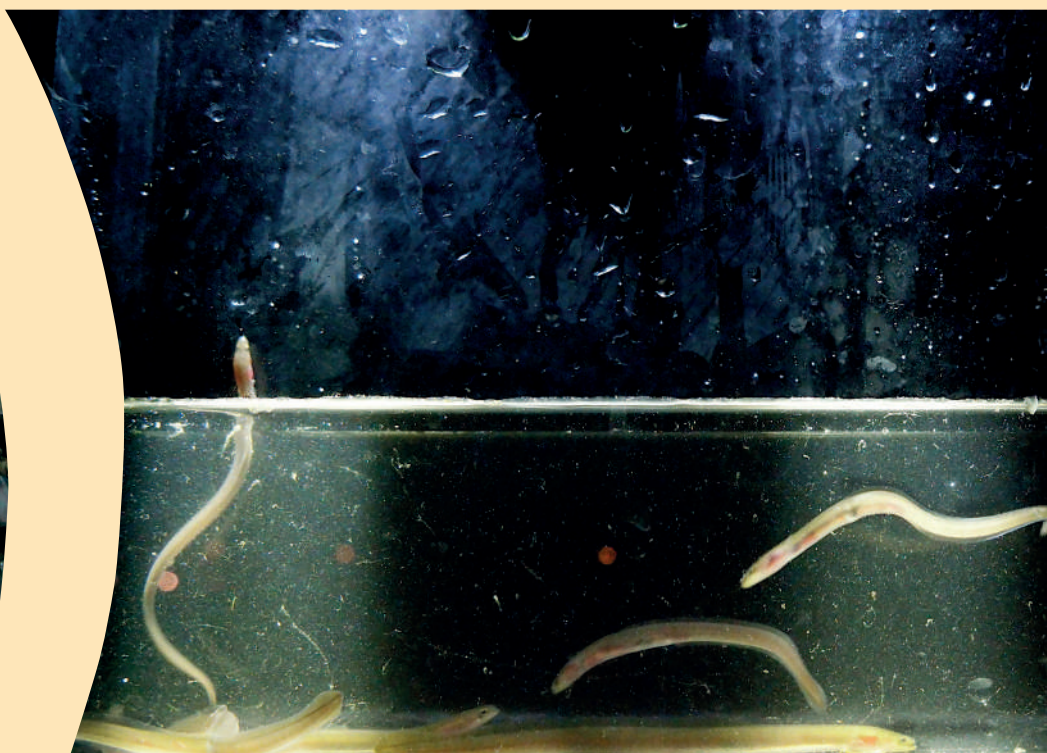




Monitoring trekvissen in het Noordzeekanaal en Ommelanden met kruisnet door vrijwilligers in 2021

Monitoring van diadrome vissen met focus op intrekkende glasaal en driedoornige stekelbaars

Edo Goverse



RAVON

Monitoring trekvissen in het Noordzeekanaal en Ommelanden met kruisnet door vrijwilligers in 2021

Monitoring van diadrome vissen met focus op intrekende glasaal en driedoornige stekelbaars

Een rapportage namens het programma Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal en Ommelanden. Samenstelling projectgroep: Bart Schaub (Hoogheemraadschap van Rijnland), Marco van Wieringen, Karen Zwerver, Hans Overbeek (Rijkswaterstaat West-Nederland Noord), Rik Beentjes (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier), Jacques van Alphen (Waternet/Waterschap Amstel, Gooi en Vecht), Geert Timmermans (Gemeente Amsterdam), Camiel Dijkers (Provincie Noord-Holland), Remco Barkhuis (Port of Amsterdam) & Sportvisserij MidWest Nederland.



Colofon

Status uitgave:	Definitief
Rapportnummer:	2021.035
Datum uitgave:	4-11-2021
Titel:	Monitoring trekvissen in het Noordzeekanaal en Ommelanden met kruisnet door vrijwilligers in 2021
Subtitel:	Monitoring van diadrome vissen met focus op intrekkende glasaal en driedoornige stekelbaars
Wijze van citeren:	Goverse, E., 2021. Monitoring trekvissen in het Noordzeekanaal en Ommelanden met kruisnet door vrijwilligers in 2021. Monitoring van diadrome vissen met focus op intrekkende glasaal en driedoornige stekelbaars. Stichting RAVON i.o.v. Samenwerkingsverband Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal en Ommelanden.
Samenstellers:	Edo Goverse
Foto's omslag:	Rik Beentjes
Aantal pagina's incl. bijlagen:	37
Projectnummer:	2021.035
Projectleider:	Edo Goverse
Naam en adres opdrachtgever(s):	Marco van Wieringen (Rijkswaterstaat West-Nederland Noord) namens het programma Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal en Ommelanden Toekanweg 7 2035 LC Haarlem
Referentie opdrachtgever(s):	-
Akkoord voor uitgave:	Martijn Schiphouwer
Paraaf:	

Inhoudsopgave

Samenvatting seizoen 2021	5
1 Inleiding	7
2 Materiaal en Methode	8
2.1 <i>Locaties</i>	8
2.2 <i>Werkwijze</i>	9
2.3 <i>Uitvoering monitoring</i>	10
2.4 <i>Gegevensverzameling en validatie</i>	11
2.5 <i>Weersomstandigheden</i>	13
3 Resultaten	14
3.1 <i>Gegevensreeks</i>	14
3.2 <i>Vangst</i>	14
3.2.1 <i>Gildes en soorten</i>	14
3.2.2 <i>Vangsten trekvissen</i>	19
3.2.3 <i>Overige vangsten</i>	22
3.3 <i>Communicatie</i>	23
4 Discussie	24
4.1 <i>Organisatie</i>	24
4.2 <i>Vangsten</i>	25
4.2.1 <i>Vangsten trekvissen</i>	25
4.2.2 <i>Overige vangsten</i>	28
5 Conclusie	30
Literatuur	31
Bijlagen	32
<i>Bijlage 1: Schema bemonstering en het aantal geregistreerde trekken</i>	33
<i>Bijlage 2: Vangstentabel 2014-2021</i>	34
<i>Bijlage 3: Gemiddeld aantal vissen per trek</i>	35
<i>Bijlage 4: Gemiddeld aantal gevangen aal per locatie per seizoen</i>	36

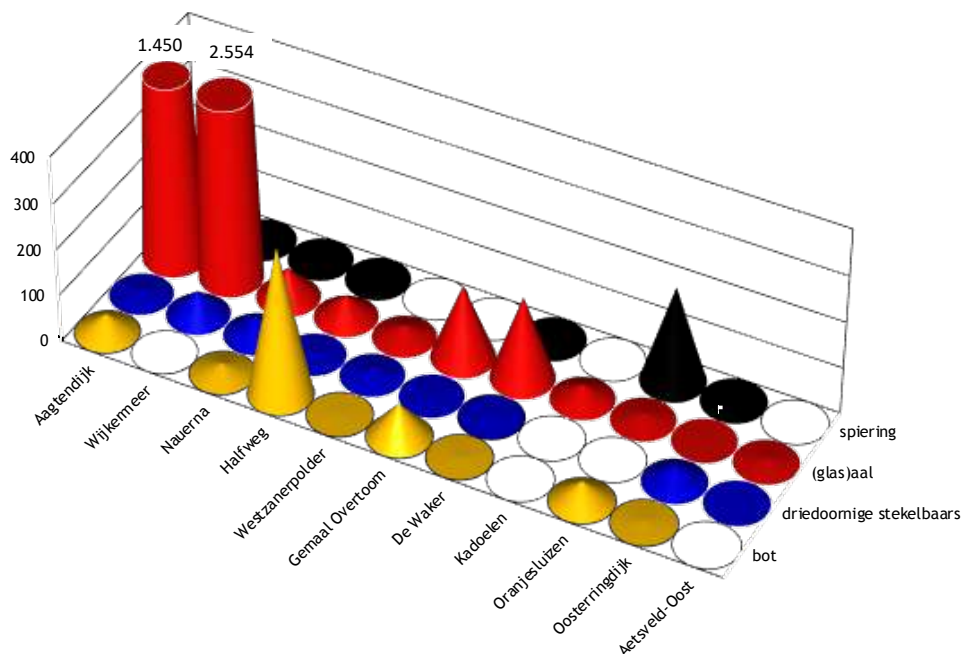
Samenvatting seizoen 2021

Binnen het programma Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal en Ommelanden wordt het aanbod van trekvisseren in de regio in ruimte en tijd in kaart gebracht. De kruisnetmonitoring is gestart in 2014 en heeft sindsdien ieder voorjaar plaatsgevonden. De focus ligt daarbij op de intrek van glasaal en driedoornige stekelbaars bij migratieknooppunten. De meeste knooppunten zijn voorzien van vispassages. Dit rapport beschrijft de resultaten van 2021. Net als in de voorgaande bemonsteringsjaren hebben de waarnemers in dit jaar twee avonden per week met een kruisnet van 1 x 1 meter op vaste locaties gemonitord. Dit seizoen is van maart tot en met eind juni gemonitord. Het monitoren gebeurde op de maandag en de donderdag vanaf een half uur na zonsondergang. Ieder bezoek zijn vijf kruisnettrekken uitgevoerd met een interval van vijf minuten.

In 2021 is op elf locaties door vrijwilligersteams gemonitord. Tijdens de Covid 19-crisis hebben de teams in afgeslankte vorm op gepaste afstand grotendeels de activiteiten voort kunnen zetten. Ruim vijftig personen hebben samen 364 bezoeken met 1.840 trekken verricht. In totaal zijn in 2021 28 vissoorten/soortcombinaties gevangen (8.751 individuen):

- 62,4% van de vissen (n=5.457) waren trekvisseren; 4 soorten,
- 31,8% van de vissen (n=2.783) waren zoetwatervisseren; 15 soorten,
- 3,1% van de vissen (n=274) waren estuariene soorten; 7 soorten,
- 2,7% van de vissen (n=237) waren exoot; 3 soorten.

Trekvisseren zijn aangetroffen op alle tien locaties. Van de 5.457 trekvisseren was het aandeel 83,2% (glas)aal, 3,3% driedoornige stekelbaars, 9,3% bot en 4,2% spiering. Dit seizoen is, evenals in 2016 en 2017, relatief weinig (glas)aal gevangen. Locatie Aagtendijk kende echter dit seizoen een topvangst aan glasaal. Op de nieuwe locatie Gemaal Wijkmeer (geen vispassage aanwezig) was de glasaalvangst evenals in 2020 het hoogst van alle locaties. Driedoornige stekelbaars kende voor het derde jaar op rij een heel lage vangst. Bij Halfweg is de meeste bot gevangen. Spiering is opnieuw het meest bij de Oranjesluizen gevangen. Nieuwe soorten dit seizoen zijn zeelt, tong en Kaukasische dwerggrondel.



1 Inleiding

Veel trekvissoorten hebben het moeilijk in Nederland. Dit komt door de aanwezigheid van duizenden stuwen, gemalen en sluisen, waardoor leefgebieden en routes van trekvis in Nederland versnipperd zijn. De bereikbaarheid van verschillende leefgebieden is voor trekvissoorten echter noodzakelijk voor hun voortbestaan. Zoet water dat naar zee wordt afgevoerd heeft een grote aantrekkingskracht voor vis die vanuit zee het zoete water wil optrekken om zich voort te planten en/of op te groeien. Het Noordzeekanaal (NZK) is een van de grotere afvoerpunten van zoet water in Nederland en vormt hierdoor een belangrijk in- en uittrekpunt voor trekvis.

De waterbeheerders Provincie Noord-Holland, Waternet/Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, Rijkswaterstaat West-Nederland Noord, Hoogheemraadschap van Rijnland en Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier hebben in samenwerking met Havenbedrijf Amsterdam, Sportvisserij MidWest Nederland en Gemeente Amsterdam het programma Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal en Ommelanden opgezet. Sinds 2012 werkt dit samenwerkingsverband aan het thema vismigratie in het Noordzeekanaal en omgeving. De betrokken partijen zijn aan de slag gegaan met de uitvoering van maatregelen, het ontwikkelen en delen van kennis en communicatie richting de samenleving. Meer hierover is na te lezen op de volgende website:

<https://aandeslagmetdeomgevingswet.nl/thema/water/oppervlaktewater/ecologie-maatregelen-effecten/vismigratie/ecologische-verbindingszone-noordzeekanaal/>

In 2014 is de kruisnetmonitoring gestart in het Noordzeekanaal en Ommelanden bij een selectie aan knooppunten zoals gemalen en sluisen. Deze monitoring heeft sindsdien ieder voorjaar plaatsgevonden en de planning is deze voort te zetten in 2022. Het doel is inzicht te verkrijgen in de intrek en verspreiding (verdeling) van trekvis, met name van glasaal en driedoornige stekelbaars. De monitoring wordt uitgevoerd door vrijwilligers. Dit jaar participeerden ruim vijftig personen. In eerste instantie (2014) werden achttien locaties gemonitord. In 2017 is de selectie aangescherpt naar negen locaties, op basis van de vangsten van 2014-2016. In 2020 is Gemaal Wijkermeer erbij gekomen. In 2021 zijn deze locaties weer bemonsterd, aangevuld met herbezetting Poldergemaal Oosterringdijk. Deze locatie is in de jaren 2015 en 2016 ook al eens bemonsterd.

De resultaten van 2014-2020 zijn eerder gerapporteerd (Werkgroep Monitoring Noordzeekanaal, 2014, 2015, 2016, 2017; Goverse, 2018, 2019, 2020) en zijn als pdf te vinden op de RAVON-website. Deze rapportage gaat over de resultaten en bevindingen van het seizoen 2021.

2 Materiaal en Methode

2.1 Locaties

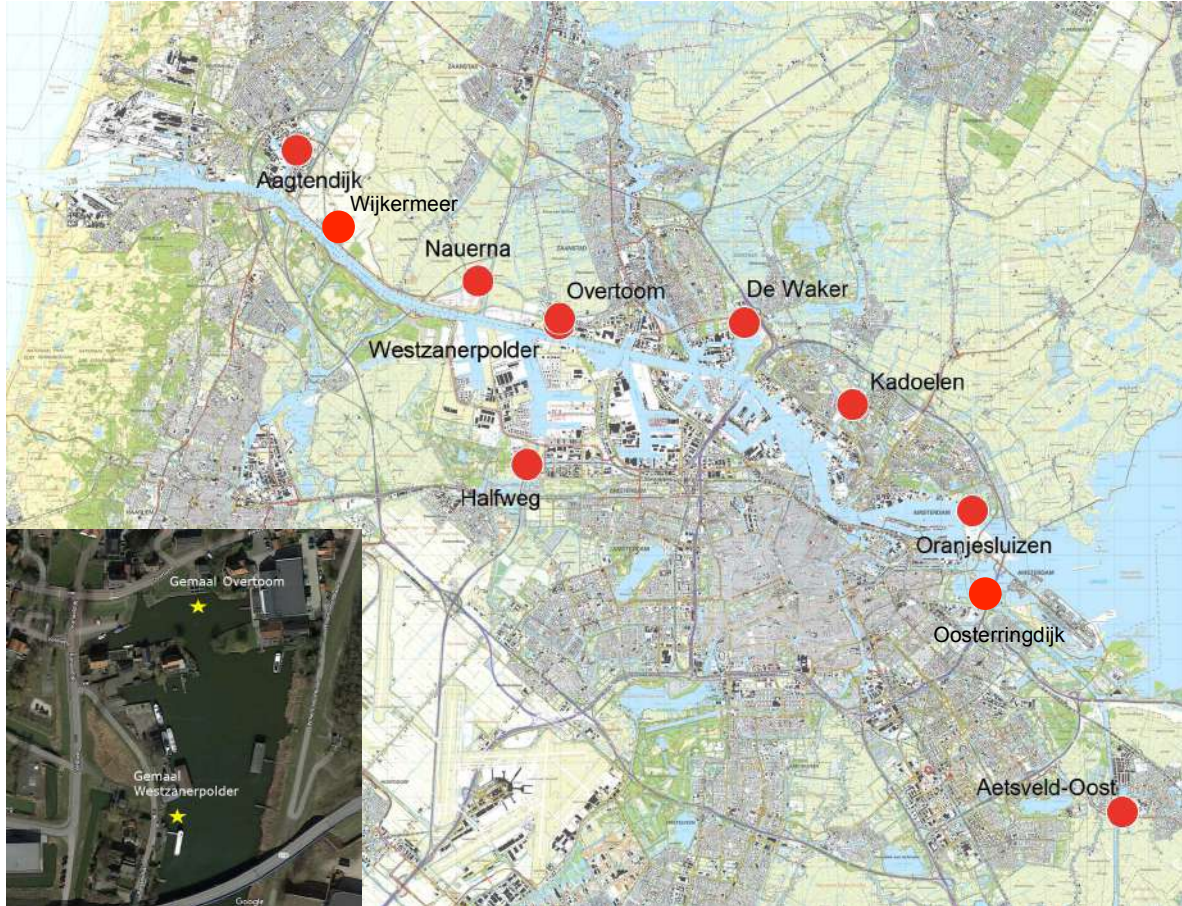
In 2021 zijn elf locaties geselecteerd. De tien locaties die vorig jaar zijn bemonsterd, aangevuld met Poldergemaal Oosterringdijk.

Tabel 2.1: De kruisnetmonitoringslocaties op volgorde van alfabet met opgenomen het type kunstwerk en beheerder (HHNK = Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier; HH Rijnland = Hoogheemraadschap van Rijnland; Waternet/AGV = Waternet/Waterschap Amstel, Gooi en Vecht). Per object is aangegeven of het passeerbaar is voor intrekken vissen.

naam	type kunstwerk	beheerder kunstwerk	passage
Aagtendijk	duiker	HHNK	semi-open verbinding
Aetsveld-Oost	gemaal	Waternet/AGV	-
De Waker	gemaal	HHNK	vispassage
Halfweg	gemaal	HHR	vispassage
Kadoelen	gemaal	HHNK	vispassage
Nauema	gemaal	HHNK	vispassage
Oosterringdijk	gemaal	Waternet/AGV	-
Oranjesluizen	spui- en schutsluis	RWS	vispassage
Gemaal Overtoom	gemaal	HHNK	vispassage
Westzanerpolder	gemaal	HHNK	-
Wijkermeer	gemaal	HHNK	-



Vangsten van aal en driedoornige stekelbaars te Aagtendijk (foto Edo Goverse).



Figuur 1. De elf kruisnetlocaties. Inzet: Overtoom bestaat uit twee locaties: Gemaal Overtoom en Gemaal Westzanerpolder.

2.2 Werkwijze

Periode

De intrekperiode van de belangrijkste trekvissen binnen dit onderzoek, driedoornige stekelbaars en glasaal, vindt plaats in het (vroege) voorjaar. Stekelbaarzen trekken eerder richting zoetwater dan glasaal. Het aanbod driedoornige stekelbaars fluctueert over de jaren heen sterk. In 2015 en 2017 zijn bijvoorbeeld veel stekelbaarzen gevangen, maar deels is het begin van de intrek gemist. Hierdoor is besloten in 2018 en 2019 een maand eerder te starten, in februari, en tot en met juni door te gaan. Beide jaren was de intrek van driedoornige stekelbaars in februari laag, waardoor sinds 2020 weer vanaf maart een start is gemaakt, ruim voor de glasaal zich aandient.

Migratiegedrag

De migrerende driedoornige stekelbaars wordt bij de intrek aangetrokken door zoet oppervlaktewater. Dit geldt ook voor de glasaal, die zich in eerste instantie laat meevoeren met de zeestromingen naar de kust en, eenmaal in het estuarium, actief de 'geur' van het zoete oppervlaktewater volgt. In de relatief ondiepe voedselrijke polderwateren vindt glasaal geschikte opgroeiomstandigheden en driedoornige stekelbaars geschikte paai- en opgroeiomstandigheden. Met name bij gemalen zonder

vismigratievoorziening vindt ophoping van de optrekkende individuen van deze soorten plaats, bij de zoetwateruitstroom. Het aantal dieren dat stroomafwaarts van een migratieknooppunt samschoolt, geeft een indicatie van het belang om de barrière passeerbaar te maken. Bekend is dat glasaal na het invallen van de duisternis en tijdens de nachtelijke uren het meest actief is. Tijdens de monitoring is daarom gekozen het onderzoek op alle locaties tegelijkertijd uit te voeren direct na het intreden van de duisternis, vanaf een half uur na zonsondergang. De driedoornige stekelbaars migreert na zonsondergang, maar ook overdag.

Bemonstering

Vanuit het oogpunt van standaardisatie en hanteerbaarheid is gebruik gemaakt van een fijnmazig kruisnet van 1 bij 1 meter om het aanbod van trekvis en andere vissoorten op de locaties te onderzoeken. Deze methode wordt ook toegepast bij de glasaalmonitoring voor de glasaalindex en de vergelijkbare projecten Samen voor Aal (Zuid-Holland, Zeeland) en de monitoring Ruim baan voor Vissen (Groningen, Friesland en de Kop van Noord-Holland). Na het neerlaten van het kruisnet wordt vijf minuten gewacht tot het ophalen, om de mogelijke verstoring tot een minimum te beperken. Op iedere locatie zijn per bezoek vijf trekken uitgevoerd. Bij het ophalen van het kruisnet wordt de gehele bovenliggende waterkolom bevestigd. Grote vissen worden niet vaak met een kruisnet gevangen omdat deze het net bemerken en ontvluchten.

Gedurende de onderzoeksperiode van maart tot en met juni is ernaar gestreefd op iedere locatie twee bezoeken per week af te leggen. De vaste dagen voor het onderzoek waren maandag en donderdag. Wanneer dit op een nationale feestdag viel dan is uitgeweken naar dinsdag of vrijdag. Soms is een dag van het schema afgeweken, voor de analyse, presentatie en tekst is het schema gevolgd. Ondanks de Covid 19-crisis zijn er bijna geen bezoeken uitgevallen. Tegen het einde van de periode met de avondklok (van 23-1-'21 t/m 28-4-'21) konden niet alle waarnemers tijdig binnen zijn. Gat in het schema zijn voorkomen door personen in te laten vallen die dichtbij een locatie wonen en door personen te vragen met een werkgeversverklaring als uitzondering op de avondklok.

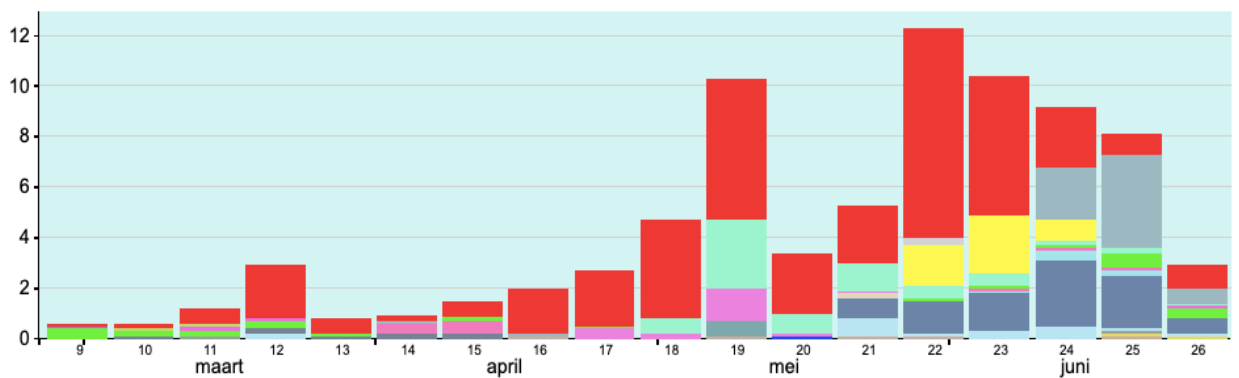
2.3 Uitvoering monitoring

De monitoring van elf locaties is uitgevoerd door negen vrijwilligersteams. Team Overtoom en Team Nauerna/Wijkermeer monitorde twee locaties op een avond. Voor herbezetting Poldergemaal Oosterringdijk is een nieuw team samengesteld, na een landelijke wervingscampagne. In totaal zijn ruim vijftig personen betrokken geweest bij de uitvoering. In verband met de veiligheid op locatie is het streven om met minimaal twee personen aanwezig zijn. Echter door Covid 19 is juist nadrukkelijk verzocht de avondbezoeken beperkt te houden met twee, maximaal drie deelnemers met te allen tijde 1,5 meter afstand tot elkaar. Ondanks de pandemie is de monitoring grotendeels door gegaan op een veilige manier. Hulde voor alle deelnemers!

Ieder team had beschikking over de benodigde ontheffingen, vergunningen, instructies en veldmaterialen om de monitoring op de juiste wijze uit te voeren, inclusief determinatie en registratie van de vangsten. Gesneuveldes cuvetten zijn vervangen door deze per post toe te sturen. Opslag van het kruisnet voor Team Oosterringdijk kon bij het nabijgelegen huis. Na het seizoen hebben de bewoners een exemplaar van de Atlas van de Noord-Hollandse vissen ontvangen.

2.4 Gegevensverzameling en validatie

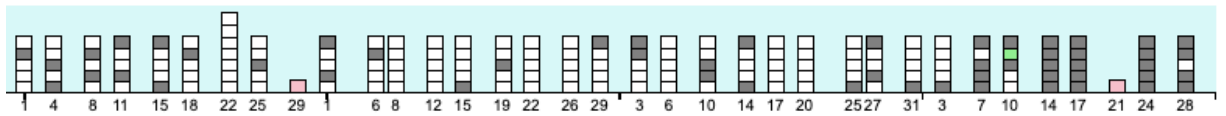
Gedurende ieder bezoek zijn per trek de gevangen vissen gedetermineerd en werden aantallen per lengteklasse genoteerd op het veldformulier of notitieboekje. Invoer van de gegevens vond plaats via een online invoermodule (<http://tellen.ravon.nl/kruisnetmonitoring>) (figuur 2.3). Er is verzocht de gegevens zo snel mogelijk via de invoermodule te verwerken, of te mailen naar de coördinator. Hierdoor was het voor alle deelnemers en betrokkenen mogelijk de actuele voortgang per locatie te volgen en inzicht te krijgen in de ontwikkeling van het seizoen (figuren 2.1 en 2.2). Ook andere geïnteresseerden maken gebruik van de website om de grafieken met vangsten te bekijken. Vangsten van voorgaande jaren (2014-2020) staan ook weergegeven. Na invoer zijn alle gegevens gevalideerd volgens dezelfde validatieregels die worden toegepast voor de Nationale Database Flora en Fauna (NDFD). Waarnemingen zijn opgenomen in de NDFD.



Figuur 2.1: Voorbeeld van een grafiekoptie te vinden op de online invoermodule. Dit voorbeeld geeft het gemiddeld aantal exemplaren vissen per trek per week aan voor Noord-Holland. Er kan ook worden geselecteerd op het gemiddeld aantal exemplaren per trek per dag of maand, per locatie. De kleuren zijn vissoorten o.a. rood=aal, groen=driedoornig stekelbaars (online staat bij de grafiek een legenda).



Gemaal Westzanerpolder



Figuur 2.2: Voorbeeld van een grafiekoptie te vinden op de online invoermodule. Dit voorbeeld, Poldergemaal Oosterringdijk, geeft per bezoek het aantal trekken weer. Ieder blokje is een individuele trek met het kruisnet op een avond. Op de horizontale as is de bemonsteringsdatum weergegeven. Een rood blokje geeft aan dat er niet gevestigd kon worden. Een wit blokje dat er geen vangst is gedaan tijdens die trek. Elk gekleurd vakje staat voor een vangst waarbij een geselecteerde soort in groen is aangegeven, in dit geval de aal.

gebruikersnaam: ?
 wachtwoord: ? inloggen

klik in de kaart om een nieuw bezoek te registreren

inzoomen naar uw locatie

legenda

- te bezoeken
- 6 of meer bezoeken
- 1 - 5 bezoeken
- eigen bezoek

grafiek voortgang grafiek met aantallen

download alle data download data soort

bezoeken in 10x10-meter hok **126100-485540**
Poldergemaal Oosterringdijk
 (eigen bezoek: groen): ?

datum	tijd	naam
07-06-2021	22:50	teamoosterringdijk
07-06-2021	23:00	teamoosterringdijk
10-06-2021	22:40	teamoosterringdijk
10-06-2021	22:45	teamoosterringdijk
10-06-2021	22:55	teamoosterringdijk
10-06-2021	23:10	teamoosterringdijk
10-06-2021	23:20	teamoosterringdijk
14-06-2021	22:35	teamoosterringdijk

nieuw bezoek annuleren

verander bezoek:

datum:
 tijd: :
 niet gemonitord:
 spuisluis/gemaal actief: ?
 verbinding met open water: ?
 protocol:
 opmerking:
 geen soorten: ?
 verwijderd: ?

opslaan annuleren

soortnaam	0 - 2 cm	3 - 5 cm	6 - 10 cm	11 - 15 cm	16 - 25 cm	26 - 40 cm	> 40 cm	onbekend	foto	checked
aal						1			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
driedoornige ste...	1								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
spiering	1	1							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NIEUWE soort									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

opslaan ? annuleren

Figuur 2.3: Voorbeeld van de online invoermodule van Poldergemaal Oosterringdijk (in groen, bruin is locatie Oranjesluizen). Rechts van het kaartje de vangsten per trek die zijn ingevoerd.

2.5 Weersomstandigheden

In de tweede week van februari 2021 was het even heel koud en kon er geschaatst worden. Het voorjaar wordt gekenmerkt als een koud en nat voorjaar. De eerste week van maart begon zonnig en droog, maar het hogedrukgebied werd weggedrukt door een lagedrukgebied. Actieve storingen brachten veel regen en wind wat aanhield tot de laatste week van maart. Het werd wisselvallig met normale temperaturen en maartse buien. In de overgang naar april werd het zelfs warm. Echter vanaf 5 april veranderde de situatie en kwamen sneeuw- en hagelbuien over. De maand april eindigde koud en nat. Begin mei werd het zelfs onstuimig met veel wind, die vanuit het noorden een enkele winterse buien bracht. Even werd het weer rustig en klom de temperatuur op. Maar vanaf half mei tot het einde van de maand werd het weer nat, somber en fris. De maand juni veranderde het weerbeeld compleet. Het werd de warmste juni sinds 1901. De gehele maand was het rustig, warm en droog weer (bron: KNMI). Gesteld kan worden dat het gehele voorjaar de gemalen flink hebben gedraaid en dus voor veel lokstroom hebben gezorgd, in tegenstelling tot juni.



Cuvet gevuld met glasaal en een zeebaars gevangen te Aagtendijk (foto Ben Fit).

3 Resultaten

3.1 Gegevensreeks

In de periode 1 maart tot en met 28 juni is er op de maandag en de donderdag gevist, tenzij dit een feestdag was. Na Tweede Paasdag, Hemelvaart en Tweede Pinksterdag is, op enkele uitzonderingen na, op de daaropvolgende dinsdag of vrijdag gevist. Team Nauerna/Wijkermeer konden ten tijde van de avondklok niet twee locaties op een avond bemonsteren en tevens tijdig binnen zijn. Zij hebben het deels opgelost door één locatie op een avond te doen en de tweede locatie een avond later/eerder. In Bijlage 1 is te zien hoeveel trekken er per locatie per datum zijn geregistreerd. Door de avondklok heeft de coördinator enkele avonden bijgesprongen. Dan werden de locaties Nauerna, Wijkermeer en Aagtendijk op dezelfde avond bemonsterd.

Volgens het schema konden er maximaal 35 bezoeken worden uitgevoerd (zie Bijlage 1). Gemiddeld zijn er per team 33 bezoeken uitgevoerd, allen met gemiddeld vijf trekken per bezoek. Tijdens 364 bezoeken zijn 1.814 trekken uitgevoerd volgens protocol. Tijdens het bezoek op 7 juni bij de Oranjesluizen ging het inlaatspui aan en kon de monitoring niet worden voortgezet waardoor het minimum van drie trekken niet is gehaald. Deze twee trekken zijn – evenals de extra bemonsteringen – buiten beschouwing gelaten in de analyses.

3.2 Vangst

3.2.1 Gildes en soorten

In totaal zijn er 28 vissoorten gevangen, plus vijf soortcombinaties zoals brasem/kolblei en karperachtige onbepaald. Dit seizoen kon voor het eerst de soortcombinatie baars/snoekbaars worden ingevoerd. Bij het jonge visbroed is het lastig een zekere determinatie aan te geven. In Bijlage 2 is een tabel opgenomen met de vangstgegevens van de elf monitoringslocaties. Door zowel mariene- als zoetwaterinvloed is het Noordzeekanaal één van de meest soortenrijke binnenwateren van Nederland. Ongeveer 75 vissoorten zijn bekend uit dit watersysteem (Herder *et al.*, 2012). Vanaf de start van het seizoen is een nieuwe vissoort in het Noordzeekanaal gevangen, de Kaukasische dwerggrondel. Naast zoetwatervissoorten komen via de sluizen van IJmuiden zeevissen het kanaal in. De mix van het zoete water en zeewater zorgt voor een zoet-, zout- en brakwatermilieu met de daarbij behorende soorten. Vissoorten kunnen worden ingedeeld in zogeheten ecologische gilden zoals trekvissen (diadrome soorten), estuariene vissen, zoetwatervissen en exoten (Kranenbarg & Backx, 2004). De Tabel 3.1 geeft per ecologisch gilde het aantal soorten weer met de wetenschappelijke naam. Het aantal gevangen vissoorten verschilt sterk per locatie en is samengevat in Tabel 3.2.

In totaal zijn in 2021 28 vissoorten gevangen plus vijf soortcombinaties (8.751 individuen):

- 62,4% van de vissen (n=5.457) waren trekvissen; 4 soorten,
- 31,8% van de vissen (n=2.783) waren zoetwatervissen; 15 soorten,
- 3,1% van de vissen (n=274) waren estuariene soorten; 7 soorten,
- 2,7% van de vissen (n=237) waren exoot; 3 soorten.

Tabel 3.1. Overzicht van gevangen vissoorten onderverdeeld per ecologische gilde.

ecologische gilde	nederlandse naam	wetenschappelijke naam
trekvis	bot	<i>Platichthys flesus</i>
	driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
	(glas)aal	<i>Anguilla anguilla</i>
	spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>
estuariene vis	brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>
	harder (onbepaald)	<i>Chelon/Liza sp. indet.</i>
	haring	<i>Clupea harengus</i>
	kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>
	tong	<i>Solea solea</i>
	zandspiering	<i>Ammodytes tobianus</i>
zoetwatervissen	zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>
	alver	<i>Alburnus alburnus</i>
	baars	<i>Perca fluviatilis</i>
	bittervoorn	<i>Rhodeus amarus</i>
	blankvoorn	<i>Rutilus rutilus</i>
	brasem	<i>Abramis brama</i>
	kleine modderkruiper	<i>Cobitis taenia</i>
	kolblei	<i>Blicca bjoerkna</i>
	pos	<i>Gymnocephalus cernua</i>
	ruisvoorn	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
	snoek	<i>Esox lucius</i>
	snoekbaars	<i>Stizostedion lucioperca</i>
	tiendoornige stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i>
	vetje	<i>Leucaspis delineatus</i>
winde	<i>Leuciscus idus</i>	
zeelt	<i>Tinca tinca</i>	
exoot	marmersgrondel	<i>Proterorhinus semilunaris</i>
	Kaukasische dwerggrondel	<i>Knipowitschia caucasica</i>
	zwartbekgrondel	<i>Neogobius melanostomus</i>

Trekvissen als (glas)aal, driedoornige stekelbaars en bot zijn gevangen op vrijwel alle locaties. Bij Kadoelen is geen stekelbaars en bot gevangen, Bij Oranjesluizen geen stekelbaars en bij Aetsveld en Wijkermeer geen bot. Spiering is gevangen bij de Oranjesluizen, Oosterringdijk, Wijkermeer, Nauerna, De Waker en Halfweg. Van de 5.457 trekvissen was het aandeel 83,2% (glas)aal, 3,3% driedoornige stekelbaars, 9,3% bot en 4,2% spiering.

Zoetwatervissoorten zijn het meest vertegenwoordigd qua soorten. In totaal zijn vijftien soorten gevangen plus vijf soortencombinaties. Snoekbaars is het meest gevangen (1.026 exemplaren), op de voet gevolgd door baars (823 exemplaren) en de combinatie baars/snoekbaars (581 exemplaren). Merendeel gaat het om jonge vissen en enkele keer zijn grote exemplaren gevangen. Maar liefst twaalf zoetwatervissoorten zijn gevangen bij Aetsveld. Hierbij zaten typische poldervissen zoals kleine modderkruiper, bittervoorn en snoek. Voor het eerst sinds 2014 is een zeelt gevangen, dat was ook bij Aetsveld. Opvallend zijn de vangsten van twee bittervoorns bij Aagtendijk. Waarschijnlijk zijn deze uitgespoeld na werking van het nabijgelegen poldergemaal.

Tabel 3.2. Overzicht van de vissen onderverdeeld per ecologische gilde per locatie.

locatie	aantal bezoeken		trekvissoorten				aantal trekvissoorten				totaal aantal vissen	aantal soorten
	aantal bezoeken	aantal trekken	trekvissoorten	estuarine vissoorten	zoetwatervissoorten	exoten	aantal trekvissoorten	aantal estuarine vissen	aantal zoetwatervissen	aantal exoten		
Aagtendijk	35	175	3	4	5	1	1.503	164	74	2	1.743	13
Aetsveld-Oost	27	135	2	-	12	3	11	-	265	116	392	17
De Waker	35	175	4	-	3	1	188	-	502	1	691	8
Halfweg	35	174	4	3	2	1	378	3	219	1	601	10
Kadoelen	32	160	1	-	4	-	33	-	305	-	338	5
Nauerna	29	143	4	2	4	-	128	34	641	-	803	10
Oosterringdijk	33	165	4	-	6	3	60	-	61	31	152	13
Oranjesluizen	34	170	3	1	4	3	265	15	382	57	719	11
Gemaal Overtoom	35	175	3	4	6	2	236	47	251	24	558	15
Westzanerpolder	34	170	3	1	3	1	46	9	33	5	93	8
Wijkermeer	35	172	3	2	7	-	2.609	2	50	-	2.661	12
totaal 2021	364	1.814	4	7	15	3	5.457	274	2.783	237	8.751	29



Volwassen paarrijpe baars van 33 centimeters lang gevangen bij Gemaal Wijkermeer (foto Edo Goverse).

Zeven **estuariene vissoorten** zijn gevangen waaronder jonge harders. Haringen zijn vooral gevangen bij Aagtendijk (157 exemplaren). Op deze post zijn ook kleine zeenaald, zandspiering en zeebaars gevangen. Nieuw voor het project is tong, acht exemplaren zijn gemeld bij Gemaal Overtoom.

Drie soorten **exoten** zijn gevangen. Bij Aetsveld-Oost maar liefst 112 marmergrondels! Deze soort is ook gevangen bij de Oosterringdijk en Oranjesluizen. De zwartbekgrondel is gevangen op zeven locaties waarbij de meeste exemplaren (55 stuks) zijn gevangen bij de Oranjesluizen. De Kaukasische dwerggrondel is een nieuwkomer binnen het projectgebied. Van dit kleine visje zijn 30 exemplaren gevangen, merendeel bij Oosterringdijk (20 exemplaren).

Tabel 3.3 geeft per locatie de afzonderlijke aantallen per gevangen soort weer binnen de ecologische gildes.



Spiering op het net, gevangen bij de Oranjesluizen (foto Bart van Iterson).

Tabel 3.3. Het aantal gevangen vissen per locatie.

		Aagteindijk	Aetsveld-Oost	De Waker	Halfweg	Kadoelen	Nauerna	Oosterringdijk	Oranjesluizen	Gemaal Overtoom	Westzanerpolder	Wikermeer	totaal
trekvissen	bot	41	-	3	321	-	22	5	44	72	2	-	510
	driedoornige stekelbaars	12	1	5	8	-	40	39	-	5	17	52	179
	(glas)aal	1.450	10	179	48	33	65	1	15	159	27	2.554	4.541
	spiering	-	-	1	1	-	1	15	206	-	-	3	227
estuaria	brakwatergrondel	-	-	-	1	-	-	-	15	-	-	-	16
	harder (onbepaald)	-	-	-	1	-	7	-	-	31	-	1	40
	haring	157	-	-	1	-	27	-	-	7	9	1	202
	kleine zeenaald	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4
	tong	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	8
	zandspiering	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	zeebaars	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
zoetwatervissen	alver	-	8	-	-	-	48	5	-	-	-	-	61
	baars	67	35	180	-	152	160	27	101	85	5	11	823
	bittervoorn	2	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
	blankvoorn	1	25	-	-	4	-	-	2	2	-	3	37
	brasem	-	43	-	-	-	-	-	-	-	-	1	44
	kleine modderkruiper	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	kolblei	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	2	5
	pos	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3
	ruisvoorn	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3
	snoek	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	snoekbaars	2	71	20	140	7	423	7	157	156	24	19	1.026
	tiendoornige stekelbaars	-	10	-	-	-	10	1	-	1	4	2	28
	vetje	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	1	5
	winde	2	-	-	-	-	-	10	14	-	-	-	26
zeelt	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
exoten	marm grondel	-	112	-	-	-	-	7	1	-	-	-	120
	Kaukasische dwerggrondel	-	3	-	1	-	-	20	1	5	-	-	30
	zwartbekgrondel	2	1	1	-	-	-	4	55	18	5	-	86
subtotaal aantal vissen		1.743	350	391	523	197	803	142	611	553	93	2.650	8.056
aantal soorten		13	17	8	10	5	10	13	11	15	8	12	
baars/snoekbaars		-	-	299	77	140	-	5	60	-	-	-	581
brasem/kolblei		-	5	-	-	1	-	-	-	-	-	3	9
karperachtige (onbepaald)		-	37	1	1	-	-	5	48	4	-	8	104
grondel onbekend		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
totaal overig		-	42	300	78	141	-	10	108	5	-	11	695
totaal aantal vissen		1.743	392	691	601	338	803	152	719	558	93	2.661	8.751

3.2.2 Vangsten trekvissen

Op alle elf monsterlocaties is aal gevangen, in totaal 4.541 exemplaren. De aantallen varieerden sterk: 1 aal bij Oosterringdijk tot respectievelijk 2.554 bij Wijkermeer en 1.450 bij Aagtendijk. De twee laatstgenoemde locaties zorgden voor 88% van alle vangsten. De eerste glasaal is gevangen op 1 maart bij Wijkermeer. De piek met aalvangsten was op 3 juni, toen in totaal 720 aaltjes zijn gevangen.

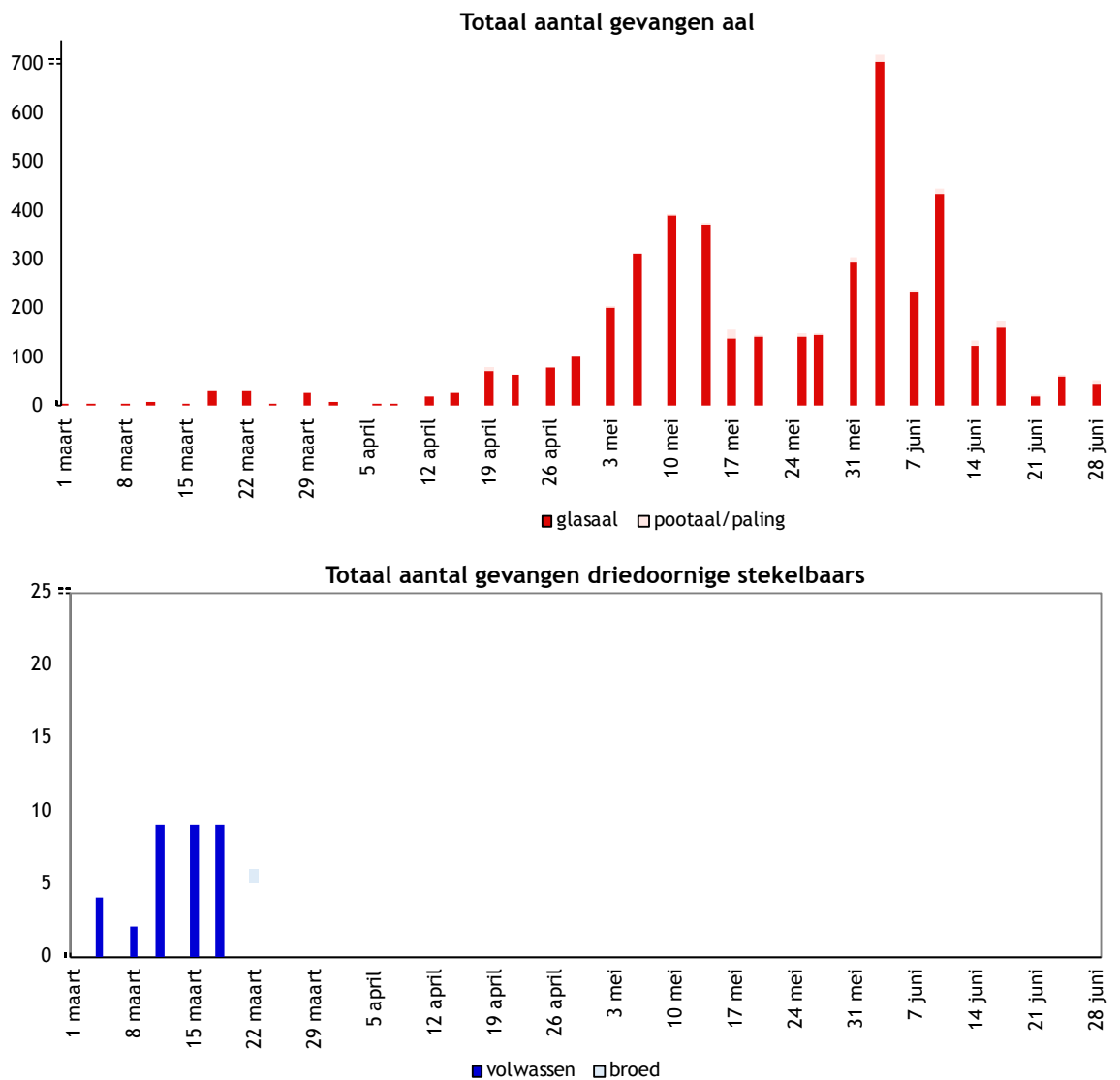
Omdat niet op alle locaties een gelijk aantal bezoeken - en dus trekken - zijn geweest, is per locatie het gemiddelde aantal gevangen trekvissen berekend over het gehele seizoen. Hiermee kunnen de vangsten tussen de locaties met elkaar vergeleken worden. Dit overzicht, met standaarddeviatie, is weergegeven in Tabel 3.4, gerangschikt op het hoogst gemiddelde aantal gevangen exemplaren. Het aantal gevangen exemplaren per bezoek en per locatie fluctueert heel sterk waardoor de standaarddeviatie groot is.

Tabel 3.4. Overzicht van het gemiddelde aantal vissen per trek per locatie met de standaarddeviatie over de **gehele periode**. De resultaten zijn gerangschikt naar de gemiddelde vangsten.

locatie	(glas)aal			driedoornige stekelbaars	
	gem.	± std.		gem.	± std.
Wijkermeer	14,85	26,11	Wijkermeer	0,30	1,28
Aagtendijk	8,29	12,48	Nauerna	0,28	1,18
De Waker	1,02	2,37	Oosterringdijk	0,24	1,63
Gemaal Overtoom	0,91	1,84	Westzanerpolder	0,10	0,30
Nauerna	0,45	1,05	Aagtendijk	0,07	0,25
Halfweg	0,28	0,61	Halfweg	0,05	0,34
Kadoelen	0,21	12,18	De Waker	0,03	0,25
Westzanerpolder	0,16	0,44	Gemaal Overtoom	0,03	0,17
Oranjesluizen	0,09	0,32	Aetsveld-Oost	0,01	0,09
Aetsveld-Oost	0,07	0,34	Kadoelen	-	-
Oosterringdijk	0,01	0,08	Oranjesluizen	-	-
Alle locaties samen	2,50	10,09	Alle locaties samen	0,10	0,74
	bot			spiering	
	gem.	± std.		gem.	± std.
Halfweg	1,84	4,84	Oranjesluizen	1,21	3,01
Gemaal Overtoom	0,41	1,20	Oosterringdijk	0,09	0,44
Oranjesluizen	0,26	0,85	Wijkermeer	0,02	0,17
Aagtendijk	0,23	0,86	Nauerna	0,01	0,08
Nauerna	0,15	0,63	Halfweg	0,01	0,08
Oosterringdijk	0,03	0,20	De Waker	0,01	0,08
De Waker	0,02	0,17	Aagtendijk	-	-
Westzanerpolder	0,01	0,11	Aetsveld-Oost	-	-
Aetsveld-Oost	-	-	Kadoelen	-	-
Kadoelen	-	-	Gemaal Overtoom	-	-
Wijkermeer	-	-	Westzanerpolder	-	-
Alle locaties samen	0,28	1,68	Alle locaties samen	0,13	1,00

In Figuur 3.1 worden de aantallen alen en stekelbaarzen in grafiekvorm gepresenteerd. De eerste (glas)aal wordt vanaf begin maart gevangen, medio april lijkt het intrekseizoen te beginnen maar de vangsten zetten niet echt door. Pas vanaf 3 mei nemen de aantallen toe, gevolgd door een dip. Op 31 mei nemen de aantallen weer toe, met een piek op 3 juni. Van alle aalvangst is 3,1% (poot)aal, dat zijn de alen die zijn doorgegeven met een lengteklasse van 11 centimeter of groter. Hiervan zijn twee alen met kruisnet gevangen groter dan 41 centimeter. Figuur 3.1 toont de grafiek waarin glasaal en de grotere alen zijn weergegeven.

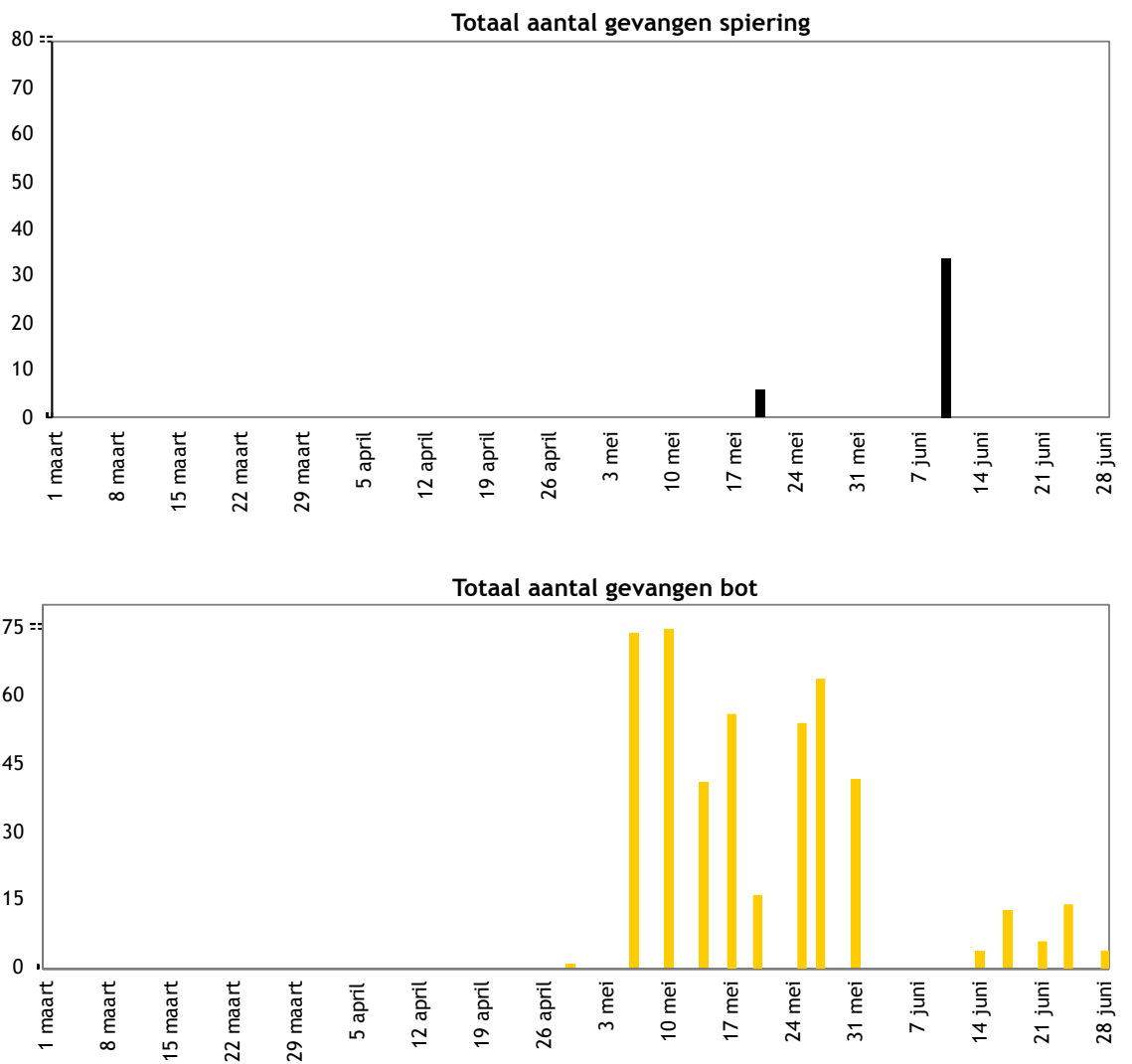
In totaal zijn 179 driedoornige stekelbaarzen gevangen waarvan 44% jonge dieren (0-2 cm). Kleine stekelbaarzen worden voornamelijk vanaf eind mei gevangen. Tijdens de bemonstering op 12 april zijn 18 stekelbaarzen gevangen. Met zulke lage aantallen gevangen stekelbaarzen kan er niet echt over piekintrek worden gesproken. Tijdens de laatste bemonstering zijn er 23 jonge stekelbaarzen gevangen en een volwassen exemplaar. Op twee exemplaren na zijn deze gevangen bij de Oosterringdijk.



Figuur 3.1. Grafiek met het totaal aantal gevangen (glas)aal en driedoornige stekelbaars per avond.

Spiering is op vier locaties gevangen met een totaal van 227 exemplaren (Figuur 3.2). Hiervan is 91% gevangen bij de Oranjesluizen. Daarnaast zijn 15 exemplaren gevangen bij de Oosterringdijk, drie exemplaren bij Gemaal Wijkermeer en een enkel exemplaar bij De Waker, Halfweg en Nauerna. Van de 227 gevangen spieringen hebben 47% de lengteklasse 0-2 centimeter, 22 exemplaren de lengteklasse 6-10, de rest zat er tussenin.

Bot is veelvuldig gevangen: 510 exemplaren. 63% is gevangen bij Gemaal Halfweg, gevolgd door Gemaal Overtoom (72 exemplaren, 14%). Bot komt meestal medio mei op het kruisnet terecht. Dit jaar werd op 29 april het eerste exemplaar gevangen. Vanaf 6 mei kwam het goed op gang waarbij de meeste exemplaren in mei zijn gevangen.



Figuur 3.2. Grafiek met het totaal aantal gevangen spiering en bot per avond.

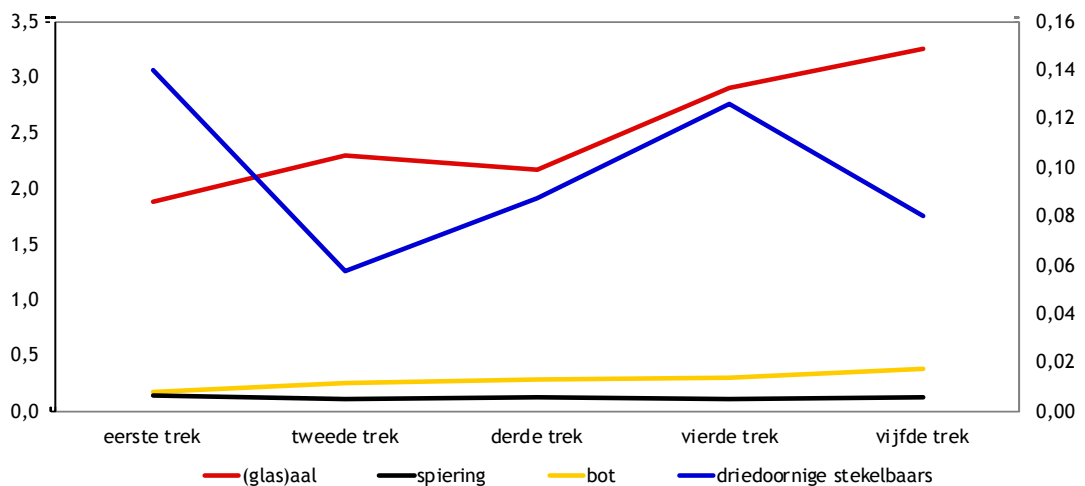
Het totaal aantal uitgevoerde trekken kan verschillen tussen de locaties. In Bijlage 3 is het gemiddelde aantal gevangen vissen per trek weergegeven voor de vier trekvissoorten. Deze grafieken zijn opgenomen in Bijlage 3. Het algehele verloop van de gemiddelden wijkt maar weinig af van de hierboven weergegeven grafieken met aantallen.

Tijdens ieder bezoek zijn de afzonderlijke vangsten per trek genoteerd. Hiermee kan worden gekeken of de vangsten van de vier belangrijkste trekvisseren per trek-rangorde verschillen (Tabel 3.5).

Tabel 3.5. Het totaal aantal gevangen bot, driedoornige stekelbaars, (glas)aal en spiering verdeeld per trek-rangorde.

	aantal x	bot	driedoornige stekelbaars	(glas)aal	spiering
eerste trek	364	63	51	685	52
tweede trek	364	94	21	837	40
derde trek	364	105	32	792	47
vierde trek	363	109	46	1.054	42
vijfde trek	359	139	29	1.173	46
Totaal	1.814	510	179	4.541	227

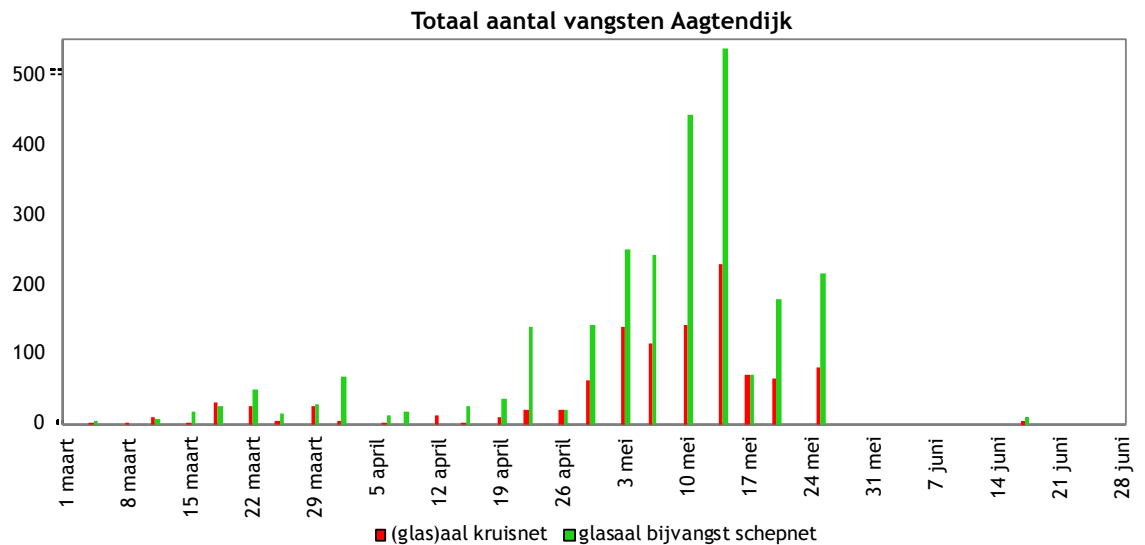
De gemiddelde vangst voor de vier trekvissoorten per trek voor iedere trek-rangorde is weergegeven in Figuur 3.3. Bij aal is goed te zien dat er meer aal wordt gevangen tijdens trek 5 dan bij trek 1. Dat komt doordat aal 's nachts actief is. Dus hoe later op de avond hoe meer kans om aal te vangen. Bij de andere vissoorten lijkt het minder uit te maken.



Figuur 3.3. Grafieken met het gemiddelde aantal gevangen aal (linker x-as), driedoornige stekelbaars, spiering en bot per trek (rechter x-as).

3.2.3 Overige vangsten

Team Aagtendijk heeft tijdens de monitoring, net als voorgaande jaren, extra werk verzet door vissen die aan de oppervlakte zwommen “af te romen” met een schepnetje en deze vangsten additioneel te registeren. Gedurende deze bemonstering werden de vangsten (3.447 glasalen) in een emmer bewaard en na de monitoring losgelaten. Figuur 3.4 geeft goed weer dat er meer glasaal rondzwemt dan dat er met kruisnet (1.450 exemplaren) wordt gevangen. Een enkele keer worden ook andere soorten met het schepnetje gevangen zoals zandspiering en driedoornige stekelbaars. Tijdens het invallen door medewerkers van RAVON op deze locatie, vanwege de avondklok, is er geteld hoeveel aaltjes er aan het oppervlak zwemmen, net voor ophalen.



Figuur 3.4. Aantal gevangen aal bij Aagtendijk. In rood de kruisnetvangsten en in groen de aanvullende actief gevangen aaltjes met schepnetje (in de periode 18-maart t/m 29 maart op basis van een telling van het aantal dat aan het oppervlak zwemt).

3.3 Communicatie

De monitoringsteams bestonden uit waarnemers met uiteenlopende achtergronden, met onder meer sportvissers, natuurliefhebbers, beroepsvissers en medewerkers van de opdrachtgevende instanties. Passie voor (trek)vissen was daarbij een verbindend element. Voor, tijdens en na het veldseizoen is er geregeld contact geweest met de vrijwilligers. Iedere maand is een mailing geweest aan de waarnemers met de laatste stand van zaken en declaratiemogelijkheden. Ook Corona-updates wat invloed op het veldwerk hadden zijn rondgestuurd. De Facebook-pagina *Samen voor de aal* wordt ook door enkele tientallen waarnemers uit Noord-Holland gevolgd.

Voorafgaand aan het veldseizoen is een landelijke wervingscampagne geweest voor vrijwilligers in de vier provincies. Dit leverde voor dit project ook aanmeldingen op. Een deel van deze aanmeldingen vielen binnen de actieradius van het Noordzeekanaalproject en deze personen zijn geïnformeerd over het project. Gedurende het seizoen zijn alle teams een of meerdere keren door RAVON-medewerkers Fabian Smith en/of de coördinator Edo Goverse bezocht. Het nieuw samengestelde team Oosterringdijk heeft de eerste twee avonden begeleiding op locatie gehad, naast de reguliere bezoeken.

Op 14 juli is de gezamenlijke afsluiting voor vrijwilligers geweest middels een barbecue gehouden op Fort Zuid, Spaarndam. Een fijn moment van ontspannen samen zijn. Er was een hoge opkomst aan deelnemers.

4 Discussie

4.1 Organisatie

Ruim vijftig vrijwilligers hebben deelgenomen aan het project. Allen dank voor je deelname! Afgelopen seizoen is een nieuw team samengesteld voor Oosterringdijk. Enkele potentiële teamleden zijn langs geweest of is veel contact geweest, maar hadden toch te veel andere zaken om zich te committeren aan het project. Voor aanvang van het project waren alle benodigde vergunningen geregeld. De vergunning voor het gebruik van kruisnet voor Noord-Holland wordt gelijk met Zuid-Holland, Zeeland, Friesland en Groningen aangevraagd. Voor aanvang is aan de teams gevraagd de veldmaterialen te checken en aan te geven als er nieuwe netten nodig zijn.

Het bemonsteringsschema is overzichtelijk door op vaste avonden te monitoren. Gekozen is om af te wijken van het schema door na een nationale feestdag te gaan vissen in plaats van op de feestdag. Maar jaarlijks zijn er teams die vasthouden aan de vaste avonden en de planning om na een feestdag te bemonsteren negeren. Dit aandeel neemt toe. De vraag kan gesteld worden of het niet beter is vaste dagen aan te houden en facultatief een avond later te bemonsteren als teams dat beter uitkomen.

De avondklok maakte het werken volgens het schema er niet makkelijker op. Alle teams hebben maximaal hun best gedaan dit zelf op te vangen. Teams met twee locaties hebben het deels opgelost door twee avonden achtereen een locatie te doen zodat er geen gaten zouden vallen in de vangsten. Uiteraard is er veelvuldig overleg geweest of er manieren waren dat vrijwilligers de monitoring probleemloos konden voortzetten. Het lukte RAVON niet om hen een werkgeversverklaring aan te bieden. Enkele deelnemers hadden dit wel van hun eigen werkgever, of waren zelfstandig ondernemer. Ook is een beroep gedaan op waarnemers die als vliegende keeper op de reservelijst staan die of een werkgeversverklaring hadden of juist dichtbij een locatie woonden. De saamhorigheid binnen de teams was ook groot als leden uitvielen door persoonlijke omstandigheden. Namens het project zijn tweemaal bloemenboeketten verstuurd aan revaliderende deelnemers.

Bij de Oranjesluizen ging op 7 juni de spuisluis open na de tweede trek. Omdat de bemonsteringslocatie hier vlak naast is, zat een volwaardige bemonstering er niet meer in. Bij Westzanerpolder kon er op 22 april ook niet worden bemonsterd door werking van het gemaal. Bij Nauerna is aan het begin van het seizoen eenmalig per week gevestigd omdat er weinig tot geen vangsten waren. Bij de Oosterringdijk zat in juni een sportvisser pontificaal op de bemonsteringslocatie te vissen. Hij sprak geen Nederlands en besloten is iets verderop de bemonstering uit te voeren.

In 2021 voerde Wageningen Marine Research (WMR) een onderzoek uit naar predatie door roofvis op glasalen bij Spaarndam, Halfweg en Gemaal de Waker. Vrijwilligers vingen ineens met VIE-tag gemerkte glasalen, zonder dat ze hierover geïnformeerd waren. Dit zorgde voor extra communicatie en vooral verwarring ter plaatse. Enkele teams hebben alsnog een UV-zaklamp ontvangen en rechtstreeks aan WMR terugvangsten gerapporteerd. Wenselijk is vooraf vrijwilligers te informeren over dit soort extra onderzoeken.



Glasaal met markering gevangen bij Aagtendijk (foto Ben Fit).

4.2 Vangsten

4.2.1 Vangsten trekvissen

Mogelijk door het koude voorjaar kwam de glasaaltrek vergeleken met 2019 en 2020 later op gang. De eerste glasaal is gevangen op 1 maart en iedere ronde erna is aal gevangen. In de maand maart liep de totaalvangst gestaag op naar 32 en 30 aaltjes op respectievelijk 18 en 22 maart waarna het weer afnam. Pas medio april begonnen de aantallen serieus op te lopen met een piek van 720 aaltjes op 3 juni. Over de gehele periode zijn 4.401 aalen gevangen waarvan 96,9% glasaal (lengteklasse t/m 10 cm). Dit percentage ligt iets hoger dan voorgaande jaren.

In Hoofdstuk 3 is van de bemonsterde locaties het gemiddelde aantal gevangen aal per trek weergegeven, per locatie en van alle locaties samen ($2,50 \pm 10,09$). Om de intrek tussen de jaren te kunnen vergelijken is gekozen voor de periode april-juni. Meestal komt de trek medio april echt op gang en er is niet alle jaren gedurende dezelfde maanden gemonitord: in 2014 is er niet in de maand maart gevist, en er zijn twee seizoenen geweest dat er ook in de maand februari is gevist. Het gemiddelde voor de maanden april, mei en juni van de elf bemonsterde locaties komt dan op $3,29 (\pm 11,60)$ aal per trek, zie Tabel 4.1. (Tijdens samenstellen van deze tabel en Figuur 5.1 bleek in de rapportage over 2020 een typefout te zijn gemaakt voor het seizoensgemiddelde van 2015, nl. 0,12 aal per trek, wat moet zijn 0,74 aal per trek.)

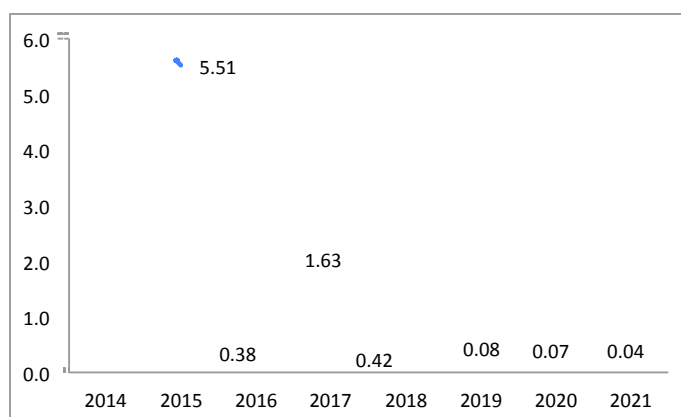
Gemaal Wijkermeer, waar geen vispassage aanwezig is, is een toplocatie qua aanbod van glasaal (20,07 aal per trek in april t/m juni 2021). Deze locatie is nu voor het tweede

seizoen bemonsterd en beide keren is hier het meeste glasaal gevangen van alle locaties. Bij de Oosterringdijk is na 4 jaar ook weer een seizoen bemonsterd. Om een goede vergelijking tussen de jaren te maken is ook het seizoensgemiddelde berekend zonder deze twee locaties. Het gemiddeld aantal gevangen (glas)aal per trek voor de maanden april t/m juni 2021 keldert dan naar 1,72 ($\pm 5,86$).

Tabel 4.1. Overzicht van het gemiddelde aantal gevangen alen per trek per locatie voor de periode **april, mei en juni**. Een lege cel betekent dat er geen bemonstering heeft plaatsgevonden.

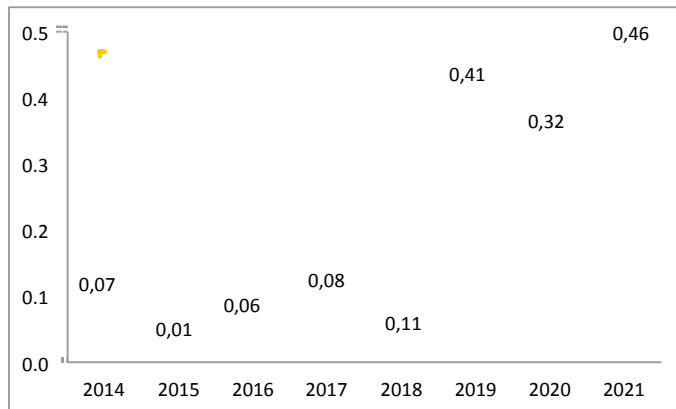
jaar	Aagtendijk	Aetsveld-Oost	De Waker	Halfweg	Kadoelen	Nauerna	Oosterringdijk	Oranjesluizen	Gemaal Overtoom	Westzanerpolder	Wijkermeer	seizoensgemiddelde april-juni	seizoensgemiddelde april-juni, excl. Oosterringdijk & Wijkermeer
2014	0,96		0,06	1,48	0,01	1,45		0,12	4,49	2,01		1,38	1,38
2015	2,17	0,05	0,44	0,44	0,01	0,59	0,12	0,00	1,99	0,30		0,71	0,74
2016	0,10	0,08	2,16	0,73	0,33	0,48	0,08	0,06	2,32	0,11		0,72	0,77
2017	0,84	0,09	0,28	0,98	0,25	0,20		0,01	0,40	0,56		0,40	0,40
2018	7,13	0,08	1,55	1,57	0,37	3,38		0,55	6,12	0,65		2,45	2,45
2019	4,23	0,12	1,47	2,06	0,20	0,81		0,53	0,73	0,42		1,17	1,17
2020	2,01	0,01	0,15	0,48	0,15	0,40		0,27	0,27	0,80	6,60	1,13	0,53
2021	10,35	0,08	1,38	0,36	0,29	0,60	0,01	0,12	1,22	0,22	20,07	3,29	1,72

Net als in de twee voorgaande jaren zijn ook in 2021 nauwelijks driedoornige stekelbaarzen gevangen. Er is ook geen duidelijke piek van intrekende driedoornige stekelbaars geconstateerd. Figuur 4.1 geeft het gemiddelde aantal driedoornige stekelbaarzen per trek weer van de negen vaste locaties. Hiervoor zijn alleen de maanden maart, april en mei gebruikt, in juni worden hoofdzakelijk jonge stekelbaarzen gevangen. In 2014 is pas in april gestart met het seizoen waardoor dat jaar buiten beschouwing is gelaten.



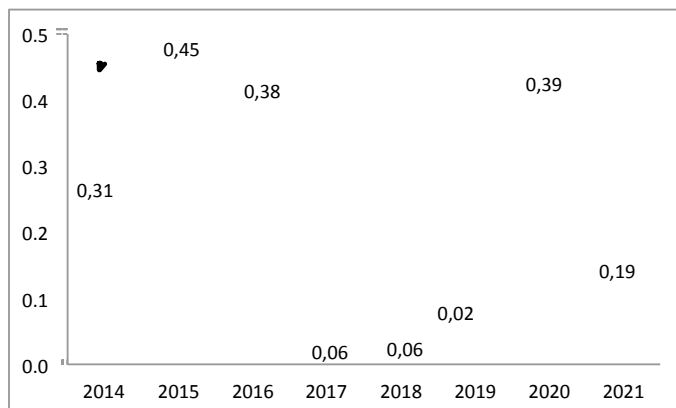
Figuur 4.1. Het gemiddeld aantal gevangen driedoornige stekelbaars per trek per jaar van de negen locaties tijdens de maanden maart, april en mei (Aagtendijk, Aetsveld, De Waker, Halfweg, Kadoelen, Nauerna, Oranjesluizen, Gemaal Overtoom & Westzanerpolder).

Het aantal gevangen bot was in 2021 weer veel: 501 vissen. Jaar op jaar worden er meer jonge botjes gevangen. Figuur 4.2 laat het verloop zien van het gemiddelde aantal gevangen bot op negen vaste monitoringslocaties. Jaarlijks wordt de meeste bot gevangen bij Halfweg.



Figuur 4.2. Het gemiddeld aantal gevangen bot per trek per jaar van de negen locaties tijdens de maanden april, mei en juni (Aagtendijk, Aetsveld, De Waker, Halfweg, Kadoelen, Nauerna, Oranjesluizen, Gemaal Overtoom & Westzanerpolder).

Spiering laat een ander verloop zien als er naar het gemiddelde aantal gevangen exemplaren per trek wordt gekeken van de negen vaste monitoringslocaties, zie figuur 4.3. Er kunnen twee verklaringen aan ten grondslag liggen. Spiering leeft in scholen en is relatief lastig te vangen met kruisnet. Het kan soms lukken om veel spiering op te halen, maar meestal weet een school spiering het net te ontwijken (eigen observaties). Maar het zou ook kunnen zijn dat de spiering een bepaalde cyclus heeft in zijn aanwezigheid: jaren met veel spiering en jaren met weinig spiering. De meeste spiering (91%) is in 2021 wederom gevangen bij de Oranjesluizen.



Figuur 4.3. Het gemiddeld aantal gevangen spiering per trek per jaar van de negen locaties tijdens de maanden april, mei en juni (Aagtendijk, Aetsveld, De Waker, Halfweg, Kadoelen, Nauerna, Oranjesluizen, Gemaal Overtoom & Westzanerpolder).

4.2.2 Overige vangsten

In 2021 zijn redelijk veel estuariene vissen gevangen, in absolute aantallen (274 exemplaren) en in soorten. Van dit aantal komt 74% op conto van de haring. De meeste eustuariene vissen worden gevangen bij Beverwijk (Aagtendijk), relatief dicht bij de zeesluizen. Uit de standvisopname in 2019 blijkt de haring in de westelijke helft van het kanaal de meest voorkomende vissoort (Kruitwagen *et al.*, 2020). De overige soorten zijn grotendeels ook enkele keren in de voorafgaande jaren gevangen. Maar nieuw is de melding van tong. Acht exemplaren zijn gemeld bij Gemaal Overtoom. Kanttekening is wel dat het jonge exemplaren betroffen en ze mogelijk verkeerd zijn gedetermineerd.

In vergelijking met de voorgaande jaren zijn relatief weinig zoetwatervissen gevangen. Het aandeel zoetwatervissen is 31,8%, goed voor 2.783 exemplaren. Van dit aantal is 87,3% geregistreerd als baars/snoekbaars. Op enkele individuen na betreffen het jonge vissen. Vooral in de beginperiode dat het visbroed zich aandient levert dat de jaarlijkse discussie op welke soort het zou kunnen zijn. Voor het eerst kon dit jaar de soortcombinatie baars/snoekbaars worden ingevoerd. Voorgaande jaren moesten de waarnemers zelf een soortkeuze maken. 20,9% van de baarsachtigen zijn als soortcombinatie doorgegeven. De absolute aantallen baars en snoekbaars vallen hierdoor lager uit.

Bij de karperachtigen was het al mogelijk deze als verzamelgroep door te geven. Jonge witvis is vaak niet met zekerheid op naam te brengen. Van de 104 gemelde verzamelgroep karperachtigen zijn er 48 gevangen bij de Oranjesluizen en 37 bij Aetsveld. De meeste zoetwatervissoorten worden gevangen bij Aetsveld te Weesp. Dit gemaal regelt het peil van Polder Aetsveld en watert af op het Amsterdam-Rijnkanaal. Jaarlijks worden juist hier typische poldervissen gevangen zoals bittervoorn, kleine modderkruiper en snoek. Voor het eerst in acht jaar tijd is een zeelt gevangen. Dat was uiteraard bij Aetsveld.

Er zijn relatief veel exoten gevangen vergeleken met de voorgaande jaren, maar liefst 237 exemplaren. Voor het merendeel (50,6 %) waren het marmergrondels. Maar liefst 112 exemplaren zijn gemeld van Aetsveld, wat verbonden is met het Amsterdam-Rijnkanaal. Opvallend is dat Kruitwagen *et al.* (2020) vermeld dat de marmergrondel de op een na meest voorkomende vis in het westelijk deel van het Noordzeekanaal. Ondanks de jaarlijkse kruisnetmonitoring (De Waker, Kadoelen, Gemaal Overtoom en Gemaal Westzanerpolder) in dit deel van het Noordzeekanaal de soort nog nooit gevangen.

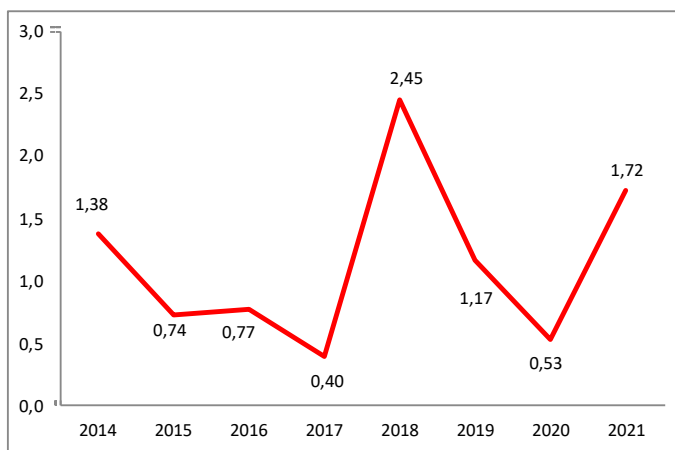
Opvallende nieuwkomer is de Kaukasische dwerggrondel. Dit kleine grondeltje toont een sterke gelijkenis met brakwatergrondel en dikkopje. De soort lijkt het prima te doen in slootsystemen, vergelijkbaar met de marmergrondel. Maar vanwege zijn brede ecologische amplitude, zal de soort zich zeker vestigen binnen het Noordzeekanaal. De soort gedijt in zoet, brak en zout water. Deze grondel is 6 mei 2020 voor het eerst in Nederland gevangen en breidt zich razendsnel uit. Op de eerste avond werd de soort gevangen bij de Oosterringdijk, maar al snel werd de soort ook gevangen bij Aetsveld, Oranjesluizen, Halfweg en Gemaal Overtoom. Het lastige van deze soort is dat jonge c.q. niet paarijpe dieren erg lijken op de brakwatergrondel. Mede hierom is 1x een niet nader gedetermineerde grondel gemeld. Gekozen is deze op te nemen als mogelijke exotische grondel. In 2020 werden bij de Oranjesluizen hoge aantallen bodemgrondels gevangen waarvan de meesten als brakwatergrondels zijn gedetermineerd. Door de zekere vangsten van de Kaukasische dwerggrondels in 2021 zijn oude fotobestanden gecontroleerd om na te gaan of er geen dwerggrondels tussen zaten. Dat was niet het geval.



Kaukasische dwerggrondel. Kenmerkend zijn de stompe kop met bovenstandige bek en de zwarte vlekken op de flanken die wat rommelig gepositioneerd zijn. (Foto: Edo Goverse)

5 Conclusie

Het absolute aantal gevangen aal, 4.541 exemplaren, is best hoog, echter was het aanbod niet gelijkmatig verdeeld over de elf locaties. Maar liefst 88,2% van dit aantal is gevangen bij Aagtendijk en Wijkermeer. Beide locaties liggen relatief dicht bij het IJmuiden waar de glasalen het Noordzeekanaal binnenkomen, alsof de glasalen niet door wilden zwemmen. Het gemiddelde aantal gevangen aal is alleen goed over de jaren heen met elkaar te vergelijken als dezelfde locaties worden gebruikt en dezelfde periode. Figuur 5.1 geeft dit overzicht weer door alleen de gemiddelden voor de negen vaste locaties op te nemen in de periode april-mei-juni, zodat 2014 mee kan doen. Te zien is dat 2021 relatief veel aanbod heeft gehad. Echter, dit wordt vooral veroorzaakt door de relatief hoge vangsten bij Aagtendijk (zie Bijlage 4). Ook Overtoom lijkt weer wat in de lift te zitten na een paar magere jaren.



Figuur 5.1. Het gemiddeld aantal gevangen aal per trek per jaar van de negen locaties tijdens de maanden april, mei en juni (Aagtendijk, Aetsveld, De Waker, Halfweg, Kadoelen, Nauerna, Oranjesluizen, Gemaal Overtoom & Westzanerpolder).

Opvallend zijn voor het derde jaar op rij de lage aantallen gevangen driedoornige stekelbaarzen. Ze worden wel met regelmaat gevangen, maar niet in grote hoeveelheden. Anders dan de bot, deze wordt van jaar op jaar vaker gevangen. Opvallend is wel dat vooral bot wordt gevangen bij Halfweg wat min of meer halverwege het Noordzeekanaal ligt. Voor spiering waren de vangsten dit seizoen gemiddeld.

Met de kruisnetmonitoring wordt een bruikbaar beeld verkregen van het aanbod en verspreiding van glasaal over het Noordzeekanaalgebied. Vooral de hoogte van de vangsten en de spreiding tussen locaties is interessant. Bij losse metingen ontbreekt de samenhang met de andere locaties en daarom wordt aanbevolen de monitoring komende jaren in dezelfde vorm voort te zetten. Ook kan hiermee een eventueel effect worden geconstateerd van de ingebruikname van de nieuwe zeesluis en selectieve zoutonttrekking in IJmuiden. Ook wordt aanbevolen de resultaten voor het Noordzeekanaal in landelijk perspectief te plaatsen door een vergelijking uit te voeren met kruisnetmonitoring in andere regio's.

Literatuur

- Goverse, E., 2018. Monitoring trekvissen in het Noordzeekanaal en Ommelanden met kruisnet door vrijwilligers in 2018. Monitoring van diadrome vissen met focus op intrekende glasaal en driedoornige stekelbaars. Stichting RAVON i.o.v. Samenwerkingsverband Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal en Ommelanden.
- Goverse, E., 2019. Monitoring trekvissen in het Noordzeekanaal en Ommelanden met kruisnet door vrijwilligers in 2019. Monitoring van diadrome vissen met focus op intrekende glasaal en driedoornige stekelbaars. Stichting RAVON i.o.v. Samenwerkingsverband Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal en Ommelanden.
- Goverse, E., 2020. Monitoring trekvissen in het Noordzeekanaal en Ommelanden met kruisnet door vrijwilligers in 2020. Monitoring van diadrome vissen met focus op intrekende glasaal en driedoornige stekelbaars. Stichting RAVON i.o.v. Samenwerkingsverband Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal en Ommelanden.
- Herder, J.E., J. Kranenbarg, D.M. Hoogeboom, J. Hamers & K. Dekker (red.), 2012. Atlas van de Noord-Hollandse vissen. Landschap Noord-Holland, Heiloo & Stichting RAVON, Nijmegen.
- Kranenbarg, J. & J. Backx, 2004. Ander beheer Haringvlietsluizen: tussenrapportage actieve monitoring vissen 2000-2003. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RWS, RIZA), Lelystad.
- Kruitwagen, G., G.A.M. Manshanden & M.C.E. Droog, 2020. Visstandbemonstering Amsterdam-Rijnkanaal en Noordzeekanaal 2019. Witteveen+Bos in opdracht van Rijkswaterstaat.
- Werkgroep Monitoring Noordzeekanaal, 2014. Monitoring trekvissen in het Noordzeekanaal en Ommelanden met kruisnet door vrijwilligers – 2014. Monitoring diadrome vissen met focus op intrekende glasaal en driedoornige stekelbaars. Stichting RAVON i.o.v. Samenwerkingsverband Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal en Ommelanden.
- Werkgroep Monitoring Noordzeekanaal, 2015. Monitoring trekvissen in het Noordzeekanaal en Ommelanden met kruisnet door vrijwilligers – 2015. Monitoring diadrome vissen met focus op intrekende glasaal en driedoornige stekelbaars. Stichting RAVON i.o.v. Samenwerkingsverband Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal en Ommelanden.
- Werkgroep Monitoring Noordzeekanaal, 2016. Monitoring trekvissen in het Noordzeekanaal en Ommelanden met kruisnet door vrijwilligers in 2016. Monitoring van diadrome vissen met focus op intrekende glasaal en driedoornige stekelbaars. Stichting RAVON i.o.v. Samenwerkingsverband Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal en Ommelanden.
- Werkgroep Monitoring Noordzeekanaal, 2017. Monitoring trekvissen in het Noordzeekanaal en Ommelanden met kruisnet door vrijwilligers in 2017. Monitoring van diadrome vissen met focus op intrekende glasaal en driedoornige stekelbaars. Stichting RAVON i.o.v. Samenwerkingsverband Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal en Ommelanden.

Bijlagen

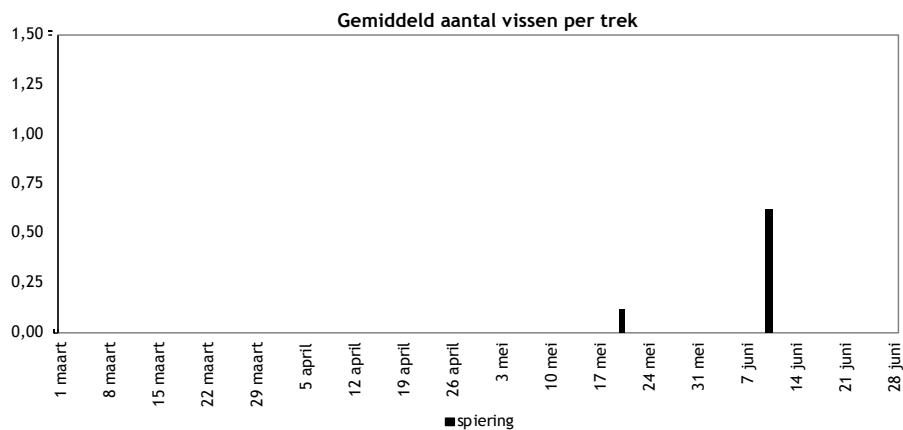
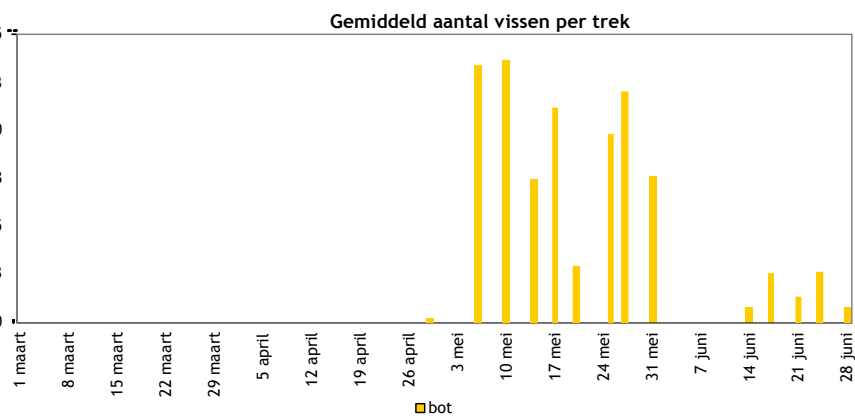
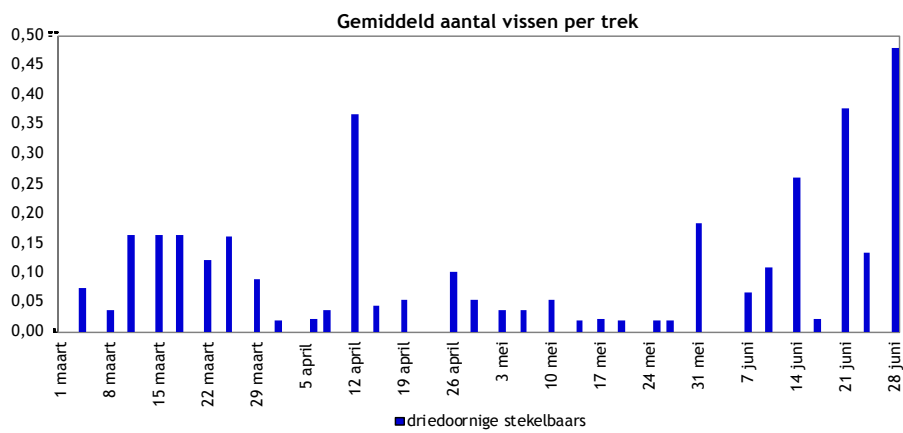
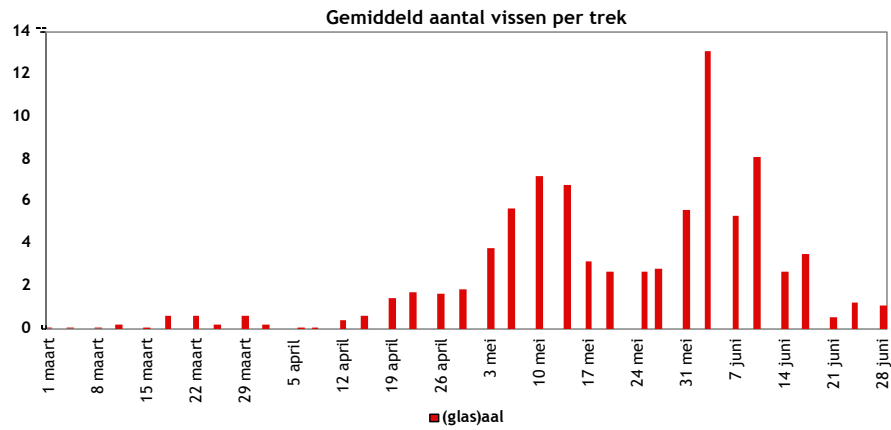
Bijlage 1: Schema bemonstering en het aantal geregistreerde trekken

datum	dag	start monitoring	Aagtendijk	Aetsveld-Oost	De Waker	Halfweg	Kadoelen	Nauerna	Oosterringdijk	Oranjesluizen	Gemaal Overtoom	Westzanerpolder	Wijkermeer	Totaal aantal bezoeken	Totaal aantal trekken	afwijkende bemonstering van schema
1 maart	ma.	18:50	5	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	50	
4 maart	do.	18:55	5	5	5	5	5	5*	5	5	5	5	5*	11	55	* 5/3
8 maart	ma.	19:02	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11	55	
11 maart	do.	19:08	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11	55	
15 maart	ma.	19:15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11	55	
18 maart	do.	19:20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11	55	
22 maart	ma.	19:27	5	5	5	5	5	-	5	5	5	5	5	10	50	
25 maart	do.	19:32	5	5	5	5	5	-	5	5	5	5	5	10	50	
29 maart	ma.	20:39	5	-	5	5	5	5	-	5	5*	5*	5	9	45	* 30/3
1 april	do.	20:44	5	5	5	5	5	5*	5	5	5	5	5*	11	55	* 2/4
6 april	di.	20:53	5	5	5	5	5*	-	5	5*	5	5	5	10	50	* 5/4
8 april	do.	20:56	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11	55	
12 april	ma.	21:03	5	5	5	4	5	-	5	5	5	5	5	10	49	
15 april	do.	21:08	5	-	5	5	5	-	5	5	5*	5*	5	9	45	* 14/4
19 april	ma.	21:15	5	5	5	5	5	5*	5	5	5	5	5	11	55	* 20/4
22 april	do.	21:20	5	-	5	5	5	-	5	5	5	-	5	8	40	
26 april	ma.	21:27	5	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	50	
29 april	do.	21:32	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11	55	
3 mei	ma.	21:39	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11	55	
6 mei	do.	21:44	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11	55	
10 mei	ma.	21:50	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11	55	
14 mei	vr.	21:56	5	5*	5*	5	5**	5*	5	5*	5*	5*	5*	11	55	* 13/5, ** 15/5
17 mei	ma.	22:01	5	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	50	
20 mei	do.	22:05	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5*	11	54	* 21/5
25 mei	di.	22:12	5	5*	5*	5	5	5	5	5*	5*	5*	5	11	55	* 24/5
27 mei	do.	22:15	5	5	5	5	5	4	5	5*	5	5	4	11	53	* 26/5
31 mei	ma.	22:20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11	55	
3 juni	do.	22:23	5	5	5	5	5	5	5	5*	5	5	5	11	55	* 4/7
7 juni	ma.	22:27	5	-	5	5	5	5*	5	(2)	5	5	5	9	45	* 8/7
10 juni	do.	22:29	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11	55	
14 juni	ma.	22:32	5	5	5	5	-	5	5	5	5	5	5	10	50	
17 juni	do.	22:34	5	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	50	
21 juni	ma.	22:34	5	5	5	5	-	5	-	5	5*	5*	5	9	45	* 22/7
24 juni	do.	22:34	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	11	53	
28 juni	ma.	22:34	5	5	5	5	-	5	5	5	5	5	5	10	50	
Totaal bezoeken			35	27	35	35	32	29	33	34	35	34	35	364		
Totaal aantal trekken			175	135	175	174	160	143	165	170	175	170	172		1.814	

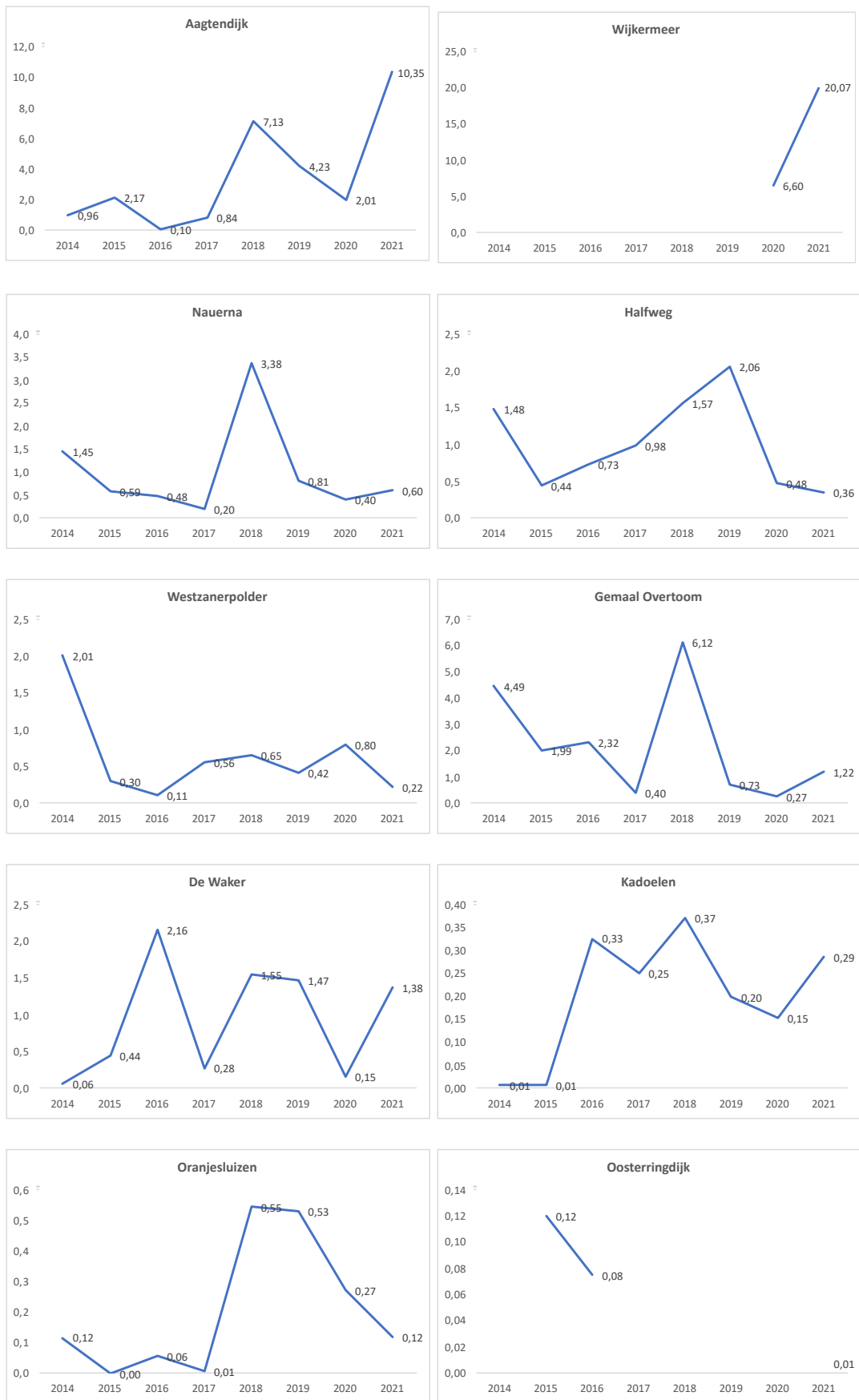
Bijlage 2: Vangstentabel 2014-2021

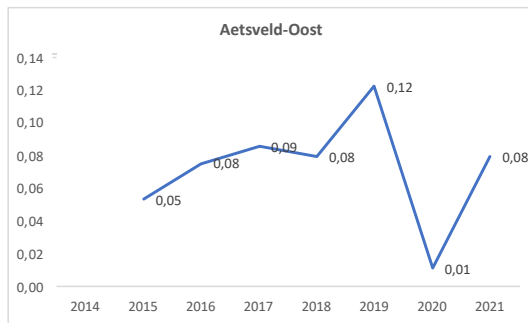
locatie	jaar	trekvisen					estuariene vissen												zoetwatervissen														exoten									
		bot	driedoornige stekebaars	gibbejaal	sperling	brakwatergondel	gibbejaal	hardecr (onbepaald)	haring	haring	harmanmetje	kleine zeenaald	schar	tong	zandspiering	zeebaars	alver	baars	baars/sneelbaars	bittervoorn	blankvoorn	brasem	brasem/koblet	griebel	karper	karperachtige onbepaald	kleine modderkruiper	koblet	pos	ruisvoorn	rivierdonderpad	snoek	snoekbaars	landdoornige stekebaars	vetje	winde	zeelt	gronde onbepaald	marmergondel	Kaukasische dwerggondel	zwartbekgondel	
Aagtendijk	2014	109	-	5	105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Aagtendijk	2015	175	1	149	321	-	-	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
Aagtendijk	2016	150	-	111	13	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20		
Aagtendijk	2017	170	4	35	123	-	-	-	-	202	1	7	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
Aagtendijk	2018	215	2	254	934	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Aagtendijk	2019	170	10	21	676	-	-	-	-	13	-	7	-	-	-	9	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	3			
Aagtendijk	2020	175	9	23	329	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-			
Aagtendijk	2021	175	41	12	1.450	-	-	-	-	157	-	3	-	3	1	67	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	2			
Aetsveld-Oost	2014	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Aetsveld-Oost	2015	175	-	45	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	1	55	-	-	7	-	-	-	1	1	-	22	-	1	123	14	-	-	-	-	-	-	1		
Aetsveld-Oost	2016	159	-	81	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	35	-	25	106	22	42	-	-	-	7	4	-	8	1	1	29	156	8	3	-	-	-	-	1		
Aetsveld-Oost	2017	174	-	82	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	31	-	15	73	29	7	-	-	-	5	-	-	13	-	-	40	45	15	-	-	-	-	9	-	1	
Aetsveld-Oost	2018	185	-	18	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.016	-	17	61	18	10	-	-	-	34	1	-	6	37	-	2	2	18	134	17	-	-	-	-	1	-	1
Aetsveld-Oost	2019	190	1	4	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	136	-	-	84	38	13	-	-	-	249	2	11	-	9	-	-	52	-	11	36	-	-	-	-	13	-	-
Aetsveld-Oost	2020	120	-	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	11	-	11	288	85	32	-	-	-	217	-	7	-	2	1	12	3	41	-	-	-	-	-	10	-	-
Aetsveld-Oost	2021	135	-	1	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	35	-	20	25	43	5	-	-	37	3	-	-	2	-	2	71	10	3	-	1	-	-	-	112	3	1
De Waker	2014	95	1	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
De Waker	2015	90	-	23	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	171	-	-	-	-	-	-	-	4	
De Waker	2016	160	1	24	259	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1.073	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
De Waker	2017	174	1	417	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.400	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
De Waker	2018	205	-	16	195	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	599	-	-	6	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	13	1	2	-	-	-	-	-	-	-	
De Waker	2019	165	1	42	185	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	55	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
De Waker	2020	165	1	5	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	762	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
De Waker	2021	175	3	5	179	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180	299	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Halfweg	2014	125	60	8	185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	744	-	-	-	-	-	-	-	6		
Halfweg	2015	165	3	693	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	892	-	-	-	-	-	-	1		
Halfweg	2016	165	25	46	91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	91	2	-	-	-	-	-	-	-	3			
Halfweg	2017	175	79	459	140	5	3	1	-	-	-	-	-	-	-	252	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	2	-	-	-	-	-	-	1			
Halfweg	2018	215	78	162	215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	19	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	164	-	-	1	-	-	-	-	1			
Halfweg	2019	205	161	27	264	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Halfweg	2020	165	308	14	58	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	192	-	27	-	-	-	-	-	-	168	-	2	-	-	-	530	-	-	-	-	-	-	-	-	2		
Halfweg	2021	174	321	8	48	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	77	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	140	-	-	-	-	-	-	-	1	-		
Kadoelen	2014	127	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Kadoelen	2015	165	-	40	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Kadoelen	2016	135	-	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	142	-	4	15	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	15	1	-	-	-	-	-	-	-	2		
Kadoelen	2017	135	-	4	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Kadoelen	2018	175	-	-	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	474	-	2	1	1	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Kadoelen	2019	195	-	1	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	3	-	-	-	-	-	-	-		
Kadoelen	2020	175	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	376	-	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Kadoelen	2021	160	-	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	152	140	-	4	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Nauema	2014	100	2	3	145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	2	2	-	-	-	-	-	5			
Nauema	2015	170	2	4	77	1	-	1	2	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	19			
Nauema	2016	165	5	63	65	-	-	-	-	58	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	106	4	-	-	-	-	-	-	15			
Nauema	2017	175	9	21	26	3	-	-	5	44	-	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	-	1	-	-	-	-	-	-	-			
Nauema	2018	200	6	254	440	11	-	-	-	14	1	-	1	-	-	14	-	17	-	-	-	-	20	-	-	1	1	-	-	401	-	13	5	-	-	-	-	-	-			
Nauema	2019	180	14	109	105	-	-	-	-	166	-	-	6	-	-	184	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	15	3	-	-	566	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Nauema	2020	157	14	99	49	47	-	-	-	13	-	-	1	-	-	61	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	703	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
Nauema	2021	143	22	40	65	1	-	-	-	7	27	-	-	-	-	48	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	423	10	-	-	-	-	-	-	-			
Oosterringdijk	2014	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Oosterringdijk	2015	75	2	1	6	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155	-	-	-	-	-							

Bijlage 3: Gemiddeld aantal vissen per trek



Bijlage 4: Gemiddeld aantal gevangen aal per locatie per seizoen





Het gemiddeld aantal gevangen aal per trek per jaar per locaties tijdens de maanden april, mei en juni. (Let per grafiek op de schaal.)

RAVON

Reptielen Amfibieën Vissen Onderzoek Nederland

Natuurplaza
Toernooiveld 1 - 6525 ED Nijmegen
Postbus 1413 - 6501 BK Nijmegen

T: 024 - 7 410 600 (alg.)
www.ravon.nl

