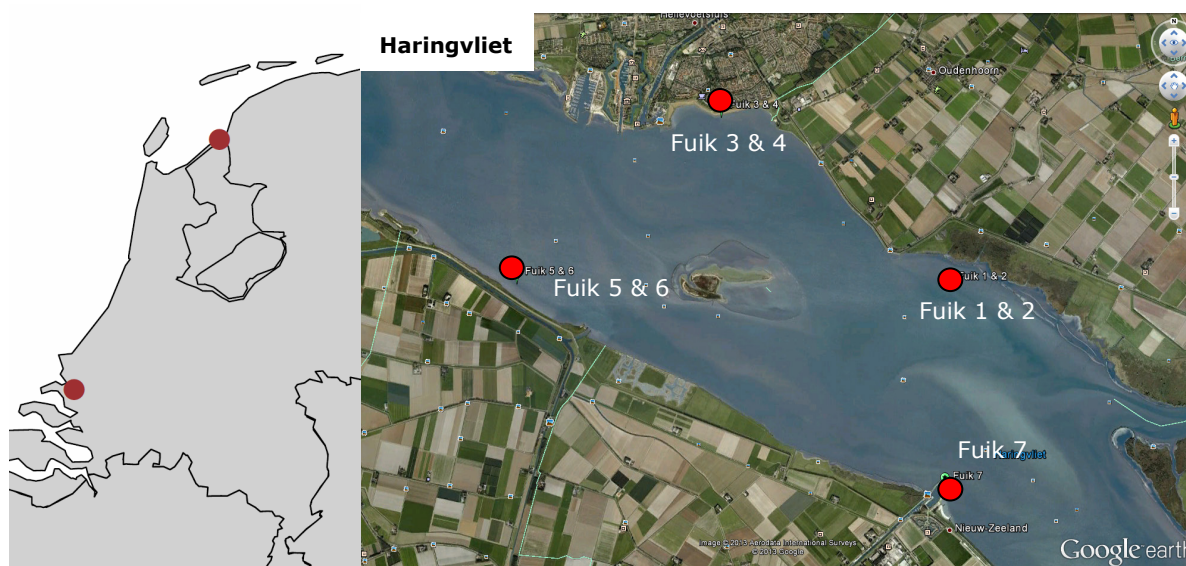
Figuur 3 rivierprik vangsten (aantallen/ha) met de demersal fish survey (DFS) van de jaren 2006 - 2009

2 Kennisvraag

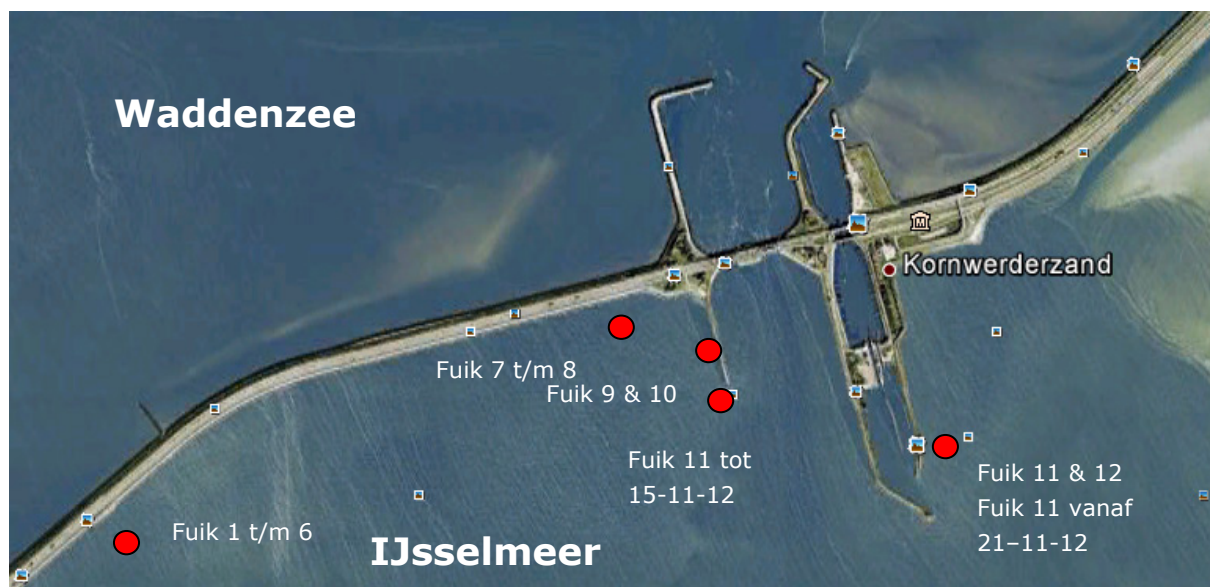
De schieraalindex monitoring is op de locaties Haringvliet en Kornwerderzand een maand verlengd om de volgende vraag te beantwoorden: Wat is de intrek aan rivierprik bij deze twee locaties gedurende maand december?

3 Methoden

Om een indruk te krijgen van de intrek van de rivierprik, is gedurende de wintermaand december monitoring uitgevoerd, en is op een tweetal locaties bemonsterd met fuiken. Er is gekozen voor deze locaties omdat de bemonsteringen konden worden meegenomen / verlengd met lopende bemonsteringen. De eerste locatie is gelegen voor de spuikokers van Kornwerderzand in het IJsselmeer en de andere locatie is in het Haringvliet (Figuur 4). Eens in de week worden de fuiken door beroepsvissers gelicht en de vangst geteld en opgemeten. De vangsten zijn per fuik genoteerd en de lengte genoteerd. Er is gebruik gemaakt van hokfuiken.



Figuur 4 Locaties in het Haringvliet waar met fuiken op rivierprik is gevist. Het Haringvliet kent drie locaties met twee fuiken en één locatie met één fuik.



Figuur 5 Locaties waar met fuike op o.a. rivierprik is gemonitord bij Kornwerderzand totaal 12 fuike, waarvan fuik 11 halverwege december is verplaatst.

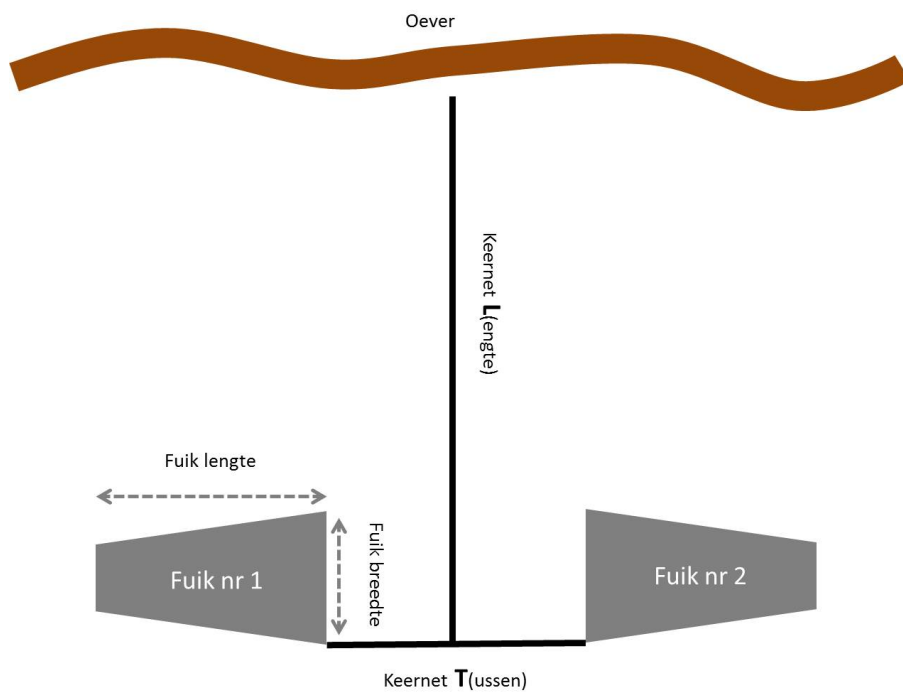
3.1 Fuike Haringvliet

In het Haringvliet wordt met zeven fuike gevisd. De fuike variëren in lengte en hoogte (Tabel 1). De fuike 1 tot en met 6 zijn als paren opgesteld. Fuik nr. 1 en fuik nr. 2 zijn bij elkaar gezet (Figuur 6). Alleen fuik nr. 7 staat alleen op een locatie.

De vangsten worden uitgedrukt in vangsten aantallen per fuiketmaal. Dit houdt in dat de vangsten per fuik worden gemiddeld met het aantal etmalen dat ze hebben gestaan.

Tabel 1 vangstlocaties en fuik eigenschappen voor het Haringvliet

				Keernet				Fuik		
				diepte	verloop	keernet	L	keernet	T	
				vanaf oever (m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	lengte (m)
Fuik nr 1	51°47'59.46"N	4°11'41.76"O	6 – 7	60	12	8	7.5	10		
Fuik nr 2	51°47'59.46"N	4°11'41.76"O	6 – 7	60	12	8	7.5	10		
Fuik nr 3	51°49'16.62"N	4° 8'55.32"O	2 – 4	40	12	6	4.2	7		
Fuik nr 4	51°49'16.62"N	4° 8'55.32"O	2 – 4	40	12	6	4.2	7		
Fuik nr 5	51°48'1.68"N	4° 6'26.34"O	2.5 - 7	50	12	8	7.5	10		
Fuik nr 6	51°48'1.68"N	4° 6'26.34"O	2.5 - 7	50	12	8	7.5	10		
Fuik nr 7	51°46'29.70"N	4°11'38.22"O	2.5 - 7	20	nvt	8	7.5	10		



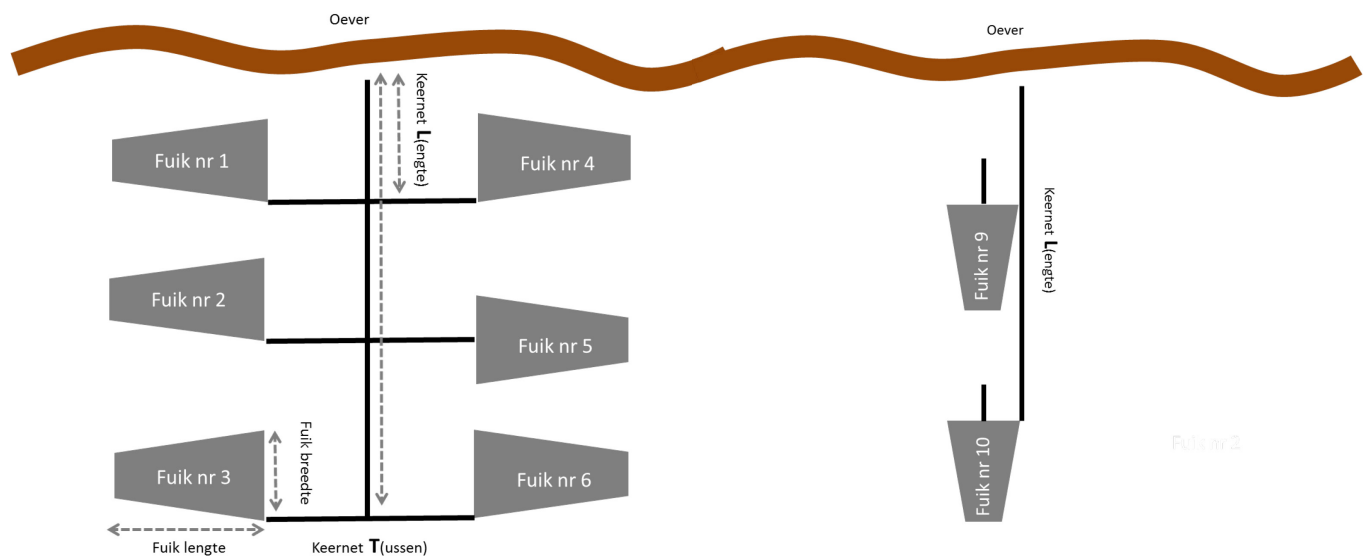
Figuur 6 opzet van gekoppelde fuiken in het Haringvliet.

3.2 Fuiken Kornwerderzand

In het IJsselmeer bij Kornwerderzand wordt met 12 aalfuiken gevist. De gebruikte fuiken hebben 7 hoepels (180 cm tot 90 cm) en 4 keelen. Op de diverse locaties wordt met hetzelfde type fuik gevist, met diverse fuikopstellingen (Figuur 4). Hierbij varieert het aantal fuiken per opstelling en de lengte van het keernet (Tabel 2). De fuiken 1 tot en met 6 zijn in 1 opstelling als paren opgesteld (Figuur 5). Fuik nr. 7 t/m 12 staan opgesteld zonder dat er een 'tussen' keernet is. Fuik nr. 11 stond tot 15-11-12 alleen op de kop van de strekdam, door schade is deze verplaatst en heeft vanaf 21-11-12 bij fuik nr. 12 gestaan.

Tabel 2 vangstlocaties en fuik eigenschappen zoals gebruikt bij Kornwerderzand

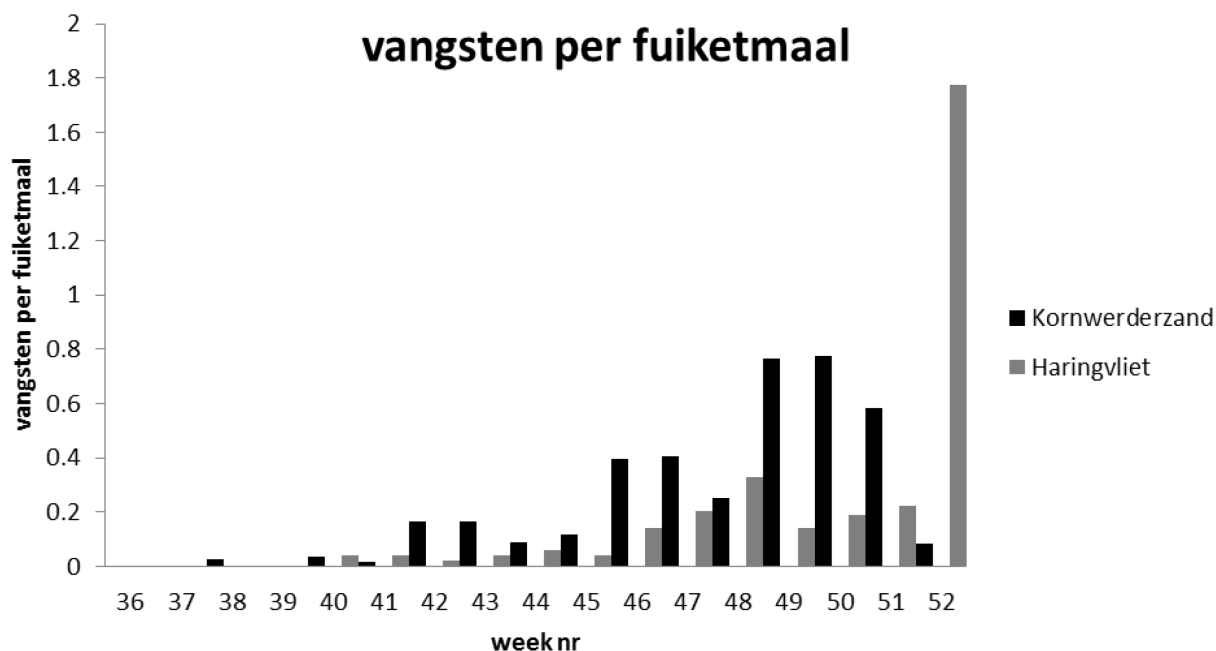
			keernet		fuik		
			keernet L (m)	keernet T (m)	breedte (m)	hoogte (m)	lengte (m)
Fuik nr 1 en 4	53°03'46.86"N	5°17'24.80"O	60	10	8	7.5	18
Fuik nr 2 en 5	53°03'44.94"N	5°17'27.91"O	120	10	8	7.5	18
Fuik nr 3 en 6	53°03'43.38"N	5°17'29.38"O	220	10	6	4.2	18
Fuik nr 7 en 8	53°04'14.20"N	5°19'15.55"O	115	10	8	4.2	18
Fuik nr 9	53°04'14.50"N	5°19'34.43"O	45	nvt	8	7.5	18
Fuik nr 10 en 11 Tot 15-11-12	53°04'14.01"N	5°19'30.84"O	115	nvt	8	7.5	18
Fuik nr 12 en 11 vanaf 21-11-12	53°04'00.27"N	5°20'26.71"O	40	10	8	7.5	18



Figuur 4 opzet van de gekoppelde fuiken 1 tot en met 6 en gekoppelde fuiken 9 en 10 bij Kornwerderzand

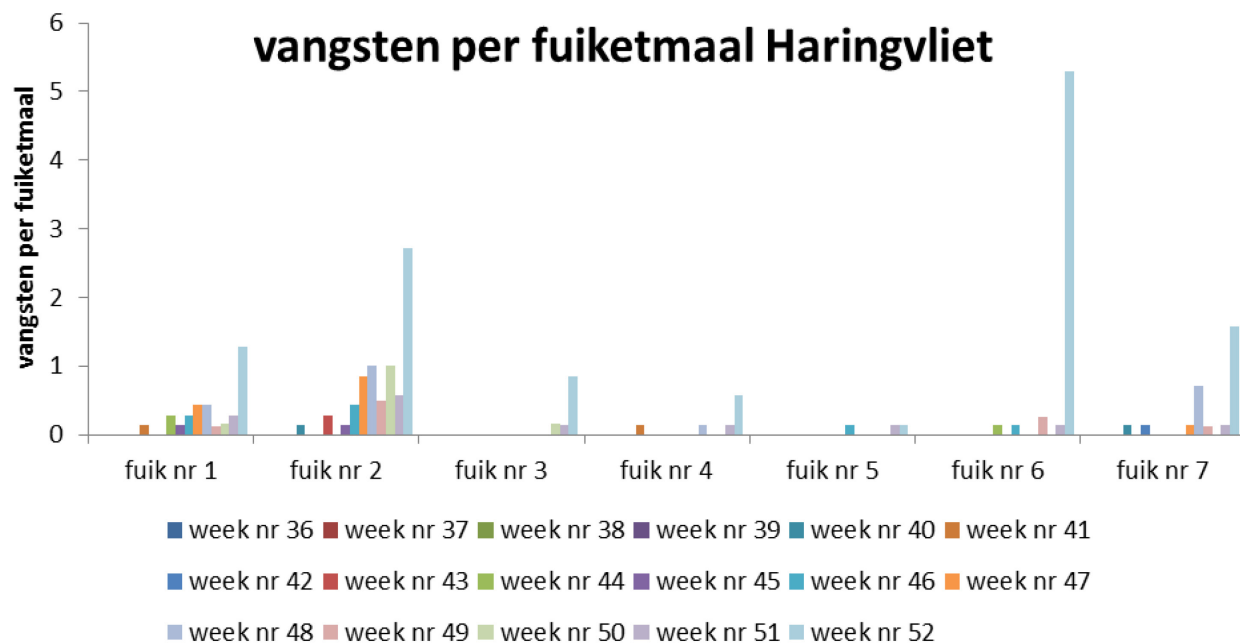
4 Resultaten

Op beide locaties zijn gedurende 17 weken van september tot en met december 2012 rivierprikken gevangen. In het Haringvliet zijn dit er totaal 159 en bij Kornwerderzand 325. De vangst per fuiketmaal varieert van 0.0 – 1.8 rivierprik per fuik per etmaal in het Haringvliet en 0.0 – 0.8 bij Kornwerderzand (Figuur 7). In de laatste vangst week in het Haringvliet zijn de meeste rivierprikken gevangen per fuiketmaal, terwijl bij Kornwerderzand dit de eerste weken van december zijn (week 49 en 50).

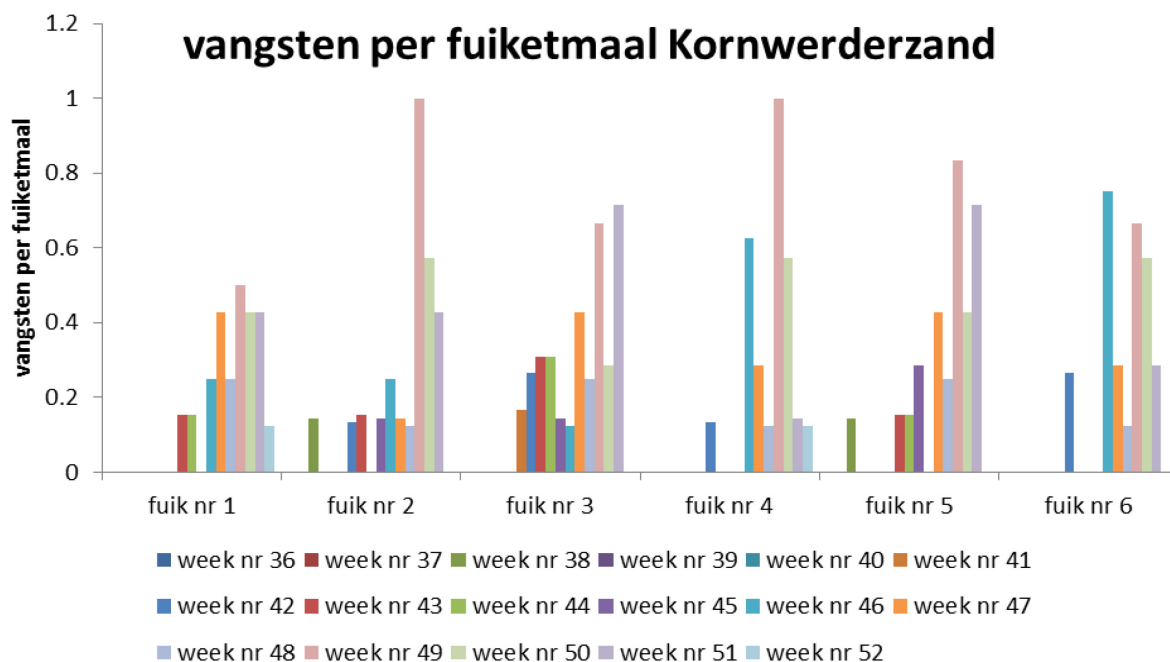


Figuur 7 Rivierprik vangsten per fuik etmaal gedurende 17 weken bemonsteringen op het Haringvliet (HV) en bij Kornwerderzand (KW) in de maanden september t/m december 2012.

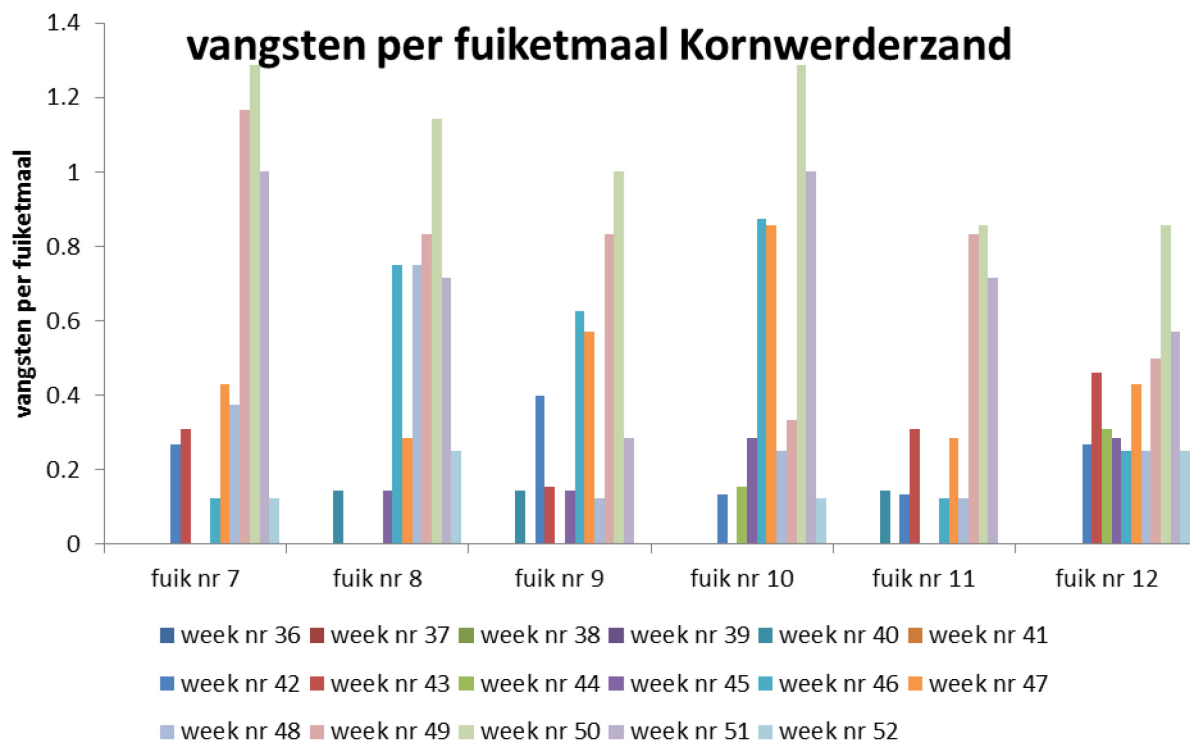
Een gedetailleerde vangst registratie per fuik etmaal is weergegeven in Figuur 9 en Figuur 10. Bij Kornwerderzand worden gedurende de bemonsteringsperiode door bijna alle fuiken in alle weken van november en december rivierprikken gevangen. In de maanden september en oktober waren de vangsten minder tot afwezig. In het Haringvliet hebben alleen fuiken nr 1 en nr 2 rivierprikken vangen gedurende de weken in november en december. Fuik nr 6 & 7 hebben grotere vangsten aan het eind van de december maand.



Figuur 8 vangsten per fuik etmaal gedurende 17 weken bemonsteringen op het Haringvliet.



Figuur 9 vangsten per fuik etmaal gedurende 17 weken bemonsteringen bij Kornwerderzand: Fuik nr. 1 - 6



Figuur 10 vangsten per fuik etmaal gedurende 17 weken bemonsteringen bij Kornwerderzand. Fuik nr. 7 - 12

5 Conclusies

5.1 Intrek van rivierprik

Op beide locatie zijn de meeste rivierprikken gevangen gedurende de maanden november en december van 2012. De piek van de intrek van rivierprik over de gemeten periode valt voor beide locaties in december. Wat aan zou kunnen geven dat de maand december een belangrijke maand is voor de intrek van rivierprik. Er is echter niet bekend wat er na de maand december gebeurt aan intrek van rivierprik. Bijvoorbeeld de maanden januari, februari en maart voordat de paai plaatsvindt in april en mei. Het lijkt erop dat gedurende de meetperiode de rivierprik pas later in het Haringvliet is binnengekomen ten opzichte van de locatie bij Kornwerderzand (Figuur 7). Het lijkt erop dat de meeste rivierprikken eind december en mogelijk daarna het Haringvliet zijn ingetrokken. In het Haringvliet is de vangst met name op 1 locatie gevangen over de hele periode nabij de noord oever van het Haringvliet (fuik 1 & 2) en pas in de laatste week van december in grotere aantallen aan de zuidelijke oever (fuik 6 en 7 Figuur 8). Bij kornwerderzand lijken de vangsten meer verdeeld te zijn over de diverse fuiken. Er zijn op basis van één enkel monitoringsjaar geen conclusies te trekken of de vangsten op beide locaties, en indirect de intrek van rivierprik, groot of klein zijn ten opzichte van andere jaren.

Het feit dat rivierprikken het zoete water optrekken is echter nog geen aanwijzing dat er een succesvolle paai zal plaatsvinden. Rivierprikken komen op hun route naar geschikte paaiplekken mogelijk vele barrières tegen die het bereiken van paaigronden kunnen tegen houden. Men kan hierbij denken aan sluizen, waterkrachtcentrales en dammen. Daarnaast moet er op de paaiplekken ook geschikt habitat aanwezig zijn (Griffioen 2006; Winter en Griffioen 2007; Mulder 2011). Wanneer er wel gepaaid kan worden hebben de larven specifieke habitat eisen nodig om op te groeien (Griffioen 2006, Winter and Griffioen 2007, Mulder 2011).

5.2 Aanbevelingen

5.2.1 monitoringsperiode

Een voortzetting van de monitoring zoals uitgevoerd in het najaar van 2012 als aanvulling op de huidige monitoringsprogramma's is zinvol om de relatieve af- en toename van de intrek van rivierprik structureel te registreren in de maand december. Het is echter goed mogelijk dat de migratie piek in het Haringvliet is gemist in de huidige studie. Het feit dat er in de laatste week van december in het Haringvliet veel rivierprikken zijn gevangen kan erop duiden dat de intrek van rivierprik door is gegaan in de daaropvolgende maanden. Het is goed mogelijk dat de migratie piek varieert van jaar tot jaar afhankelijk van diverse omstandigheden (bijvoorbeeld weersomstandigheden). Wanneer de piek van de intrek valt in de maand januari en er wordt alleen gemonitord in de maand december, zullen er verkeerde conclusies worden getrokken over de daadwerkelijk intrek van rivierprik voor dat betreffende jaar. Aanbevolen wordt daarom om ook de maanden na december te monitoren, in ieder geval de maand januari.

5.2.2 monitoringslocaties

Uit de gegevens van dit jaar blijkt dat de maand december een belangrijke maand is voor de intrek van rivierprik. Daarnaast blijkt uit DFS gegevens (Mulder 2011 jaren 1970 - 2008 en Figuur 3) dat de oostelijke Waddenzee en de Eems-Dollard relatief meer waarnemingen voor volwassenrivierprik voorkomen en belangrijke gebieden voor volwassen rivierprik vanaf het jaar 2000 zijn. Ook is vanuit onderzoeken die gericht zijn op paaigebieden bekend dat er in de Drentsche Aa succesvol gepaaid wordt (Griffioen 2006, Winter and Griffioen 2007, Mulder 2011). Echter verschilt de dichtheid van het aantal larven nabij de paaiplekken van jaar tot jaar (Griffioen 2006, Winter and Griffioen 2007, Mulder 2011).

Zinvol zou zijn om bij het intrek punt bij Delfzijl (Eems-Dollard) een extra monitoring plaats te laten vinden die zowel aan de 'binnenkant' als de 'buitenkant' vangsten registreert gedurende de intrekperiode. Het voorkomen van volwassenrivierprik in de Eems-Dollard ('buitenkant') en de relatieve intrek bij Delfzijl aan de 'binnenkant' zou een aanvullend inzicht geven aan de huidige monitoring gegevens van rivierprik larven in paaigebieden van de Drentsche Aa. Deze extra monitoring zou aansluiten bij de aanwijzing dat de Eems-Dollard een belangrijk gebied is voor volwassen rivierprik zoals Figuur 1 aangeeft (Mulder 2011).

6 Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 124296-2012-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2015. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Vis over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 27 maart 2013 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

Referenties

- Brouwer, T., B. Crombaghs, A. Dijkstra, A. J. Scheper, and P. P. Schollema. 2008. Vissenatlas Groningen Drenthe. Profiel uitgeverij.
- Griffioen, A. B. 2006. Dispersal of juvenile river lamprey (*Lampetra fluviatilis*) in relation to habitat characteristics. Msc thesis. Wageningen University.
- Kelly, F. L. and J. J. King. 2001. A review of the ecology and distribution of three lamprey species, *Lampetra fluviatilis* (L.), *Lampetra planeri* (Bloch) and *Petromyzon marinus* (L.): a context for conservation and biodiversity considerations in Ireland. *Biology and Environment: proceedings of the Royal Irish Academy* **101B(3)**:165 - 185.
- Masters, J. E. G., M.-H. Jang, K. Ha, P. D. Bird, P. A. Frear, and M. C. Lucas. 2006. The commercial exploitation of a protected anadromous species, the river lamprey (*Lampetra fluviatilis* (L.)), in the tidal River Ouse, north-east England. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* **16**:77-92.
- Mulder, I. 2011. Dispersal and habitat use in juvenile River lamprey (*Lampetra fluviatilis*). Msc thesis. Wageningen University, Wageningen.
- Tulp, I., I. de Boois, J. van Willigen, and H. J. Westerink. 2011. Diadrome vissen in de Waddenzee: Monitoring. IMARES.
- van der Sluis, M. T., A. J. Paijmans, M. J. van den Heuvel-Greve, and J. H. M. Schobben. 2012. Advies ecologisch monitroingsprogramma Noordzee ten behoeve van de Kaderrichtlijn Marien en de Vogel- en Habitatrichtlijn. IMARES, IJmuiden.
- Winter, H. V. and A. B. Griffioen. 2007. Verspreiding van rivierprik-larven in het Drentsche Aa stroomgebied. IMARES, IJmuiden.

Verantwoording

Rapportnummer: C084/13

Projectnummer: 4302504901

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het betreffende afdelingshoofd van IMARES.

Akkoord: Dr. M. de Graaf
onderzoeker



Handtekening:

Datum: 7 mei 2013

Akkoord: Drs. J.H.M. Schobben
Hoofd afdeling Vis



Handtekening:

Datum: 7 mei 2013