



Witteveen + Bos



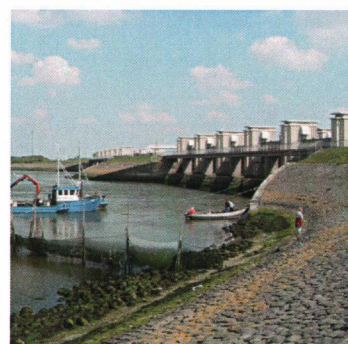
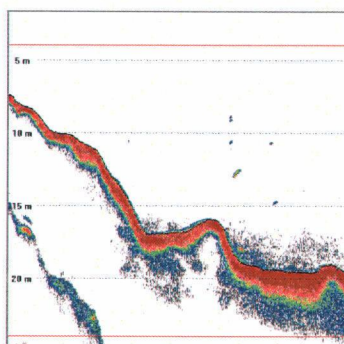
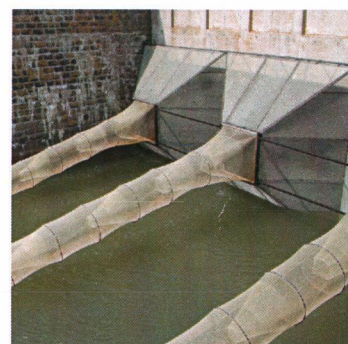
Manshanden



Rijkswaterstaat Waterdienst Rijkswaterstaat IJsselmeergebied

**Metingen vismigratie via de spui-
complexen in de Afsluitdijk**

Oplegnotitie najaar 2009



Witteveen+Bos

Van Twickelostraat 2

postbus 233

7400 AE Deventer

telefoon 0570 69 79 11

telefax 0570 69 73 44



VisAdvies
Twentehaven 5
3433 PT NIEUWEGEIN

telefoon 030 285 10 66

G.A.M. Manshanden Productie
Dissel 4
1671 NG MEDEMBLIK

telefoon 0227 54 36 09
telefax 0227 54 36 09

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

Rijkswaterstaat Waterdienst Rijkswaterstaat IJsselmeergebied

Metingen vismigratie via de spui- complexen in de Afsluitdijk

Oplegnotitie najaar 2009

referentie RW1696-1/bole/037	projectcode RW1696-1	status definitief
projectleider dr. G. Kruitwagen	projectdirecteur Ir. H.A.A.M. Webers	datum 8 januari 2010

autorisatie goedgekeurd	naam drs. M. Klinge	paraaf
----------------------------	------------------------	------------



Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001

© Witteveen+Bos

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

1946747

INHOUDSOPGAVE	blz.
1. TOELICHTING OP DEZE OPLEGNOTITIE	1
2. RESULTATEN INTREK EN TERUGKEER	2
2.1. Waarnemingen juni-juli 2009	2
2.2. Totaal overzicht	2
3. RESULTATEN UITTREK EN UITSPOELING	5
3.1. Waarnemingen juni-oktober 2009	5
3.2. Totaal overzicht	5
4. BEKNOPTE BESPREKING	8
4.1. Intrek en terugkeer	8
4.1.1. Aanvullende bemonsteringen	8
4.1.2. Totale onderzoeksperiode	8
4.2. Uittrek en uitspoeling	8
4.2.1. Najaar 2009	8
4.2.2. Totale onderzoeksperiode	9
4.3. Migratiebewegingen van de belangrijkste (commerciële) vissoorten	9
 laatste bladzijde	 10
 bijlagen	 aantal bladzijden
I Overzicht van uitgevoerde bemonsteringen in de periode juni-oktober 2009	4
II Lengtefrequentieverdelingen van de totale vangst per vissoort voor de periode juni-oktober 2009	9

1. TOELICHTING OP DEZE OPLEGNOTITIE

Het onderzoek en de resultaten van de periode tot 1 juni 2009 zijn beschreven in het hoofdrapport 'Metingen vismigratie via de spuicomplexen in de Afsluitdijk' d.d. 29 september 2009. Voorliggende rapportage vormt een oplegnotitie bij het hoofdrapport. In deze oplegnotitie wordt ingegaan op de resultaten die in de periode juni-oktober 2009 zijn verkregen. Voor een beschrijving van de gevolgde aanpak bij de bemonsteringen verwijzen wij naar het hoofdrapport.

De verdere indeling van deze oplegnotitie is als volgt:

- in hoofdstuk 2 worden de resultaten van de bemonsteringen gepresenteerd;
- in hoofdstuk 3 worden de resultaten van de bemonsteringen uit deze periode kort besproken.

2. RESULTATEN INTREK EN TERUGKEER

2.1. Waarnemingen juni-juli 2009

In tabel 2.1 zijn de vangstresultaten voor de fuikbemonsteringen aan de IJsselmeerzijde van spuikoker 16 weergegeven voor de periode juni tot juli 2009. In het overzicht valt het hoge aanbod aan haring en driedoornige stekelbaars op. Daarnaast is vermeldenswaardig dat er één zeeforel in de fuiken gevangen is.

tabel 2.1. Fuikvangsten in koker 16 in de periode juni-juli 2009

	16-jun '09	22-jun '09	23-jun '09	23-jun '09	24-jun '09	13-jul '09	14-jul '09	
	avond	avond	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	totaal
baars	3	10	1	78	0	17	5	114
blankvoorn	1	0	9	0	0	6	12	28
brasem	1	0	0	0	0	1	2	4
pos	5	0	0	0	0	1	2	8
snoekbaars	0	0	0	0	0	0	1	1
winde	2	10	0	26	8	0	1	47
alver	0	0	0	0	0	1	0	1
aal	0	0	3	0	1	2	1	7
bot	1	10	1	0	4	0	0	16
houting	1	5	1	26	0	0	0	33
spiering	24	10	87	0	100	193	226	640
driedoornige stekelbaars	822	390	1.069	260	348	0	1	2.890
zeeforel	0	1	0	0	0	0	0	1
haring	18	1.015	2.617	6.578	1.220	5	10	11.463

2.2. Totaal overzicht

In de gehele onderzoeksperiode, van november 2007 tot en met oktober 2009, zijn in totaal 46 succesvolle fuikbemonsteringen uitgevoerd. Er hebben 41 bemonsteringen plaatsgevonden bij regulier spuibeheer in koker 16. Daarnaast zijn er 16 bemonsteringen uitgevoerd in koker 17 bij verlengd spuibeheer. Bij de bemonsteringen zijn in totaal 17 vissoorten gevangen. In tabel 2.2 is per soort het totaal aantal intrekende en/of terugkerende vissen weergegeven, evenals het aantal vissen dat gemiddeld per spuiperiode is binnengetrokken. In tabel 2.3 zijn alleen de vangsten van de gelijktijdige waarnemingen bij regulier en verlengd spuibeheer opgenomen. Hieruit blijkt dat er slechts kleine verschillen in vangstgrootte zijn tussen beide vormen van spuibeheer. Het enige duidelijke verschil, de gemiddelde vangstgrootte voor haring, wordt vrijwel geheel door een enkele grote vangst op 4 juni 2008 bepaald.

Uit tabel 2.2 blijkt dat haring het grootste deel van het intrekende visbestand uitmaakte. De intrek van de haring is in zowel 2008 als 2009 waargenomen. In beide jaren was de intrek beperkt tot duidelijke intrekpieken in de maanden mei, juni en juli (afbeelding 2.1). Naast de haring zijn de spiering en de driedoornige stekelbaars in grote getale gevangen. De spiering is bij de meeste bemonsteringen aangetroffen, maar de grootste vangst is eind maart 2008 gedaan. De driedoornige stekelbaars is vooral in het late voorjaar en de vroege zomer in de fuiken gevangen. Het aanbod van de overige soorten was te laag om duidelijke patronen te kunnen onderscheiden.

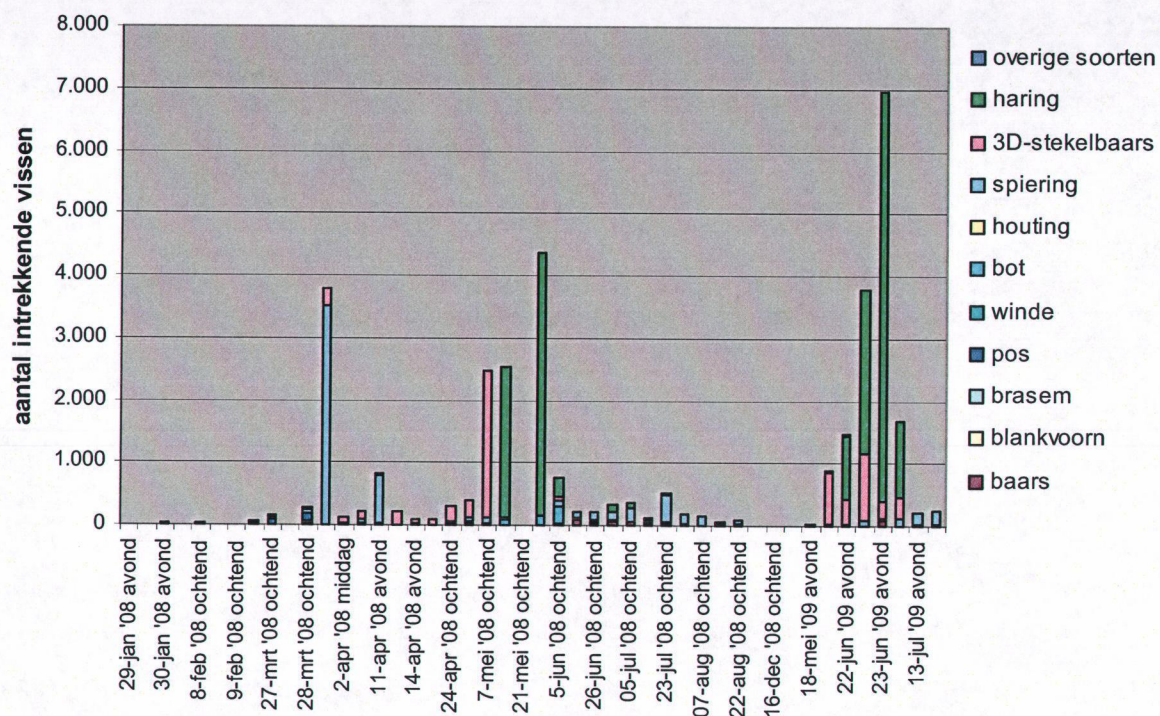
tabel 2.2. Totaal aantal gevangen intrekkende vissen per vissoort

vissoort	koker 16 (regulier spuibeheer)		koker 17 (verlengd spuibeheer)		totaal
	aantal	aantal per spuiperiode	aantal	aantal per spuiperiode	
aantal bemonsteringen	41		16		41
<i>zoetwatervissen</i>					
baars	389	9,5	138	8,6	527
blankvoorn	127	3,1	31	1,9	158
brasem	17	0,4	9	0,6	26
pos	393	9,6	47	2,9	440
snoekbaars	8	0,2	7	0,4	15
winde	55	1,3	2	0,1	57
alver	3	0,1	0	0,0	3
<i>diadrome vissen</i>					
aal	9	0,2	0	0,0	9
bot	379	9,2	340	21,3	719
houting	34	0,8	7	0,4	41
spiering	6.056	147,7	840	52,5	6.896
driedoornige stekelbaars	6.705	163,5	64	4,0	6.769
rivierprik	2	0,0	0	0,0	2
zeeforel	1	0,0	0	0,0	1
<i>brakwater- en zeevissen</i>					
harder	3	0,1	1	0,1	4
haring	13.396	326,7	5.254	328,4	18.650
zeeprik	1	< 0,1	0	0,0	1
totaal	27.578	672,6	6.740	421,3	34.318

tabel 2.3. Aantal gevangen intrekkende vissen per vissoort in gepaarde waarnemingen

vissoort	koker 16 (regulier spuibeheer)		koker 17 (verlengd spuibeheer)	
	aantal	aantal per spuiperiode	aantal	aantal per spuiperiode
<i>zoetwatervissen</i>				
baars	181	11,3	138	8,6
blankvoorn	39	2,4	31	1,9
brasem	9	0,6	9	0,6
pos	31	1,9	47	2,9
snoekbaars	7	0,4	7	0,4
winde	3	0,2	2	0,1
<i>diadrome vissen</i>				
aal	2	0,1	0	0,0
bot	318	19,9	340	21,3
houting	1	0,1	7	0,4
spiering	709	44,3	840	52,5
driedoornige stekelbaars	14	0,9	64	4,0
<i>brakwater- en zeevissen</i>				
harder	3	0,2	1	0,1
haring	1.933	120,8	5.254	328,4
totaal	3.250	203,1	6.740	421,3

afbeelding 2.1. Intrek en terugkeer in de tijd



3. RESULTATEN UITTREK EN UITSPOELING

3.1. Waarnemingen juni-oktober 2009

In de periode juni-oktober 2009 zijn 7 bemonsteringen uitgevoerd met het grote vangtuig aan de Waddenzeezijde van spuikoker 16. In deze periode zijn ruim 400.000 vissen in het vangtuig gevangen, waaronder meer dan 300.000 spieringen. Tijdens deze onderzoeksperiode zijn 352 schieralen gevangen. Verder viel tijdens de uitvoering van de bemonsteringen op dat de gevangen snoekbaarzen de uitspoeling of uittrek van relatief grote snoekbaarzen betrof.

tabel 3.1. Vangsten aan de Waddenzeezijde van spuikoker 16 in oktober 2009

	2-okt '09 ochtend	9-okt '09 avond	19-okt '09 avond	20-okt '09 ochtend	20-okt '09 avond	21-okt '09 ochtend	21-okt '09 avond	totaal
baars	1.887	2.968	1.458	8.015	2.261	788	5.382	22.757
blankvoorn	555	1	0	341	308	18	3	1.226
brasem	2	2	0	2	0	0	5	11
pos	17.982	14.744	1.140	26.939	4.316	2.293	11.489	78.901
rivierdonderpad	0	0	0	0	0	0	104	104
snoekbaars	558	380	53	515	617	123	518	2.762
winde	0	152	0	171	206	0	0	528
alver	0	0	1	0	0	0	0	1
aal	51	67	23	105	83	3	20	352
bot	111	6	53	182	6	123	4	484
houting	0	0	1	0	0	2	0	3
spiering	59.718	38.836	16.775	63.938	70.589	4.900	58.064	312.819
driedoornige stekelbaars	111	304	0	1.535	103	263	0	2.315
zeeforel	0	0	0	0	0	0	0	0
riverprik	1	1	2	6	3	1	2	16
harder	0	0	0	1	0	0	0	1
haring	333	76	106	0	0	0	311	826

3.2. Totaal overzicht

Gedurende de onderzoeksperiode van november 2007 tot en met oktober 2009 zijn in totaal 61 succesvolle bemonsteringen uitgevoerd met behulp van het vangtuig dat aan de Waddenzeezijde van spuikoker 16 is geplaatst. In tabel 3.2 is een overzicht van de totale vangst gegeven. In totaal zijn bij de vangsten aan de Waddenzeezijde ruim 3,5 miljoen vissen gevangen die 29 vissoorten vertegenwoordigden. Onder deze soorten bevonden zich 13 zoetwater vissoorten, 10 diadrome vissoorten en 6 brakwater- en zeevissoorten.

tabel 3.2. Totaal aantal gevangen uittrekkende en uitspoelende vissen per vissoort

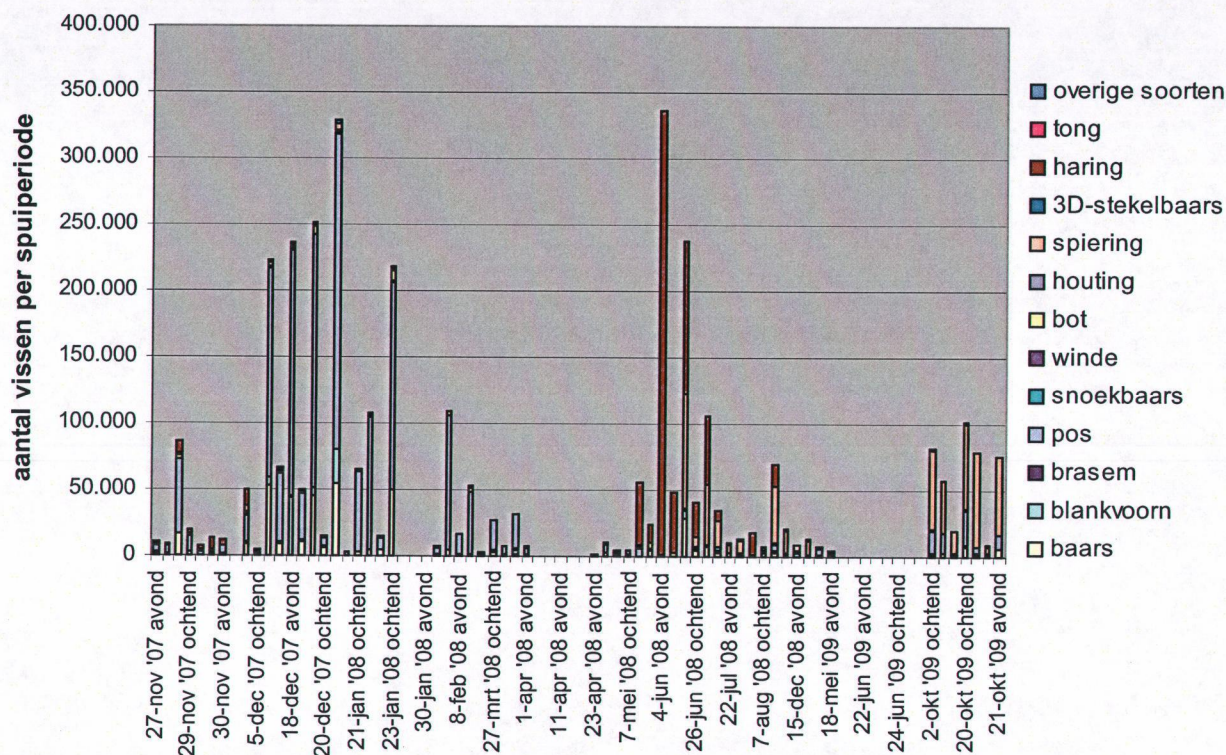
vissoort	koker 16	
	aantal	aantal per uur
aantal bemonsteringen	61	
<i>zoetwatervissen</i>		
baars	382.807,4	1.663,8
blankvoorn	114.189,9	504,4
brasem	6.242,0	27,6
karper	22,8	0,1
kolblei	21,0	0,1
pos	1.648.078,4	7.220,8
rivierdonderpad	335,4	1,0

vissoort	koker 16	
	aantal	aantal per uur
roofblei	1,0	< 0,1
snoek	5,0	< 0,1
snoekbaars	16.030,3	68,0
winde	1.246,8	5,5
alver	173,8	0,8
giebel	1,0	< 0,1
<i>diadrome vissen</i>		
aal	427,0	1,8
bot	52.438,3	231,1
grote marene	5,0	< 0,1
houting	36,0	0,2
spiering	591.568,9	2.335,5
driedoornige stekelbaars	18.482,3	80,5
zalm	1,0	< 0,1
zeeforel	12,0	0,1
rivierprik	82,0	0,3
tiendoornige stekelbaars	1,0	0,0
<i>brakwater- en zeevissen</i>		
grondel	3,0	< 0,1
harder	44,3	0,2
haring	729.932,3	3.223,7
tong	40,0	0,2
zeenaald	49,0	0,2
zeeprik	4,0	< 0,1
totaal	3.562.280,6	52,2

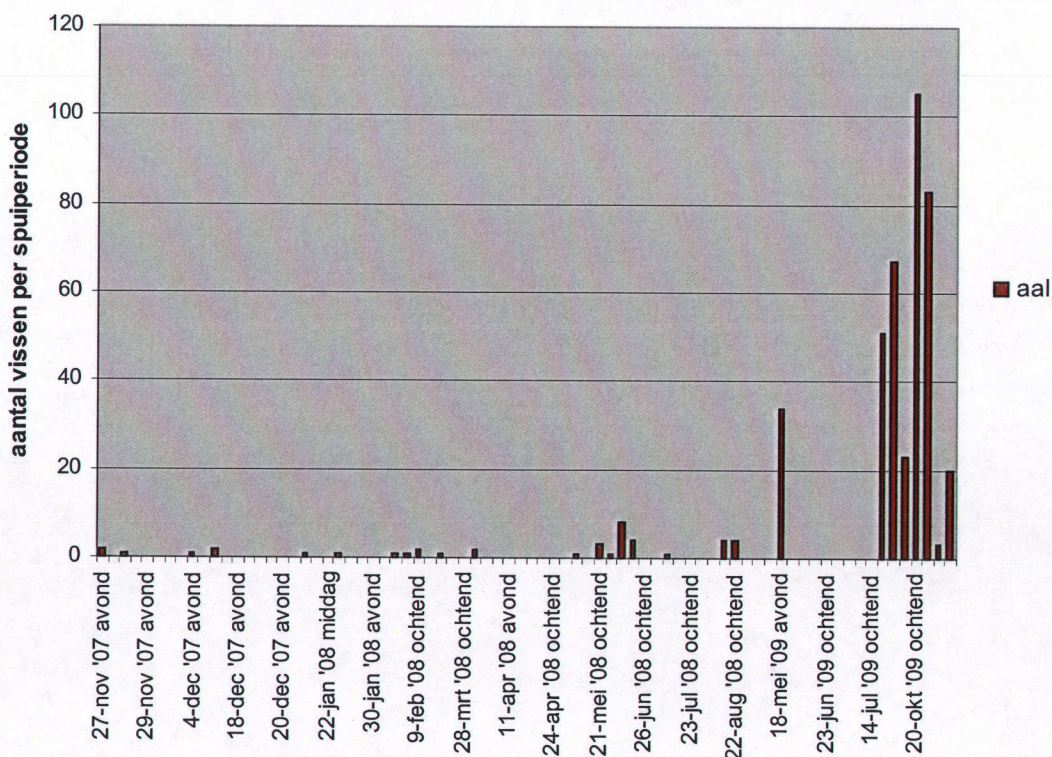
In afbeelding 3.1 is het verloop van de vangst per soort per spuiperiode weergegeven. In het verloop is zichtbaar dat er sprake is van drie periodes met verhoogd aanbod:

- in het winterhalfjaar is dit een piek in het aanbod aan pos;
- in de maanden mei, juni en juli treedt een piek op die vooral wordt gevormd door haring (en/of sprot);
- in het najaar blijkt een derde piek in het aanbod op te treden. Deze piek bestaat vooral uit het aanbod aan spiering. De spiering die in oktober 2009 gevangen is, heeft een aandeel van meer dan 50 % aan het totaal aantal spieringen dat tijdens de onderzoeksperiode gevangen is. Tijdens het najaar vindt eveneens een uittrekkpiek van schieraal plaats (afbeelding 3.2). Meer dan 80 % van het totaal aantal gevangen schieralen is tijdens de bemonsteringen in oktober 2009 gevangen.

afbeelding 3.1. Verloop van het aantal waargenomen uittrekkende of uitspoelende vissen (totaal aantal per spuiperiode) binnen de onderzoeksperiode



afbeelding 3.2. Verloop van het aantal waargenomen uittrekkende schieralen (totaal aantal per spuiperiode) binnen de onderzoeksperiode



4. BEKNOPTE BESPREKING

In deze oplegnotitie zijn de resultaten beschreven van de bemonsteringen die in de periode juni tot en met oktober 2009 zijn uitgevoerd. De resultaten uit de periode van oktober 2007 tot en met mei 2009 zijn in het eerder verschenen hoofdrapport beschreven en bediscussieerd. Onderstaand worden de resultaten van de aanvullende bemonsteringen beknopt besproken in relatie tot de eerder verkregen resultaten.

4.1. Intrek en terugkeer

4.1.1. Aanvullende bemonsteringen

In juni 2009 zijn aanvullende bemonsteringen uitgevoerd van het binnentrekkende visbestand in de periode waarin in 2008 intrek van jonge haring (en/of sprot), spiering en bot werd waargenomen. Net als in 2008 was er in deze periode een groot aanbod aan intrekken jonge haringen. De intrekpiek van de jonge haring leek dit jaar grotendeels samen te vallen met de intrek van de driedoornige stekelbaars, terwijl bot slechts in lage aantallen is aangetroffen bij de bemonsteringen in 2009.

De resultaten van de aanvullende bemonsteringen bevestigen het bestaan van duidelijke pieken in het intrekken bestand van driedoornige stekelbaars en bleik bij normaal spuien.

4.1.2. Totale onderzoeksperiode

De vangsten in juni 2009 brengen het totaal aantal vissen dat tijdens het onderzoek in de fuiken aan de IJsselmeerzijde is gevangen op 34.318. Deze vissen vertegenwoordigden 17 vissoorten aangetroffen, waarvan 7 zoetwatersoorten. Met een aandeel van 39 % was de haring het sterkst vertegenwoordigd in het intrekken visbestand.

4.2. Uittrek en uitspoeling

4.2.1. Najaar 2009

In september-oktober 2008 is met behulp van de sonar een groot aantal uittrekken en/of uitspoelen de vissen waargenomen (afbeelding 4.1). Vanwege een grote hoeveelheid afgestorven plantaardig materiaal was het in 2008 niet mogelijk om de samenstelling van het uitgaande visbestand door middel van netvangsten vast te stellen. In oktober 2009 zijn wel succesvolle bemonsteringen van het uitgaande visbestand uitgevoerd.

Uit de bemonsteringsresultaten komt naar voren dat er in het najaar een piek in het uitgaande visbestand optreedt. Deze piek in het visaanbod bleek hoofdzakelijk uit spiering te bestaan. Dit betroffen allemaal 0+-spieringen met een lengte van 5 tot 12 centimeter. Naast de spiering waren pos en baars goed vertegenwoordigd in de vangsten. Tegelijkertijd met de piek in het uitgaande snoekbaarsbestand trad ook een piek in het aanbod aan schieraal op. Het aanbod aan spiering, grotere 0+ snoekbaarsen en alen was in de periode september-oktober 2009 hoger dan in de overige maanden van het jaar. Elk jaar vindt in het najaar een verhoogde uittrek van volwassen alen plaats, waardoor het hogere aanbod voor aal te verwachten was. Het hogere aanbod aan spiering en grotere 0+ snoekbaars is daarentegen opvallend.

Snoekbaars had een slechts een aandeel van 1 % aan het uitgaande visbestand. Het was echter opvallend dat vrijwel alle snoekbaarsen die in oktober 2009 gevangen zijn een lengte tussen de 15 en 25 centimeter hadden. Bij de bemonsteringen werd de indruk verkregen dat het hier 2-jarige snoekbaarsen betrof, dit is echter niet met zekerheid vast te stellen. De conditie van de snoekbaarsen werd visueel als relatief slecht ingeschat.

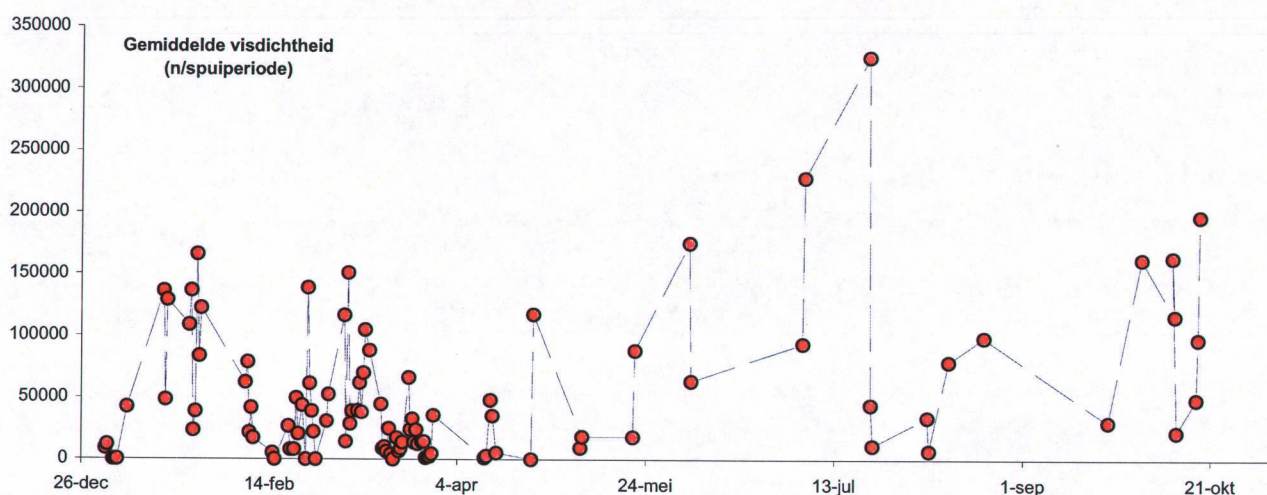
De timing van de piek in het uitgaande visaanbod die met de bemonsteringen in oktober 2009 is waargenomen komt overeen met het tijdstip waarop in 2008 een migratiepiek werd waargenomen met de

sonar. Het is aannemelijk dat de samenstelling van het visaanbod in 2008 eveneens in grote lijnen overeenkwam met het aanbod in najaar 2009. Bij het schieraalaanbod moet worden opgemerkt dat deze waarnemingen in 2009 zijn gedaan in een periode waarin een algeheel verbod op commerciële aalvisserij van kracht was. Wellicht is het aanbod aan schieraal in het najaar van 2009 daardoor groter geweest dan in dezelfde periode in 2008. Hoe groot het effect van het verbod op het totaal aantal uittrekkende schieralen is geweest is echter onbekend.

Uit zowel de sonar resultaten als de bemonsteringen met het vangtuig aan de Waddenzeezijde blijkt dat er door het jaar heen drie pieken plaatsvinden in het uitgaande visbestand:

- uitspoeling van 0+ zoetwatervissen (met name pos en baars) in december-januari;
- uittrek van voornamelijk haring in juni-juli;
- uittrek van spiering en schieraal in september-oktober.

afbeelding 4.1. Uittrek en uitspoeling in de tijd (december 2007 tot oktober 2008) volgens de sonar in totaal aantal gepasseerde vissen per spuiperiode



4.2.2. Totale onderzoeksperiode

Inclusief de vangsten in oktober 2009 zijn tijdens de bemonsteringen van het uitgaande visbestand in de gehele onderzoeksperiode (november 2007-oktober 2009) ruim 3,5 miljoen vissen gevangen, verdeeld over 29 vissoorten. Daaronder waren 12 zoetwatersoorten aanwezig, die samen 60 % van het totaal aantal gevangen vissen uitmaakten. Vooral tijdens de wintermaanden was het aandeel van deze vissoorten aan het uitgaande visbestand zeer hoog.

4.3. Migratiebewegingen van de belangrijkste (commerciële) vissoorten

In het hoofdrapport zijn de migratiebewegingen van de belangrijkste (commerciële) vissoorten kort besproken. Onderstaand worden deze opmerkingen verkort herhaald, waarbij de vangstresultaten van de aanvullende bemonsteringen zijn verwerkt. Alle ondergenoemde aantallen hebben dus betrekking op de totale onderzoeksperiode van november 2007 tot en met oktober 2009.

baars

Bij de uittrekmelingen aan de Waddenzeezijde van de Afsluitdijk zijn in totaal 380.000 baarzen gevangen. De baars had gemiddeld over de gehele onderzoeksperiode een aandeel van 11 % aan het totaal aantal uitgespoelde vissen. Het uitgaande bestand aan baars bestond vrijwel geheel uit ondermaatse 0+-vissen.

blankvoorns

In totaal zijn bij de uittrekmetingen 110.000 blankvoorns gevangen. Hieronder waren 600 vissen met een lengte groter dan 20 cm. Bij de bemonsteringen aan de IJsselmeerzijde zijn slechts 127 blankvoorns gevangen, hetgeen overeenkomt met 0,1 % van het uitgaande blankvoornbestand.

brasem

De brasem had slechts een beperkt aandeel aan het uitgaande visbestand. In totaal zijn 6200 brasems aan de Waddenzeezijde gevangen, waarvan 220 vissen met een lengte groter dan 20 cm. De brasem had daarmee een aandeel van slechts 0,2 % aan het uitgaande visbestand. In de fuiken aan de IJsselmeerzijde zijn in dezelfde periode slechts 26 brasems gevangen.

paling

In de onderzoeksperiode zijn 436 palingen gevangen. Het grootste deel van deze alen is in oktober 2009 gevangen. Van het totaal aantal gevangen palingen zijn 427 exemplaren aan de Waddenzeezijde gevangen, waaronder zowel rode aal als schieraal. In totaal zijn 207 schieralen gevangen met een lengte groter dan 50 cm; algemeen wordt verondersteld dat deze grotere schieralen geslachtsrijpe vrouwelijke alen zijn. De aal had daarmee een aandeel van 1 promille aan het uitgaande bestand dat aan de Waddenzeezijde gevangen is.

snoekbaars

Bij de bemonsteringen zijn in totaal 16.000 uitgaande snoekbaarzen gevangen. Daaronder waren drie maatse vissen (>42 cm) en 800 vissen met een lengte groter dan 20 cm. Opvallend is dat de grotere snoekbaarzen voornamelijk bij de bemonsteringen in oktober 2009 zijn gevangen. Het aantal uitgaande snoekbaarzen bedroeg minder dan 0,5 % van het totale aantal uitgaande vissen.

spiering

Uit de onderzoeksgegevens uit de voorjaren van 2008 en 2009 blijkt dat de intrek van spiering vooral plaatsvindt in een korte migratiepiek tussen half maart en half april. De spiering heeft een aandeel van 20 % aan het intrekende visbestand. De uittrek van de spiering vindt in zomer en het begin van het najaar plaats. Vooral in oktober is een omvangrijke uittrek waargenomen. De spiering had een aandeel van 17 % aan het bestand dat aan de Waddenzeezijde gevangen is.

BIJLAGE I Overzicht van uitgevoerde bemonsteringen in de periode juni-oktober 2009

dag	maand	jaar	methode spuikoker dagdeel	referentienetten			fuiken		grote vangtuig	sonar
				16	17	18	16	17		
16	6	2009	avond				F			
17	6	2009	ochtend				F			
22	6	2009	avond				F			
23	6	2009	ochtend				F			
23	6	2009	avond				F			
24	6	2009	ochtend				F			
13	7	2009	avond				F			
14	7	2009	ochtend				F			
2	10	2009	ochtend						W	
2	10	2009	avond						W	
9	10	2009	ochtend						W	
9	10	2009	avond						W	
19	10	2009	ochtend						W	
19	10	2009	avond						W	
20	10	2009	ochtend						W	
20	10	2009	avond						W	
21	10	2009	ochtend						W	
21	10	2009	avond						W	

BIJLAGE II Lengtefrequentieverdelingen van de totale vangst per vissoort voor de periode juni-oktober 2009

