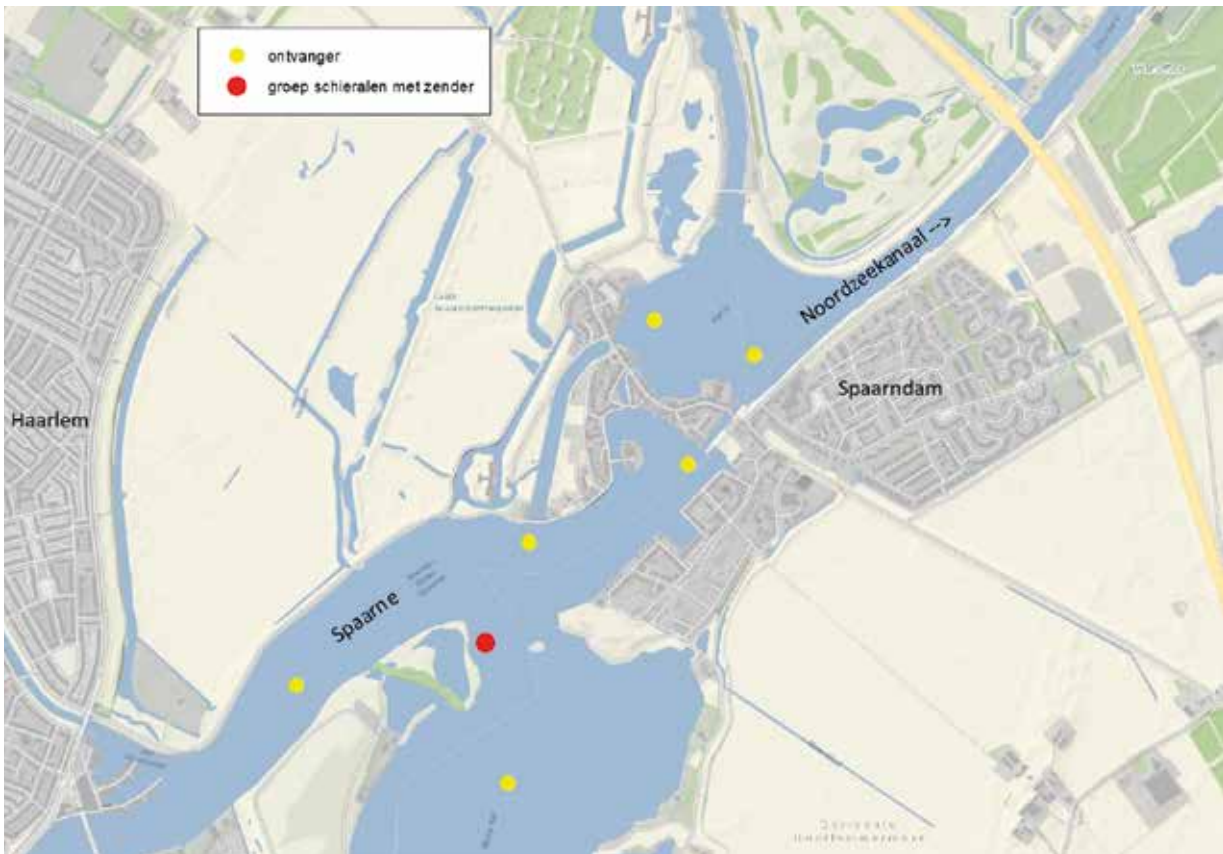


tussen Duin & Dijk



Natuur in Noord-Holland. Jaargang 19 3 ● 2020



● *Figuur 1. Opstelling, als voorbeeld, van akoestische ontvangers voor gezenderde schieraal rond het gemaal- en sluiscomplex te Spaarndam.*

*Lukt het glasaal om in het voorjaar het Noordzeekanaal op te zwemmen en omliggende polders te bereiken? En kan de volwassen schieraal haar weg terug naar zee weer vinden? Een uitgebreid onderzoek leverde de antwoorden en meer...*

## Zoutgradiënt

Naast een leefgebied voor tal van vissoorten (Melchers & Timmermans, 2012), is het Noordzeekanaal langs onze kuststrook een van de weinige routes voor trekvis die migreren tussen zee en het zoete binnenwater. Gunstig daarbij is de gradiënt van zout water bij IJmuiden via brak naar zoet water in het kanaal waardoor trekvis zich fysiologisch kan aanpassen aan zoeter of zouter water tijdens respectievelijk de in- of de uittrek. Deze gradiënt wordt veroorzaakt door het schutten van zeeschepen.

In het voorjaar dienen glasaal (*Anguilla anguilla*) en driedoornige stekelbaarzen (*Gasterosteus aculeatus*) zich bij IJmuiden aan om via het kanaal naar de omliggende polder- en boezemwateren te trekken. De aal plant zich voort op zee (zie kader) en de driedoornige stekelbaars in het binnenwater. Andere voorbeelden van trekvis in het Noordzeekanaal zijn bot (*Platichthys flesus*), spiering (*Osmerus eperlanus*) en in kleiner aantal fint (*Alosa fallax*), houting (*Coregonus oxyrinchus*), rivierprik (*Lampetra fluviatilis*), zeeprk

(*Petromyzon marinus*) en zeeforel (*Salmo trutta*).

## Ernstig bedreigd

Vroeger was het geen probleem voor trekvis om langs lekkende sluisdeuren te migreren tussen het zoute en zoete water. Maar met de komst van dammen en dijken, gemalen en steeds meer stuwen en moderne sluisen is het er voor trekvis niet makkelijker op geworden. Ook de (kust)visserij en de waterkwaliteit eisen hun tol. De meeste trekvissoorten zijn de afgelopen eeuw sterk in aantal afgenomen of zelfs verdwe-

# voor trekvissen

- Driedoornige stekelbaarzen met kleurmerk in de staart. Foto: Piet Ruijter.

## Driedoornige stekelbaars

Merk-terugvangstonderzoek laat zien dat in 2018 ongeveer 75.000 tot 115.000 driedoornige stekelbaarzen bij IJmuiden het Noordzeekanaal zijn binnengekomen. De snelste stekelbaars zwom in twee dagen van IJmuiden naar de vispassage bij boezemgemaal Halfweg, ruim 15 km verderop. In tegenstelling tot de glasaal migreert de driedoornige stekelbaars ook overdag. Bij vergelijking van terugvangsten van stekelbaarzen met verschillende herkomst blijkt dat 'homing', het terugzwemmen van volwassen dieren naar de polder van geboorte, bij deze soort waarschijnlijk geen grote rol speelt.

- Terugvangst driedoornige stekelbaarzen met kleurmerk in de staart. Foto: Ben Griffioen.



nen, zoals zalm (*Salmo salar*), elft (*Alosa alosa*) en Europese steur (*Acipenser sturio*). Ook met de aal gaat het slecht: de intrek van glasalen is momenteel nog maar 1 tot 2% van wat het was in de referentieperiode 1960-1979 (ICES, 2019). De aal staat als 'critically endangered' op de Rode Lijst van de IUCN (Pike *et al.*, 2020).

## Gezamenlijke opgave

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is een belangrijke stimulans voor waterbeheerders om knelpunten voor vismigratie op te heffen.

Ook andere internationale verdragen als de Beneluxbeschikking Vismigratie (1996, herzien in 2009) en de Europese Aalverordening (2007) verplichten hiertoe. De afgelopen jaren zijn langs het Noordzeekanaal dan ook veel vispassages aangelegd door de regionale waterbeheerders. In 2016 is een uitgebreid gezamenlijk onderzoek gestart naar de migratie van aal, driedoornige stekelbaars en zoetwatervis (Helpdesk Water, 2020). Het trekvisonderzoek is afgerond en dat van zoetwatervis loopt van 2019 tot en met 2021. Daarnaast wordt er sinds 2014 jaar-

lijks een monitoring van de visintrek uitgevoerd door vrijwilligers met kruisnetten onder begeleiding van Ravon (Goverse, 2019).

## Uittrek schieraal

In het najaar van 2016 en 2017 is de uittrek van schieraal onderzocht met behulp van onder meer akoestische zenders (Winter *et al.*, 2019). Zo'n zender geeft periodiek een geluidsignaal met een unieke code dat over enkele honderden meters kan worden gedetecteerd. Door ontvangers aan weerszijden van een gemaal, schutsluis of vispassage te plaatsen ►

- *Glasaaldetector: glasaal wordt gelokt met water, wat vanaf de boezemzijde wordt aangevoerd en stroomt over een 'klauterbaan' bekleed met kokosmat. De aaltjes kruipen omhoog en komen terecht in een opvangbak, die om de paar dagen wordt geleegd. Foto: Marco van Wieringen.*

- *Glusalen voorzien van een kleurmerkje, dat oplicht onder violet licht. Foto: Ben Griffioen.*



## Europese aal

*Onze aal wordt ergens geboren in de Sargassozee maar waar precies is tot op heden onbekend. De Sargassozee ligt in het noordwesten van de Atlantische Oceaan te midden van grote zeestromingen en staat bekend om de drijvende wierbedden. Het tweede larvestadium van de aal lijkt op een wilgenblad en deze reist met de warme golfstroom in een tot drie jaar tijd naar de kust van Europa en noordelijk Afrika. Voor de kust transformeert de larve in een glasaal (6-7 cm), die in het voorjaar het binnenwater opzoekt waar hij opgroeit. Na 5 tot 15 jaar als rode aal te hebben doorgebracht verandert de aal (80-130 cm) in een schieraal: de ogen en vinnen worden groter, het uiterlijk grijzer (schier) met een witte buik. Van voldoende vetweefsel voorzien kiezen de schieralen in het najaar en de winter het ruime sop en bereiken in driekwart jaar na een reis van circa 6.000 km de Sargassozee. Onderweg rijpen hun voortplantingsorganen en teren ze in op hun vetweefsel, want ze eten dan niet meer. Na de voortplanting sterven de alen.*

kan vastgesteld worden of de aal passeert (Figuur 1). De ruim 3,5 miljoen! detecties, afkomstig van 330 gezenderde alen, hebben een schat aan informatie opgeleverd. Zo blijkt dat maar de helft (40-60%) van de schieralen uit het afwateringsgebied van het Noordzeekanaal, IJmuiden weet te bereiken (Winter *et al.*, 2020). Hieraan ging voor veel alen een zoektocht vooraf naar een uitgang uit de boezem. Boezemgemalen, alhoewel vaak visueel veilig, schrikken af en schutsluizen blijken slecht passeerbaar. Vispassages faciliteren vaak alleen de intrek. Zo zwemmen vissen heen en weer tussen Gemaal Kadoelen en de Willem I-sluizen voor een uitweg uit Waterlands boezem, evenals tussen gemaal- en sluiscomplex Spaarndam en gemaal Halfweg voor een uitweg uit de Rijnlandse boezem. Zelfs als de alen de zijwateren van het Noordzeekanaal weten te bereiken,

is de weg naar IJmuiden nog geen gelopen race. Alsnog kwam dan 36% van de gezenderde dieren niet aan in IJmuiden, maar koos ook geen andere route naar zee. Het kanaal zorgt mogelijk voor oriëntatieproblemen door het kunstmatige karakter (weinig stroming, met een wisselende richting) en wellicht door de scheepvaart.

## Gemaal IJmuiden: spelbreker

Eenmaal in IJmuiden verloopt de uittrek relatief vlotjes en wordt het jaarlijkse aanbod geschat op 90.000 tot 100.000 exemplaren. Helaas zorgt het gemaal hier wel voor een sterfte van 10-15% van de uittrekkende alen. Per saldo is de succesvolle jaarlijkse uittrek van schieraal uit het afwateringsgebied van het Noordzeekanaal tussen 34 en 54% van de ca. 200.000 schieralen die jaarlijks willen uittrekken.

Dit laatste cijfer is berekend aan de hand van de omvang van voor aal geschikt habitat in het achterland. Van de landelijke uittrek van schieraal is het aandeel bij IJmuiden 5 tot 6% (Winter *et al.*, 2020).

## Tien miljoen glusalen

In het voorjaar van 2018 is de aandacht verlegd naar de intrek van glasaal en driedoornige stekelbaars. Bij dit onderzoek zijn diverse merktugvangst onderzoeken uitgevoerd, in IJmuiden en op tal van (intrek) locaties langs het Noordzeekanaal, waarbij gewerkt is met een onderhuids kleurmerk, een Visible Implant Elastomer (VIE-tag; Griffioen *et al.*, 2019).

Uit de resultaten van het onderzoek is berekend dat er in het voorjaar van 2018 circa tien miljoen glusalen het Noordzeekanaal zijn binnengetrokken. Gelukkig vormen de zeesluizen daarbij geen barrière, wat

● Schieraal. Foto: Rik Beentjes.

● Glasalen. Foto: Geert Timmermans.



vermoedelijk te danken is aan de vele schuttingen, die ook 's nachts doorgaan, waarbij vanwege het dichtheidsverschil van het water aan weerszijden van de kolk, de volledige kolkinhoud wordt uitgewisseld tussen binnen- en buitenwater. De glasalen verspreiden zich over het Noordzeekanaal met een snelheid van circa een kilometer per nacht.

Daar waar de glasaal niet verder

schade door het gemaal te verminderen. We zouden graag willen weten waarom schieralen zich laten afschrikken door boezemgemaal en hoe dit kan worden verminderd. En of het voor de passage van schieraal helpt om 's nachts sluizen leeg om te schutten, maar ook: komt er dan niet teveel zout water vanuit het kanaal de boezem binnen? Het onderzoek heeft diverse aangrijppunten voor

### **Het blijkt dat maar de helft van de schieralen uit het afwateringsgebied van het Noordzeekanaal, IJmuiden weet te bereiken.**

kan, zoals bij gemaal Houtrakpolder, hoopt de glasaal zich op en nemen de verblijftijden voor de barrière toe tot gemiddeld 10-15 dagen. Een aantal dieren is nog tot twee maanden later teruggevangen voor dezelfde barrière. Nader onderzoek moet uitwijzen welk risico dit inhoudt voor de glasaal, bijvoorbeeld op predatie.

#### **Beheer en onderzoek**

Het onderzoek heeft veel basale kennis opgeleverd over het succes van in- en uittrek en knelpunten voor trekvis op en om het Noordzeekanaal. Voor schieraal is het belangrijk ons te realiseren dat er nog veel inspanning nodig is wil de uittrek naar zee vanuit het binnenwater zonder al te veel (tijd) verlies plaatsvinden. De vervanging, komende jaren, van vier van de zes pompen van het gemaal IJmuiden biedt kansen om de

beheermaatregelen aangewezen, maar nog niet overal kant-en-klare oplossingen.

Niet alle vispassages presteren even goed. De vispassage bij Halfweg is een positieve uitzondering met een intrekefficiëntie van circa 80% (Griffioen *et al.*, 2019). Vispassages op andere locaties, zoals bij gemaal Kadoelen en gemaal De Waker, werken minder goed en zullen moeten worden verbeterd. Ophoping van glasaal bij slecht of niet passeerbare locaties kan wellicht worden tegengegaan door tijdens de piek van de migratie de intrek te sturen richting locaties die beter passeerbaar zijn door een slimme inzet van boezem- en poldergemaal.

Marco van Wieringen  
marco.van.wieringen@rws.nl  
Geert Timmermans  
g.timmermans@amsterdam.nl

#### **Literatuur**

- GOVERSE, E., 2019. Monitoring trekvisseren in het Noordzeekanaal en Ommelanden met kruisnet door vrijwilligers in 2019. Stichting RAVON, Nijmegen.
- GRIFFIOEN, A.B., H.V. WINTER, O.A. VAN KEEKEN & B. VAN HOUTEN, 2019. Intrek van glasaal en driedoornige stekelbaars in het Noordzeekanaal voorjaar 2018. Wageningen Marine Research rapport C054/19.
- ICES. 2019. European eel (*Anguilla anguilla*) throughout its natural range. In Report of the ICES Advisory Committee, 2019. ICES Advice 2019, ele.2737.nea. <https://doi.org/10.17895/ices.advice.4825>.
- MELCHERS, M & G. TIMMERMANS, 2012. De vissen van het Noordzeekanaal, Het IJ en havens. In: J. Herder, J. Kranenbarg, D. Hoogenboom, J. Hamers & F. Visbeen (red.), 2012. Atlas van de Noord-Hollandse vissen, Landschap Noord-Holland, Stichting RAVON, Nijmegen.
- PIKE, C., CROOK, V. & GOLLOCK, M. 2020. *Anguilla anguilla*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T60344A152845178. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T60344A152845178.en>.
- HELPDESK WATER, 2020. Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal en ommelanden. <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/water-ruimte/ecologie/ecologische-verbindingszone-noordzeekanaal/> (Hier zijn de samenwerkende partijen en onderzoeksrapporten te vinden.)
- WINTER, H.V., O.A. VAN KEEKEN, J. BROCKÖTTER & A.B. GRIFFIOEN, 2019. Migratiepatronen en knelpunten tijdens uittrek van schieraal uit Noordzeekanaal en ommelanden, inclusief Markermeer. Wageningen Marine Research rapport C053/19.
- WINTER, H.V., A.B. GRIFFIOEN & P. DE BRUIJN, 2020. Evaluatie trekvissonderzoeken Noordzeekanaal en ommelanden. Wageningen Marine Research rapport C015/20.