

TREKVISAANBOD LANGS DE WADDENZEEKUST

Gegevensverslag monitoring voorjaar 2014

G.J.M. Wintermans



WEb
WINTERMANS ECOLOGENBUREAU

TREKVISAANBOD LANGS DE WADDENZEEKUST

Gegevensverslag monitoring voorjaar 2013

G.J.M. Wintermans
WEB-rapport nr. 14-05



><> ruim baan voor
<>< **vissen**



Dit verslag is samengesteld door Wintermans Ecologenbureau (Finsterwolde) in opdracht van de Hengelsportfederatie Groningen Drenthe. Passages en delen van de tekst mogen alleen worden geciteerd in overleg met de opdrachtgever en samensteller. Opdrachtgever en samensteller zijn niet verantwoordelijk voor schade die voortvloeit uit het gebruik van resultaten en gegevens uit dit rapport.

Foto voorzijde: Johannes Ferwerda tijdens een late bemonstering bij Zwarte Haan (foto Teddy Dolstra)

Bibliografische referentie:

Wintermans G.J.M., 2014. Trekvisaanbod langs de Waddenzee kust. Gegevensverslag monitoring voorjaar 2013. WEB-rapport 14-05 Wintermans Ecologenbureau, Finsterwolde.

Wintermans Ecologenbureau (WEB) Hoofdweg 34 9684 CH Finsterwolde

INHOUD

	Blz.	
SAMENVATTING		4
1. INLEIDING		5
2. MATERIAAL & METHODE		8
2.1 Bemonsteringslocaties		8
2.2 Bemonsteringsmethode		8
2.3 Bemonsteringsschema		9
2.4 Berekeningen		10
3. RESULTATEN		11
3.1 Gevangen vissoorten in 2014		11
3.2 Gevangen aantallen in 2014		12
4. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN		19
DANKWOORD		22
LITERATUUR		23
BIJLAGEN		24

SAMENVATTING

Als onderdeel van het Waddenfondsproject 'Ruim baan voor vissen' van de 4 noordelijke waterschappen is een 3-jarig monitoringonderzoek opgestart naar het aanbod van trekvis langs de vastelandskust van de Waddenzee door de Hengelsportfederatie Groningen-Drenthe en noordelijke waterschappen.

Evenals in 2012 en 2013 zijn in het derde monitoringjaar 2014 op 17 verschillende lozingslocaties langs de vastelandskust van de Waddenzee ca. 662 (556 in 2012; 618 in 2013) buitendijkse bemonsteringen uitgevoerd. De locatie Harlingen is evenals vorig jaar niet meegenomen maar daarentegen is in 2014 bij de Helsdeur in Den Helder een tweede locatie in gebruik genomen. Het begin van de bemonsteringsperiode viel evenals in 2013 iets (ca 10 dagen) eerder dan in 2012 maar in tegenstelling tot 2013 waren de eerste 3 monitoringmaanden minder koud (4 a 6 °C warmer dan in 2013). In 2014 zijn minimaal 22 verschillende vissoorten gevangen (22 in 2012; 21 in 2013) waaronder 3 diadrome vissoorten (3 in 2012; 4 in 2013), 6 estuariene vissoorten (7 in 2012 en 2013), 7 zoetwatervissoorten (7 in 2012; 5 in 2013) en 6 zeevissoorten (5 in 2012 en 2013).

In 2014 zijn beduidend minder vissen gevangen dan in 2013 maar meer dan in 2012; ca 90.900 tegen ca 142.000 in 2013 (ca 40% minder) en 76.000 in 2011 (ca 10% meer).

De vangst van 2014 is als volgt samengesteld:

- ca. 86.000 trekvis (63.500 in 2012; 138.400 in 2013) = 94,6% van de totale vangst (94,4% in 2012; 97,7% in 2013),
- ca. 3.100 brakwater/ estuariene vissen (2.200 in 2012; 2.790 in 2013) = 3,4% van de totale vangst (3,3% in 2012, 2% in 2013)
- ca. 1.100 zeevissen (760 in 2012, 380 in 2013) ofwel 1,2% van de totale vangst (1,1% in 2012; 0,3% in 2013)
- ca. 690 zoetwatervis (760 in 2012; 160 in 2013) = 0,8% van de totale vangst (1,1% in 2012; 0,1% in 2013).

Trekvis vormen met 94,6% het merendeel van de vangst (94,4% in 2012, 97,7% in 2013) waarbinnen Driedoornige stekelbaars goed is voor 58,7% (67,0 % in 2012; 46,7% in 2013) van de trekvisvangst, Glasaal voor 34,2% (25,6 % in 2012; 49,2 % in 2013) en Spiering voor 1,6% (1,7 % in 2012, 4,0% in 2013).

Per trek zijn in 2014 zo'n 27 trekvis gevangen (25 in 2012; 47 in 2013) waaronder 17 driedoorns (18 in 2012; 22 in 2013), 10 glasalen (7 in 2012; 23 in 2013) en 0,5 spiering (0,5 in 2012; 2 in 2013).

In een vergelijkbaar onderzoek in de jaren 2001-2003 zijn min of meer dezelfde soorten gevangen als in 2012-2014. Het aandeel van trekvis in de vangsten lag alleen in 2013 hoger (ca 98%) dan in alle andere monitoringjaren (ca. 95%).

In 2001 – 2003 zijn per trek zo'n 23 trekvis gevangen wat iets minder is dan in 2012 en 2014 (25 trekvis) en veel minder dan in 2013 (47 trekvis). Daarbij ging het in 2001-2003 om ca. 13 driedoorns, 9 glasalen en iets minder dan 1 spiering per trek. Vergeleken met de gemiddelde trekvisvangsten van 2001-2003 is het aandeel van de trekvissoorten in de vangsten in 2012-2014 hoger dan in de periode 2001-2003. Alleen in 2012 zijn van glasaal gemiddeld genomen minder individuen gevangen (7 tegen 9 individuen/trek). Gemiddeld zijn in de periode 2012-2014 ca. 32 trekvis per trek gevangen waaronder ca. 19 driedoorns, 13 glasalen en 1 spiering; 6 driedoorns, 4 glasalen en 0,2 spiering meer dan in de periode 2001-2003.

Uit de literatuur en eerdere monitoringonderzoeken naar het aanbod van trekvis is bekend dat de (natuurlijke) variatie in het aanbod langs de kust groot is. Daarom strekt dit monitoringonderzoek zich ook uit over een periode van 3 opeenvolgende (voor)jaren. Gelet op de resultaten is dat zinvol gebleken. Het jaar 2013 kan als een 'goed driedoorn- en glasaaljaar' worden aangemerkt terwijl 2012 en 2014 als 'gemiddelde' jaren kunnen worden geclassificeerd. De vangstresultaten van 2012 en 2014 zijn vergelijkbaar met, maar iets beter dan, die van de jaren 2001-2003. Vooralsnog lijkt er op basis van de vangstresultaten niet echt sprake van een wezenlijke verandering in het trekvisaanbod bij lozingslocaties langs de Waddenzee kust. Een meer gedetailleerde analyse van de vangstgegevens van beide monitoringonderzoeken in samenhang met de intrekstandigheden bij de lozingslocaties, is voorzien in 2015.

1. INLEIDING

Langs de Noord-Nederlandse kust liggen in totaal 55 locaties waar zoet binnenwater de Waddenzee in stroomt. Slechts op één van deze locaties stroomt op natuurlijke wijze continu een relatief groot volume de zee in: het Eems-Dollard estuarium. In het estuarium is nog sprake van een natuurlijke zout-zoet gradiënt: een min of meer ongestoorde en geleidelijke overgang van het zoute naar het zoete water. Het Eems- Dollard estuarium is daarmee de enige grootschalige estuariene overgang van Noord Nederland. Het zoete achterland van deze overgang wordt gevormd door het stroomgebied van de Eems dat voornamelijk in Duitsland ligt en maar voor een klein deel in Nederland. In Noord Nederland zelf komen geen open verbindingen tussen de Waddenzee en het zoete binnenwater meer voor. De zout-zoet overgangen bij de lozingslocaties zijn of zeer klein (kwelderkreken) of (beduidend) minder natuurlijk vanwege de aanwezigheid van kunstwerken ten behoeve van de waterhuishouding. Stuwen, spui- en schutsluizen en gemalen vormen obstakels in het water die de natuurlijke overgang van zout naar zoet water verstoren en de trek van vissen hinderen.

Trekvissen die in hun levenscyclus afhankelijk zijn van zowel het zoute als zoete water, worden samengevat onder de term diadrome vissen. Hieronder vallen anadrome en katadrome vissen, die respectievelijk van zee naar zoet water trekken om zich daar voort te planten en omgekeerd. De Driedoornige stekelbaars is een anadrome soort, de (glas)Aal is katadrome. Komend vanuit zee vormen de civieltechnische kunstwerken op de overgang van zout en zoet het eerste obstakel voor trekvissen. Eenmaal binnendijs in het zoete water dienen zich nieuwe problemen aan: zijn er (voldoende) geschikte habitats voor de trekvissen, zijn deze bereikbaar en is de waterkwaliteit voldoende? Binnen het (integrale) waterbeheer wordt tegenwoordig gestreefd naar een verbetering van de migratiemogelijkheden voor trekvissen zodat ze ongehinderd hun levenscyclus kunnen voltooien.

In het voorjaar van 2001 t/m 2003 heeft het voormalige RIKZ voor Rijkswaterstaat Directie Noord Nederland (RWS/NN) in samenwerking met de waterschappen, het ruimtelijke aanbod van Driedoornige stekelbaars en Glasaal langs de Waddenzee kust geïnventariseerd en de passeerbaarheid van een aantal lozingslocaties voor trekvissen onderzocht. Achtergrond van het onderzoek vormden de doelstellingen geformuleerd in verschillende beleidsnota's: *het herstellen van estuariene gradiënten, waarbij het wegnemen van belemmeringen voor visintrek prioriteit verdient*. Doel van onderzoek was het vergroten van de kennis van het fenomeen vismigratie op de grens van zout en zoet water en het bevorderen van maatregelen ter verbetering van de intrek van glasaal en stekelbaars bij lozingswerken langs de kust.

In navolging op de doelstellingen en initiatieven van vlak na de eeuwwisseling hebben het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Wetterskip Fryslân, Waterschap Noorderzijlvest en Waterschap Hunze & Aa's het belang van goede migratiemogelijkheden voor vissoorten onderkend en de vismigratieproblematiek opgenomen in hun Waterbeheerplannen en enkele vismigratieplannen: Van Wad tot Aa (Riemersma & Kroes 2006), Verbetering Visintrek Friese Kust (Brenninkmeijer & Wymenga 2007), Vismigratie Vice Versa (Kroes e.a.2008) en Fryslân aan de slag met vismigratie (Wanningen & van Herk 2011).

Om de doelen zoals verwoord in de plannen te realiseren is samenwerking en cofinanciering gezocht. Samen met Rijkswaterstaat Noord-Nederland, Provincie Noord-Holland, Provincie Fryslân, Provincie Groningen, Dienst Landelijk Gebied en de Hengelsportfederatie Groningen – Drenthe (namens de 3 noordelijke Hengelsportfederaties) is het project 'Ruim baan voor vissen in het Waddengebied' (Oranjewoud 2010) opgezet en ingevuld. Belangrijkste doelen van het project zijn:

- herstellen van migratiemogelijkheden voor vissen op alle nog resterende zoet-zoutverbindingen in het plangebied en het zoeken naar innovatieve oplossingen.
- ontsluiten van zoetwatersystemen voor migrerende vissoorten (herstellen en vergroten leefgebieden).
- delen en ontwikkelen van kennis tussen waterschappen op het gebied van vismigratietechnieken (wat wel en wat niet werkt).
- creëren van samenwerking tussen waterschappen op het gebied van monitoring en onderzoek naar vismigratie.
- ontsluiten van kennis over vismigratie en creëren van draagvlak voor maatregelen.
- stimuleren van samenwerking en kennisuitwisseling in het Waddengebied met de regionale partners.
- internationale doorwerking door vergroting van de ecologische waarde van de Waddenzee.

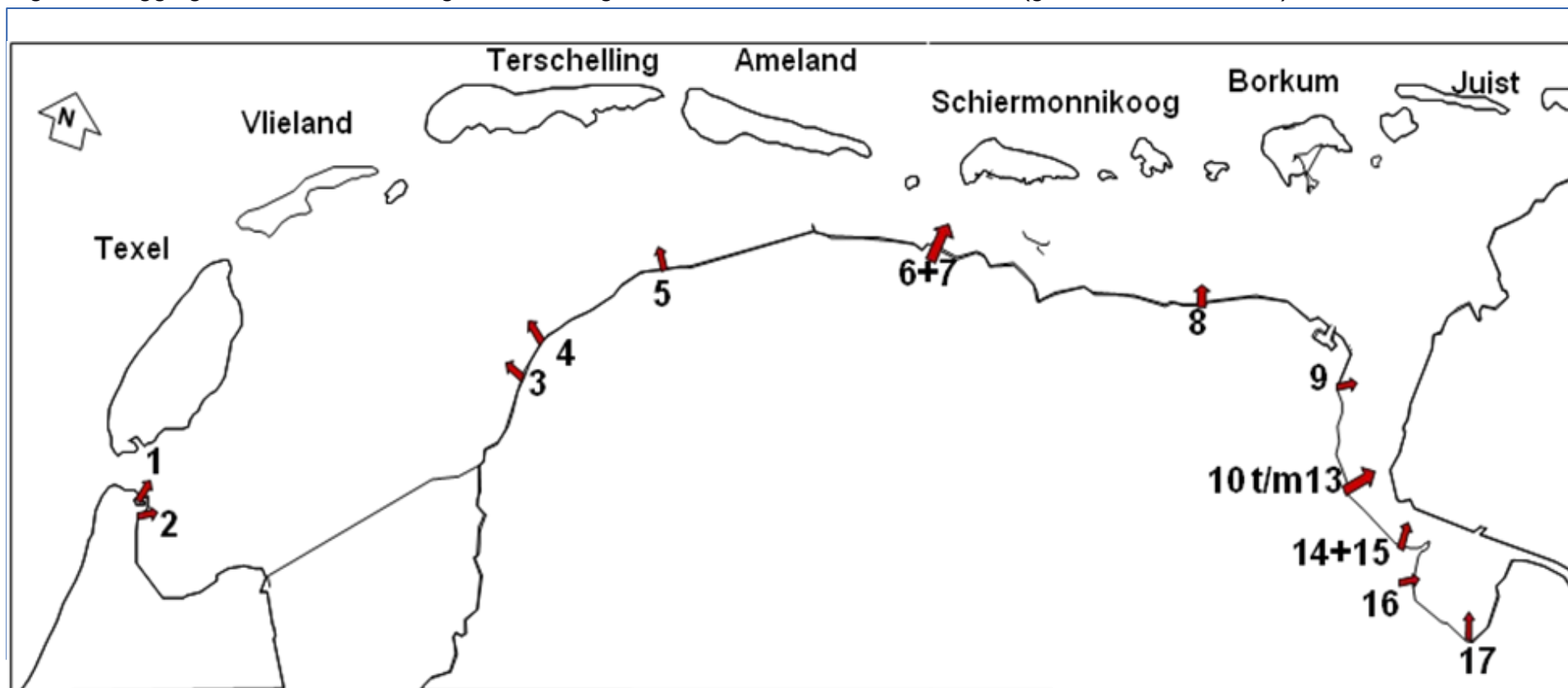
Op basis van het project is een subsidieaanvraag ingediend bij het Waddenfonds die de aanvraag heeft gehonoreerd. Daarmee was de weg vrij voor het opstarten van de initiatieven die in het project zijn voorzien om de doelen te realiseren. Een van die doelen is 'het ontsluiten van kennis over vismigratie en creëren van draagvlak voor maatregelen'. Binnen het werkpakket Monitoring en Onderzoek wordt dit doel ingevuld, onder andere via de monitoring van het aanbod van migrerende vis. De monitoring van het trekvisaanbod langs de Waddenzee kust is opgezet en vorm gegeven door de Hengelsportfederatie en de waterschappen. Gedurende drie voorjaren (2012 t/m 2014) zal het aanbod van trekvis langs de vastelandskust van de Waddenzee worden bepaald aan de hand van kruisnetbemonsteringen bij lozingswerken. Het aanbodonderzoek staat min of meer op zichzelf, maar een vergelijking met de uitkomsten van 10 jaar geleden ligt voor de hand. Vragen hierbij zijn: 'Is de verhouding diadrome, estuariene vissoorten en zoetwater- en zeevissoorten gewijzigd?' en 'Komen bepaalde trekvissoorten meer of minder voor?' Een zinvolle vergelijking is echter pas echt mogelijk na 3 jaar omdat visbestanden over de jaren sterk kunnen variëren.

Dit verslag is in eerste instantie een gegevensverslag waarin alleen de vangstgegevens per locatie en voor alle locaties samen in 2014 zijn opgenomen. In 2014/2015 zal aan de hand van de gegevensverslagen van de drie monitoringjaren een eindverslag en een evaluatie van de monitoringresultaten worden samengesteld. In het verslag worden de monitoringresultaten van het derde monitoringjaar gepresenteerd en wordt op hoofdlijnen een vergelijking gemaakt met de monitoringresultaten van 2012 en 2013 (Wintermans 2012 en 2013) en 2001-2003 (Wintermans & Jager 2003).

De bemonsteringen zijn uitgevoerd door een groep van ca. 85 vrijwilligers afkomstig uit de waterschappen, de Hengelsportfederatie Groningen Drenthe, het Dollardteam van Stichting Het Groninger Landschap en de Vissengroep Fryslân. Evenals in 2013 worden in het najaar de monitoringgegevens aan de vrijwilligers gepresenteerd tijdens de jaarlijkse bijeenkomst die dit jaar plaatsvindt in november in Ford Kijkduin, Den Helder.

Voor meer nieuws en achtergrondinfo over het project Ruim baan voor Vissen wordt verwezen naar: www.ruimbaanvoorvissen.nl.

Figuur 1: Ligging van de bemonsteringslocaties langs de Nederlandse Waddenzee kust (genummerde locaties)



Van Den Helder tot Nieuwe Statenzijl: 17 bemonsteringslocaties

- | | | | |
|-----------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| 1 Den Helder Helsdeur | 6 Lauwersoog spui | 11 Eemskanaal spui | 16 Breebaart |
| 2 Den Helder Oostever | 7 Lauwersoog schut | 12 Duurswold | 17 Nieuwe Statenzijl |
| (3 Harlingen) | 8 Noordpolderzijl | 13 Eemskanaal schut | |
| 4 Roptazijl | 9 Spijksterpompen | 14 Termunterzijl | |
| 5 Zwarte Haan | 10 Damsterdiep | 15 De Fiemel | |

2. MATERIAAL & METHODE

2.1 Bemonsteringslocaties

Evenals in het RIKZ-onderzoek van 2001 t/m 2003 wordt in het voorjaar van 2012 t/m 2014 het aanbod van trekvis in het Waddenzeegebied onderzocht. Het onderzoek van 2012 t/m 2014 richt zich op 17 lozingslocaties langs de vastelandskust van de Waddenzee waar met kruisnetten, relatief eenvoudig en handmatig, buitendijkse monsters kunnen worden genomen (Figuur 1). In Tabel 1 is een overzicht en nadere omschrijving van de 17 bemonsteringslocaties opgenomen. De codes en nummers in de tabel zijn ook gebruikt in de tabellen en bijlagen van dit rapport.

De grote lozingslocaties langs de vastelandskust van de Waddenzee (Den Oever, Kornwerderzand en Harlingen/Tsjerk Hiddesluizen), zijn niet meegenomen, zowel om praktische redenen als vanwege het feit dat ze in het kader van het meerjarige monitoringsonderzoek naar glasaal door IMARES al worden bemonsterd. Aanvankelijk was het wel de bedoeling om ook de lozingslocatie bij Harlingen mee te nemen maar omdat het een lastig te bemonsteren locatie is en er over de vangstgegevens van IMARES kan worden beschikt, is besloten de locatie niet mee te nemen. De vangstgegevens van Harlingen worden in principe door IMARES aangeleverd maar konden zowel in 2013 als in 2014 nog niet worden meegenomen omdat er niet tijdig over kon worden beschikt (NB: de gemiddelde glasaalvangst per trek in 2013 zijn wel meegenomen). Bij de locatie Den Helder Helsdeur is in 2014 aan weerszijde van het lozingswerk gemonsterd. De vangstgegevens van beide locaties zijn apart geregistreerd om inzicht te krijgen in de variatie van het aanbod ter plaatse.

Tabel 1: Lozingslocaties die in het kader van het onderzoek zijn bemonsterd (zie ook tekst).

Provincie	Locatie	Code	Nr.	Omschrijving	Beheerder
Noord-Holland	Den Helder:			Gemaal/spuisluis/visinlaat	Hoogheemraadschap Hollands Noorder Kwartier
	-Helsdeur west	DH1w	1	Spui/visluis	
	-Helsdeur oost	DH10	2		
	Den Helder: Oostoever	DH2	3		
Friesland	Roptazijl	RZ	4	Gemaal/vispassage	Wetterskip Fryslân
	Zwarte Haan	ZH	5	Gemaal	Wetterskip Fryslân
Groningen	Lauwersoog west	LO1	6	Spuisluis	Ws Noorderzijlvest
	Lauwersoog brug	LO2	7	Schutsluis	Prov. Groningen
	Noordpolderzijl	NPZ	8	Gemaal/spuisluis	Ws Noorderzijlvest
	Spijksterpompen	SP	9	Gemaal/spuisluis	Ws Noorderzijlvest
	Delfzijl: Damsterdiep	DZ1	10	Gemaal/spuisluis	Ws Noorderzijlvest
	Delfzijl: Eemskanaal west	DZ2	11	Spuisluis (Oude zeesluis)	Ws Hunze & Aa's
	Delfzijl: Duurswold	DZ3	12	Gemaal/spuisluis	Ws Hunze & Aa's
	Delfzijl: Eemskanaal oost	DZ4	13	Schutsluis (Nieuwe zeesluis)	Prov. Groningen
	Termunterzijl	TZ	14	Gemaal/schutsluis/passage	Ws Hunze & Aa's
	De Fiemel	DF	15	Gemaal	Ws Hunze & Aa's
	Breebaart	BB	16	Vispassage	Ws Hunze & Aa's
	Nieuwe Statenzijl	NSZ	17	Spui/schutsluis	Ws Hunze & Aa's

2.2 Bemonsteringsmethode

Voor de bemonsteringen is gebruik gemaakt van een totabel of kruisnet (zie kaft) van 1 bij 1 meter (1m²) voorzien van een trechtervormig net van ca. 75 cm diep en een maaswijdte van 1 mm. De vangefficiëntie van een kruisnet is, vergeleken bij andere netten, laag vanwege het beperkte monsteroppervlak en/of -volume. Een kruisnet is redelijk geschikt voor het bemonsteren van vissen in rustig water met weinig stroming en op locaties waar gedurende lange tijd hoge dichtheden voorkomen. De wateren bij lozingswerken zijn in deze meestal geschikt omdat de trek van vis er stopt en de dichtheid er gedurende enkele dagen of weken sterk kan oplopen. Bij een lage dichtheid is de kans dat er met een kruisnet vissen worden gevangen klein tot zeer klein, zeker als het snelle en in scholen levende vissen als spieringen betreft. De mogelijkheid om in dat geval een uitspraak te doen over het aantal individuen dat van een bepaalde soort aanwezig is, is dan ook beperkt.

De dichtheid van de vissen bij een lozingswerk wordt bepaald door het aantal vissen en de afmetingen van het water (c.q. volume) ter plaatse. Bij een gelijk aanbod van vissen is de gemiddelde visdichtheid in een groot water, zoals dat bijvoorbeeld vóór de spuisluis van Lauwersoog (vele tientallen meters

breed en een tiental meter hoog) wordt aangetroffen, lager dan in een klein water zoals bij het gemaal van Noordpolderzijl (enkele meters breed en 1 á 2 meter hoog). Een en ander houdt in dat een kruisnet van 1 m² meer is toegesneden op het bemonsteren van een klein water.

Gezien het onregelmatige trekpatroon van vissen zowel in ruimte (scholen) als in tijd kan het aantal trekvissen dat wordt gevangen sterk variëren. Door tijdens een bemonstering verschillende trekken te doen en in de loop van de trekperiode regelmatig te bemonsteren, kan inzicht worden verkregen in die variatie. Aangenomen is, dat aan de hand van de 2 bemonsteringen per week bestaande uit 3 tot 5 trekken, een goede indruk kan worden verkregen van (het verloop van) de dichtheid in de migratieperiode.

Daarbij duidt een vangst per bemonstering van:

- gemiddeld >250 individuen op een zeer hoge dichtheid
- gemiddeld >100 individuen op een hoge dichtheid
- gemiddeld 50 á 100 individuen op een hoog gemiddelde dichtheid
- gemiddeld 10 á 50 individuen op een laag gemiddelde dichtheid
- gemiddeld 5 á 10 individuen op een lage dichtheid
- gemiddeld 0 á 5 individuen op een zeer lage dichtheid

De bemonsteringen zijn gedurende een periode van ca. 4½ maanden uitgevoerd (zie 2.4). Per bemonstering zijn buitendijks 3 tot 5 trekken gedaan. De trekken zijn zo dicht mogelijk bij de gemaalmond of spui/schutsluis gedaan en voor zover mogelijk, vlak ervoor. Was dit niet mogelijk dan zijn zowel links als rechts van de gemaalmond of spui/schutsluis 2 trekken gedaan. De bemonsteringen zijn altijd op precies dezelfde plek uitgevoerd en voor zover mogelijk op momenten waarin geen water werd geloosd.

Om de bemonsteringen onderling goed te kunnen vergelijken zijn de volgende richtlijnen voor het veldwerk opgesteld:

- 1) Aankomst, afhankelijk van de locatie, rond maximaal hoogwater (HW); zie bijlage 1.
- 2) Voorbereiding:
 - Bij gemaal: op handmatige bediening of uitzetten; eventueel wachten tot er niet wordt geloosd. Bij spui/schutsluis: wachten tot de sluis gesloten is.
 - Tijd/locatiegegevens invullen op formulier
 - Klaar maken van vangtuig.
- 3) 3 tot 5 monsters nemen aan buitenzijde van de lozingslocatie
Monster methode:
 - *neerlaten net*: langzaam laten zakken (niet gooien) **tot op de bodem** zodat we aan de hand van de diepte van het water kunnen bepalen hoeveel kubieke meter water is bevist
 - *wachtperiode 5 minuten*: **touw strak en stil houden / niet op het water schijnen met lamp**; diepte van het water bepalen of schatten en invullen op formulier
 - *ophalen net*: **gelijkmatig en snel ophalen** zodat de vissen onder in het net gehouden worden
 - *determineren en tellen van de vissen*: vissen opslaan op natte doek of in emmer(s) en zo snel mogelijk elders weer loslaten. Gevangen trek- en zoetwatervissen loslaten in het binnenwater bij het lozingswerk.
 - *invullen resultaten*: gegevens invullen op papieren of digitale (Excel- of Wordbestand) bemonsteringsformulier en opsturen.

De gegevens van Harlingen (IMARES) zijn ook afkomstig van kruisnetbemonsteringen maar deze zijn altijd laat op de avond en aan het begin van de nacht uitgevoerd waarbij meerdere trekken worden gedaan. Hierdoor wijken de gegevens iets af van de overige locaties. Bij een vergelijking van de resultaten moet daar rekening mee worden gehouden.

2.3 Bemonsteringsschema

De buitendijkse bemonsteringen zijn uitgevoerd in een periode van ca. 4½ maand: vanaf 14 februari tot en met 1 juli (Bijlage I). In deze periode is in principe 2x per week, rond maximaal hoogwater en afwisselend in de ochtend, middag, avond en nacht, de aanwezigheid van trekvissen vlak vóór de lozingslocatie bepaald. De bemonsteringen zijn zoveel mogelijk op een overeenkomstig tijdstip in het tij (synchronisatie) uitgevoerd en bij voorkeur binnen dezelfde vloedperiode. Daarbij is er vanuit gegaan dat het tij zelf en het moment van bemonstering binnen het tij belangrijke verklarende variabelen zijn voor de vangsten. Om ook inzicht te krijgen in de variabelen licht/donkerte en

dood/springtij is afwisselend bij licht en donkerte en bij dood- en springtij gemonsterd. Omdat de bemonsteringen gesynchroniseerd en bij donkerte/licht rond spring/doodtij moesten worden uitgevoerd, is het niet mogelijk om alle bemonsteringen binnen dezelfde getijcyclus uit te voeren. Incidenteel is daarom op de oostelijke locaties in een aangrenzend getijcyclus gemonsterd.

In Bijlage 1 staan de dagen en tijden waarop de bemonsteringen in het voorjaar van 2014 zijn uitgevoerd. Op nagenoeg alle locaties is vanaf half februari tot begin juli regelmatig gemonsterd. In totaal zijn in ca. 4 ½ maand op de locaties tijdens 662 bemonsteringen 3151 trekken gedaan, een gemiddelde van ca. 4,8 trekken per bemonstering.

2.4 Berekeningen

Aan de hand van kruisnetvangsten is het gemiddelde aantal individuen van een bepaalde soort berekend dat tijdens een bemonstering (3 à 5 trekken) is gevangen: het gemiddelde van de bemonstering. Met deze gemiddelden kan een week/maandgemiddelde en een locatiegemiddelde worden berekend. Het week/maandgemiddelde is het gemiddelde aantal individuen van een bepaalde soort dat per week/maand op een locatie is gevangen. Het locatiegemiddelde is het gemiddelde aantal individuen van een bepaalde soort dat tijdens het onderzoek (alle bemonsteringen samen) op een locatie is gevangen.

Om de locatiegemiddelden onderling beter te kunnen vergelijken zouden (kruisnet)vangsten bij de locaties moeten worden omgerekend naar totale aantallen trekvissen die zich ophouden in het (volume) water voor de lozingswerken tijdens de bemonsteringen. Dat (volume) water is bij grote lozingslocaties beduidend omvangrijker dan bij kleine locaties. Omdat de kruisnetten een oppervlakte hebben van ca. 1 m² kunnen de vangsten eenvoudig worden omgerekend naar aantallen per vierkante meter als de vangstefficiëntie van het kruisnet bekend is en zelfs naar aantallen per kubieke meter als ook de hoogte van de waterkolom (c.q. de waterdiepte) bekend is. Echter, de vangstefficiëntie van het net en de waterdiepte op de locaties tijdens de bemonsteringen zijn niet bekend (NB: het bepalen/inschatten van de vangstefficiëntie van het kruisnet afhankelijk van de hoogte van de waterkolom is geen sinecure). Omdat het om een vergelijking tussen de locaties gaat, zou kunnen worden volstaan met het vermenigvuldigen van de gemiddelde vangsten van de bemonstering met de oppervlakte of het volume water waarin de vissen zich bij de verschillende locaties ophouden. Dit oppervlak of volume is echter moeilijk te bepalen/schatten omdat niet bekend is op hoeveel meter afstand van het lozingswerk er nog sprake is van een concentratie van vissen als gevolg van de lozingen. Om al deze problemen te omzeilen zou gebruik kunnen worden gemaakt van de oppervlakte van de lozingsopeningen van de verschillende lozingswerken, aangenomen dat die oppervlakte een redelijke afspiegeling/maat vormt van het lozingsdebiet en indirect dus ook van de aantrekkingskracht van het lozingswerk en het achterliggende stroomgebied. Ook deze aanpak brengt problemen met zich mee: op locaties waar vrij wordt geloosd, wordt lang niet altijd de totale oppervlakte van de lozingsopening(en) ingezet en op locaties waar wordt bemalen, zegt de oppervlakte van de lozingsopening meer over de capaciteit van het gemaal (die lang niet altijd ten volle wordt benut) dan van het lozingsdebiet. De conclusie moet dan ook zijn dat voor een goede onderlinge vergelijking van het aanbod van trekvissen op de lozingslocaties de vangstgegevens moeten worden omgerekend aan de hand van de daadwerkelijk geloosde debieten. Het verdient aanbeveling om te zijner tijd dit onderdeel van het onderzoek ter hand te nemen.

3. RESULTATEN

3.1 Gevangen vissoorten in 2014

Voor het onderzoek naar het aanbod van trekvisen bij de lozingslocaties, zijn in eerste instantie de aan/afwezigheid van diadrome vissen aan de buitenzijde van het lozingswerk (c.q. de bemonsteringslocatie) en de aantallen waarin zij voorkomen (3.2) van belang.

Tijdens de ca. 662 buitendijkse bemonsteringen die op 17 verschillende locaties zijn uitgevoerd, zijn minimaal 21 verschillende vissoorten gevangen (Tabel 2) waaronder 3 diadrome vissoorten, 6 estuariene vissoorten, 6 zoetwatervissoorten en 6 zeevissoorten.

Tabel 2: Namen, afkortingen en de indeling in soortengroepen van vissoorten gevangen op de bemonsteringslocaties in 2014.

NR.	NEDERLANDSE NAAM	LATIJNSE NAAM	AFK.	SOORTENGROEP
1	Driedoornige stekelbaars	Gasterosteus aculeatus	3D	Trekvis (TV)
2	Glasaal / Paling	Anguilla anguilla	GA/PI	
3	Spiering	Osmerus eperlanus	Sr	
4	Grondel spec.	Gobiidae	Gr	Estuariene vis (EV)
5	Botervis	Pholis gunnellus	BV	
6	Puitaal	Zoarces viviparus	PA	
7	Zeenaald spec	Syngnathidae	ZN	
8	Koornaarsvis spec.	Atherinidae	KNV	
9	Platvis spec. (Bot)	Pleuronectiformes (Platichthys flesus)	PV	Zeevis (ZV)
10	Harder spec.	Mugilidae	Ha	
11	Haring/Sprot	Clupea harengus/ Sprattus sprattus	Hr/Sp	
12	Zeebaars	Dicentrarchus labrax	ZB	
13	Steenbolk	Trisopterus luscus	SB	
14	Poon spec	Triglidae spec.	Po	
15	Kabeljauw spec	Gadidae	KJ	
16	Tienddoornige stekelbaars	Pungitius pungitius	10D	Zoetwatervis (ZWV)
17	Rietvoorn/Blankvoorn	Scardinius erythrophthalmus / Rutilus rutilus	Vo	
18	Kolblei/Brasem	Abramis bjoerkna/brama	K/B	
19	Pos	Gymnocephalus cernuus	Pos	
20	Baars	Perca fluviatilis	Ba	
21	Snoekbaars	Sander lucioperca	SB	
22	Rivierdonderpad	Cottus gobio	RDP	

In Tabel 3 is voor de verschillende locaties, per soortengroep, het aantal soorten weergegeven dat is gevangen.

Tabel 3: Aantal soorten per vissoortengroep en het totale aantal soorten dat is gevangen op de bemonsteringslocaties in 2014.

Locatie	Trekvis	Estuarienevissen	Zeevissen	Zoetwatervissen	Totaal
DH1 oost	3	4	2	4	13
DH1 west	3	4	1	3	11
DH2	3	3	3	0	9
RZ	3	3	2	2	10
ZH	3	3	2	5	13
LO1	3	2	1	0	6
LO2	3	2	1	2	8
NPZ	3	3	1	1	8
SP	3	3	1	0	7
DZ1	3	1	0	0	4
DZ2	3	1	1	2	7
DZ3	3	1	0	1	5
DZ4	3	1	0	1	5
TZ	3	1	0	2	5
DF	3	2	1	1	7
BB	2	0	0	0	2
NSZ	3	2	2	6	13

3.2 Gevangen aantallen in 2014

In totaal zijn tijdens het onderzoek in 2014 op 17 bemonsteringslocaties tijdens 662 bemonsteringen 3151 kruisnetmonsters genomen en zijn ca. 91.000 vissen gevangen (Tabel 4). Trekvissen maken met ca. 86.000 individuen het merendeel van de vangst uit (94,6%), op grote afstand gevolgd door estuariene vissen, zeevissen en zoetwatervissen met resp. 3133 (3,4 %), 1085 (1,2%) en 692 (0,8%) individuen.

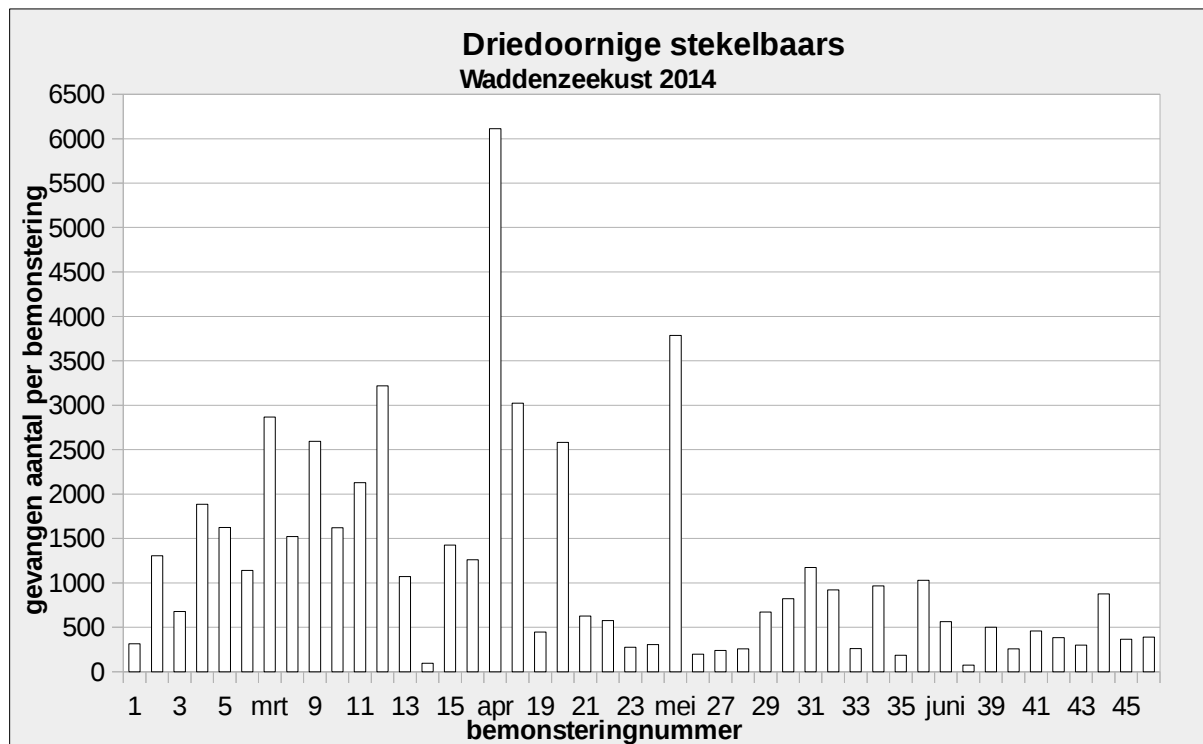
Van de trekvissen is net als in alle eerdere monitoringsjaren met uitzondering van 2013, de Driedoornige stekelbaars met 53.364 individuen (58,7 %) het meest talrijk, gevolgd door Glasaal met 31.118 (34,2 %) en Spiering met 1.434 (1,6%) individuen. De aankomst van de numeriek belangrijkste trekvissen (driedoorns en glasalen) in de loop van het onderzoek op de bemonsteringslocaties is weergegeven in Bijlage 3.

Tabel 4: Het totale aantal individuen dat op de verschillende locaties is gevangen in 2014. Voor afkortingen zie Tabel 1 en 2.

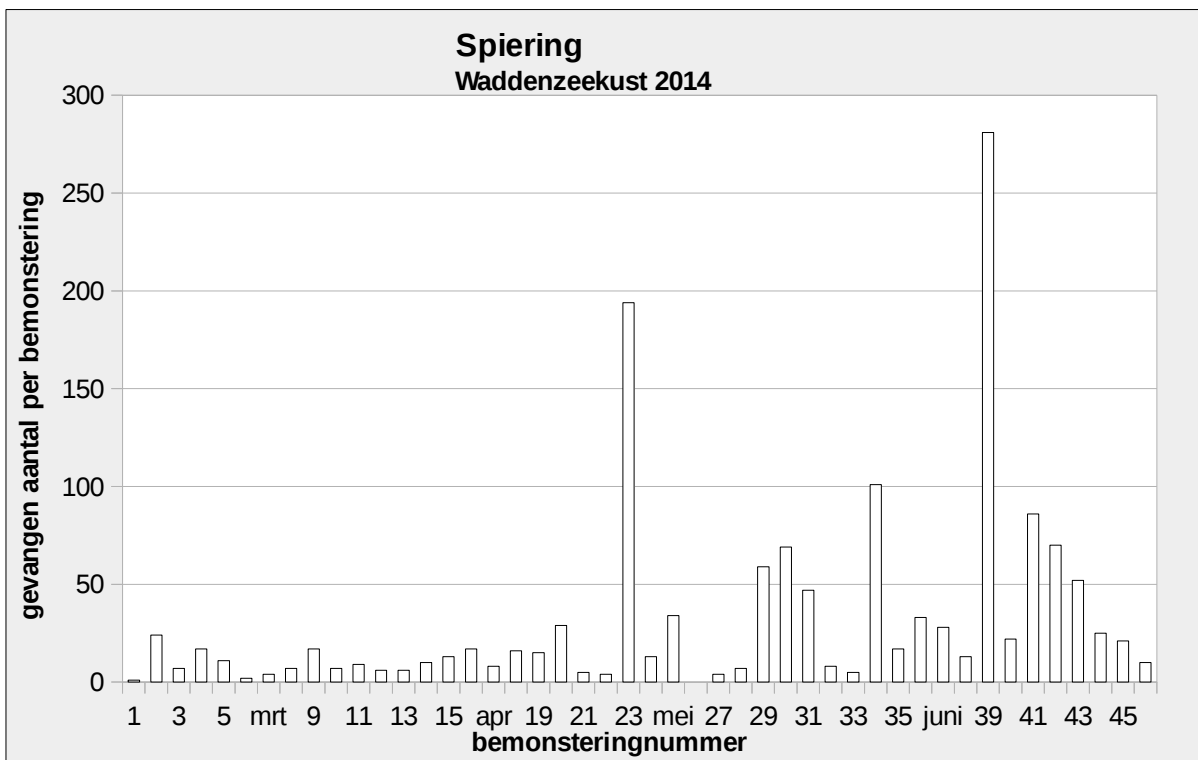
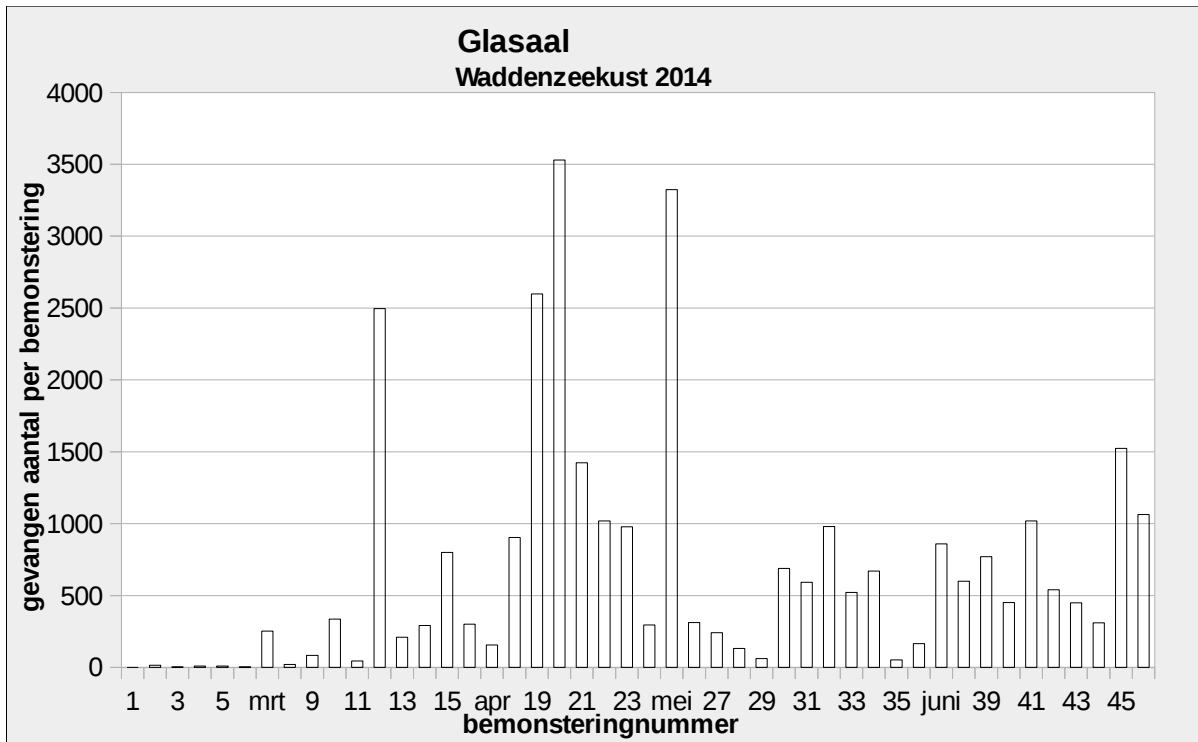
Visgroep			trekvis				estuariene vis						zeevis				zoetwatervis									
	Locatie	N bem	N trek	3D	GA	Sr	PI	Gr	PA	BV	ZN	KNV	PV	Hd	Hr/Sp	ZB	Po	SB	KJ	10D	Vo	KB/Br	Pos	Ba	SB	RDP
DH1 o		42	210	2206	20	39	0	583	1	1	5	0	47	1	8	0	0	0	0	1	1	0	0	3	47	0
DH1 w		41	205	1012	47	72	0	342	1	1	6	0	49	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	7	29	1
DH2		40	200	740	19	18	0	20	0	26	26	0	4	0	383	0	59	1	0	0	0	0	0	0	0	0
RZ		43	215	11749	11346	201	39	5	7	0	6	0	4	0	20	2	0	0	0	26	2	0	0	0	0	0
ZH		44	220	20263	11508	17	15	164	0	33	0	3	541	16	39	0	0	0	0	162	15	144	0	56	32	0
LO1		45	135	369	61	313	0	3	0	2	23	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LO2		29	145	99	98	271	0	2	0	0	36	0	1	0	72	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
NPZ		34	168	6038	2458	268	8	75	0	0	10	62	72	0	2	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
SP		35	143	283	396	18	0	49	0	1	6	0	5	0	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DZ1		35	140	1298	797	6	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DZ2		43	215	302	440	10	0	100	0	0	59	0	0	0	8	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
DZ3		44	220	62	82	12	0	38	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
DZ4		44	220	21	74	43	0	25	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
TZ		41	205	6407	1074	31	2	31	0	1	430	9	0	0	216	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0
DF		38	190	663	61	1	0	5	0	0	100	0	1	0	103	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
BB		20	100	305	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NSZ		44	220	1547	2612	114	41	2	0	0	2	0	7	0	2	0	0	0	2	1	9	65	24	42	1	0
Som		662	3151	53364	31118	1434	105	1444	9	65	809	74	732	17	1004	2	59	1	2	207	28	213	24	109	110	1

In Figuur 2 A t/m D is van de belangrijkste trekvissoorten, afzonderlijk en samen, het verloop in de tijd weergegeven van de absolute aantallen die zijn gevangen.

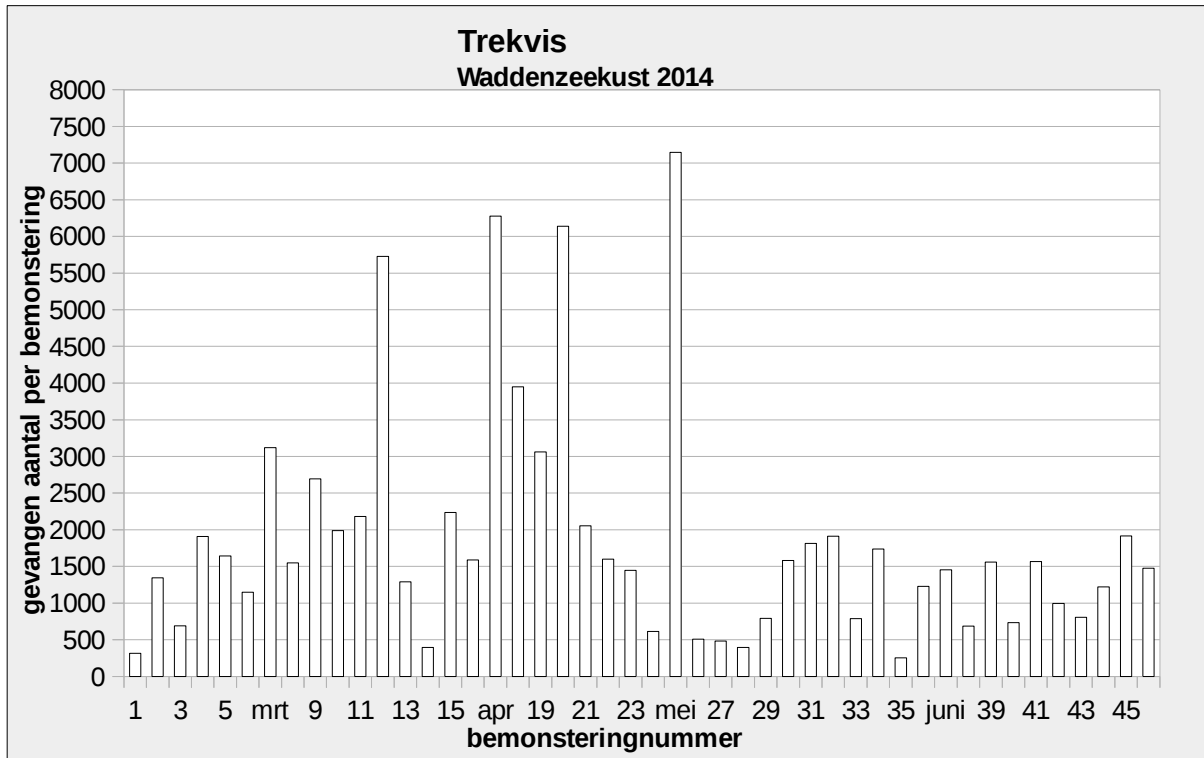
In Figuur 3 is het verloop in de tijd weergegeven van het gemiddelde aantal trekvisseren dat is gevangen.



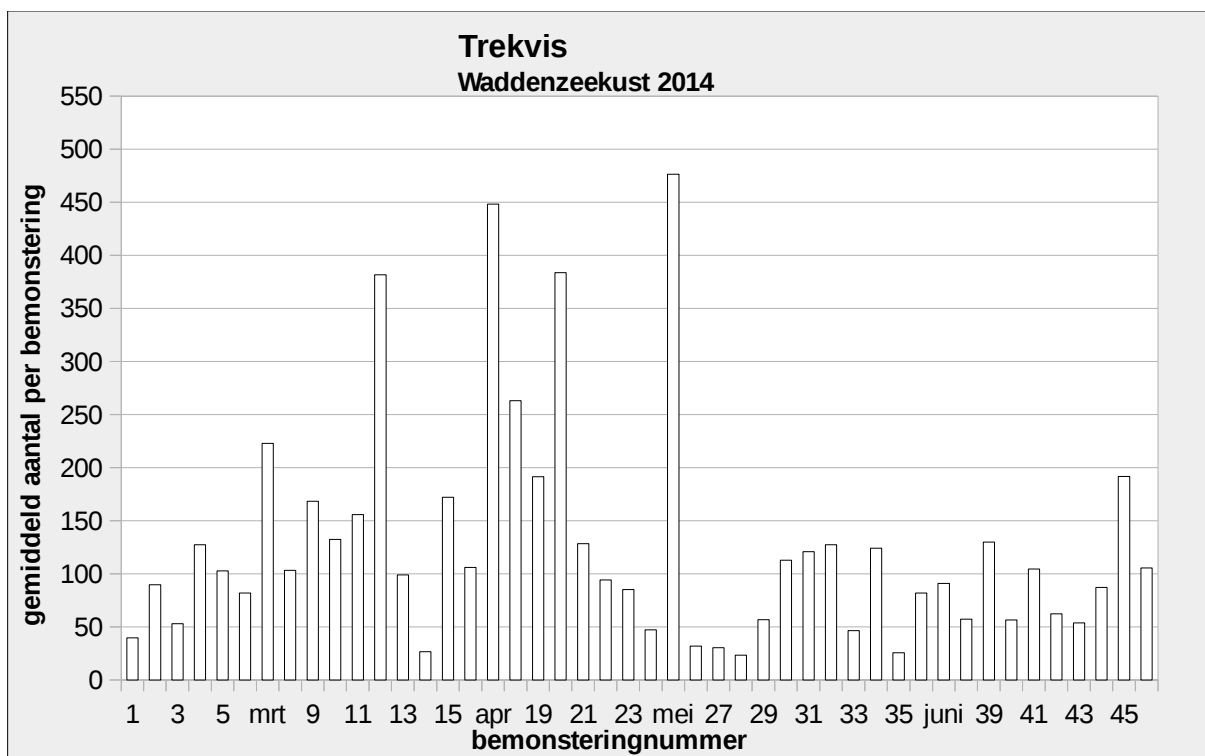
Figuur 2 A: Het verloop in de tijd van de aantallen Driedoornige stekelbaars gevangen op de lozingslocaties langs de vastelandskust van de Waddenzee in het voorjaar van 2014 (half febr. tot begin juli).



Figuur 2 B & C: Het verloop in de tijd van de aantallen Glasaal en Spiering gevangen op de lozingslocaties langs de vastelandskust van de Waddenzee in het voorjaar van 2014 (half febr. tot begin juli).



Figuur 2 D: Het verloop in de tijd van de aantallen trekvis gevangen op de lozingslocaties langs de vastelandskust van de Waddensee in het voorjaar van 2014 (half febr. tot begin juli).

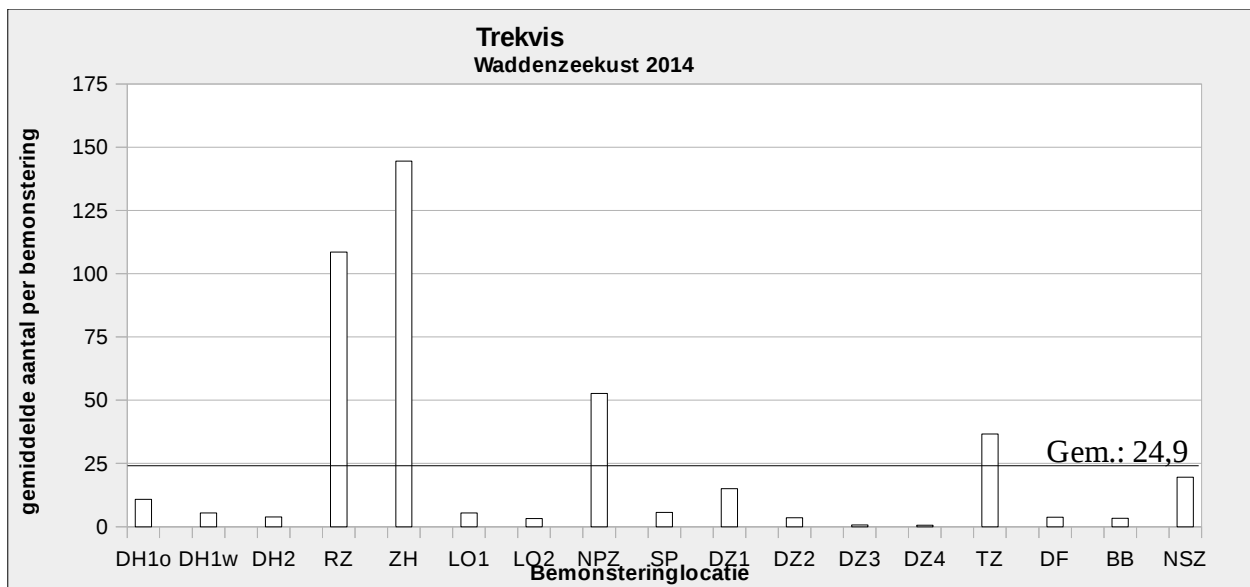


Figuur 3: Het verloop in de tijd van het gemiddelde aantal trekvissen gevangen op de lozingslocaties langs de vastelandskust van de Waddensee in het voorjaar van 2014; n = >10 m.u.v. bemonstering 1 (n=8).

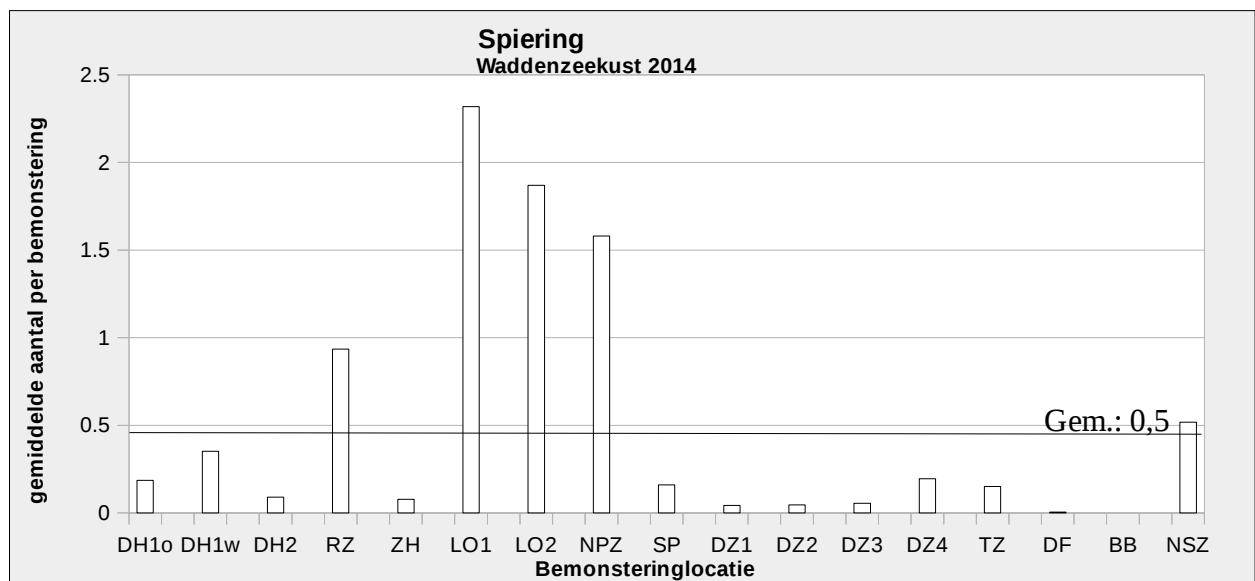
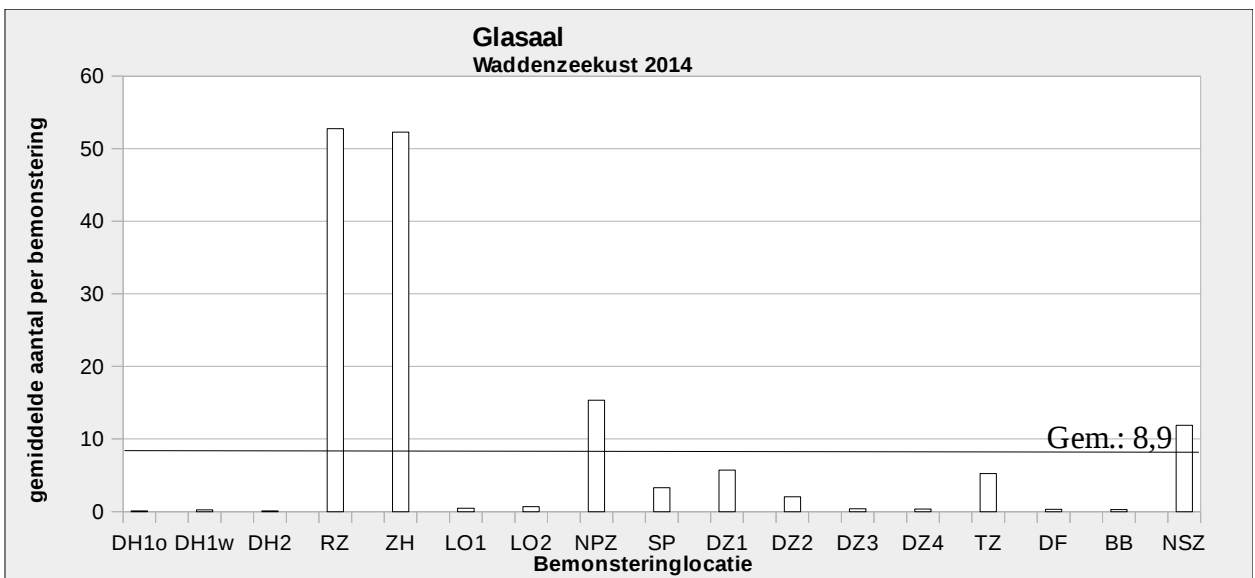
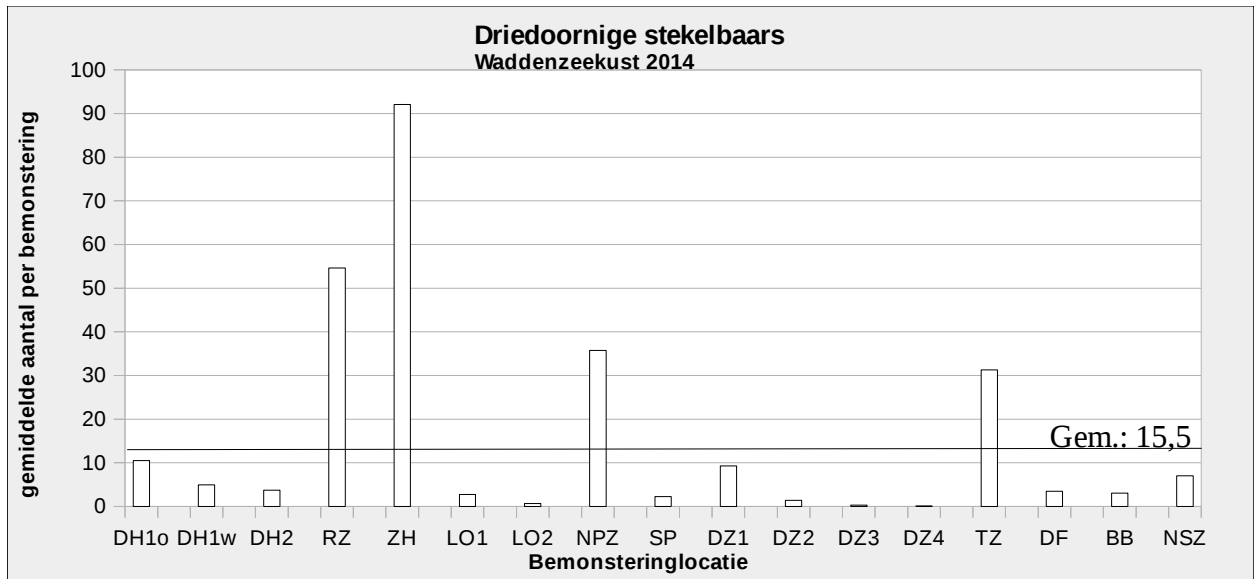
In Tabel 5 staan de gemiddelde aantallen trekvissen die zijn gevangen tijdens de bemonsteringen op de verschillende locaties terwijl in Figuur 4A t/m D het verloop in de gemiddelde aantallen in de tijd op de locaties (van west naar oost) grafisch is weergegeven.

Tabel 5: Het gemiddelde aantal trekvissen (en standaard deviatie) dat is gevangen op de lozingslocaties langs de vastelandskust van de Waddenzee in het voorjaar van 2014.

Vissoort	3D		GA		Sr	
	Gem	sd	Gm	sd	Gem	sd
DH1 oost	10.5	51.6	0.1	0.2	0.2	0.8
DH1 west	4.9	23.1	0.2	0.6	0.4	1.4
DH2	3.7	22.0	0.1	0.5	0.1	0.2
RZ	54.6	180.0	52.8	121.0	0.9	2.8
ZH	92.1	73.3	52.3	74.5	0.1	0.2
LO1	2.7	16.5	0.5	0.9	2.3	5.9
LO2	0.7	1.5	0.7	1.4	1.9	4.9
NPZ	35.7	39.3	15.4	22.9	1.6	6.0
SP	2.2	2.5	3.3	5.6	0.2	0.6
DZ1	9.3	21.1	5.7	10.6	0.0	0.2
DZ2	1.4	3.1	2.0	4.5	0.0	0.1
DZ3	0.3	0.5	0.4	0.9	0.1	0.2
DZ4	0.1	0.2	0.3	0.7	0.2	0.7
TZ	31.3	71.1	5.2	8.1	0.2	0.5
DF	3.5	4.0	0.3	0.7	0.0	0.0
BB	3.1	3.9	0.3	0.4	0.0	0.0
NSZ	7.0	15.7	11.9	18.5	0.5	1.4



Figuur 4A: Gemiddeld aantal trekvissen gevangen op de lozingslocaties langs de vastelandskust van de Waddenzee in het voorjaar van 2014.



Figuur 4B t/m D: Gemiddeld aantal driedoorns, glasalen en spieringen gevangen op de lozingslocaties langs de vastelandskust van de Waddenzee in het voorjaar van 2014.

In Tabel 6 is de rangorde van de locaties weergegeven op basis van de gemiddelde aantallen vissen dat is gevangen van de drie trekvissoorten. De rangorde laat zien op welke locaties gemiddeld genomen de meeste en minste aantallen van een soort zijn gevangen.

Tabel 6: Rangorde locaties op basis van de gemiddeld aantallen gevangen per bemonstering tijdens het onderzoek van 2014.

Locatie	3D	rangorde	Locatie	Ga	rangorde	Locatie	Sr	rangorde	Locatie	TV	rangorde
ZH	92.1	1	RZ	52.8	1	LO1	2.3	1	ZH	144.6	1
RZ	54.6	2	ZH	52.3	2	LO2	1.9	2	RZ	108.5	2
NPZ	35.7	3	NPZ	15.4	3	NPZ	1.6	3	NPZ	52.7	3
TZ	31.3	4	NSZ	11.9	4	RZ	0.9	4	TZ	36.7	4
DH1 oost	10.5	5	DZ1	5.7	5	NSZ	0.5	5	NSZ	19.6	5
DZ1	9.3	6	TZ	5.2	6	DH1 west	0.4	6	DZ1	15.0	6
NSZ	7.0	7	SP	3.3	7	DZ4	0.2	7	DH1 oost	10.8	7
DH1 west	4.9	8	DZ2	2.0	8	DH1 oost	0.2	8	SP	5.7	8
DH2	3.7	9	LO2	0.7	9	SP	0.2	9	DH1 west	5.5	9
DF	3.5	10	LO1	0.5	10	TZ	0.2	10	LO1	5.5	10
BB	3.1	11	DZ3	0.4	11	DH2	0.1	11	DH2	3.9	11
LO1	2.7	12	DZ4	0.3	12	ZH	0.1	12	DF	3.8	12
SP	2.2	13	DF	0.3	13	DZ3	0.1	13	DZ2	3.5	13
DZ2	1.4	14	BB	0.3	14	DZ2	0.0	14	BB	3.3	14
LO2	0.7	15	DH1 west	0.2	15	DZ1	0.0	15	LO2	3.2	15
DZ3	0.3	16	DH1 oost	0.1	16	DF	0.0	16	DZ3	0.7	16
DZ4	0.1	17	DH2	0.1	17	BB	0.0	17	DZ4	0.6	17

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Evenals in de voorgaande 2 jaren zijn in 2014 op 17 verschillende locaties bemonsteringen uitgevoerd. De locatie Harlingen is zowel in 2014 als 2013 niet meegenomen maar daarentegen kon wel over de glasaalvangsten van IMARES uit 2013 worden beschikt en is in 2014 bij de Helsdeur in Den Helder een tweede locatie in gebruik genomen.

Aan de hand van de resultaten van de bemonsteringen van afgelopen drie jaar in combinatie met de gegevens van monitoringperiode 2001-2003, kan in grote lijnen iets worden gezegd over de veranderingen in het verloop in tijd van de soortensamenstelling en het aantal vissen dat is gevangen. Afhankelijk van een eventuele verlenging van het onderzoek in 2015, is in 2015 een meer gedetailleerde analyse van de vangsten, in samenhang met de intrekstandigheden bij lozingslocaties, voorzien.

De monitoringgegevens tot en met 2014 laten zien dat over de jaren min of meer dezelfde soorten worden gevangen. Estuariene vissen, zeevissen en zoetwatervissen laten nog de meeste variatie in soortensamenstelling zien. Het aandeel van deze soortengroepen in de totale vangst is in de periode 2012 t/m 2014 gemiddeld resp. 2,9%, 0,9% en 0,7% en in de periode 2001 t/m 2003 resp. 3,1%, 1,5% en 0,5%. Gelet op het kleine aandeel van deze soortengroepen in de vangsten hangt de variatie in soortensamenstelling veelal samen met incidentele vangsten van een of enkele individuen van een bepaalde soort.

Trekvisvissen maken in alle monitoringjaren het merendeel (>94%) van de vangst uit. De soortensamenstelling varieert zeer weinig over de jaren en bestaat voornamelijk uit Driedoornige stekelbaars, Glasaal en Spiering; incidenteel is een Rivierprik en Zeeforel gevangen. Het tijdstip waarop de eerste trekvisvissen worden aangetroffen varieert over de jaren. In 2012 worden eind febr/begin maart de eerste driedoorns gevangen en de eerste glasalen midden maart; in 2013 is dat voor de driedoorns midden februari/begin maart en voor de glasalen eind maart en in 2014 midden februari voor de driedoorns en midden febr/begin maart voor de glasalen. De driedoorns zijn er meestal eerder (ca 1 tot 4 weken) dan glasalen en worden in februari al bij lozingswerken aangetroffen (NB: in zachte winters zijn bij de Helsdeur in Den Helder reeds in december en januari driedoorns aangetroffen). Glasalen kunnen ook in februari worden aangetroffen, zoals bv in 2014, maar meestal komen ze in maart aan.

Uit de trekvisvangsten blijkt dat alleen in 2013 het aantal trekvisvissen en het aandeel van trekvisvissen in de vangsten duidelijk hoger dan in de andere monitoringjaren. In 2013 zijn ca. 138.400 trekvisvissen gevangen (tegen 63.500 en 86.000 trekvisvissen in resp. 2012 en 2014) en bedraagt het aandeel in de vangst 98% (tegen ca. 95% in 2001 t/m 2003, 2012 en 2014). Glasalen maken in 2013 met ca. 68.000 individuen (ca. 17.000 en 31.000 in 2012 en 2014) het merendeel van de trekvisvangst uit, gevolgd door driedoorns met ca. 65.000 individuen (ca. 45.000 en 53.000 in resp. 2012 en 2014). Het jaar 2013 kan daarmee als een zogenaamd 'goed driedoorn- en glasaaljaar' worden aangemerkt en het jaar 2012 als een relatief slecht glasaaljaar. De resultaten van 2013 en 2014 komen goed overeen met de bevindingen langs de West-Europese kust waar in 2013 en, in iets mindere mate, 2014 meer glasaal is aangetroffen dan in voorgaande jaren.

Het aandeel van de drie belangrijkste trekvisvissen in de vangsten in de periode 2012 t/m 2014 is voor:

- Driedoornige stekelbaars resp. 67%, 46,7% en 58,7%; gemiddeld 57,5% (tegen 58,5% in 2001-2003).

- Glasaal resp. 25,6%, 49,2% en 34,2%; gemiddeld 36,3% (tegen 37,8% in 2001-2003).

- Spiering resp. 1,7%, 4,0% en 1,6%; gemiddeld 2,4% (tegen 3,6 % in 2001-2003).

Het relatieve aandeel van Driedoornige stekelbaars is gemiddeld genomen het hoogst en alleen in 2013 lager dan het aandeel van Glasaal. Het jaar 2013 is dus vooral een goed glasaaljaar geweest; wat in overeenstemming is met de goede glasaalvangsten langs de kust van West-Europa in dat jaar. Door het grote aantal glasalen dat is gevangen in 2013, is het percentage driedoorns relatief laag terwijl in dat jaar wel meer driedoorns zijn gevangen dan in 2012 en 2014 (ca. 65.000 tegen ca. 45.000 en 53.000). Gemiddeld over de drie monitoringjaren is het relatieve aandeel van de trekvisvissen in de vangsten niet of nauwelijks veranderd.

In 2001-2003 zijn gemiddeld per trek zo'n 23 trekvissen gevangen. Dat is iets minder dan in 2012 en 2014 (ca 26 trekvissen/trek) en veel minder dan het gemiddelde in 2013 (47 trekvissen/trek). Daarbij ging het in 2001-2003 om ca. 13 driedoorns, 9 glasalen en iets minder dan 1 spiering per trek. In de periode 2012-2014 zijn gemiddeld ca. 33 trekvissen per trek gevangen waaronder ca. 19 driedoorns, 13 glasalen en 1 spiering; 6 driedoorns, 4 glasalen en 0,2 spiering meer dan in de periode 2001-2003.

Alleen in 2012 zijn per trek gemiddeld minder glasalen gevangen dan in de periode 2001-2003: 6,7 tegen 7,1 in 2002, 7,4 in 2003 en 12,1 in 2001).

Gelet op de vangstresultaten van beide monitoringprogramma's langs de Waddenzee kust:

- lijkt het aanbod van trekvissen bij de lozingslocaties iets te zijn toegenomen,
- worden er in een slecht glasaaljaar ca. 7 glasalen per trek gevangen tegen ca. 23 glasalen in een goed glasaaljaar,
- worden er in een slecht driedoornjaar ca. 11 driedoorns per trek gevangen tegen ca. 22 in een goed jaar,
- fluctueert het aanbod van driedoorns bij de lozingslocaties (iets) minder dan dat van glasaal.

Evenals in 2012 en 2013 zijn in 2014 bij Zwarte Haan, Roptazijl en Noordpolderzijl (verreweg) de meeste trekvissen aangetroffen. Bij Noordpolderzijl zijn weliswaar in 2014 (veel) minder trekvissen gevangen maar dit hangt samen met het relatief groot aantal bemonsteringen dat is uitgevallen door baggerwerkzaamheden en ziekte. Ook als wordt uitgegaan van het gemiddeld aantal trekvissen dat per trek is gevangen staan deze locaties duidelijk aan de kop van de rangorde waarbij Zwarte Haan en Roptazijl resp. een 3x en 2x zo hoog gemiddelde kennen als Noordpolderzijl (53 tegen resp. 145 en 109 trekvissen per trek). In het goede trekvisjaar 2013 lagen de gemiddelden van deze locaties ongeveer een factor 2 hoger. Het zelfde geldt voor de locaties Nieuwe Statenzijl, Lauwersoog spuisluis, Spijksterpompen maar het tegenovergestelde geldt voor de locaties Termunterzijl, De Helsdeur (Den Helder), De Drie Delfzijlen en de Fiemel. Door de relatief goede vangsten van begin 2014 bij met name de laatstgenoemde locaties, bestond aanvankelijk de indruk dat het weer een goed trekvisjaar zou worden.

Voor wat de vangsten betreft moet rekening worden gehouden met de fysieke verschillen van de wateren bij de lozingswerken. Sommige wateren zijn zeer geschikt om trekvissen tijdelijk 'op te vangen', 'vast te houden' en 'te concentreren' terwijl andere wateren die mogelijkheden niet hebben. Bij Zwarte Haan, Roptazijl en Noordpolderzijl vormt de relatief kleine kreek voor de uitstroomopening van het gemaal een ideale verzamel- en opvangplaats waar frequente lozingen de trekvissen één tot enkele weken kunnen 'vasthouden' en 'concentreren'. Bovendien kunnen de trekvissen er niet naar binnen trekken (m.u.v. Roptazijl) en alleen over een drempel weer terugkeren naar dieper (zee)water. Een heel andere situatie dan bij bijvoorbeeld de Cleveringsluizen bij Lauwersoog waar trekvissen zich verzamelen en ophouden in een zeer groot en open water dat in verbinding staat met de grote en diepe wadgeul Zoutkamperlaag. In het evaluatierapport dat na de laatste bemonsteringen in 2014 wordt opgesteld, zal aandacht worden gegeven aan de verschillen in fysieke/abiotische omstandigheden in de wateren bij de lozingswerken en hun invloed op het trekvisaanbod (zie Wintermans & Jager 2003).

De bemonsteringen zijn gedurende een relatief lange periode (maximaal 46 in ca. 4 ½ maand!) en in grote lijnen volgens het schema uitgevoerd. Door de relatieve lange bemonsteringsperiode zijn er net als in 2013 weer meer bemonsteringen uitgevoerd dan in het voorafgaande jaar (662 tegen 618 in 2013 en 556 in 2012). Op een paar locaties is om verschillende redenen gedurende een of meer weken een aantal bemonsteringen uitgevallen: Lauwersoog schutsluis (werkdruk), Noordpolderzijl (baggerwerkzaamheden/ziekte), Spijksterpompen (?), De Drie Delfzijlen (vakantie) en Breebaart (werkzaamheden).

Het werken met digitale monsterformulieren is in de loop der jaren toegenomen en verbeterd, wat tot een snellere en betere verwerking van de gegevens heeft geleid. Op 1 locatie na zijn van alle locaties de gegevens digitaal aangeleverd. De meeste als excelbestand en enkele als word- of pdf-bestand of als scan. Het nadeel van scans is dat de gegevens niet makkelijk overgezet kunnen worden naar een rekenprogramma.

Een verlenging van het monitoringprogramma met 1 jaar levert extra intrekgegevens op en vergroot de kennis van en het inzicht in de natuurlijke dynamiek van de trekvisbestanden. Gelet op het enthousiasme van de betrokkenen en met name de bemonsteraars is een verlenging zeker haalbaar.

Of een verlenging ook gerealiseerd kan worden, hangt vooral af van de overheid die de benodigde vergunningen moet verlenen.

Omdat er op de korte termijn langs de Waddenzeekust veel vismigratievoorzieningen worden gerealiseerd, is het zinvol om in de toekomst (over 5 of 10 jaar) een herhaling van het onderzoek te realiseren. In de tussentijd kunnen de migratievoorzieningen worden geoptimaliseerd en kan in meer detail worden achterhaald welke variabelen de intrek van trekvissen bij lozingslocaties bepalen.

DANKWOORD

Een woord van dank gaat uit naar alle mensen die deze monitoring mogelijk hebben gemaakt en vooral de mensen in het veld die (deels) in hun vrije tijd, op vrijwillige basis en/of onbezoldigd het werk hebben uitgevoerd. Volledig op eigen initiatief hebben zij de afgelopen 3 jaren een toenemend aantal bemonsteringen (van 556 to 662) uitgevoerd wat blijkt geeft van veel enthousiasme en een grote betrokkenheid. Met het risico iemand te vergeten, worden de betreffende personen hier persoonlijk genoemd en bedankt:

Noord-Holland:

Rik Beentjes, Rens de Jong, Ton Keuris, Frans Nannes en Hans Roodzand.

Friesland:

Adri de Boer, Albert Boonstra, Allix Brenninkmeijer, Arjan van Velsen, Auke Vochteloo, Baukje de Boer-Draaisma, Ben Willems, Bregtje Kuik, Dick van Dijk, Durk Noordmans, Durk Torensma, Edwin Wisse, Eize van Ommen, Emmy Veeman, Eric Rozema, Eus de Groot, Evert Bakker, Fokko Barns, Folkert Reitsma, Froukje Sikking, Geartsje Breimer, Gerrit Rijpkema, Humphry Paap, Hans Boersma, Hans Gerritsen, Henk de Boer, Hendrik Hoekstra, Henk Germeraad, Henk Sikma, Izaak de Vries, Jaap Feddema, Jacobus Zwart, Jan Annema, Jan Hoekstra, Jan van der Broek, Jean-Pierre Brehen, Job Geubel, Joca Jansen, Johan Enting, Johan Helmus, Johan Zijlstra, Johannes Ferwerda, John Melis, Jurjen Breimer, J. Koele, Klaas Kuiken, Liekel Sijtsinga, Maaïke Kuiken, Maarten van der Beek, Marc Nederlof, Mattie van der Meer, Minne Boersma, Nico Huisman, Nico Kalt, Nieneke de Jong, Nienke Hamstra, Oane Buwalda, Peter Bodenstaff, Peter de Boer, Philip Roorda, Pier Schaper, Remco Hiemstra, Richard Feenstra, Riens Buwalda Rommert Cazemier, Ronald Draaijer, Ronald Ros, Ronald Visser, Sandra van Strien, Sake Cnossen, Siebold Krol, Sjoerd Boonstra, Sven Bergraaf, Teddy Dolstra, Teun Tamsma, Thomas van Booma, W(atse) Kamminga, Wijbren Heidstra, Willem Helmus, Wim Meijer, Wim Ypma en Winus van der Helden.

Groningen:

Marc Barthelds, Piet van den Bemd, Fré Buurman, Bé Feikens, Arno Folkers, Roelof Groenewoud, Marlous Heemstra, Koos Hektor, Roy van Hezel, Hennie Huttinga, Bert Keizer, Anton Kloosterboer, Koen Köller, Johan Kruger, Wubbo Kruit, Ebel Kort, Evert van der Laan, Jeroen Meeuse, Henk Meirink, Helmer Modderman, Huib Moret, Derk Nieuwenhuis, Willem Poelman, Anne Post, Gille Postma, Henk Schol, Peter-Paul Schollema, Eelke Schoppers, Jan Schoonveld, Henk Siekman, K. Stoppels, Hark Tjaden, Jos Veneberg en Jan Wezeman.

LITERATUUR

Brenninkmeijer, A. & E. Wymenga, 2007, Verbetering visintrek Friese kust – projectvoorstel. A&W rapport 959. Altenbrug & Wymenga Ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

Graaf, de M., K. van de Wolfshaar & N. Tien 2013. Report on the eel stock and fishery in: Netherlands 2012/13. IMARES, Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies, IJmuiden, the Netherlands

Hartman A., R.T. Vermoolen & C. Tudorache 2010. Ruim baan voor vissen in het Waddengebied. Oranjewoud, Heerenveen.

Kroes M.J., R. Caldenhoven, F.M. Veerman, R. Beentjes, W. Groen, S. Zierfuss en T. Mulder 2008. Strategisch plan voor het oplossen van vismigratieknelpunten in het beheersgebied van Hollands Noorderkwartier. Visadvies Utrecht.

Riemersma P. & M.J. Kroes, 2006, Van Wad tot Aa, Visie Vismigratie Groningen-Noordoost-Drenthe

Wanningen H. & J. van Herk 2011. Fryslân aan de slag met vismigratie. Actieprogramma voor een gestructureerde aanpak vismigratie bij Wetterskip Fryslân. Wetterskip Fryslân, Leeuwarden.

Wintermans G.J.M. & Z. Jager 2003. Verslag visintrek Waddenzeekust voorjaar 2003. WEB-rapport 03-03. Wintermans; werkdocument RIKZ/OS?2003.602x. Ecologenbureau (WEB), Finsterwolde.

Wintermans G.J.M, 2012. Trekvisaanbod langs de Waddenzeekust. Gegevensverslag monitoring voorjaar 2013. WEB-rapport 12-02 Wintermans Ecologenbureau, Finsterwolde.

Wintermans G.J.M, 2013. Trekvisaanbod langs de Waddenzeekust. Gegevensverslag monitoring voorjaar 2013. WEB-rapport 13-03 Wintermans Ecologenbureau, Finsterwolde.

BIJLAGE 1: BEMONSTERINGSSCHEMA 2014 AANBOD TREKVIS VASTELANDSKUST WADDENZEE

2014	datum	dag	DH tijd	RZ tijd	ZH tijd	LO tijd	datum	dag	NPZ tijd	SP tijd	DZ tijd	TZ/DF/BB tijd	NSZ tijd
1	14-feb	vrijdag	8:04	9:24	9:39	10:26	14-feb	vrijdag	10:56	23:35	00:05	00:20	00:50
2	17-feb	maandag	21:25	23:26	23:41	23:45	18-feb	dinsdag	00:15	13:36	14:06	14:21	14:45
3	20-feb	donderdag	10:16	12:45	13:00	13:35	20-feb	donderdag	14:05	14:36	15:06	15:21	15:51
4	23-feb	zondag	10:35	14:10	14:25	15:30	23-feb	zondag	15:30	16:25	16:55	17:10	17:56
5	25-feb	dinsdag	13:15	17:05	17:20	18:36	25-feb	dinsdag	19:06	19:20	19:50	20:05	20:16
6	28-feb	vrijdag	6:40	9:01	9:16	9:30	28-feb	vrijdag	15:30	10:25	10:55	11:10	11:46
7	03-mrt	maandag	21:24	23:30	23:45	0:06	04-mrt	dinsdag	00:36	13:40	14:10	14:25	14:46
8	07-mrt	vrijdag	13:44	13:04	13:19	14:26	07-mrt	vrijdag	14:56	15:26	15:56	16:11	16:35
9	10-mrt	maandag	13:00	15:40	15:55	16:45	10-mrt	maandag	17:15	17:55	18:25	18:40	19:21
10	13-mrt	donderdag	17:37	19:35	19:50	20:46	13-mrt	donderdag	21:16	21:45	22:15	22:30	23:05
11	16-mrt	zondag	7:35	9:56	10:11	10:24	16-mrt	zondag	10:54	11:41	12:11	12:26	12:55
12	19-mrt	woensdag	21:10	23:35	23:50	0:15	20-mrt	donderdag	00:45	13:34	14:04	14:19	14:34
13	22-mrt	zaterdag	10:24	12:54	13:09	13:50	22-mrt	zaterdag	14:20	14:55	15:25	15:40	16:06
14	25-mrt	dinsdag	11:44	15:05	15:20	16:34	25-mrt	dinsdag	17:04	17:46	18:16	18:31	18:50
15	28-mrt	vrijdag	17:40	19:56	20:11	20:36	28-mrt	vrijdag	21:06	21:36	22:06	22:21	22:51
16	31-mrt	maandag	21:20	23:20	23:35	23:56	01-apr	dinsdag	00:26	13:24	13:54	14:09	14:35
17	04-apr	vrijdag	10:44	13:25	13:40	14:05	04-apr	vrijdag	14:35	15:26	15:56	16:11	16:36
18	08-apr	dinsdag	13:30	15:55	16:10	17:15	08-apr	dinsdag	17:45	18:16	18:46	19:01	19:35
19	11-apr	vrijdag	17:37	19:44	19:59	20:55	11-apr	vrijdag	21:25	09:25	09:55	10:10	10:35
20	14-apr	maandag	20:36	22:25	22:40	23:16	14-apr	maandag	23:46	00:20	00:50	01:05	01:40
21	17-apr	donderdag	9:05	12:06	12:21	12:55	17-apr	donderdag	13:25	14:01	14:31	14:46	15:26
22	20-apr	zondag	11:20	14:06	14:21	14:36	20-apr	zondag	15:06	15:45	16:15	16:30	16:55
23	23-apr	woensdag	14:30	16:30	16:45	17:36	23-apr	woensdag	18:06	06:16	06:46	07:01	07:30
24	26-apr	zaterdag	5:40	8:16	8:31	8:50	26-apr	zaterdag	09:20	09:55	10:25	10:40	11:11
25	29-apr	dinsdag	20:30	22:56	23:11	23:30	29-apr	dinsdag	00:00	00:46	01:16	01:31	01:46
26	02-mei	vrijdag	9:40	12:25	12:40	13:05	02-mei	vrijdag	13:35	14:16	14:46	15:01	15:26
27	05-mei	maandag	11:55	13:54	14:09	15:00	05-mei	maandag	15:30	16:50	17:20	17:35	18:05
28	08-mei	donderdag	13:55	16:26	16:41	17:40	08-mei	donderdag	18:10	07:36	08:06	08:21	09:06
29	11-mei	zondag	5:46	7:44	7:59	8:50	11-mei	zondag	09:20	09:45	10:15	10:30	11:06
30	13-mei	dinsdag	20:05	21:35	21:50	22:45	13-mei	dinsdag	23:15	23:56	00:26	00:41	01:16
31	16-mei	vrijdag	10:05	11:35	11:50	12:36	16-mei	vrijdag	13:06	13:40	14:10	14:25	15:16
32	19-mei	maandag	11:05	13:49	14:04	14:36	19-mei	maandag	15:06	15:41	16:11	16:26	16:46
33	22-mei	donderdag	14:20	16:25	16:40	17:20	22-mei	donderdag	17:50	18:25	18:55	19:10	19:35
34	25-mei	zondag	17:37	19:45	20:00	20:46	25-mei	zondag	21:16	21:56	22:26	22:41	23:16
35	28-mei	woensdag	6:45	10:05	10:20	10:55	28-mei	woensdag	11:25	12:06	12:36	12:51	13:25
36	30-mei	vrijdag	8:15	11:35	11:50	12:05	30-mei	vrijdag	12:35	13:15	13:45	14:00	14:24
37	02-jun	maandag	10:55	13:20	13:35	14:00	02-jun	maandag	14:30	15:16	15:46	16:01	16:30
38	05-jun	donderdag	12:54	14:34	14:49	15:54	05-jun	donderdag	16:24	17:16	17:46	18:01	18:26
39	08-jun	zondag	14:50	17:46	18:01	19:05	08-jun	zondag	19:35	20:11	20:41	20:56	21:56
40	11-jun	woensdag	7:15	8:57	9:12	9:56	11-jun	woensdag	10:26	23:15	23:45	15:30	00:51
41	13-jun	vrijdag	21:20	22:54	23:09	23:57	13-jun	zaterdag	00:27	13:26	13:56	14:11	14:50
42	17-jun	dinsdag	11:30	13:46	14:01	14:20	17-jun	dinsdag	14:50	15:32	16:02	16:17	16:51
43	21-jun	zaterdag	14:54	17:15	17:30	17:55	21-jun	zaterdag	18:25	19:10	19:40	19:55	20:36
44	24-jun	dinsdag	18:00	20:04	20:19	21:14	24-jun	dinsdag	21:44	22:36	23:06	23:21	23:56
45	27-jun	vrijdag	21:50	22:44	22:59	23:34	28-jun	zaterdag	00:04	13:07	13:37	13:52	14:28
46	01-jul	dinsdag	10:45	13:05	13:20	13:46	01-jul	dinsdag	14:16	14:50	15:20	15:35	16:12

Bemonsteren: rond aangegeven tijdstip of 1,5 uur ervoor of erna; zo goed mogelijk inpassen in dagdelen ochtend/middag/avond/nacht

BIJLAGE 2: OVERZICHT UITGEVOERDE (X) EN NIET UITGEVOERDE (NIET) BEMONSTERINGEN IN 2014:

Datum	Dag	DH1	DH2	RZ	ZH	LO1	LO2	Datum	Dag	NPZ	SP	DZ1	DZ2	DZ3	DZ4	TZ	DF	BB	NSZ
14-feb	vrijdag	x	niet	x	x	niet	Niet	14-feb	vrijdag	niet	x	niet	x	x	x	niet	niet	niet	niet
17-feb	maandag	x	x	x	x	x	Niet	18-feb	dinsdag	x	x	x	x	x	x	x	x	niet	x
20-feb	donderdag	x	x	x	x	x	Niet	20-feb	donderdag	x	x	x	niet	niet	niet	x	x	niet	x
23-feb	zondag	x	x	x	x	x	x	23-feb	zondag	x	x	niet	x	x	x	x	x	niet	x
25-feb	dinsdag	x	x	x	x	x	x	25-feb	dinsdag	x	x	x	x	x	x	x	x	niet	x
28-feb	vrijdag	x	x	x	niet	x	x	28-feb	vrijdag	niet	x	x	x	x	x	x	x	niet	x
03-mrt	maandag	x	x	x	x	x	niet	04-mrt	dinsdag	x	x	x	x	x	x	niet	x	niet	x
07-mrt	vrijdag	x	x	x	x	x	x	07-mrt	vrijdag	x	x	x	x	x	x	x	x	niet	niet
10-mrt	maandag	x	x	x	x	x	x	10-mrt	maandag	x	x	x	x	x	x	x	x	niet	x
13-mrt	donderdag	x	x	x	x	x	x	13-mrt	donderdag	x	niet	x	x	x	x	x	x	niet	x
16-mrt	zondag	x	x	x	x	x	x	16-mrt	zondag	x	niet	x	x	x	x	x	x	niet	x
19-mrt	woensdag	x	x	x	x	x	x	20-mrt	donderdag	x	niet	x	x	x	x	x	x	niet	x
22-mrt	zaterdag	x	x	x	x	x	niet	22-mrt	zaterdag	x	x	x	niet	niet	niet	x	x	niet	x
25-mrt	dinsdag	x	x	x	x	x	x	25-mrt	dinsdag	niet	x	x	x	x	x	x	x	niet	x
28-mrt	vrijdag	x	x	niet	x	x	niet	28-mrt	vrijdag	x	niet	x	x	x	x	x	x	niet	x
31-mrt	maandag	x	x	niet	x	x	x	01-apr	dinsdag	x	x	x	x	x	x	x	x	niet	x
04-apr	vrijdag	niet	x	x	x	x	x	04-apr	vrijdag	x	x	x	x	x	x	x	x	niet	x
08-apr	dinsdag	x/niet	x	x	x	x	x	08-apr	dinsdag	x	x	x	x	x	x	x	x	niet	x
11-apr	vrijdag	x	x	x	x	x	x	11-apr	vrijdag	x	x	x	x	x	x	x	x	niet	x
14-apr	maandag	x	x	x	x	x	x	14-apr	maandag	x	x	x	x	x	x	x	x	niet	x
17-apr	donderdag	x	x	x	x	x	x	17-apr	donderdag	niet	x	x	x	x	x	x	x	x	x
20-apr	zondag	x	x	x	x	x	x	20-apr	zondag	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
23-apr	woensdag	x	x	x	x	x	x	23-apr	woensdag	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
26-apr	zaterdag	x	x	x	x	x	niet	26-apr	zaterdag	x	niet	x	x	x	x	x	niet	niet	x
29-apr	dinsdag	x	x	x	x	x	x	29-apr	dinsdag	x	x	x	x	x	x	n	niet	niet	x
02-mei	vrijdag	x	x	x	x	x	x	02-mei	vrijdag	niet	x	x	x	x	x	x	x	x	x
05-mei	maandag	x	x	x	x	x	x	05-mei	maandag	x	x	x	x	x	x	x	niet	x	x
08-mei	donderdag	x	niet	x	x	x	x	08-mei	donderdag	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11-mei	zondag	x	x	x	x	x	x	11-mei	zondag	x	x	niet	x	x	x	niet	niet	x	x
13-mei	dinsdag	x	x	x	x	x	x	13-mei	dinsdag	x	x	niet	x	x	x	x	niet	niet	x
16-mei	vrijdag	x	x	x	x	x	niet	16-mei	vrijdag	x	x	x	x	x	x	x	x	niet	x
19-mei	maandag	x	x	x	x	x	niet	19-mei	maandag	x	niet	x	x	x	x	x	x	x	x
22-mei	donderdag	x	x	x	x	x	x	22-mei	donderdag	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
25-mei	zondag	niet	niet	x	x	x	x	25-mei	zondag	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
28-mei	woensdag	x	x	niet	niet	x	niet	28-mei	woensdag	x	niet	niet	niet	niet	x	niet	x	x	x
30-mei	vrijdag	x	x	x	x	x	niet	30-mei	vrijdag	niet	x	x	x	x	x	x	x	x	x
02-jun	maandag	x	x	x	x	x	niet	02-jun	maandag	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
05-jun	donderdag	niet	x	x	x	x	niet	05-jun	donderdag	niet	x	x	x	x	x	x	niet	niet	x
08-jun	zondag	x	x	x	x	x	x	08-jun	zondag	niet	x	niet	x	x	x	x	niet	niet	x
11-jun	woensdag	x	x	x	x	x	niet	11-jun	woensdag	niet	niet	niet	x	x	x	x	x	x	x
13-jun	vrijdag	x	niet	x	x	x	x	13-jun	zaterdag	niet	x	x	x	x	x	x	x	x	x
17-jun	dinsdag	x	x	x	x	x	niet	17-jun	dinsdag	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
21-jun	zaterdag	x	x	x	x	x	x	21-jun	zaterdag	x	niet	niet	x	x	x	x	x	x	x
24-jun	dinsdag	x	x	x	x	x	x	24-jun	dinsdag	x	niet	niet	x	x	x	niet	x	x	x
27-jun	vrijdag	niet	niet	x	x	x	niet	28-jun	zaterdag	niet	niet	niet	x	x	x	x	x	x	x
01-jul	dinsdag	x	x	x	x	x	niet	01-jul	dinsdag	niet	x	niet	x	x	x	x	x	x	x

