

Monitoring vismigratie

Resultaten najaar 2012/ voorjaar 2013



in opdracht van

Monitoring vismigratie

Resultaten najaar 2012/ voorjaar 2013

A&W-rapport 1919

M. Koopmans

Foto Voorplaat

Locatie Ezumazijl sluis en gemaal, foto: A&W

M. Koopmans 2013

Monitoring vismigratie. Resultaten najaar 2012/ voorjaar 2013. A&W-rapport 1919

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgever**Wetterskip Fryslân**

Postbus 36

8900 AA Leeuwarden

Telefoon 058 292 22 22

Uitvoerder**Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv**

Postbus 32

9269 ZR Feanwâlden

Telefoon 0511 47 47 64

Fax 0511 47 27 40

info@altwym.nl

www.altwym.nl

Projectnummer

2063vi

Projectleider

M. Koopmans

Status

Eindrapport

Autorisatie

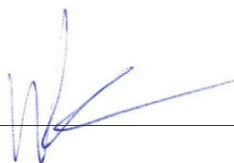
Goedgekeurd

Paraaf

M. Koopmans

Datum

16 oktober 2013



Kwaliteitscontrole

A. Brenninkmeijer

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1.	Kader en aanleiding	1
1.2.	Doelstelling onderzoek en rapportage	1
1.3.	Leeswijzer	1
2	Onderzochte locaties	3
3	Methode	5
3.1	Bepaling aanbod	5
3.2	Meting passeerbaarheid	6
3.3	Uitgestelde vissterfte	7
3.4	Betrouwbaarheid	7
3.5	Beoordeling van locaties	9
4	Resultaten locaties rand beheergebied	11
4.1	Lemmer Riensluis	11
4.2	Lemmer Prinses Margriet sluis	12
4.3	Ezumazijl sluis/gemaal Dongerdielen	14
4.4	Workum sluis	16
4.5	Dokkumer Nieuwe Zijlen sluis	18
4.6	Makkum sluis	19
4.7	Zoutkamp Friese Sluis	20
5	Resultaten locaties binnen beheergebied	23
5.1	Gerbrandy gemaal	23
5.2	Tjonger Sluis nr. 3	25
5.3	Kleindiep	26
5.4	Cornjum Klaailan gemaal	27
5.5	Poldergemaal Schalsum	28
5.6	Wetsens stuw	31
5.7	Zwemmer/ De Valom	32
5.8	Anjum de Kolken	35
6	Evaluatie van de onderzochte locaties	37
6.1	Locaties rand beheergebied	37
6.2	Locaties binnen beheergebied,	37
7	Conclusies en aanbevelingen	39
7.1	Conclusies	39
7.2	Aanbevelingen	40
8	Literatuur	41

1 Inleiding

1.1. Kader en aanleiding

In de Kaderrichtlijn Water (KRW) is de visstand van waterlichamen een belangrijk onderdeel, die wordt gebruikt als (meetbare) toetssteen voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. In het verleden zijn door de inrichting van de watersystemen - bijvoorbeeld door kaden, gemalen, stuwen en sluizen e.d. – veel barrières voor vissen en voor vismigratie ontstaan. Deze problematiek krijgt in het kader van de KRW, het Aalherstelplan en vanuit de Benelux beschikking vrije vismigratie (2009) veel aandacht.

Wetterskip Fryslân zet zich, als beheerder van het oppervlaktewater, in voor een oplossing voor deze barrières en heeft daartoe verschillende plannen opgesteld, zoals 'Van Kust tot Koningsdiep' (Leeraar 2007) en het actieprogramma 'Fryslân aan de slag met vismigratie' (Wetterskip Fryslân, 6 januari 2011). Het hoofddoel hiervan is het oplossen van de prioritaire vismigratieknelpunten binnen het beheergebied van Wetterskip Fryslân. Het Wetterskip heeft in het najaar van 2012 en het voorjaar van 2013 de stap genomen om een aantal van deze prioritaire knelpunten te laten onderzoeken in hoeverre op deze locaties een bijdrage wordt geleverd aan de vismigratie of hoe die te leveren bijdrage verbeterd zou moeten worden. Het Wetterskip heeft aan Altenburg & Wymenga (A&W) opdracht gegeven om deze migratieonderzoeken uit te voeren.

1.2. Doelstelling onderzoek en rapportage

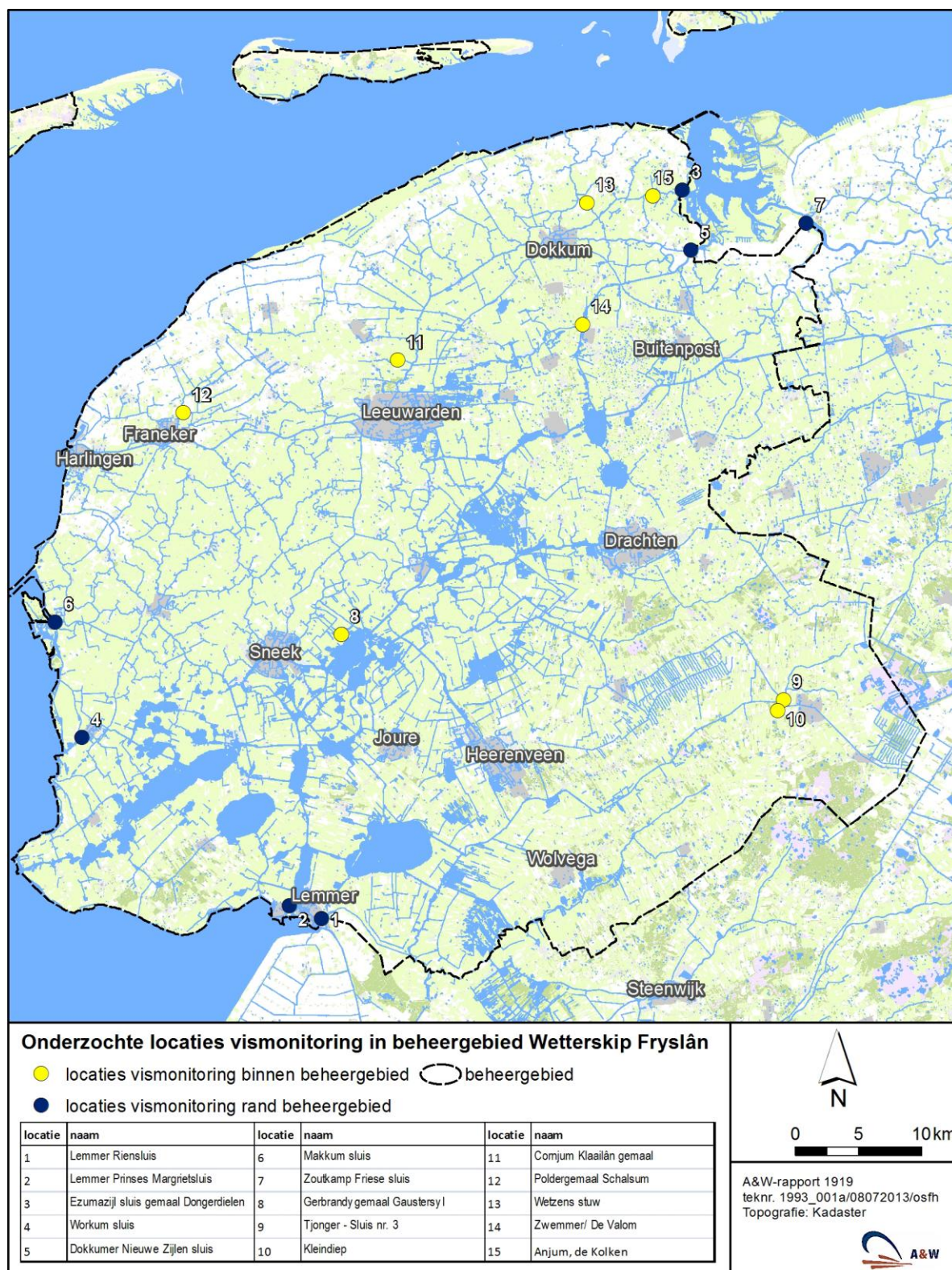
Voor de optimalisatie van de vismigratie heeft Wetterskip Fryslân de behoefte om gegevens te verzamelen over visaanbod en vispassage bij 1) aan te pakken knelpunten/locaties, en 2) locaties waar (recent) voorzieningen zijn getroffen voor vismigratie.

De onderzoeken in het najaar van 2012 (Koopmans 2012) en het voorjaar van 2013 (Koopmans & Wissman 2013) betroffen een aantal locaties aan de randen van het beheergebied en in het poldergebied van het beheergebied van het Wetterskip. Het onderzoek heeft tot doel inzicht te verschaffen in het visaanbod ter plaatse en de huidige vispasseerbaarheid van deze locaties. Met deze gegevens wordt de nulsituatie vastgelegd en kan worden beoordeeld in hoeverre er aanpassingen voor migratie nodig zijn, dan wel in hoeverre in een later stadium getroffen maatregelen ook in de praktijk werken.

In de voorliggende overall rapportage zijn de resultaten van de najaarsmigratie en voorjaarsmigratie opgenomen. De gecombineerde uitkomsten in de rapportage geven een beeld van de huidige situatie en bieden een handvat voor eventueel vervolgonderzoek en voor te nemen maatregelen.

1.3. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de onderzochte locaties weergegeven en kort besproken. Hoofdstuk 3 beschrijft beknopt de gevolgde methodiek. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 en 5 op de resultaten van het onderzoek ingegaan waarbij per locatie gegevens van de onderzoeken zijn opgenomen. In hoofdstuk 6 worden de conclusies en aanbevelingen van het onderzoek gepresenteerd.



Figuur 1.1 Overzicht van de onderzochte locaties.

2 Onderzochte locaties

In het migratieonderzoek is een onderscheid te maken tussen de locaties langs de rand van het beheergebied en de locaties binnen het beheergebied van Wetterskip Fryslân. Bij het migratieonderzoek zijn in het najaar van 2012 14 locaties door Wetterskip Fryslân geselecteerd uit een lijst vismigratiekneelpunten beschreven in de rapportage "Fryslân aan de slag met vismigratie" (Wetterskip Fryslân 2011). Hierbij hebben de locaties, waar aanpassingen van kunstwerken zijn uitgevoerd of gepland, prioriteit gekregen. Aan deze lijst is in voor het voorjaarsonderzoek van 2013 een locatie toegevoegd (Anjum de Kolken). In totaal gaat het om 15 locaties, zeven op de rand van het beheergebied en acht binnen het beheergebied (figuur 1.1).

Randen van het beheergebied van Wetterskip Fryslân

Het betreft (scheepvaart)sluizen die een verbinding vormen tussen het IJsselmeer en de Friese boezem, tussen het Lauwersmeer en de Friese boezem en tussen het Lauwersmeer en de Sudle (poldergebied in noordoost Fryslân). De onderzochte locaties zijn (gerangschikt volgens prioriteit Wetterskip):

1. Lemmer Riensluis
2. Lemmer Prinses Margrietsluis
3. Ezumazijl sluis/ gemaal Dongeradielen
4. Workum sluis
5. Dokkumer Nieuwe Zijlen sluis
6. Makkum sluis
7. Zoutkamp Friese Sluis

Op een aantal locaties (Workum en Lemmer Riensluis) is recent een voorziening aangelegd om de migratie van vis via de sluizen te laten plaatsvinden. Het gaat hierbij om de automatische werking van de rinketten buiten de normale schuttijden. Bij de andere sluizen vindt de migratie mogelijk plaats tijdens het schutten.

Binnen het beheergebied van Wetterskip Fryslân

Het betreft hier locaties in het beheergebied waar mogelijke maatregelen voorzien zijn, bijvoorbeeld vanwege te realiseren KRW opgaven of vanwege een geplande gemaalrenovatie of de aanleg van een vispassage. De onderzochte locaties zijn (gerangschikt volgens prioriteit Wetterskip):

8. Gerbrandygemaal Gaustersyl
9. Tjonger sluis nr. 3
10. Kleindiep
11. Cornjum Klaailân gemaal
12. Poldergemaal Schalsum
13. Wetzens stuw
14. Zwemmer/ De Valom, sluis en gemaal
15. Anjum de Kolken

Het gaat hier in vrijwel alle situaties om de verbinding van (binnen)boezem naar de polder. In die zin betreft het kleinschaliger situaties zonder scheepvaart. Bij deze acht kunstwerken zijn in de huidige situatie nog geen voorzieningen aangelegd voor vismigratie. Wel wordt in het najaar van 2013 een vispassage gerealiseerd bij Anjum de Kolken.

Tabel 2.1 Kenmerken van de onderzoeken in het najaar van 2012 en het voorjaar van 2013. In het voorjaar van 2013 is samen met Wetterskip Fryslan een selectie gemaakt van de locaties uit 2012 en een extra locatie toegevoegd.

Locatie	najaar 2012				voorjaar 2013			
	aanbod	passage	Schade en sterfte	Uitgestelde sterfte	aanbod	passage	Schade en sterfte	Uitgestelde sterfte
Rand beheergebied								
1 Lemmer Riensluis	fuiik	nee	nee	nee	kruisnet	ja	ja	nee
2 Lemmer Prinses Margrietsluis	fuiik	ja	ja	nee	kruisnet / fuiik	ja	ja	nee
3 Ezumazijl sluis	fuiik	ja	ja	nee	kruisnet/ fuiik	ja	ja	nee
4 Workum sluis	fuiik	ja	ja	nee	kruisnet	ja	ja	nee
5 Dokkumer Nieuwe Zijlen sluis	fuiik	nee	nee	nee	kruisnet	nee	nvt	nvt
6 Makkum sluis	fuiik	nee	nee	nee	niet in 2013	nvt	nvt	nvt
7 Zoutkamp Friese Sluis	fuiik	nee	nee	nee	niet in 2013	nvt	nvt	nvt
Binnen beheergebied								
8 Gerbrandygemaal Gaustersyl	fuiik	ja	ja	ja	fuiik	ja	ja	nee
9 Tjonger sluis nr. 3	fuiik	ja	nee	nee	fuiik	nee	nvt	nvt
10 Kleindiep	fuiik	nee	nee	nee	niet in 2013	nvt	nvt	nvt
11 Cornjum Klaailân gemaal	fuiik	ja	ja	ja	fuiik	ja	ja	nee
12 Poldergemaal Schalsum	fuiik	ja	ja	ja	fuiik	ja	ja	nee
13 Wetzens stuw	fuiik	nee	nee	nee	fuiik/kruisnet	nee	nvt	nvt
14 Zwemmer/ De Valom, sluis en gemaal	fuiik	nee	nee	nee	kruisnet	nee	nvt	nvt
15 Anjum de Kolken	niet in 2012	nvt	nvt	nvt	fuiik/kruisnet	nee	nvt	nvt

3 Methode

In dit hoofdstuk wordt de gehanteerde methodiek beknopt besproken. Voor details en bijzonderheden wordt verwezen naar Koopmans (2012) en Koopmans & Wissman (2013) waarin de methodiek en resultaten van de onderzoeken afzonderlijk zijn opgenomen.

3.1 Bepaling aanbod

Najaar 2012

Van de locaties 1 t/m 14 is het aanbod aan (uittrekkende) vis bepaald (figuur 1.1; tabel 2.1). Het onderzoek is uitgevoerd in de periode eind september tot half november 2012. Bij de locaties op de rand van het beheergebied is aan de binnenzijde (boezemzijde) van de sluizen gemeten. Binnen het beheergebied is het aanbod in het polderwater / beken bepaald, vlak voor het uitslagpunt/kunstwerk.

Bij de monitoring van het aanbod is per locatie met een fuikopstelling het aanbod van de vis bepaald. Er zijn hiervoor 4-5 kelige aalfuiken gebruikt. Alle gevangen vis is op soort gesorteerd en gemeten (cm totaallengte). Na het verwerken zijn de vissen aan de andere zijde van het kunstwerk teruggezet. Halverwege de periode zijn in de fuiken Ottergrids (rasters van 80 mm bij 80 mm) aangebracht om te voorkomen dat Otters in de fuiken terecht komen.

Voorjaar 2013

Van de locaties 1 t/m 5, 8, 9 en 11 t/m 15 is het aanbod aan (intrekkende) vis bepaald (figuur 1.1; tabel 2.1). Het onderzoek is uitgevoerd in de periode eind maart tot half juni 2013. Bij fuiken zijn steeds Ottergrids toegepast.

Aanbod rand beheergebied Wetterskip Fryslân

Bij de locaties op de rand van het beheergebied is gebruik gemaakt van een opstelling met een 4 x 4 m kruisnet met een zeer fijnmazig net met een maaswijdte van 1 x 1 mm. Tijdens de bemonstering is gebruik gemaakt van een diffuse lichtbron gemonteerd aan de kraanarm. Deze vorm van verlichting is bij het onderzoek toegepast om vissen aan te trekken. Per locatie is vijf avonden/nachten gevist verspreid over de periode maart tot mei 2013. Per avond zijn 5 lichtingen uitgevoerd. Bij de locatie Ezumazijl is een extra ronde toegevoegd in verband met de intrek van glasaal. De vangst werd per lichting opgevangen in tonnen, doorgemeten en overgezet naar de boezem of naar de Sud Ie. .



Kruisnetbemonstering bij Ezumazijl en kruisnet in aanbouw bij de locatie Lemmer Prinses Margriet sluis (foto A&W).

Naast de bemonstering met het kruisnet is aan de IJsselmeerkant bij de locatie Lemmer Prinses Margrietsluis en de Lauwersmeerkant bij de locatie Ezumazijl sluis aanvullend met een fuikopstelling gevangen. Op deze manier is extra informatie over het aanbod van intrekende soorten verzameld. Er zijn hiervoor 4-5 kelige aalfuiken gebruikt. Per locatie is gebruik gemaakt van één fuik. In de fuiken zijn Ottergrids aangebracht.

Aanbod binnen beheergebied Wetterskip Fryslân

Binnen het beheergebied is het aanbod van intrekende vis bepaald door een fuikopstelling vlak voor het kunstwerk. Er zijn hiervoor ondermeer (4-5 kelige) aalfuiken gebruikt. Bij de locatie Anjum de Kolken is een korte periode een zeer fijnmazige glasaalfuik gebruikt. In verband met slechte vangstresultaten is deze fuik vervangen door een aalfuik. Per locatie is gebruik gemaakt van één fuik. In alle fuiken zijn Ottergrids aangebracht.

Op een aantal locaties is, in aanvulling op de gegevens van de fuikbemonstering, ook bemonsterd met een klein kruisnet (1,5 x 1,5 m). Bij de locatie Anjum de Kolken is, in verband met de mogelijke aanwezigheid van glasaal, ook eenmaal op 6 juni 2013 met het grote kruisnet gevist (4 x 4 m). Alle gevangen vis is op soort gesorteerd en doorgemeten (cm totaallengte). Na het verwerken van de vissen zijn deze aan de polderzijde van het kunstwerk uitgezet.

3.2 Meting passeerbaarheid

Najaar 2012

Tijdens het najaarsonderzoek bij de locaties 2 t/m 4 en 8, 9, 11 en 12 (figuur 1-1) is op twee momenten in de avond/nacht de passeerbaarheid van de kunstwerken gemeten. Tijdens de passeerbaarheidmeting bij de locatie 2 en 4 is de schutkolk in de avond geheel afgezet met een fuik. Na plaatsing van de fuik zijn de rinketten geopend om een lokstroom op te wekken en migrerende vis aan te trekken. De locatie 9 ter hoogte van de Tjonger Sluis nr. 3 betreft een stuw. Hier is de passeerbaarheid gemeten door direct achter de stuw een fuikopstelling te plaatsen.

Voor de passage van vis van de gemalen en het meten van de beschadiging van vis door de gemalen (locaties 3, 8, 11 en 12) is er aan de uitstroomzijde van het gemaal een net geplaatst, waardoor alle vissen konden worden opgevangen die tijdens de bemonstering door het gemaal zijn gepompt. Deze bemonstering is tweemaal per locatie uitgevoerd in de avonduren.

De gevangen vis is opgemeten en onderzocht op schade welke mogelijk veroorzaakt zou kunnen zijn door het gemaal. Hierbij is speciaal de aandacht gericht op (sterk) beschadigde vissen met insnijding of doorsnijding, breuken/fracturen, schade aan (of ontbrekende) ogen en beschadiging aan kieuwen. Na verwerking zijn de vissen teruggezet achter de kunstwerken.

Voorjaar 2013

Tijdens het onderzoek is bij de locaties 1 t/m 4, 8, 11 en 12 (figuur 1-1) op drie momenten in de avond/nacht de passeerbaarheid van de kunstwerken gemeten. Bij de locatie Ezumazijl sluis is op 8 mei 2013 een extra keer de passeerbaarheid gemeten in verband met de intrek van glasaal vanuit het Lauwersmeer naar de Sud Ie.

Op de locaties 1 t/m 4 is de passeerbaarheidmeting in de sluizen op dezelfde manier uitgevoerd als in het najaar van 2012. Voor de metingen binnen het beheergebied zijn in het peilgebied van het Gerbrandygemaal drie locaties door het Wetterskip geselecteerd. Het gaat hierbij om twee inlaten en één stuw (Koopmans & Wissman 2013). Daarnaast is een inlaat bij

Jeltsom (peilgebied van het Cornjum Klaailan gemaal) en een inlaat bij Kingmatille (peilgebied van het poldergemaal Schalsum) onderzocht. Achter de kunstwerken is een fuikopstelling geplaatst, waardoor alle vissen konden worden opgevangen die tijdens de bemonstering de kunstwerken passeren.

De gevangen vis is opgemeten en onderzocht op schade die veroorzaakt zou kunnen zijn door de kunstwerken. Na verwerking zijn de vissen teruggezet achter de kunstwerken.

3.3 Uitgestelde vissterfte

Dit onderdeel van het onderzoek is alleen uitgevoerd in het najaar van 2012. De gevangen vis is bij één van de bemonsteringen per locatie 24 uur in opslag gehouden om zo de uitgestelde sterfte te bemonsteren. Uitgestelde sterfte kan veroorzaakt worden door inwendige schade aan de vis die niet zichtbaar is, veroorzaakt door drukverschillen in het gemaal. Deze effecten worden niet verwacht in de onderzochte sluizen, stuwen en inlaten en is daarom niet onderzocht op de andere locaties. De uitgestelde sterfte is gemeten bij de onderzochte gemalen; het gaat hierom de locaties 3, 8, 11 en 12.

3.4 Betrouwbaarheid

Fuiken

Het gebruik van aalfuiken voor de monitoring is effectief voor vrijwel alle vissoorten waarbij ook de kleine vis wordt gevangen. De maaswijdte van de fuik bepaalt hierbij het minimumformaat van de gevangen vis. Voor glasaal zijn de gebruikte fuiken echter (nog) te grof. De fuik is een passief vistuig, dat wil zeggen dat men afhankelijk is van de activiteit van de vis. Met deze methode kan een goed beeld worden verkregen van de aanwezige soorten (kwalitatief), maar minder van de hoeveelheid beschikbare vis (STOWA 2012). Door het gebruik van de fuiken worden de vangstgegevens zodanig verzameld, dat we per locatie een goede en representatieve indicatie (proxy) voor het visaanbod krijgen.

Uit een vergelijking van fuik en kruisnet lijkt het dat vooral enkele bodemgebonden soorten zoals Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad minder goed door de fuik worden gevangen (Koopmans & Wissman 2013). Het gebruik van de fuik voor de passagemetingen kan hierdoor een minder volledig beeld geven over de soortenspectrum en aantallen "bodemvissen" die het kunstwerk passeren.

Doordat zich afval, planten- en zwevend materiaal in de fuik verzamelt, bestaat de mogelijkheid dat de fuik minder goed werkt na enige tijd en dus minder vis vangt. Daarom zijn de fuiken tijdens elke lichting grondig schoon gemaakt.

Om te voorkomen dat in de onderzoeksfuiken Otters terecht komen zijn zg. Ottergrids geplaatst. Het is onduidelijk in hoeverre de resultaten in de aanbodfuiken wordt beïnvloed door de plaatsing van de Ottergrids. Mogelijk is er minder (hele) grote vis gevangen. Bij de najaarsbemonstering bij Ezumazijl was het niet mogelijk om Ottergrids te plaatsen. Daarom is hier een kortere periode met fuik gevangen waardoor het aanbod minder hoog is uitgevallen in de bemonsteringen.

Kruisnet

Het kruisnet is vooral effectief bij de bemonstering van kleinere vis(soorten) zoals Driedoornige stekelbaars en glasaal, hoewel de resultaten van het onderzoek laten zien dat ook grotere exemplaren worden gevangen. Uit een vergelijking tussen de vangstmaterialen blijkt wel dat snel zwemmende soorten als Winde, Snoek en Snoekbaars minder worden gevangen met het kruisnet (Koopmans & Wissman 2013). Dit geldt ook voor Baars; deze soort wordt veel minder door het kruisnet gevangen. Bovendien is de Baars dagactief, terwijl de kruisnetvangsten ruim na zonsondergang starten. De Pos daartegen kent zijn activiteitspiek rond dit tijdstip en is daarom veel meer gevangen. Het kruisnet geeft dus een minder goed beeld van de intrekking dagactieve soorten (Koopmans & Wissman 2013).

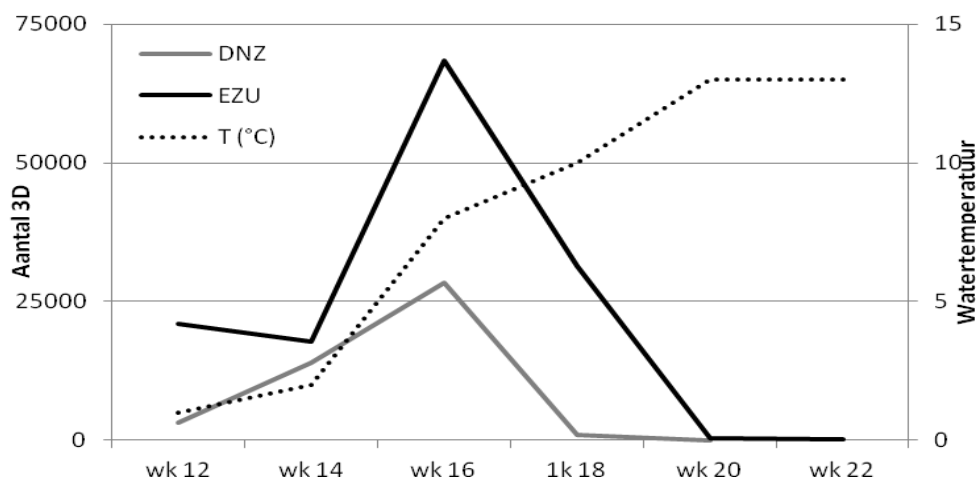
Bij de inzet van het kruisnet wordt een inzicht verkregen in de aanwezige soorten, maar vooral in de aantallen van het aanbod die voor het kunstwerk accumuleren in afwachting een migratiemogelijkheid. Hierdoor kunnen de resultaten met dit vangtuig meer aanwijzingen leveren voor de noodzaak van een vispassage dan het gebruik van fuiken.

Bij het voorjaarsonderzoek is gebruik gemaakt van een kruisnet en fuiken. Een vergelijking tussen deze vangtuigen is niet goed mogelijk door het grote verschil in methodiek en bemonsteringsduur. Beide methoden geven een beeld van de aanwezige vis voor een kunstwerk, maar hebben elk hun beperkingen en voordelen.

Invloed weersomstandigheden op het onderzoek

Najaar 2012

De weersomstandigheden in de herfst van 2012 worden getypeerd als zonnig en droog met vrijwel een normale temperatuur, zonder langdurige extremen. Hierdoor is het weer beperkt van invloed geweest op de gegevens en de verzameling hiervan.



Figuur 3.1 Aanbod van Driedoornige stekelbaars over de weken 12 tot 22 2012 bij de locaties Dokkumer Nieuwe Zijlen en Ezumazijl sluis (kruisnet) in relatie tot de gemiddelde gemeten watertemperatuur op deze locaties (Koopmans & Wissman 2013).

Voorjaar 2013

Het afgelopen voorjaar was de koudste lente in 40 jaar. De koude weersomstandigheden zijn mogelijk van invloed geweest op het aanbod van intrekking vis. De piek in de

voorjaarsmigratie ligt voor de meeste vissoorten in de periode die vooraf gaat aan de paai, waarbij ook verschillende parameters de vissen kunnen 'triggeren'. Zo is de migratie van zalmachtigen het grootst na verhoogde debieten, terwijl de migratie van bijvoorbeeld karperachtigen meer gekoppeld is aan temperatuursverhogingen in water en/of lucht. Ook daglengte lijkt voor een aantal soorten van belang.

De invloed van de koude weersomstandigheden op het aanbod valt echter lastig te kwantificeren. Wel bleek er tijdens de bemonsteringen in maart voldoende vis (Driedoornige stekelbaars) aanwezig te zijn voor de kunstwerken. Figuur 3.1 illustreert de intrek van de Driedoornige stekelbaars in relatie tot de watertemperatuur. Hieruit blijkt een positief verband bij het oplopen van de watertemperatuur in week 14 tot 16.

Onderzoeksperiode

Najaar 2012

De voorbereiding van het onderzoek, en de daarmee samenhangende communicatie met beroepsvissers, sluiswachter, gemaalbeheerder en grondeigenaren, heeft een vrij lange aanlooptijd gehad waardoor de start van het daadwerkelijke migratieonderzoek pas eind september/begin oktober was en eindigde rond half november. Globaal vindt de najaarstrek plaats vanaf half augustus/begin september en kan deze doorlopen tot in november. De trekpieken binnen deze periode verschillen van jaar tot jaar en zijn sterk afhankelijk van watertemperatuur, maanstanden, weersgesteldheid en waterafvoer. Doordat het onderzoek is uitgevoerd in de 2e helft van de migratieperiode is het mogelijk dat een deel van de Paling al was uitgetrokken. Hierdoor is voor deze soort een minder duidelijk beeld van aanbod en de passeerbaarheid verkregen. Deze indruk werd gedeeld door een deel van de betrokken beroepsvissers.

Voorjaar 2013

Het onderzoek omvat de periode van maart tot juni, waarbij per locatie de onderzoeksperiode is afgestemd op de verwachte vissoorten. Zo zijn de kruisnetvangsten langs de rand van beheergebied al op 20 maart gestart om een goed beeld te verkrijgen van de doortrekkend Driedoornige stekelbaars. De bemonstering met het kruisnet is uitgevoerd tot in mei om het aanbod van glasaal in kaart te brengen. Op basis van de vangstresultaten langs de rand van het beheergebied zijn de fuiken rond begin april op de locaties binnen het beheergebied geplaatst. De fuiken bij het gemaal De Kolk zijn later in het seizoen geplaatst in verband met de doortrek van glasaal. Op deze manier is steeds in de optimale periode bemonsterd en is een goed beeld van het aanbod verkregen.

Betrouwbaarheid van de gegevens

A&W heeft in het project intensief samengewerkt met de beroepsvissers. De kruisnetvangsten en de passagemetingen zijn altijd gezamenlijk uitgevoerd. Medewerkers van A&W zijn zeer regelmatig mee geweest bij het lichten van de fuiken en het doormeten van de vangsten. De betrokken beroepsvissers worden ook veelvuldig ingezet bij visstandbemonsteringen en bezitten voldoende soortenkennis en een goede gebiedskennis. Door de goede samenwerking zijn de gegevens op een betrouwbare manier verzameld.

3.5 Beoordeling van locaties

De onderzoeken in het najaar van 2012 en het voorjaar van 2013 bieden inzicht in het visaanbod ter plaatse en de huidige vispasseerbaarheid van de onderzochte locaties. Wel zijn bij de onderzoeken verschillende vangsttuigen en technieken gebruikt. Hierdoor is het lastig om

de absolute aantallen van de gevangen soorten met elkaar te vergelijken. Daarom is bij de kwalitatieve beoordeling van de locaties uitgegaan van globale vergelijking van de verzamelde gegevens. De resultaten geven een beeld van de huidige situatie en bieden een handvat voor eventuele vervolgonderzoek. Bij de beoordeling van de onderzochte locaties zijn de volgende aspecten in kaart gebracht:

1. het aanbod van vis bij deze locaties.
2. de mate waarin het migrerende soorten betreft; in het rapport "Fryslân aan de slag met vismigratie" is voor een aantal kenmerkende migrerende soorten afgeleid welke waterlichamen binnen het beheergebied van Wetterskip Fryslan van belang zijn. Hieruit blijkt dat de wateren in Fryslân voor diadrome trekvissen een interessant paai- en opgroeigebied zijn. Het gaat hierbij vooral om Driedoornige stekelbaars, Spiering, Rivierprik, Paling en Winde. Winde is een soort die kenmerkend is voor beken en riviersystemen, deze soort migreert regionaal in het zoete water. De overige migreren tussen zoet en zout. Van de Driedoornige stekelbaars en Spiering zijn echter ook populaties bekend die permanent in zoet water verblijven. Deze "binnen"soorten migreren nog wel regionaal en lokaal, maar dragen waarschijnlijk niet bij aan de migratie tussen zoet en zout en vice versa. Per locatie is aangegeven welke van de doelsoorten is aangetroffen.
3. de omvang van de (stroomopwaartse) intrek en uitrek.
4. het daadwerkelijk gebruik van de kunstwerken voor migratie; de mate waarin de vissen er (on)geschonden gebruik van maken; per locatie wordt de geconstateerde schade weergegeven.

Aan de hand van de bovenstaande aspecten is per locatie bekeken in hoeverre er migratie plaatsvindt en of er sprake is van een migratieknelpunt. Verder wordt nagegaan waar en op welke manier een aanvullende onderzoek tot meer inzicht in de vismigratie kan leiden en welke maatregelen (nog) nodig zijn.

4 Resultaten locaties rand beheergebied

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de onderzochte locaties langs de rand van het beheergebied besproken. Hierbij wordt beknopt een beschrijving gegeven van de locatie zelf, het aanbod en passage van het kunstwerk. Voor een uitgebreide beschrijving en situatieschets van de locatie wordt verwezen naar Koopmans 2012.

4.1 Lemmer Riensluis

Beknopte beschrijving

Deze locatie ligt in het zuidoostelijke deel van Lemmer. De sluis kan worden gebruikt door boten om het IJsselmeer te bereiken, maar schutten komt hier zelden voor. De sluis vormt een verbinding tussen het IJsselmeer en het achterland wat doorloopt tot in het Tjeukemeer. Vanaf 1 oktober tot 1 mei is de sluis gesloten. Sinds het voorjaar van 2013 is in de sluis een automatische rinkettensysteem aanwezig om de vismigratie te verbeteren.

Tabel 4.1 Resultaten van het migratieonderzoek op de locatie Lemmer Riensluis (migrerende doelsoorten zijn vetgedrukt). In totaal zijn 16 soorten gevangen.

	najaar 2012	voorjaar 2013	
	aanbod (boezem)	aanbod (IJsselmeer)	Passage (IJsselmeer - boezem)
	uitrek (boezem -> IJsselmeer)	intrek (IJsselmeer -> boezem)	
	fuik	kruisnet	fuik
Alver	1	2	-
Baars	1974	15	477
Blankvoorn	39	410	108
Bot	-	1	-
Brasem	-	1	15
Driedoornige stekelbaars	-	1500	34
Kleine modderkruiper	-	57	-
Kolblei	9	1	41
Paling	19	1	1
Pontische stroomgrondel	-	5	-
Pos	71	557	2856
Rivierdonderpad	-	17	-
Snoek	10	-	4
Snoekbaars	-	1	16
Spiering	-	17	-
Winde	1	-	33
Eindtotaal	2124	2585	3585
Aantal soorten	8	14	10

Aanbod

In totaal zijn bij de najaarsbemonstering 2124 vissen gevangen (tabel 4.1). Het aanbod bestond vooral uit kleinere vis tot 15 cm waarvan bijna 93% Baars. Daarnaast zijn van de soorten Blankvoorn, Snoek, Kolblei, Paling en Pos nog enkele tientallen vissen bij het onderzoek aangetroffen. Van de Alver en Winde is één exemplaar gevangen. De resultaten

van het aanbodonderzoek in het voorjaar van 2013 sluiten hier voor een deel bij aan. Er zijn bij het voorjaaronderzoek 14 soorten aangetroffen tegen acht in het najaar. Verschillen tussen de bemonsteringen liggen vooral in enkele soorten die in lage aantallen zijn gevangen zoals Bot en Brasem en een aantal typische intrekkende soorten als Spiering en Driedoornige stekelbaars. Binnen het voorjaaronderzoek wordt het aanbod vooral bepaald door deze laatste soort aangevuld met Pos en Blankvoorn. Net als het najaar is het grootste deel van het voorjaarsaanbod kleiner dan 15 cm.

Binnen het aanbod (voorjaar en najaar) zijn vier migrerende doelsoorten aangetroffen, het gaat hierbij om Driedoorn, Paling, Spiering en Winde. Opvallend hierbij is het hoge aantal Driedoornige stekelbaars zo ver zuidelijk in het IJsselmeer.

Passage

Van de 14 soorten aangetroffen tijdens het aanbodsonderzoek in het voorjaar hebben er acht soorten daadwerkelijk gebruik gemaakt van de sluis om richting het IJsselmeer te migreren. Voor een aantal soorten liggen de aantallen tijdens de passagemeting hoger dan bij de bemonstering. Dit geldt ondermeer voor Baars, Brasem, Kolblei, Pos en Snoekbaars. Voor een deel kan dit verschil worden verklaard door de andere vangstuigen (Koopmans & Wissman 2013). Opvallend is het hoge aantal Pos wat de sluis passeert, daartegen zijn er relatief weinig Driedoornige stekelbaars aangetroffen in de passagefuik. Verder is opmerkelijk dat een aantal van de bij de kruisnet aangetroffen bodemvissen niet in de passagefuik zijn vastgesteld. Mogelijk dat de fuik voor deze soorten minder efficiënt is of dat deze soorten niet vanuit het IJsselmeer richting de boezem willen migreren. Dit is ook opgemerkt bij andere locaties (Koopmans & Wissman 2013). Ook bij de passagemeting ligt de lengte van de vissen vooral tussen de 0 en 15 cm, wel zijn enkele grotere snoeken van 50 tot 70 cm gevangen.

Bij de passagemeting in het voorjaar (van IJsselmeer naar boezem) zijn drie doelsoorten gevangen. Opmerkelijk is de vangst van de vele Windes, terwijl deze soort niet bij het voorjaarsaanbod is aangetroffen. Dergelijk snel zwemmende vissoorten zijn lastiger te vangen met een kruisnet (Koopmans & Wissman 2013). Daarnaast is het onduidelijk waarom de Spiering (wel aangetroffen bij voorjaarsaanbod) niet bij passagemetingen is vastgesteld.

Conclusie

Uit de resultaten van de onderzoeken blijkt dat de Lemmer Riensluis met het aangepaste rinkettenbeheer in het voorjaar voor acht soorten waaronder de doelsoorten Driedoornige stekelbaars, Paling en Winde, fungeert als migratievoorziening. Verder is de verwachting dat Blankvoorn, Baars, Kolblei, Paling en Pos (mogelijk Snoek en Winde) ook het najaar via de sluis migreren. Dankzij de aanwezigheid van het automatische rinkettensysteem is er geen sprake meer van een vismigratieknelpunt en kan deze locatie worden gezien als een schakel in de vismigratie van IJsselmeer en boezem en vice versa.

Aanbevelingen

Een extra passagemeting in het najaar kan meer duidelijkheid geven omtrent de najaarmigratie (uittrek, boezem -> IJsselmeer) via de rinketten.

4.2 Lemmer Prinses Margriet sluis

Beknopte beschrijving

De Prinses Margriet sluis is een groot sluizencomplex aan de westzijde van Lemmer. De sluis verbindt het IJsselmeer met de Friese boezem. Er wordt bijna voltijds gesloten met uitzondering van zaterdagavond tot maandagochtend.

Aanbod

Bij de najaarsbemonstering zijn 11 soorten gevangen met in totaal 1569 vissen. Het najaarsbestand bestaat vooral uit Pos en Baars tot 10 cm (tabel 4.2). De klasse tot ruwweg 25 cm wordt gevormd door Blankvoorn, Kolblei en Snoekbaars. Bij het voorjaarsaanbod zijn 20 soorten (kruisnet en fuik) vastgesteld. Opvallende soorten zijn Bot, Pontische stroomgrondel en Marmergrondel. Er is één exemplaar van de glasaal op deze locatie gevangen. Ook in het voorjaar is de bulk van de aangetroffen vis kleiner dan 15 cm. Binnen het aanbod (najaar en voorjaar) zijn vier doelsoorten aangetroffen, het gaat hierbij om Driedoornige stekelbaars, Paling, Spiering en Winde.

Bij deze locatie valt het verschil in aantal en soorten tussen fuik en kruisnet sterk op, zie ook paragraaf 3.4. Verschillen worden vooral veroorzaakt door langere bemonsteringsperiode (fuik) en het dag/nachtritme van de verschillende vissoorten (kruisnet - nachttactieve soorten).

Tabel 4.2 Resultaten van het migratieonderzoek op de locatie Lemmer Prinses Margriet sluis. (migrerende doelsoorten zijn vetgedrukt). In totaal zijn 21 soorten gevangen.

	najaar 2012		voorjaar 2013		
	aanbod boezem	passage	aanbod IJsselmeer		passage
	fuik	fuik	kruisnet	fuik	fuik
	uitrek (boezem -> IJsselmeer)		intrek (IJsselmeer -> boezem)		
Alver	-	-	1	13	6
Baars	504	-	3	790	44
Blankvoorn	244	8	15	924	99
Bot	-	-	1	-	-
Brasem	50	-	2	44	8
Driedoornige stekelbaars	-	-	500	1	80
Karper	1	-	-	1	-
Kleine modderkruiper	-	-	30	-	-
Kolblei	129	2	2	6	1
Marmergrondel	-	-	1	-	-
Paling (glasaal)	17	5	2 (1)	10	-
Pos	306	36	100	1981	581
Pontische stroomgrondel	-	-	5	1	18
Rivierdonderpad	-	-	11	18	-
Ruisvoorn	-	-	-	3	1
Roofblei	2	-	-	-	-
Snoek	1	-	-	-	1
Snoekbaars	288	73	-	57	39
Spiering	-	-	47	1	88
Vetje	-	-	4	-	-
Winde	26	1	3	152	6
Totaal aantal vissen	1569	125	727	4002	972
Totaal aantal soorten	11	6	16	15	13

Bij de aanbodmeting met het kruisnet zijn in vergelijking tot de andere locaties op de rand van het beheergebied de laagste aantallen aangetroffen. De vangsten met het kruisnet laten een duidelijk beeld zien van de "ophoping" voor een kunstwerk. Uit de resultaten blijkt dat hier op deze locatie minder sprake van is. Dit is goed te verklaren, gezien het feit dat de hele dag door scheepvaart schuttingen plaatsvinden.

Passage

Bij de passagemeting in het najaar zijn in totaal zes soorten aangetroffen. Het gaat hierbij vooral om Snoekbaars, Blankvoorn en Pos. In het voorjaar is een breed scala aan andere soorten gevangen in de passagefuik waaronder Alver, Blankvoorn, Baars en Pontische stroomgrondel. Tijdens de passagemetingen zijn vier doelsoorten gevangen waarvan Driedoornige stekelbaars en Spiering alleen in het voorjaar zijn aangetroffen. Daartegen is Winde tijdens beide perioden gevangen. Opvallend is dat Paling niet tijdens de passagemeting in het voorjaar is aangetroffen.

In het najaar is geconstateerd dat Baars en Brasem, beiden in hoge aantallen aanwezig bij aanbodbepaling, de sluis niet passeren. Gelet op het soortenspectrum dat gebruik heeft gemaakt van de sluis, lijken beperkingen van het kunstwerk zelf hier niet de oorzaak van te zijn. Het is mogelijk dat een roofvis als de Baars juist voor de sluis "hangt" in verband met de aanvoer van prooi(vis) uit het IJsselmeer. Deze strategie is ook opgemerkt bij stuwen en waterinlaten (Koopmans & Wissman 2012). In het voorjaar zijn deze soorten wel migrerend van IJsselmeer naar boezem aangetroffen.

Een vergelijking van LF-diagrammen van het aanbod en passage in het najaar 2012 laat zien dat vissen rond de 20 cm meer van de sluis gebruik maken dan de kleinere vissen van rond de 10 cm (Koopmans 2012). Dit blijkt niet uit de gegevens van het voorjaar van 2013; het gaat hier vooral om de groep tot 10 cm. De gegevens van het najaar worden voor een groot deel bepaald door de aantallen Snoekbaars van rond de 20 cm.

Conclusie

Uit de gegevens van het onderzoek blijkt dat verschillende soorten van verschillende lengtes de sluis passeren. Voor zes soorten waaronder de doelsoorten Paling en Winde is duidelijk dat deze in het najaar en voorjaar gebruik maken van de sluis om te migreren. Verder is de sluis van belang voor de voorjaarsmigratie van zes andere soorten waaronder de doelsoorten Spiering en Driedoornige stekelbaars. Op basis van de bovenstaande resultaten en met het huidige schutbeheer van de sluis kan worden geconcludeerd dat de sluis fungeert als een goed passerbare schakel in de migratieroute van een groot aantal soorten.

4.3 Ezumazijl sluis/gemaal Dongerdielen

Beknorte beschrijving

Het complex omvat een sluis met gemaal (type gesloten schroefpomp) en is gelegen ten zuiden van het dorp Ezumazijl aan het Lauwersmeer. Het betreft een overgang tussen de Sudle (binnen boezem) en het Lauwersmeer. Sinds de nabijgelegen scheepswerf ter ziele is gegaan, wordt de sluis sporadisch gebruikt.

Aanbod

Bij de aanbodbepaling in het najaar (aan de polderzijde) zijn negen soorten gevangen (tabel 4.3). Het gaat hierbij vooral om kleinere vis tot 15 cm, waarvan de Baars, Blankvoorn en Brasem het talrijkst zijn. Ook van de andere aangetroffen soorten, zoals Pos, Snoekbaars en Ruisvoorn, betreft het voornamelijk de eerste jaarklasse. Wel zijn enkele grotere exemplaren van Zeelt, Snoek, Brasem en Blankvoorn aangetroffen. In totaal zijn bij de bemonstering op deze locatie 287 vissen gevangen. Het aanbod in het voorjaar (aan Lauwermeerzijde) komt sterk overeen met het soortenspectrum van het najaar. Verschillen liggen vooral in een aantal soorten die één of enkele keren gevangen zijn met het kruisnet. Het gaat hierbij om Spiering,

Sprot, Tiendoornige stekelbaars en Kleine modderkruiper. Met het kruisnet zijn ook 51 exemplaren van de glasaal gevangen, deze zijn pas vanaf week 20 gevangen.

Binnen het aanbod zijn drie doelsoorten aangetroffen. Het gaat hierbij om Driedoornige stekelbaars, Paling en Spiering. Het voorjaarsaanbod op deze locatie wordt gedomineerd door de enorme aantallen Driedoornige stekelbaars. De "ophoping" van deze migrerende soort geeft aan dat Ezumazijl als een knelpunt kan worden gezien in de doortrek van de Driedoornige stekelbaars van het Lauwersmeer richting het achterland (binnenland).

Tabel 4.3 Resultaten van het migratieonderzoek op de locatie Ezumazijl sluis/ gemaal Dongeradielen. (migrerende doelsoorten zijn vetgedrukt). In totaal zijn 17 soorten gevangen.

	najaar 2012		voorjaar 2013		
	aanbod	passage gemaal	aanbod		passage sluis
	fuik	fuik	kruisnet	fuik	fuik
	uitrek (Sud le -> Lauwersmeer)		intrek (Lauwersmeer -> Sud le)		
Baars	79	121	1	812	41
Blankvoorn	71	112	180	1754	99
Bot	-	-	-	3	-
Brasem	34	2059	14	898	9
Driedoornige stekelbaars	-	669	139231	116957	974
Kleine modderkruiper	-	-	3	-	-
Kolblei	-	35	39	352	276
Paling (glasaal)	38	-	62 (51)	74	36
Pos	10	1091	3	13	59
Rivierdonderpad	-	-	1	1	2
Ruisvoorn	5	18	3	4	2
Snoek	4	2	-	-	1
Snoekbaars	3	226	2	3	5
Spiering	-	-	1	-	-
Sprot	-	-	1	-	-
Tiendoornige stekelbaars	-	-	2	-	-
Zeelt	4	-	-	-	-
Totaal aantal vissen	287	4333	139542	120905	1504
Totaal aantal soorten	9	9	13	13	11

Passage

In het najaar is de passagemeting uitgevoerd aan de achterzijde van het gemaal Dongerdielen bij Ezumazijl. Hierbij zijn negen soorten gevangen, die via het gemaal zijn gemigreerd. De bulk van de vangst wordt bepaald door kleine vis tot 10 cm, in dit geval vooral Brasem en Pos. Een andere soort, die in deze lengte klasse in hoge aantallen werd aangetroffen, is de Driedoornige stekelbaars. Opvallend genoeg is er geen Paling tijdens de najaarspassagemetingen gevangen, terwijl deze wel is aangetroffen bij de aanbodsbevestiging in het najaar. De passagemeting van het voorjaar is uitgevoerd in de sluis van Ezumazijl. Hierbij zijn tien soorten gevangen, waarbij de soorten weer sterk overeen komen met de bemonstering in het najaar. Ook bij de passagemeting is het aandeel van de doelsoort Driedoornige stekelbaars weer groot, alleen niet in verhouding tot de hoge aantallen van het aanbod.

Schade en sterfte

Het type gemaal op deze locatie is een gesloten schroefpomp. Uit de gemalenwijzer van de STOWA (STOWA 2012) blijkt dat dit type een gemiddelde directe sterftepercentage heeft van ongeveer 10% voor schubvis, waarbij dit voor grotere exemplaren (> 15 cm) kan oplopen tot 42%. Tijdens de metingen op 14 en 15 november 2012 is gericht gekeken naar de kenmerken van schade van het gemaal op de gevangen vis. Verder is tijdens de meting op 14 november ook de 24-uurs proef uitgevoerd. Bij de passagemeting is een directe schade van 0,1 % geconstateerd. Dit percentage ligt veel lager dan waarden uit andere onderzoeken. Het merendeel van de gepasseerde soorten waren kleine Brasems van minder dan 15 cm. Voor deze groep wordt een sterfte van 20% verwacht (STOWA 2012).

Bij de 24-uurs proef voor de meting van de uitgestelde sterfte is een percentage van 8,4% vastgesteld. Dit percentage komt goed overeen met de waarden gevonden in de literatuur voor dit type pomp (STOWA 2012).

Conclusie

Bij het voorjaarsonderzoek is het belang van Ezumazijl voor de doelsoort Driedoornige stekelbaars als intrekpunt aangetoond. Ook voor de Paling is deze locatie interessant. In de huidige situatie is de sluis slecht passeerbaar. In het najaar is vastgesteld dat grote aantallen van vooral kleinere vis het gemaal passeren. Hierbij is sprake van schade en uitgestelde sterfte van circa 9%. De aanleg van een tweezijdige vispassage op deze locatie zal de in- en uittrek van o.a. de Driedoornige stekelbaars en glasaal tussen het Lauwersmeer en het achterland sterk verbeteren.

4.4 Workum sluis

Beknopte beschrijving

Deze locatie ligt aan de westzijde van Workum en vormt de verbinding tussen het IJsselmeer en de Friese boezem, via It Soal. Er is in deze sluis al sprake van een aangepast sluisbeheer (automatische rinkettensysteem) voor visintrek.

Aanbod

In totaal zijn bij de najaarbemonstering 207 vissen gevangen (aan boezemzijde), verdeeld over zeven soorten (tabel 4.4). Hierbij waren Blankvoorn, Brasem en Pos de meest voorkomende soorten. Het aanbod betrof vooral kleinere vis tot 15 cm. Naast de schubvis bestond ongeveer 10% van het totaal uit Paling. Bij het onderzoek in het voorjaar (aan IJsselmeerzijde) is het aantal soorten bijna verdubbeld, waarvan Alver, Driedoornige stekelbaars, Spiering, Vetje en Kleine modderkruiper niet eerder zijn aangetroffen. Aantallen van het voorjaarsaanbod worden grotendeels bepaald door Blankvoorn en Driedoornige stekelbaars van minder dan 7 cm. Bij de aanbodbemonsteringen in het voorjaar zijn geen glasalen gevangen.

Binnen het aanbod (najaar en voorjaar) zijn vier doelsoorten aangetroffen, het gaat hierbij om Driedoornige stekelbaars, Paling, Spiering en Winde.

Passage

Van de zeven soorten die in het najaar bij de aanbodbepaling zijn aangetroffen, maken vier soorten daadwerkelijk gebruik van het sluis om te passeren. Het gaat hierbij om Paling, Baars, Blankvoorn en Pos. Deze laatste drie soorten zijn ook tijdens de passagemeting in het voorjaar vastgesteld. Andere soorten die door de sluis migreren van het IJsselmeer naar de boezem zijn Brasem, Kolblei en Snoekbaars. Opvallend is het ontbreken van de doelsoorten Driedoornige

stekelbaars en Spiering in de passagemeting van het voorjaar, beide soorten werden wel aangetroffen in het aanbod (aan de IJsselmeerkant). De aantallen in het voorjaar liggen flink hoger dan die van het najaar.

Tabel 4.4 Resultaten van het migratieonderzoek op de locatie Workum sluis. (migrerende doelsoorten zijn vetgedrukt). In totaal zijn 13 soorten gevangen.

	najaar 2012		voorjaar 2013	
	aanbod	passage	aanbod	passage
	fuik	fuik	kruisnet	fuik
	uitrek (boezem -> IJsselmeer)		intrek (IJsselmeer -> boezem)	
Alver	-		43	
Baars	8	1	2	38
Blankvoorn	59	1	2523	18
Brasem	73	-	44	4
Driedoornige stekelbaars	-	-	2456	-
Kleine modderkruiper	-	-	5	-
Kolblei	11	-	9	35
Paling	18	3	1	-
Pos	75	7	5	492
Snoekbaars	-	-	1	6
Spiering	-	-	54	-
Vetje	-	-	82	-
Winde	2	-	-	-
Totaal aantal vissen	207	12	5225	595
Totaal aantal soorten	7	4	12	6

Conclusie

De gegevens van het najaarsonderzoek laten zien dat vooral de kleinere vissen (tot 10 cm) van een aantal soorten de sluis via de rinketten passeren. Mogelijk is deze locatie meer van belang tijdens de voorjaarmigratie dan in het najaar. Uit de resultaten van de onderzoeken blijkt dat de Workum sluis met het aangepaste rinkettenbeheer in het voorjaar voor zes algemene soorten fungeert als migratievoorziening. Van deze soorten is aangetoond dat Blankvoorn, Baars en Pos (mogelijk Kolblei en Brasem) ook het najaar via de sluis migreren. Op basis van de beschikbare gegevens lijkt de sluis minder van belang voor de doelsoorten Driedoornige stekelbaars, Spiering en Paling, maar wel bij te dragen aan de lokale migratie van algemenere soorten als Blankvoorn, Baars en Pos.

Aanbeveling

Het is opmerkelijk dat de Driedoornige stekelbaars niet is aangetroffen bij de passagemeting in het voorjaar. Mogelijk is de stroomsnelheid door de rinketten te hoog. Het is aan te bevelen om op deze locatie de stroomsnelheid voor de rinketten te meten en deze mogelijk te verlagen. Uit literatuur is bekend dat Driedoornige stekelbaars een maximale stroomsnelheid van 30 cm/s nog aankunnen (de Nie 1996).

4.5 Dokkumer Nieuwe Zijlen sluis

Beknopte beschrijving

Deze sluis (Willem Loré sluizen) is gelegen in Dokkumer Nieuwe Zijlen. De bediening is overdag, vanaf 9.00 uur tot ca. 20.00 uur, daarbuiten op verzoek. In de periode 1 november tot 1 april is de sluis gesloten. Tijdens een veldbezoek op 31 oktober 2012 bleek sprake te zijn van een vrije afstroming vanuit de boezem naar het Lauwersmeer. Bij een dergelijke situatie is er geen barrière en kan migratie vrij plaatsvinden.

Tabel 4.5 Resultaten van het migratieonderzoek op de locatie Dokkumer Nieuwe Zijlen sluis. (migrerende doelsoorten zijn vetgedrukt). In totaal zijn 14 soorten gevangen.

	aanbod najaar 2012	aanbod voorjaar 2013
	fuiik	kruisnet
	uittrek (boezem -> Lauwersmeer)	intrek (Lauwersmeer -> boezem)
Baars	66	1
Blankvoorn	156	5
Brasem	146	10
Driedoornige stekelbaars	-	46533
Kolblei	-	4
Paling (glasaal)	54	83 (78)
Pos	56	19
Rivierprik	1	-
Ruisvoorn	1	-
Snoek	1	-
Snoekbaars	6	3
Spiering	-	424
Tiendornige stekelbaars	-	13
Zeelt	1	-
Totaal aantal vissen	488	47095
Totaal aantal soorten	10	10

Aanbod

Er zijn tien soorten aangetroffen tijdens het najaarsonderzoek, waaronder één exemplaar van de zeldzame Rivierprik. In totaal zijn bij de bemonstering op deze locatie 488 vissen gevangen (tabel 4.5). Het overgrote deel hiervan betreft Brasem, Blankvoorn, Baars, Pos en Paling. Opvallend bij deze locatie zijn de grotere exemplaren van de Brasem (tot 60 cm), degelijke grote Brasems zijn verder alleen op locatie Zoutkamp Friese sluis aangetroffen. Verder blijkt dat een groot deel van het aanbod uit de kleinere vis (< 15 cm) bestaat. Ook in het voorjaar zijn tien soorten aangetroffen bij de aanbodsbeplating met het kruisnet. Grote verschillen met het najaar liggen vooral in de tienduizenden Driedoornige stekelbaars en vele Spieringen. Er zijn ruim 47.000 vissen bij de bemonstering met kruisnet gevangen, waaronder 78 exemplaren van de glasaal.

Binnen het aanbod (najaar - aan boezemzijde en voorjaar - Lauwersmeerzijde) zijn vier doelsoorten aangetroffen, het gaat hierbij om Driedoornige stekelbaars, Paling, Spiering en Rivierprik. Vooral deze laatste soort is bijzonder. Het betrof een adult exemplaar; volwassen Rivierprikken leven vooral in kustwateren en estuaria. Als de dieren geslachttrijp zijn, begint

tussen december en april de paaitrek, stroomopwaarts naar de midden- en bovenlopen van rivieren en beken (Brouwer *et al.* 2008).

Conclusie

Afhankelijk van de hoogte van het boezempeil in het najaar kan er sprake zijn van een vrije afstroming vanuit de boezem richting het Lauwersmeer. Bij een dergelijke situatie vormt de sluis geen barrière en kan migratie vrij plaatsvinden. Ook in het voorjaar wordt door de sluisbeheerders regelmatig een aantal extra schuttingen uitgevoerd ten behoeve van de vismigratie. Wanneer de sluis wel dicht blijft/gaat na 1 november is er wel sprake van een migratieknelpunt, dit geldt ondermeer voor de Paling.

Uit het aanbod blijkt dat de locatie voor de intrek van doelsoorten Driedoornige stekelbaars, glasaal en Spiering van belang kan zijn. Daarnaast is de locatie het najaar van belang voor de uittrek van Schieraal en migratie van de Rivierprik.

Aanbevelingen

Het is nu niet duidelijk welke soorten en aantallen gebruik maken van de sluis om te migreren. Om hier meer inzicht in te krijgen is het aan te bevelen om hier een aantal passagemetingen in het voor- en najaar uit te voeren.

4.6 Makkum sluis

Beknopte beschrijving

Deze te onderzoeken locatie ligt aan de westkant van Makkum. De sluis verbindt het IJsselmeer met de achterliggende Friese boezem. Op deze locatie is alleen het aanbod in het najaar van 2012 bepaald waarbij slechts enkele nachten met een fuikopstelling is gevestigd in verband met de aanwezige recreatievaart. De trekbeweging van vissen in het najaar op deze locatie loopt in principe vanuit het boezemgebied in de richting van het IJsselmeer. De situatie is vrij goed vergelijkbaar met Workum, maar ligt wel weer dichterbij de Waddenzee.

Tabel 4.6 Resultaten van het migratieonderzoek op de locatie Makkum sluis. (migrerende doelsoorten zijn vetgedrukt).

	aanbod najaar 2012
	fuik
	uittrek (boezem -> IJsselmeer)
Alver	1
Baars	11
Blankvoorn	4
Brasem	5
Kolblei	1
Paling	6
Pos	3
Snoekbaars	1
Eindtotaal	32
aantal soorten	8

Aanbod

Bij de beperkte steekproef in het najaar van 2012 zijn in totaal 32 exemplaren aangetroffen van acht soorten (tabel 4.6). Het betreft hier vooral kleinere vis van Baars, Pos, Brasem, Kolblei en

in minder mate van Blankvoorn, Alver, Snoekbaars. Van de Paling werden zes exemplaren gevangen.

Passage

Er zijn geen passagemetingen tijdens het migratieonderzoek uitgevoerd.

Conclusie

In Makkum is het voornemen om ook een aangepaste rinkettenbeheer toe te passen. De verwachting is dat het systeem vergelijkbaar zal werken als die in Workum en dat de locatie op termijn kan fungeren als een verbinding tussen IJsselmeer en boezem en vice versa.

Aanbevelingen

Door de beperkte steekproef in verband met aanwezige recreatievaart wordt niet duidelijk in hoeverre deze locatie bijdraagt aan de vismigratie. Vanuit de beroepsvisserij wordt deze locatie meer potentie toebedacht dan Workum. Dit hangt ondermeer samen met geringe afstand tot Afsluitdijk/ Waddenzee.

Het is daarom aan te bevelen om het komend najaar en voorjaar het aanbod op deze locatie te meten in combinatie met enkele passagemetingen. Aangezien hier niet of lastig met fuik kan worden bemonsterd moet hier worden gezocht naar een andere oplossing zoals het kruisnet.

4.7 Zoutkamp Friese Sluis

Beknorte beschrijving

Deze sluis is gelegen aan de zuidzijde van het Groningse dorp Zoutkamp, op de overgang tussen het Lauwersmeer en de Munnekezijsleried/Alde Lauwers. Op deze locatie is alleen in het najaar van 2012 het aanbod aan de Friese zijde gemeten.

Aanbod

Bij de monitoring van het aanbod in het najaar van 2012 zijn bijna 1100 exemplaren van 11 soorten gevangen, waaronder een exemplaar van de zeldzame Rivierprik (tabel 4.7). Het grootste deel van de vangsten bestaat uit de kleinere maten van Baars, Brasem en Pos. Opvallend zijn hier de grotere exemplaren van Brasem en Snoekbaars. Deze grotere exemplaren wordt niet of nauwelijks op andere plekken bij de aanbodbemonsteringen aangetroffen. Opvallend is verder het lage aanbod van Paling op deze locatie; ter vergelijking werden bij Dokkumer Nieuwe Zijlen in het najaar 54 exemplaren van deze soort gevangen.

Passage

Er zijn geen passagemetingen tijdens het migratieonderzoek uitgevoerd.

Conclusie

Afhankelijk van de hoogte van het boezempeil in het najaar kan er sprake zijn van een vrije afstroming vanuit de boezem richting het Lauwersmeer. Bij een dergelijke situatie vormt de sluis geen barrière voor uittrek van vis en kan migratie vrij plaatsvinden. Wanneer dit niet het geval is kan de sluis mogelijk een knelpunt zijn. Gegevens omtrent het voorjaar ontbreken.

Tabel 4.7 Resultaten van het migratieonderzoek op de locatie Zoutkamp Friese sluis. (migrerende doelsoorten zijn vetgedrukt). In totaal zijn 16 soorten gevangen.

	aanbod najaar 2012
	fuik
	uittrek (boezem -> IJsselmeer)
Baars	313
Blankvoorn	230
Brasem	268
Kolblei	31
Paling	3
Pos	214
Rivierprik	1
Ruisvoorn	2
Snoek	2
Snoekbaars	20
Zeelt	3
Eindtotaal	1087
aantal soorten	11

Aanbevelingen

Het is echter nu niet duidelijk wat het belang van deze locatie voor de voorjaarsmigratie is en welke soorten de sluis kunnen passeren. Om hier meer inzicht in te verkrijgen is het aan te bevelen om hier een aantal passagemetingen in het najaar en voorjaar uit te voeren en de locatie te betrekken bij de meting van het voorjaarsaanbod.

[illegible]

5 Resultaten locaties binnen beheergebied

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de onderzochte locaties binnen het beheergebied besproken. Hierbij wordt beknopt een beschrijving gegeven van de locatie zelf, het aanbod en passage van het kunstwerk. Voor een uitgebreide beschrijving en situatieschets van de locatie wordt verwezen naar Koopmans & Wissman 2012.

5.1 Gerbrandy gemaal

Beknopte beschrijving

Het Gerbrandygemaal is gelegen in de Snitser Aldfeart, ten noorden van het Snitsermar. Het gemaal bemaalt het poldergebied achter de Griene Dyk. De polderpeilen liggen hier tot 1,50 m beneden NAP, wat betekent dat het verschil met de boezem (- 0,52 m NAP) aanzienlijk is. Inlaat van boezemwater in de polder is vooral aan de orde in het voorjaar en in de zomer. Uitslag van het polderwater vindt plaats wanneer er een neerslagoverschot is, vooral in het najaar en in de winter (afhankelijk van de neerslag).

Tabel 5.1 Resultaten van het migratieonderzoek op de locatie Gerbrandygemaal. (migrerende doelsoorten zijn vetgedrukt). In totaal zijn 19 soorten gevangen.

	najaar 2012		voorjaar 2013			
	aanbod	passage gemaal	aanbod gemaal	passage stuw Dijksgracht	passage inlaat Sneeker oudvaart	passage inlaat Gausterzijl
	fuiik	fuiik	fuiik	fuiik	fuiik	fuiik
	uittrek (polder -> boezem)		intrek (boezem -> polder)			
Alver	-	-	1	-	-	-
Baars	3	7	450	-	13	2
Bittervoorn	2	-	37	-	-	1
Blankvoorn	71	-	98	1	5	20
Brasem	75	3	169	-	13	4
Driedoornige stekelbaars	-	-	1	-	-	-
Grote modderkruiper	-	-	2	-	-	-
Karper	1	-	28	-	-	-
Kolblei	7	-	32	-	-	2
Paling	6	1	27	-	-	-
Pos	1	27	105	-	2	-
Riviergrondel	2	3	143	4	1	10
Rivierdonderpad	-	-	3	-	1	-
Ruisvoorn	12	-	42	-	-	2
Snoek	-	-	2	-	-	-
Snoekbaars	1	-	4	-	-	-
Tienddoornige stekelbaars	-	3	-	-	-	-
Zeelt	8	-	6	3	1	-
Zonnebaars	-	-	1	-	-	-
Totaal aantal	190	44	1151	8	35	41
Totaal aantal soorten	12	6	18	3	6	7

Aanbod

In totaal zijn bij de bemonstering in het najaar op deze locatie 190 vissen gevangen (tabel 5.1). Er zijn twaalf soorten aangetroffen, waaronder de zwaar beschermde Bittervoorn. Andere opvallende soorten zijn Riviergrondel en Vetje. Het grootste deel van de vangsten bestaat uit de kleinere maten van de Blankvoorn en Brasem. Er zijn slechts enkele grotere exemplaren gevangen. Bij het aanbod in het voorjaar zijn 18 soorten aangetroffen (aanbod is op één locatie gemeten, aan de boezemzijde van het gemaal). Naast de soorten, die bij de najaarsbemonstering zijn vastgesteld, komen ook Grote modderkruiper, Rivierdonderpad, Driedoornige stekelbaars, Snoek en Zonnebaars in lage aantallen voor. Het voorjaarsaanbod bestaat grotendeels uit Baars, Brasem, Pos tot 15 cm. Opvallend is de aanwezigheid van de hoge aantallen Riviergrondels; deze soort heeft een sterke voorkeur voor langzaam stromende wateren en komt vooral voor in beken, rivieren en vaarten. In meer stilstaande wateren is de soort vooral te vinden op plekken met meer stroming zoals bij bruggen, gemalen, stuwen en duikers.

Binnen het aanbod (najaar en voorjaar) zijn twee doelsoorten aangetroffen, het gaat hierbij om Driedoornige stekelbaars en Paling.

Passage

Bij de passagemeting in het najaar zijn zes soorten aangetroffen, waaronder Pos, Brasem, Baars, Riviergrondel en de doelsoort Paling. Het overgrote deel van de vissen betrof het kleinere formaat Pos (27 van de 44 exemplaren). Bij de metingen van de inlaten en stuw in het voorjaar van 2013 zijn in totaal 10 soorten migrerend aangetroffen. Hierbij valt de ruime spreiding van soorten en aantallen per kunstwerk op. Van de 13 soorten die zijn aangetroffen bij het najaarsaanbod, hebben vijf soorten het gemaal gepasseerd. De vangst achter het gemaal, dus na passage, bestond voor 60% uit Pos tot 10 cm. Daartegen werd bij het aanbod minder dan 1% van deze soort gevonden. Opvallend was de vangst van de Tiendoornige stekelbaars; deze soort was niet eerder aangetroffen bij het aanbod. Merkwaardig is het feit dat de belangrijkste soort bij het aanbod, de Blankvoorn, niet bij de passagemeting is aangetroffen. Dit geldt in mindere mate ook voor Brasem.

Via de inlaat dicht bij het Gerbrandyngemaal zijn in het voorjaar zeven soorten passief dit kunstwerk gepasseerd. Het gaat hierbij om Baars, Blankvoorn, Brasem en Riviergrondel, soorten die in ruime mate in het voorjaarsaanbod zijn aangetroffen. Ook de zwaar beschermde Bittervoorn is via deze locatie ingelaten. De inlaat bij de Sneeker oudvaart laat een vergelijkbaar beeld zien. Hierbij lijkt de locatie van inlaat van belang. De resultaten van de passagemeting bij de stuw zijn niet erg bemoedigend, maar ook via de inlaatduikers komt niet veel vis naar binnen.

Schade en sterfte

Het type gemaal op deze locatie is een open schroefpomp. Uit de gemalenwijzer van de STOWA blijkt dat dit type een gemiddelde directe sterftepercentage heeft van ongeveer 28% voor alle vis. Dit type pomp wordt in de onderzoeken aangemerkt als een zeer visonvriendelijk gezien dergelijke schadepercentages (STOWA 2012). Tijdens de metingen op 25 en 30 oktober 2012 is gericht gekeken naar de kenmerken van schade van het gemaal op de gevangen vis. Verder is tijdens de meting op 25 oktober 2012 ook de 24-uurs proef uitgevoerd.

Bij de passagemeting is geen directe schade geconstateerd. Dit is wel opvallend gezien de beschikbare gegevens uit andere onderzoeken en valt niet te verklaren. Bij de 24-uurs proef voor de meting van de uitgestelde sterfte is een percentage van 18% vastgesteld. Het ging

hierbij om 4 exemplaren Pos (4 x 6 cm) en 2 Brasem (1 x 6 cm, 1 x 8 cm). Referentiewaarden voor uitgestelde sterfte zijn voor dit type pomp en bijbehorende capaciteit niet beschikbaar.

Conclusie

De resultaten van het migratieonderzoek laten zien dat het aanbod vanuit de boezem soortenrijk is en voldoende exemplaren omvat. De aanwezige soorten migreren in beperkte mate via de inlaten. Om een bijdrage te leveren aan de visstand in de polder dienen de inlaten een langere periode (april) open te staan. Bij de najaarsmigratie van het gemaal is gebleken dat slechts een klein aantal soorten hiervan gebruik maakt. Hoewel de (kleinere) vissen het gemaal onbeschadigd passeren, is bij de passage wel sprake van uitgestelde sterfte.

Aanbevelingen

Om de sterfte tijdens de najaarsmigratie te beperken dienen op deze locatie extra voorzieningen te worden getroffen zoals visvriendelijk pompen.

De migratie via de inlaten is wel mogelijk, maar lijkt beperkt te zijn. Mogelijk speelt hierbij de locaties van de inlaten een rol. Uit een eerder onderzoek bij het gemaal Offerhaus (Brenninkmeijer *et al.* 2011) passeerde ca. 70% van de in de fuik gevangen vissen (2170 exemplaren) passief het gemaal toen er boezemwater de polder werd ingelaten. Hierbij was de lokstroom vanuit het gemaal ook van belang. Het is aan te bevelen om na te gaan welke mogelijkheden er zijn voor een inlaat in de directe omgeving van het gemaal.

5.2 Tjonger Sluis nr. 3

Beschrijving

De Tjonger Sluis nr. 3 is gelegen aan de Nanningaweg, ten westen van Oosterwolde. Ten noorden van deze plek is voor het krooshek van de Bovenjonger een aanbodsbeplating uitgevoerd. De watergang vervolgt zijn weg via een onderleider onder de Opsterlandse Compagnonsvaart en de N381 door en stroomt via een stuw af aan de zuidzijde van de sluis nr. 3.

Tabel 5.2 Resultaten van het migratieonderzoek op de locatie Tjonger sluis nr. 3. (migrerende doelsoorten zijn vetgedrukt). In totaal zijn 12 soorten gevangen.

	najaar 2012		voorjaar 2013
	aanbod	passage	aanbod (stuw)
	fuik	fuik	fuik
	uitrek (bovenstrooms)		intrek benedenstrooms
Baars	-	-	54
Blankvoorn	135	-	8
Grote modderkruiper	-	-	1
Kolblei	-	-	5
Kleine modderkruiper	-	-	8
Paling	1	-	11
Pos	-	-	124
Riviergrondel	4	-	-
Snoek	4	-	-
Snoekbaars	-	-	2
Zeelt	13	-	6
Zonnebaars	1	-	3
Totaal aantal	158	0	222
Totaal aantal soorten	6	0	10

Aanbod

In totaal zijn bij de najaarsbemonstering 158 vissen gevangen (tabel 5.2). Bij de monitoring van het aanbod (vissen die stroomafwaarts willen gaan) zijn zes soorten aangetroffen, waaronder de exoot Zonnebaars. De aanwezigheid van deze exoot was al bekend in de Tjonger (Koole & Koopmans 2013). Het grootste deel (85%) van het aanbod bestond uit de Blankvoorn, variërend van 9 tot 27 cm. Andere soorten die werden aangetroffen, waren Riviergrondel, Zeelt en Snoek. Van de Snoek zijn enkele grote exemplaren gevangen. Bij het aanbodonderzoek in het voorjaar (vissen die richting bovenstrooms willen trekken) zijn meer dan twee keer zoveel soorten aangetroffen. Nieuwe soorten op deze locatie zijn ondermeer Grote en Kleine modderkruiper. Het voorjaarsaanbod wordt bepaald door kleinere exemplaren van Pos en Baars.

Binnen het aanbod (najaar en voorjaar) is één doelsoort aangetroffen, het gaat hierbij om de Paling.

Passage

Er zijn bij de passagemeting in het najaar van 2012 geen vissen gevangen. In het voorjaar van 2013 is geen passagemeting uitgevoerd.

Conclusie

Uit de vergelijking van het voorjaarsaanbod met die van het najaar blijkt dat slechts vier soorten (Zeelt, Blankvoorn, Zonnebaars en doelsoort Paling) aan beide kanten van het kunstwerk worden aangetroffen. In de huidige situatie is geen passage gemeten. Het is echter onduidelijk of de vis voor de stuw blijft hangen of migreert via de onderleider onder de Compagnonsvaart.

Aanbeveling

Een realisatie van een vispassage op deze locatie biedt voor een groot deel van het voorjaarsaanbod mogelijkheden om zich stroomopwaarts te verspreiden. Daartegen zal dit ook de verdere verspreiding van de Zonnebaars in de hand werken.

5.3 Kleindiep

Beschrijving

Het Kleindiep is een smalle en ondiepe watergang ten westen van Oosterwolde met een lengte van ongeveer vijf kilometer lang. Het water stroomt langs de buurtschap Laagduurswoude en mondt tussen Makkinga en Oosterwolde uit in de gekanaliseerde rivier de Tjonger. Het onderzochte deel heeft een breedte van ongeveer zes meter en waterdiepte van ongeveer 0,3 m. De oevers van de onderzochte locatie zijn grazig van aard.

Aanbod

Van vier soorten zijn in het najaar van 2012 totaal vijf exemplaren gevangen. Het betreft hier Blankvoorn, Brasem, Kolblei en Zeelt. De lengte van de vissen variëren tussen de 9 en 42 cm.

Passage

Er zijn geen passagemetingen tijdens het migratieonderzoek uitgevoerd, omdat er onvoldoende water over de stuw heen stroomde.

Conclusie

Het aanbodonderzoek bij het Kleindiep heeft beperkte resultaten opgeleverd. In de huidige situatie zijn er afstrooms beperkte mogelijkheden om de stuw te passeren. Vanaf de benedenloop naar bovenstrooms vormt de stuw een fysieke barrière en is niet passeerbaar.

Aanbeveling

Binnen het afstroomgebied van het Kleindiep zijn verschillende stuwen aanwezig, die lastig voor vis te passeren zijn. Het is aan te bevelen om ook deze knelpunten in het Kleindiep te betrekken in het migratieonderzoek.

5.4 Cornjum Klaailan gemaal

Beschrijving

Het gemaal (type vijzel) ligt in het kleigebied boven Leeuwarden in het Stienzer Aldlân. Vanaf de Dokkumer Ie loopt deze vaart het poldergebied in richting Koarnjum, en is dus feitelijk de oude opvaart richting het dorp. Het gemaal markeert de peilscheiding tussen boezem en polder, waarbij het verschil in peil bijna een meter is.

Aanbod

In totaal zijn bij de najaarsbemonstering 102 vissen gevangen van zeven soorten (tabel 5.3). Het overgrote deel van het aanbod bestond uit kleinere exemplaren van Brasem en Blankvoorn. Andere soorten die hier in het najaar zijn bemonsterd, zijn Ruisvoorn, Kolblei en Driedoornige stekelbaars. De aangetroffen Driedoornige stekelbaars waren 3 tot 4 cm en behoren waarschijnlijk tot een standpopulatie. Anadrome Driedoornige stekelbaars worden in het eerste jaar al 5,5 cm (Emmerick & de Nie 2006). Het voorjaarsaanbod is in vergelijking met het najaarsonderzoek ruim te noemen. Het hoge aantal gevangen vissen komt vooral op conto van de Driedoornige stekelbaars. Ook hier was sprake van de kleinere variant van de Driedoornige stekelbaars. Daarnaast zijn ook kleinere exemplaren van de Baars, Blankvoorn en Brasem veelvuldig aangetroffen. Opvallend is het hoge aantal Palingen op deze locatie, het gaat hierbij om exemplaren tussen de 30 en 60 cm.

Bij het aanbodbemonsteringen (najaar en voorjaar) zijn twee doelsoorten aangetroffen; het gaat hierbij om Driedoornige stekelbaars en Paling.

Tabel 5.3 Resultaten van het migratieonderzoek op de locatie Cornjum Klaailan gemaal. (migrerende doelsoorten zijn vetgedrukt). In totaal zijn 11 soorten gevangen.

	najaar 2012		voorjaar 2013	
	aanbod	passage gemaal	aanbod	passage inlaat Jeltsum
	fuik	fuik	fuik	fuik
	uitrek (polder -> boezem)		intrek (boezem -> polder)	
Baars	5	-	522	3
Blankvoorn	21	1	224	1
Brasem	45	2	610	-
Driedoornige stekelbaars	6	7	8668	1
Kolblei	8	1	97	-
Paling	15	-	238	-
Pos	-	1	8	-
Riviergrondel	-	-	3	-
Ruisvoorn	2	-	31	1
Snoek	-	-	1	1
Zeelt	-	-	-	1
Totaal aantal	102	12	10402	8
Totaal aantal soorten	7	5	10	6

Passage

Bij de passagemeting in het najaar zijn vijf soorten aangetroffen waaronder de Pos. Deze soort is echter niet vastgesteld in het najaarsaanbod. Andere soorten die het gemaal passeren zijn Kolblei, Brasem, Blankvoorn en Driedoornige stekelbaars. De doelsoort Paling is niet aangetroffen tijdens de passagemeting in het najaar. In totaal zijn bij beide metingen slechts twaalf vissen gevangen, waarvan zeven exemplaren van de doelsoort Driedoornige stekelbaars. Ook bij de passagemeting van de inlaat (bij Jeltsum) in het voorjaar zijn slechts acht exemplaren gevangen van zes soorten. Van de inlaat maken vijf soorten, die ook voorkomen binnen het voorjaarsaanbod, gebruik. Onduidelijk is waarom er zo beperkt gebruik wordt gemaakt van de inlaat door intrekken vis.

Sterfte en Schade

Het type gemaal op deze locatie is een vijzel. Uit de gemalenwijzer van de STOWA blijkt dat dit type pomp wordt aangemerkt als visvriendelijk met lage directe sterftepercentages. Tijdens de metingen op 1 en 6 november 2012 is gericht gekeken naar de kenmerken van schade van het gemaal op de gevangen vis. Verder is tijdens de meting op 6 november 2012 ook de 24-uurs proef uitgevoerd.

Bij de passagemeting is geen directe schade geconstateerd. Deze resultaten komen overeen met de waarden gevonden in andere onderzoeken (STOWA 2012) en de Gemalenwijzer. Wel zijn na 24 uur drie van elf vissen dood in de leefkooi aangetroffen (30 %). Het ging hierbij om twee exemplaren van de Driedoornige stekelbaars (2 x 3 cm) en één Brasem (1x5 cm). Uit het onderzoek blijkt dat uitgestelde sterfte ook plaatsvindt bij het type vijzel en dat deze sterftepercentages voor vissen kleiner dan 15 cm tussen de 15 en 32% liggen (STOWA 2012). De resultaten sluiten aan bij de nu beschikbare gegevens met de kanttekening dat de steekproefgrootte beperkt zeer is.

Conclusie

De resultaten van het migratieonderzoek laten zien dat het voorjaarsaanbod ruim is. De intrek via de inlaat bij Jeltsum is beperkt en staat niet in verhouding tot het voorjaarsaanbod. Mogelijk speelt hierbij de locatie van de inlaat een rol (aan het einde van een watergang) en kan de intrek via andere inlaten wel beter zijn (in directe verbinding met Dokkumer Ee). Gezien de huidige situatie kan een visvoorziening voor de intrek bij het gemaal zelf een belangrijke bijdrage leveren aan de visstand in de polder. Bij de najaarsmigratie van het gemaal is gebleken dat slechts een klein aantal soorten hiervan gebruik maakt. Hoewel de (kleinere) vissen het gemaal onbeschadigd passeren, is bij de passage hiervan wel sprake van uitgestelde sterfte.

Aanbevelingen

De vastgestelde uitgestelde sterfte is gebaseerd op kleine steekproef. Het is aan te bevelen om extra passagemetingen op deze locatie uit te voeren om zo een beter beeld te krijgen van de uitgestelde sterfte. Verder dienen op deze locatie extra voorzieningen te worden getroffen om de sterfte tijdens de najaarsmigratie te beperken (visvriendelijke pompen) en intrek te verbeteren.

5.5 Poldergemaal Schalsum

Beschrijving

Dit gemaal (type vijzel) ligt ten noorden van Franeker, aan de Riedsterweg.

Aanbod

In totaal zijn bij de najaarsbemonstering 240 vissen gevangen (tabel 5.4). Er zijn zes soorten aangetroffen; het overgrote deel van het aanbod bestond uit Blankvoorn en Paling. Het gaat bij de schubvis vooral om kleinere exemplaren tot 15 cm. Andere soorten die in lagere aantallen zijn gevangen, zijn Brasem, Snoek, Snoekbaars en Zeelt. Bij de monitoring van het najaarsaanbod zijn op deze locatie 125 exemplaren van doelsoort Paling gevangen, het hoogste aantal binnen het onderzoek. De meeste Palingen binnen het totale onderzoek zijn aangetroffen in het noorden van de provincie, zowel op de rand van als binnen het beheersgebied. Dit komt overeen met de indruk dat vooral het voedselrijke zeekleigebied in dit deel van de provincie een goed leefgebied is voor de Paling. Ook in het voorjaar van 2013 zijn bij de aanbodsbeoordeling veel Palingen gevangen, het gaat hierbij om 37% van totaal aantal vis. Opvallend is de aanwezigheid van een Bot bij het voorjaarsaanbod, zover in het binnenland. De aanwezigheid van deze soort is wel bekend van de grotere meren in Fryslân. Verder komt het voorjaarsaanbod overeen met de soorten die in het najaar zijn gevangen. Opmerkelijk is de afwezigheid van de doelsoort Driedoornige stekelbaars in het aanbod. Waarschijnlijk betreffen de aangetroffen Driedoornige stekelbaarzen een lokale populatie in plaats van de anadrome variant.

Tabel 5.4 Resultaten van het migratieonderzoek op de locatie Poldergemaal Schalsum. (migrerende doelsoorten zijn vetgedrukt). In totaal zijn 15 soorten gevangen.

	najaar 2012		voorjaar 2013	
	aanbod	passage	aanbod	passage inlaat Kingmatille
	fuiik	fuiik	fuiik	fuiik
Baars	-	-	56	-
Blankvoorn	100	20	269	29
Bot	-	-	1	-
Brasem	11	135	142	9
Driedoornige stekelbaars	-	39	-	1
Paling	125	3	278	5
Pos	-	-	5	3
Riviergrondel	-	-	1	-
Ruisvoorn	-	2	1	-
Snoek	1	-	-	-
Snoekbaars	1	-	-	-
Spiering	-	-	-	1
Tienddoornige stekelbaars	-	5	-	-
Vetje	-	5	-	-
Zeelt	2	1	2	-
Totaal aantal	240	210	755	48
Totaal aantal soorten	6	8	9	6

Passage

Bij de passagemeting in het najaar zijn acht soorten via het gemaal gepasseerd waarvan het grootste deel jonge Brasem betreft tot 10 cm. Van deze acht soorten zijn er vier soorten niet vastgesteld tijdens de aanbodsbeoordeling. Het gaat hierbij om de doelsoort Driedoornige stekelbaars (zoetwater vorm), Ruisvoorn, Vetje en Tienddoornige stekelbaars. Ook hier betreft het kleinere exemplaren tot 10 cm. Uit de resultaten blijkt verder dat de kleinere vissen die voor het gemaal aanwezig zijn, ook daadwerkelijk het gemaal passeren. Tijdens de passagemeting in het najaar zijn ook enkele exemplaren van de doelsoort Paling gevangen. Deze soort is tevens aangetroffen bij de passagemeting van de inlaat bij Kingmatille. In totaal zijn zes

soorten in het voorjaar via de inlaat van de boezem naar de polder gemigreerd. Hierbij ging het vooral om kleinere exemplaren van de Blankvoorn. Opvallend is de passage van een Spiering op deze locatie.

Van de zes soorten die bij het najaarsaanbod zijn aangetroffen, passeren vier soorten daadwerkelijk het gemaal. Het gaat hierbij om Brasem, Blankvoorn, doelsoort Paling en Zeelt. Daarnaast zijn er nog vier soorten (doelsoort Driedoornige stekelbaars, Ruisvoorn, Tiendoornige stekelbaars en Vetje) het gemaal gepasseerd, maar deze zijn niet aangetroffen bij de aanbodbepaling. Verder blijkt dat Snoek en Snoekbaars het gemaal tijdens de meting niet zijn doorgegaan. Via de inlaat dicht bij Kingmatille zijn zes soorten passief het kunstwerk gepasseerd. Het gaat hierbij ondermeer om Blankvoorn, Brasem en doelsoort Paling, soorten die in ruime mate in het voorjaarsaanbod zijn aangetroffen.

Schade en sterfte

Het type gemaal op deze locatie is een vijzel. Uit de gemalenwijzer van de STOWA blijkt dat dit type pomp wordt aangemerkt als visvriendelijk met lage directe sterftepercentages. Tijdens de metingen op 24 en 31 oktober 2012 is gericht gekeken naar de kenmerken van schade van het gemaal op de gevangen vis. Verder is tijdens de meting op 24 oktober 2012 ook de 24-uurs proef uitgevoerd.

Bij de passagemeting is geen directe schade geconstateerd. Deze resultaten komen overeen met de lage waarden gevonden in andere onderzoeken (STOWA 2012) en de Gemalenwijzer. Hoewel er geen directe schade is geconstateerd, wordt door de betrokken beroepsvisser M. Boersma wel aangegeven dat er regelmatig beschadigde Paling aan de boezemzijde van het gemaal wordt aangetroffen. Voor de Paling wordt in de gemalenwijzer een gemiddelde schadepercentage van 1,5% aangegeven.

Bij de 24-uurs proef voor de meting van de uitgestelde sterfte is een percentage van 31% vastgesteld. Het ging hierbij om de kleinere exemplaren van Blankvoorn, Brasem, Driedoornige stekelbaars, Tiendoornige stekelbaars en Vetje. Uit de onderzoek blijkt dat uitgestelde sterfte ook plaatsvindt bij het type vijzel en dat deze sterftepercentages voor vissen kleiner dan 15 cm tussen de 15 en 32% liggen (STOWA 2012).

Conclusie

De resultaten van het migratieonderzoek laten zien dat het aanbod ruim is en voor een groot deel wordt bepaald door Paling. De intrek via de inlaat bij Kingmatille biedt ook voor deze soort (exemplaren van 30 tot 60 cm) een mogelijkheid om de polder binnen te komen. De intrek tijdens de metingen is echter wel beperkt. Gezien de huidige situatie van het aanbod kan een visvoorziening voor intrekvis bij het gemaal zelf ook een belangrijke bijdrage leveren aan de visstand in de polder. Bij de najaarsmigratie van het gemaal is gebleken dat een aantal soorten hiervan gebruik maakt. Hoewel vooral de kleinere vissen het gemaal onbeschadigd passeren, is bij de passage hierbij wel sprake van uitgestelde sterfte.

Aanbevelingen

Op deze locatie dienen extra voorzieningen te worden getroffen om de uitgestelde sterfte tijdens de najaarsmigratie te beperken.

5.6 Wetsens stuw

Beschrijving

Deze stuw ligt ten noorden van Wetsens, in de Jellegat en vormt de overgang van polder naar de binnenboezem. Dit deel is geen Friese boezem, maar heeft een lager vast peil en wordt apart bemalen. Deze locatie ligt in de omgeving van het projectgebied Sud Ie, waar allerlei visverbeterende maatregelen worden getroffen. Het polderpeil ligt hier ruim een halve meter hoger dan het binnenboezempeil.

Tabel 5.5 Resultaten van het migratieonderzoek op de locatie Wetsens stuw. (migrerende doelsoorten zijn vetgedrukt). In totaal zijn 19 soorten gevangen.

	najaar 2012	voorjaar 2013	
	aanbod	aanbod	
	fuik	fuik	kruisnet
	uittrek (polder -> Sud Ie)	intrek (Sud Ie -> polder)	
Baars	37	94	-
Blankvoorn	88	134	24
Brasem	111	167	45
Driedoornige stekelbaars	-	2	1069
Giebel	2	-	-
Karper	3	-	-
Kleine modderkruiper	-	-	3
Kolblei	7	17	3
Kroeskarper	1	-	-
Marmergrondel	-	1	-
Paling	93	57	-
Pos	8	7	-
Rivierdonderpad	2	2	1
Ruisvoorn	15	5	-
Riviergrondel	-	1	-
Snoek	-	1	-
Snoekbaars	16	5	-
Tienddoornige stekelbaars	-	-	25
Zeelt	19	1	-
Totaal aantal	402	494	1170
Totaal aantal soorten	13	14	7

Aanbod

In totaal zijn bij de bemonstering in het najaar van 2012 402 vissen gevangen (tabel 5.5). Er zijn hierbij 13 soorten aangetroffen, waaronder de Rivierdonderpad, Kroeskarper en Giebel. Het overgrote deel van het aanbod bestond uit Brasem, Blankvoorn en Paling. Andere soorten die hier zijn gevangen, betreffen Karper, Kolblei, Zeelt, Ruisvoorn, Snoekbaars en Pos. Het gaat hierbij vooral om de kleinere vis tot 15 cm. De grotere exemplaren, variërend tussen 25 en 51 cm, komen op naam van Zeelt en Brasem. Ook in dit deel van Fryslân zijn weer hoge aantallen Paling in de fuik gevangen. Deze soort is in het voorjaar van 2013 wederom in redelijke aantallen aangetroffen. Het voorjaarsaanbod (gemeten in opvaart Sud Ie-binnenboezem) omvat in totaal 16 soorten (fuik en kruisnet) waarbij de aanwezigheid van Marmergrondel opvalt. Het was nog niet bekend dat de exoot Marmergrondel al zover binnen Friesland was verspreid. Het aanbod in het voorjaar bestaat voor het grootste deel uit de

kleinere exemplaren van Blankvoorn, Brasem en Driedoornige stekelbaars (standpopulatie) die vooral gevangen zijn met het kruisnet. Bij deze locatie is geen glasaal gevangen.

Conclusie

Uit de vergelijking van het aanbod in het najaar met het voorjaarsaanbod blijkt dat tien soorten aan beide kanten van de stuw worden aangetroffen. Het is echter niet duidelijk of er via de stuw najaarmigratie plaatsvindt. Voorjaarsmigratie is in de huidige situatie niet mogelijk.

Aanbevelingen

Een realisatie van een vispassage op deze locatie biedt voor een groot deel van de vissen, waaronder de doelsoorten Driedoornige stekelbaars en Paling, mogelijkheden om stroomopwaarts/afwaarts te migreren. Het bovenstroomse poldergebied bij deze stuw wordt dan voor vissen gekoppeld aan het Sud Ie gebied. Het is onbekend in hoeverre er in het najaar vissen via de stuw "stroomafwaarts" migreren. Het is aan te bevelen om op deze locatie nader onderzoek te verrichten naar de passage van vissen van het bovenliggende polderwater naar binnenboezem.

5.7 Zwemmer/ De Valom

Beschrijving

Deze locatie omvat een complex van een gemaal en sluis, ten noorden van De Westereen. Het gemaal (type open schroefpomp) bemaalt de Falomster binnenboezem die op -1,20 m NAP staat. Er wordt 's zomers af en toe gesloten op deze locatie.

Tabel 5.6 Resultaten van het migratieonderzoek op de locatie Zwemmer/Valom. (migrerende doelsoorten zijn vetgedrukt). In totaal zijn 10 soorten gevangen.

	najaar 2012	voorjaar 2013
	aanbod	aanbod (gemaal/sluis)
	fuijk	kruisnet
	uittrek (polder -> boezem)	intrek (boezem -> polder)
Baars	17	2
Blankvoorn	32	19
Brasem	748	86
Kolblei	42	6
Paling	19	-
Pos	3	9
Rivierdonderpad	-	1
Ruisvoorn	3	4
Snoek	1	-
Zeelt	4	-
Totaal aantal	869	127
Totaal aantal soorten	9	7

Aanbod

In totaal zijn bij de najaarsbemonstering op deze locatie 869 vissen gevangen. Er zijn negen soorten aangetroffen waarvan het overgrote deel (86%) van het aanbod bestond uit Brasem (tabel 5.6). Andere soorten die hier zijn bemonsterd, zijn Blankvoorn, Baars, Kolblei, Zeelt, Ruisvoorn, Snoek en Pos. Het gaat hierbij vooral om de kleinere vis tot 15 cm. De grotere

exemplaren komen vooral op naam van Zeelt en Snoek. Het voorjaarsaanbod heeft een vergelijkbaar soortenspectrum, waarbij ook in het voorjaar de Brasem het gros van het aanbod bepaalt.

Passage

Er zijn geen passagemetingen tijdens het migratieonderzoek uitgevoerd.

Schade en sterfte

Het type gemaal op deze locatie is een open schroefpomp. Uit de gemalenwijzer van de STOWA blijkt dat dit type een gemiddelde directe sterftepercentage heeft van ongeveer 28% voor alle vis. Dit type pomp wordt in de onderzoeken aangemerkt als een zeer visonvriendelijk gezien dergelijke schadepercentages (STOWA 2012). Referentiewaarden voor uitgestelde sterfte zijn voor dit type pomp en bijbehorende capaciteit niet beschikbaar.

Conclusie

Uit de vergelijking van het aanbod in het najaar met het voorjaarsaanbod blijkt dat zes soorten aan beide kanten van het complex worden aangetroffen. Het is echter niet duidelijk in welke mate migratie via de sluis of het gemaal kan plaatsvinden. Naar verwachting zal er bijna of geen voorjaarsmigratie mogelijk zijn via de sluis en zal de najaarsmigratie via het gemaal geschieden. Verder zal bij een eventuele passage via het gemaal directe of uitgestelde sterfte een rol spelen.

Aanbevelingen

Om meer inzicht te krijgen in de passage via het gemaal en sluis is het aan te bevelen om deze locatie te betrekken bij vervolgonderzoek waarbij de nadruk ligt op de passagemetingen. Aan de hand van de najaarsmetingen (via gemaal) kunnen ook gegevens worden verzameld omtrent de directe en uitgestelde sterfte.

Tabel 5.7 Resultaten van het migratieonderzoek op de locatie Anjum de Kolken. (migrerende doelsoorten zijn vetgedrukt). In totaal zijn 13 soorten gevangen.

	voorjaar 2013	
	aanbod	
	fuij	kruisnet
	intrek (Sud le -> polder)	
Baars	37	-
Bittervoorn	-	1
Blankvoorn	46	28
Brasem	-	1
Driedoornige stekelbaars	58	391
Kleine modderkruiper	15	52
Kolblei	195	40
Paling (glasaal)	66	26 (18)
Pos	5	-
Ruisvoorn	9	1
Snoek	3	-
Snoekbaars	2	-
Tienddoornige stekelbaars	-	76
Totaal aantal	436	616
Totaal aantal soorten	10	9

Tabel 5.8 Overzicht van de resultaten van het migratieonderzoek op de locaties binnen het beheergebied (ng: niet gemeten). Bij Wetzens stuw en Anjum de Kolken zijn de aantallen van de kruisnet en fuik gesommeerd.

		aanbod najaar 2012			passage najaar 2012				aanbod voorjaar 2013			passage voorjaar 2013		
		n soor ten	doelsoorten n	n visse n	n soorten / n soorten in aanbod	doelsoorten n	n vissen	Schade en uitgestelde sterfte	n soorten	doelsoorten ¹ n	n vissen	n soorten / n soorten in aanbod	doelsoorten n	n vissen
8	Gerbrandygemaal Gaustersyl	12	Paling (6)	190	6/5*	Paling (1)	44	ja, passage gemaal	18	Driedoorn (1) Paling (27)	1151	10/10	-	84
9	Tjonger sluis nr. 3	5	Paling(1)	158	0	-	0	-	10	Paling (11)	222	ng	ng	ng
10	Kleindiep	4	-	5	ng	ng	ng	ng	ng	ng	ng	ng	ng	ng
11	Cornjum Klaailân gemaal	7	Driedoorn(6) Paling (15)	102	5/4	-	12	ja, passage gemaal	10	Driedoorn (8668) Paling (238)	10402	6/5	-	8
12	Poldergemaal Schalsum	6	Paling (125)	240	8/4	Driedoorn (39) Paling (3)	210	ja, passage gemaal	9	Paling (278)	755	6/4	Driedoorn (1) Paling (5)	48
13	Wetzens stuw	13	Paling (93)	402	ng	ng	ng	ng	14	Driedoorn (1071) Paling (57)	1664	ng	ng	ng
14	Zwemmer/ De Valom, sluis en gemaal	9	Paling (19)	869	ng	ng	ng	ng	7	-	127	ng	ng	ng
15	Anjum de Kolken	ng	ng	ng	ng	ng	ng	ng	13	Driedoorn (449) Paling (82)	1052	ng	ng	ng

* zes soorten waarvan vijf aangetroffen in de aanbodsmonitoring.

¹ De gevangen Driedoornige stekelbaarzen in en rond de polders in het beheergebied behoren waarschijnlijk tot de lokale standpopulaties van deze soort en betreffen dus niet de migrerende variant. Uitzondering hierop is de locatie Anjum de Kolken.

5.8 Anjum de Kolken

De locatie Anjum de Kolken is een gemaal en ligt aan de noordzijde van de binnenboezem Sud Ie. Dit water staat via de sluis bij Ezumazijl in verbinding met het Lauwersmeer. Het kunstwerk bemaalt een aantal polders rond Anjum.

Aanbod

Deze locatie is alleen in het voorjaar van 2013 bemonsterd (tabel 5.7). In totaal zijn bij de voorjaarsbemonstering op deze locatie 1052 vissen gevangen (kruisnet en fuik). Er zijn 13 soorten aangetroffen waarvan het overgrote deel van het aanbod bestaat uit Driedoornige stekelbaars (migrerende vorm), Kolblei en Paling. Op deze locatie is, als enige locatie binnen het beheergebied.

glasaal gevangen (18 ex.). Deze zijn zeer waarschijnlijk afkomstig van het Lauwersmeer en via de sluis bij Ezumazijl ingetrokken. Andere soorten die hier ondermeer zijn bemonsterd, zijn Blankvoorn, Baars, Kolblei, Zeelt, Ruisvoorn, Snoek, Snoekbaars en Pos. Het gaat hierbij vooral om kleinere vis tot 15 cm. Opvallend zijn de hoge aantallen van de beschermde Kleine modderkruiper en de aanwezigheid van de zwaar beschermde Bittervoorn.

Conclusie

Op deze locatie is voor het najaar van 2013 de aanleg van een tweezijdige vispassage gepland vanuit het project Sud Ie. Hierbij wordt de achterliggende polder bedacht als opgroeigebied voor Paling. De noodzaak voor een passage wordt ondersteund door de aanwezigheid van glasaal voor het gemaal. Verder zal een toekomstige realisering van een voorziening bij Ezumazijl waarschijnlijk leiden tot een groter aanbod van glasaal en Driedoornige stekelbaars bij Anjum de Kolken.

Aanbevelingen

Om meer inzicht te krijgen in de passage via het gemaal/vispassage op deze locatie is het zinvol om na realisering van de vispassage de werking hiervan nader te onderzoeken.

Tabel 5.9. Beoordeling van de onderzochte locaties op basis van de resultaten in tabel 4.8 en 5.8.

		intrek	uittrek	schade	knelpunt	aanvullende monitoring gewenst	noodzaak tot visvoorziening
Rand beheergebied							
1	Lemmer Riensluis	ja	mogelijk	nvt	nee	passage najaar	nee, rinketten fungeren
2	Lemmer Prinses Margrietsluis	ja	ja	nvt	nee	nee	nee, huidige schutbeheer voldoet
3	Ezumazijl sluis/ gemaal Dongeradielen	nee	ja	ja	ja	nee	ja, tweezijdig
4	Workum sluis	ja	ja	nvt	nee	stroomsnelheid rinketten	nee, rinketten fungeren
5	Dokkumer Nieuwe Zijlen sluis	mogelijk	mogelijk	nvt	mogelijk	passage voor en najaar	automatische rinkettensysteem
6	Makkum sluis	mogelijk	mogelijk	nvt	mogelijk	aanbod voorjaar passage voor-en najaar	automatische rinkettensysteem
7	Zoutkamp Friese Sluis	mogelijk	mogelijk	nvt	mogelijk	aanbod voorjaar passage voor-en najaar	automatische rinkettensysteem
Binnen beheergebied							
8	Gerbrandygemaal Gaustersyl	ja	ja	ja	ja	passage najaar	visvriendelijkere pompen
9	Tjonger sluis nr. 3	nee	nee	nvt	ja	passeebaarheid onderleider	vispassage
10	Kleindiep	nee	onbekend	nvt	ja	gehele kleindiep bij betrekken	vispassage
11	Cornjum Klaailân gemaal	ja	ja	ja	ja	passage via andere inlaat monitoren	visvriendelijkere pompen
12	Poldergemaal Schalsum	ja	ja	ja	ja	nee	visvriendelijkere pompen
13	Wetzens stuw	nee	mogelijk	nvt	ja	passage najaar	vispassage
14	Zwemmer/ De Valom, sluis en gemaal	nee	mogelijk	ja	ja	passage najaar en voorjaar	visvriendelijkere pompen
15	Anjum de Kolken	nee	mogelijk	onbekend	ja	na realisering passage	aanleg tweezijdige passage in okt. 2013

ja	nee	gegevens/ onderzoek voldoende voor inschatting functioneren knelpunt
mogelijk	mogelijk	gegevens/ onderzoek onvoldoende voor inschatting functioneren knelpunt

6 Evaluatie van de onderzochte locaties

In paragraaf 3.5 is het beoordelingskader van de onderzochte locaties aangegeven. De resultaten hiervan zijn verder uitgewerkt in de tabellen 4.8 en 5.8. Aan de hand van de uitkomsten is tabel 5.9 opgesteld, waarbij per locatie is bekeken in hoeverre er intrek/uitrek plaatsvindt of mogelijk is en of er sprake is van een migratieknelpunt. Verder is in deze tabel nagegaan waar en op welke manier een aanvullende onderzoek tot meer inzicht in de vismigratie kan leiden en welke maatregelen (nog) nodig zijn.

6.1 Locaties rand beheergebied

De gegevens van het onderzoek laten zien dat op drie locaties (tabel 5.9) op de rand van het beheergebied in de intrek en uittrek van vis niet wordt belemmerd en via bestaande (automatische) systemen en schutbeheer plaatsvindt. Voor een aantal van de overige locaties zijn geen gegevens beschikbaar omtrent de intrek. De verwachting is dat bij de realisatie van een automatische rinkettensysteem op deze locaties de intrek en uittrek zal plaatsvinden.

In voorjaar (intrek) is vooral Driedoornige stekelbaars op de locaties aangetroffen, gevolgd door Winde, Spiering en Paling (glasaal). In het najaar (uittrek) wordt het beeld vooral bepaald door de doelsoorten Paling (schieraal), Winde en Driedoornige stekelbaars. Opvallende aanwezige doelsoort in het najaarsaanbod is de Rivierprik. De hoogste aantallen van Paling zijn tijdens het najaar aangetroffen bij Ezumazijl (38 ex.) en Dokkumer Nieuwe Zijlen (54). Op deze locaties zijn tijdens de intrek ook de meeste exemplaren van de Driedoornige stekelbaars, Paling en Spiering gevangen. Windes worden daartegen vooral aangetroffen bij de locaties langs het IJsselmeer. Deze locaties zijn ook van belang voor de intrek en uittrek van de algemenere soorten zoals Pos, Baars, Blankvoorn. Daartegen worden bij de locaties Ezumazijl en in mindere mate Dokkumer Nieuwe Zijlen in het najaar en voorjaar hoge aantallen van Brasem en Kolblei aangetroffen.

Van de locaties op de rand van het beheergebied wordt alleen Ezumazijl aangemerkt als een knelpunt. Dit wordt mede veroorzaakt door de aanwezigheid van een gemaal op deze locatie waardoor er sprake is van schade aan vis bij de uittrek in het najaar. Daarnaast is de sluis tijdens de intrek in het voorjaar nauwelijks passeerbaar. Bij de realisatie van een tweezijdige passage op deze locatie wordt het knelpunt opgeheven.

6.2 Locaties binnen beheergebied,

Intrek en uittrek binnen het beheergebied vindt plaats via inlaten en gemalen, dit is geconstateerd bij de locaties 8, 11 en 12. Bij de andere locaties is intrek en uittrek niet mogelijk door aanwezigheid van een stuw of sluis die nauwelijks schut. Voor een aantal van de locaties is de mate van uittrek niet bekend door het ontbreken van gegevens.

In voorjaar (intrek via inlaten) is alleen Paling (rode aal) aangetroffen (tabel 5.8). In het najaar (uittrek via gemaal) wordt het beeld vooral bepaald door de doelsoorten Paling (schieraal) en Driedoornige stekelbaars. De hoogste aantallen Paling in het najaarsaanbod zijn aangetroffen bij de locaties Poldergemaal Schalsum en Wetzens stuw. Ook in het voorjaar zijn bij Schalsum wederom hoge aantallen van deze doelsoort in de aanbodbemonstering voor het gemaal

gevangen. Driedoornige stekelbaarzen zijn vooral bij de locaties Cornjum Klaailan gemaal, Wetzens stuw en Anjum de Kolken tijdens de aanbodbepaling bemonsterd.

De gemalen binnen het beheergebied wordt allen aangemerkt als een knelpunt. Dit wordt grotendeels veroorzaakt door de schade aan vis en uitgestelde sterfte bij de uitrek in het najaar.

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

Op basis van het uitgevoerde migratieonderzoek en het overzicht in tabellen 4.8, 5.8 en 5.9 kunnen de volgende conclusies voor de onderzochte locaties worden getrokken.

Locaties op de rand beheergebied

- In de huidige situatie zijn vooral de locaties langs de rand van het beheergebied van belang voor de intrek en uittrek van de doelsoorten Driedoornige stekelbaars, Paling (ook glasaal), Spiering en Winde (mogelijk Rivierprik). Hierbij zijn de hoogste aantallen aangetroffen op de locaties langs het Lauwersmeer.
- Binnen de locaties op de rand van het beheergebied kunnen een drietal van de zeven onderzochte locaties worden aangemerkt als (goed) passeerbare schakels binnen de voorjaars- en najaarsmigratie. Het gaat hierbij om Lemmer Riensluis, Lemmer Prinses Margrietsluis en Workum sluis.
- Het migratieonderzoek heeft het knelpunt Ezumazijl in de voorjaarsmigratie (ophoping aanbod) en najaarsmigratie (uitgestelde sterfte) verder zichtbaar gemaakt. Uit het onderzoek blijkt het belang voor een tweezijdige voorziening voor de intrek en uittrek van Driedoornige stekelbaars en glasaal.
- Uit het aanbodonderzoek blijkt het belang van Dokkumer Nieuwe Zijlen sluis voor de vismigratie. Het is echter onduidelijk in hoeverre de soorten de sluis ook passeren. Van de locaties Makkum sluis en Zoutkamp sluis is onvoldoende bekend omtrent de bijdrage aan de voorjaars- en najaarsmigratie.

Locaties binnen beheergebied

- De locaties binnen het beheergebied zijn van belang voor de doelsoorten Paling en Driedoornige stekelbaars. Dit wordt vooral ondersteund door de aanwezigheid van deze soorten bij de aanbodbepaling in het voor- en najaar. Hoogste aantallen van deze soorten worden aangetroffen in de locaties op de kleigronden in Noord-Fryslân.
- De locaties binnen het beheergebied laten omtrent de vispasseerbaarheid geen eenduidig beeld zien. Via de gemalen vindt in het najaar wel migratie plaats, alleen speelt hierbij het aspect uitgestelde sterfte een negatieve rol. Hierdoor worden deze locaties nog wel aangemerkt als knelpunt. Verder functioneren de inlaten in de peilgebieden nog beperkt bij de intrek tijdens de voorjaarsmigratie richting de polders.
- Van een aantal locaties waaronder Wetsens stuw en Zwemmer/ De Valom is onvoldoende bekend met betrekking tot de passeerbaarheid van deze kunstwerken. Vooral ten aanzien van de intrek zijn deze locaties als knelpunt aan te merken.
- De realisatie van de geplande vispassage bij Anjum de Kolken sluit goed aan bij de plannen voor een Palingopgroei gebied, te meer omdat glasaal voor het gemaal aanwezig is.

7.2 Aanbevelingen

Om een beter beeld te krijgen van het belang van de kunstwerken (inlaten en stuwen) voor de passieve intrek van vis is het aan te bevelen om de onderzoek hiernaar verder uit te breiden. De migratie via de inlaten is nu wel mogelijk, maar lijkt beperkt te zijn. Mogelijk speelt hierbij de locaties van de inlaten een rol. Uit een eerder onderzoek bij het gemaal Offerhaus (Brenninkmeijer *et al.* 2011) passeerde ca. 70% van de in de fuik gevangen vissen (2170 exemplaren) passief het gemaal toen er boezemwater de polder werd ingelaten. Hierbij was de lokstroom vanuit het gemaal ook van belang. Het is aan te bevelen om na te gaan welke mogelijkheden er zijn voor een inlaat in de onderzochte gemalen.

Van de meeste locaties is inmiddels een goed beeld van het aanbod bekend. Aanvullende aanbodbemonsteringen zijn naar ons inziens minder relevant. De aandacht van eventueel vervolgonderzoek kan daarom beter gericht worden op de passeerbaarheid van de kunstwerken. Op deze manier kan het belang van de locaties worden ingeschat. Dit geldt ondermeer voor de sluis bij Dokkumer Nieuwe Zijlen en Riensluis (najaar). Hierbij heeft het de voorkeur om de vis te merken. Na de uitzet van de gemerkte vis wordt een passagemeting uitgevoerd waarna elke gevangen vis wordt geïnspecteerd op merktekens. Een dergelijke merk-terugvangproef biedt extra informatie over de passeerbaarheid van het gemaal.

De stuw bij de locatie Tjonger sluis nr. 3 wordt niet gepasseerd. Het is echter onduidelijk of de vis voor de stuw blijft hangen of niet via de onderleider onder de Compagnonsvaart migreert. Een realisatie van een vispassage op de locatie Tjonger sluis nr.3 biedt voor een groot deel van het voorjaarsaanbod mogelijkheden om zich stroomopwaarts te verspreiden. Daartegen zal dit ook de verdere verspreiding van de Zonnebaars in de hand werken. Wel is hier van belang om de vispasseerbaarheid van de onderleider in beeld te krijgen.

Het aanbodonderzoek bij het Kleindiep heeft beperkte resultaten opgeleverd. In de huidige situatie is de stuw niet passeerbaar voor vis. Het is aan te bevelen om ook de andere knelpunten in het Kleindiep te betrekken in het migratieonderzoek.

Het is opmerkelijk dat de Driedoornige stekelbaars niet is aangetroffen bij de passagemeting in het voorjaar bij de Workum sluis. Mogelijk is de stroomsnelheid door de rinketten te hoog. Het is aan te bevelen om op deze locatie de stroomsnelheid voor de rinketten te meten.

Het is echter nu niet duidelijk wat het belang van de locaties Makkum sluis en Zoutkamp sluis voor de voorjaarsmigratie is en welke soorten de sluis kunnen passeren. Om hier meer inzicht in te verkrijgen is het aan te bevelen om hier een aantal passagemetingen in het najaar en voorjaar uit te voeren en de locatie te betrekken bij de meting van het voorjaarsaanbod.

Een realisatie van een vispassage op de locatie Wetzens stuw biedt voor een groot deel van het aanbod, waaronder de doelsoorten Driedoornige stekelbaars en Paling, mogelijkheden om stroomopwaarts/afwaarts te migreren. Het is onbekend in hoeverre er in het najaar vissen via de stuw "stroomafwaarts" migreren. Het is aan te bevelen om deze locatie te betrekken bij een passageonderzoek in het najaar.

Bij het onderzoek van de vismigratie rond de locaties die aan het Lauwersmeer grenzen is het van belang om de migratie via sluizen tussen het Lauwersmeer en de Waddenzee bij het onderzoek te betrekken. Op deze manier kan meer inzicht worden verworven ten aanzien van de intrek/uitrek van de doelsoorten Driedoornige stekelbaars en Paling.

8 Literatuur

- Brouwer, T, B. Crombaghs, A. Dijkstra, A.J. Scheper en P.P. Schollema, 2008. Vissenatlas Groningen-Drenthe. Verspreiding van zoetwatervissen in Groningen en Drenthe in de periode 1980-2007. Uitgeverij Profiel, Bedum.
- Emmerik, W.A.M. van & H.W. de Nie, 2006. De zoetwatervissen van Nederland. Ecologisch bekeken. Vereniging Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Brenninkmeijer, A., C. van der Weyde m.m.v. A. van Netten & A. de Jager. 2011. Vismigratie rond vistrap Offerhausgemaal voorjaar 2011. Rapport 1664. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden
- Koole en Koopmans 2013. Visstandopnamen in Friese wateren 2012. ATKB/ Altenburg & Wymenga., Geldermalsen.
- Koopmans, M. 2012. Monitoring vismigratie bij kunstwerken in het beheergebied van Wetterskip Fryslan. Najaar 2012. A&W-rapport 1863. Altenburg & Wymenga bv. Feanwâlden
- Koopmans, M & Wissman R. 2013. Monitoring vismigratie bij 12 kunstwerken in het beheergebied van Wetterskip Fryslan. Voorjaar 2013. A&W-rapport 1918. Altenburg & Wymenga bv. Feanwâlden.
- Leeraar, R., 2007. Van kust tot Koningsdiep. Afstudeerrapport in opdracht van Wetterskip Fryslân, Leeuwarden.
- STOWA 2012. Gemalen of vermalen worden. STOWA 2012-04, Amersfoort.
- STOWA, 2012. Vissen zwemmen heen en weer. STOWA 2012-37. Amersfoort.
- Wetterskip 2011. Fryslân aan de slag met vismigratie. Wetterskip Fryslân, Leeuwarden.
- Willems, B. 2012. Vismonitoring bij vismigratievoorzieningen en barrières voor vismigratie in het beheergebied van Wetterskip Fryslan. Stageverslag Van Hall, Leeuwarden.



Bezoekadres

Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden

Postadres

Postbus 32
9269 ZR Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
Fax 0511 47 27 40
info@altwym.nl

www.altwym.nl