

Vismigratie onderzoek Hertogswetering

Hevelvispassages en 'De Wit' passage in
beheergebied Waterschap Aa en Maas



P.B. Broeckx
J.H. Bergsma
J.L. Spier



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Vismigratie onderzoek Hertogswetering

Hevelvispassages en 'De Wit' passage in beheergebied Waterschap Aa en Maas

P.B. Broeckx
J.H. Bergsma
J.L. Spier



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

opdrachtgever: Waterschap Aa en Maas

23 november 2010
rapport nr. 10-191

Status uitgave:	eindrapport
Rapport nr.:	10-191
Datum uitgave:	23 november 2010
Titel:	Vismigratie onderzoek Hertogswetering
Subtitel:	Hevelvispassages en 'De Wit' passage in beheergebied Waterschap Aa en Maas
Samenstellers:	ir. P.B. Broeckx ir. J.H. Bergsma drs. J.L. Spier
Aantal pagina's inclusief bijlagen:	52
Project nr.:	10-079
Projectleider:	Drs. J.L. Spier
Naam en adres opdrachtgever:	Waterschap Aa en Maas Postbus 5049 5201 GA 's-Hertogenbosch
Referentie opdrachtgever:	Brief met kenmerk 2010/1361, 28 januari 2010
Akkoord voor uitgave:	Teamleider Aquatisch ecologie drs. A. Bak



Paraaf:

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Waterschap Aa en Maas

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2000.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

Voorwoord

Waterschap Aa en Maas wil de migratiemogelijkheden en daarmee de leefomstandigheden voor visgemeenschappen in de Hertogswetering verbeteren. Hiervoor zijn een aantal migratieknelpunten voorzien van een vispassage. Ook zijn er natuurvriendelijke oevers aangelegd ten behoeve van paaimogelijkheden. Bureau Waardenburg heeft onderzoek verricht naar het functioneren van vispassages in de Hertogswetering. De bevindingen van dit onderzoek worden beschreven in de voorliggende rapportage.

Het projectteam van Bureau Waardenburg bestond uit:

Jos Spier:	Projectleiding, veldwerk, rapportage
Pieter-Bas Broeckx:	Veldwerk, gegevens verwerking, rapportage
Joost Bergsma:	Veldwerk, rapportage
Lieuwe Anema:	Veldwerk

Technische ondersteuning fuikmonitoring:
Visserijbedrijf Kalkman (OVB gecertificeerde beroepsvisser)

Het project is vanuit Waterschap Aa en Maas begeleid door Jappe Beekman en Marisca Kimenai.

Inhoud

Voorwoord.....	3
Samenvatting.....	7
1 Inleiding.....	9
2 Materiaal en methoden	11
2.1 Fuikmonitoring.....	11
2.2 Periode en frequentie.....	14
2.3 Uitvoering.....	15
3 Resultaten	17
3.1 Hevelvispassage stuw Oijense Hut.....	17
3.2 Hevelvispassage stuw Berghem.....	20
3.3 'De Wit' passage stuw Hamelspoel.....	22
3.4 Kreeften.....	25
4 Discussie	27
4.1 Werking verschillende vispassages Hertogswetering.....	27
4.2 Effecten vispassages op visgemeenschap.....	31
4.3 Vergelijk ander onderzoek vispassage	34
4.3.1 Hevelvispassage.....	34
4.3.2 'De Wit' passage.....	35
5 Conclusies en aanbevelingen.....	37
6 Literatuur.....	39
Bijlage 1 Overzichtskaart	
Bijlage 2 Totaal overzicht gegevens	

Samenvatting

Waterschap Aa en Maas wil graag weten hoe de volgende vispassages in de Hertogswetering functioneren: de hevelvispassage bij de stuw 'Oijense Hut', de hevelvispassage bij stuw 'Berghem' en de 'De Wit' passage bij stuw 'Hamelspoel'. Daarnaast wil het waterschap weten in hoeverre de vispassages bijdragen aan de visstand in de Hertogswetering en of er verschillen zijn in de werking tussen de vispassages. De volgende vragen zijn beantwoord:

1. Hoe functioneren de drie vispassages in de Hertogswetering?

Naar aanleiding van dit onderzoek wordt geconcludeerd dat de (hevel)vispassages functioneren voor kleine individuen (< 15 cm) van circa 12 vissoorten. Op basis van de resultaten is niet vast te stellen in hoeverre grotere vissen gebruik kunnen maken van de vispassages. Er is nauwelijks tot geen aanbod van grotere vis aangetoond benedenstrooms van de stuwen.

2. In hoeverre dragen de passages bij aan de vispopulatie-samenstelling van de Hertogswetering?

Gezien de beperkte uitwisseling van met name grotere paairijpe vis tussen de verschillende stuwpannen dragen de vispassages momenteel nauwelijks bij aan de visgemeenschap. Dit houdt vermoedelijk verband met het lage aanbod van grotere vissen.

3. Verschillen de twee typen passages in hun functioneren, onder de gegeven omstandigheden en in relatie tot andere typen vispassages?

De hevelvispassage bij Berghem functioneert minder goed (is meer storingsgevoelig) dan de hevelvispassage bij de stuw Oijense Hut. De hevelvispassage bij de Oijense hut en de 'De Wit' passage bij Hamelspoel hebben vergelijkbare resultaten. De 'De Wit' passage lijkt hierbij beter te werken voor grotere vissen.

1 Inleiding

Waterschap Aa en Maas wil de migratiemogelijkheden voor vis en daarmee de leefomstandigheden voor visgemeenschappen verbeteren. Daarom legt het Waterschap vispassages aan bij stuwen en andere vismigratieknelpunten. Eén van de waterlopen waarvoor de vismigratiemogelijkheden worden verbeterd, is de Hertogswetering. Deze wetering begint in Grave en komt ten oosten van 's-Hertogenbosch in de Maas uit. In de wetering zijn inmiddels meerdere stuwen van een vispassage voorzien.

Waterschap Aa en Maas wil graag weten hoe deze vispassages functioneren. Het gaat hier om de hevelvispassage bij de stuw 'Oijense Hut', de hevelvispassage bij de stuw 'Berghem' en de 'De Wit' passage bij de stuw 'Hamelspoel'. De locaties zijn weergegeven op de overzichtskaart in bijlage 1.

De hoofdvraag van dit onderzoek valt uiteen in de volgende onderzoeksvragen:

1. Hoe functioneren de drie vispassages in de Hertogswetering? Hoeveel van welke vissoorten en van welke lengte passeren de vispassage in stroomopwaartse richting?
2. In hoeverre dragen de vispassages bij aan de vispopulatiesamenstelling van de Hertogswetering?
3. Verschillen de twee typen vispassages in hun functioneren onder de gegeven omstandigheden en in relatie tot andere typen vispassages?

2 Materiaal en methoden

2.1 Fuikmonitoring

Voor de monitoring van de drie vispassages zijn fuiken ingezet. Fuiken hebben als passief vistuig het voordeel dat zij continu vis vangen en ten opzichte van andere passieve methodes (zoals kieuwnet) relatief visvriendelijk zijn. Bij de onderzochte vispassages is de instroomopening voorzien van sleuf waar een frame in past. De fuiken die door het waterschap zijn aangeleverd, zijn speciaal voor deze frames aangepast waardoor de instroom/uitzwemopening van de passage voor 100% wordt afgesloten. Dit geeft de garantie dat nagenoeg alle vis die de passage passeert ook daadwerkelijk in de fuik terecht komt. Een klein deel van de vis zal mogelijk niet de fuik inzwemmen en blijven hangen in de vispassage of terugzwemmen.

Daarnaast is bij elke stuw stroomafwaarts een fuik geplaatst. Deze fuik dient als middel om inzicht te verkrijgen in het visaanbod (en wordt dan ook 'aanbodsfuik' genoemd). Hiervoor zijn tweewieks fuiken ingezet. De fuik bovenstrooms van de stuw wordt in dit rapport 'monitoringsfuik' genoemd, omdat hiermee de vissen worden gemonitord die de passage hebben genomen.

Stuw Oijense Hut

De uitstroomopening van de hevelvispassage is voorzien van een sleuf waar de monitoringsfuik gemakkelijk in bevestigd kan worden. Door middel van een ijzeren frame is de fuik om de uitstroomopening heen geleid waarna deze evenwijdig langs de oever staat. Door deze manier wordt de ophoping van vuil in en op de fuik tot een minimum beperkt. Met behulp van een paal en een katrollen systeem kan de fuik gemakkelijk vanaf de oever gelicht en uitgezet worden.

Benedenstrooms van de stuw is op ca. 20 meter van de stuw een aanbodsfuik geplaatst. Het betreft hier een tweewieker van 3 meter lengte. De fuik is door middel van palen en bevestigingsringen gepositioneerd en stond evenwijdig langs de oever aan het talud op 1.5 meter van de oever waarbij de fuikopening circa 10% van de waterbreedte besloeg.



Figuur 2.1 locatie Oijense Hut.

Stuw Berghem

Bij deze passage ligt de instroomopening, evenals bij de passage bij de Oijense Hut, dicht langs de oever. De opening is naar het kunstwerk gericht. Ook hier is een sleuf aanwezig waardoor de monitoringsfuik gemakkelijk geplaatst kan worden. De geplaatste fuik heeft een ijzeren frame dat de fuik om de uitstroom opening heen leidt en waardoor de fuik evenwijdig aan de oever tegen de stroomrichting in geplaatst wordt. Hierdoor wordt het ophopen van vuil tot een minimum beperkt. Een paal met daaraan een katrollen systeem zorgt voor een gemakkelijk lichting en herplaatsing van de fuik.

De stroomafwaartse aanbodsfuik, een tweewieker van 3 meter is op circa 15 meter stroomafwaarts van de stuw geplaatst. Dit is gedaan door middel van stokken en beugels, hetgeen een makkelijk lichting mogelijk maakt. De fuik is aan de overzijde van de watergang langs een ijle rietkraag geplaatst waarbij één van de wieken tot in de begroeiing is geplaatst. De fuik opening besloeg ongeveer 20% van de breedte van de watergang.



Figuur 2.2 locatie Berghem.

Stuw Hamelspoel

De instroomopening van de 'De Wit' passage is aan de oever gesitueerd en wordt door een beschoeiing beschermd. De monitoringsfuik die voor deze locatie is ingezet heeft een speciaal vervaardigd frame dat er voor zorgt dat de fuik niet te dicht langs de kant staat maar wel evenwijdig aan de oever staat en tegen de stroom in gericht is hetgeen ophoping van vuil tot een minimum reduceert. Door middel van een paal met een katrollen systeem is de fuik gemakkelijk te lichten en terug te plaatsen.

Stroomafwaarts van de stuw is op ongeveer 10 meter een tweewieks aanbodsfuik van 3 meter lengte geplaatst. Deze fuik staat op het punt waar de wetering over gaat in de poel. De fuik is door middel van stokken met een speciaal beugel systeem geplaatst, hetgeen het lichten van de fuik vergemakkelijkt. De opening van deze fuik besloeg ongeveer 25% van de breedte van de watergang.



Figuur 2.3 locatie Hamelspoel.

2.2 Periode en frequentie

Om antwoord te kunnen geven op onderzoeksvraag 1, "Hoe functioneren de drie vispassages in de Hertogswetering? Hoeveel van welke vissoorten en van welke lengte passeren de vispassage in stroomopwaartse richting", hebben de fuiken van 15 maart tot en met 20 mei 2010 op locatie gestaan. Deze periode beslaat de nagenoeg de gehele voortplantingsperiode van de relevante vissoorten die in de Hertogswetering voorkomen. Op deze wijze wordt de vistrek van alle migrerende soorten onderzocht.

Tijdens het onderzoek zijn de fuiken met regelmatige tussenpozen gecontroleerd. Eerdere onderzoeken wijzen uit dat het hoogtepunt van de migratie van algemene soorten als blankvoorn en baars vrijwel altijd in april valt. Hierdoor is de controle frequentie in deze maand verhoogt. De fuiken zijn in het begin en eind van het onderzoek met tussenpozen van drie dagen gelicht. In de maand april is dit met tussenpozen van twee dagen uitgevoerd (zie tabel 2.1).

Tabel 2.1 fuiklichtingsdata

Table 2.1 Ranking data																																			
Week	11						12						13						14						15										
dag	m	d	w	d	v	z	z	m	d	w	d	v	z	z	m	d	w	d	v	z	z	m	d	w	d	v	z	z	m	d	w	d	v	z	z
Lichting																																			

Week	16						17						18						19						20										
dag	m	d	w	d	v	z	z	m	d	w	d	v	z	z	m	d	w	d	v	z	z	m	d	w	d	v	z	z	m	d	w	d	v	z	z
Lichting																																			

Doordat zich afval, planten- en zwevend materiaal in de fuik verzamelt, bestaat de mogelijkheid dat de fuik verstopt raakt. Dit kan grote gevolgen hebben voor de werking van het vangtuig en het welzijn van de gevangen vis. Om deze reden is er voor gekozen tijdens elke lichting iedere fuik grondig schoon te spuiten. Daarbij is eventueel opgehoopt drijfvuil rondom de fuik verzameld en verwijderd.



Figuur 2.4 Tijdens elke lichting worden de fuiken schoongespoten

2.3 Uitvoering

De bemonstering is niet op alle punten goed verlopen. De monitoringsfuiken leverden betrouwbare resultaten. Echter de bemonsteringslocaties van dit onderzoek lagen grotendeels op plaatsen die toegankelijk zijn voor publiek en dit heeft er toe geleid dat ondanks diverse informatie bordjes, sommige fuiken meerdere malen half of zelfs geheel op de kant zijn getrokken, of zijn beschadigd. De aanbodsfuiken, die in tegenstelling tot de monitoringsfuiken wel eenvoudig meegenomen konden worden, zijn alle drie gestolen. Dit heeft ervoor gezorgd dat de datareeks hier niet volledig is. Daarnaast is op locatie Berghem enkele malen een technische mankement aan de hevelvispassage geconstateerd, waardoor de passage niet de gehele periode naar behoren functioneerde. In tabel 2.2 zijn de verschillende incidenten per locatie weergegeven.

Tabel 2.2 Incidenten tijdens fuikmonitoring

Datum	Locatie	Fuik	Gebeurtenis
31-03-2010	Hamelspoel	Monitoring	Fuik waarschijnlijk door onbekende gelicht, vangsten fuik mogelijk onbetrouwbaar
31-03-2010	Berghem	Aanbod	Fuik beschadigd. Gat in kub. Waarschijnlijk door toedoen hengelsporter (ijn + haak aangetroffen)
03-04-2010	Hamelspoel	Monitoring	Fuik met slot in sponning vergrendeld, nu niet mee nemen
06-04-2010	Hamelspoel	Monitoring	Fuik gepoogd te lichten, niet gelukt. Fuik opnieuw geplaatst, verder van oever af. Nu zeer moeilijk op de kant te trekken.
12-04-2010	Hamelspoel	Aanbod	Fuik gestolen
	Hamelspoel	Monitoring	Fuik geprobeerd te stelen. Slot doorgeknipt, paal gebroken,, fuik deels op de kant. Nog wel vis in fuik die niet is open geweest, vangst
	Berghem	Monitoring	Vispassage voert nauwelijks water, wordt spoedig verholpen
15-04-2010	Berghem	Aanbod	Fuik gestolen
27-04-2010	Oijense hut	Monitoring	Stuw dicht, passage werkt naar behoren.
30-04-2010	Hamelspoel	Monitoring	Fuik op de kant getrokken, frame uit sponning gehaald, geen vangst.
04-05-2010	Berghem	Monitoring	Vispassage voert nauwelijks water.
12-05-2010	Oijense hut	Aanbod	Fuik gestolen
16-05-2010	Hamelspoel	Monitoring	Fuik op de kant getrokken, geen vangst.
	Berghem	Monitoring	Vispassage voert nauwelijks water.

Gedurende het onderzoek zijn de fuiken eveneens in de gaten gehouden door een medewerker van waterschap Aa en Maas, Erik Hermans. Deze heeft een logboek bijgehouden met opmerkelijkheden die hij aantrof. Een groot aantal meldingen ging over opgehoopt drijfvuil. Aangezien in het veld is vastgesteld dat dit geen direct probleem voor de bemonstering vormde zijn deze meldingen niet in het overzicht meegenomen.

Tabel 2.3 Incidenten logboek Erik Hermans (Buitendienstmedewerker Waterschap Aa en Maas)

Datum	Gebeurtenis
16-04-2010	Geen water in de vishevel bij Berghem aanwezig. Na onderzoek is er een lek aangetroffen wat is gedicht. Passage werkt weer naar behoren.
21-04-2010	Monitoringsfuik bij Hamelspoel staat grotendeels boven water. Lijkt nog wel te functioneren.
23-04-2010	Vishevel Berghem functioneert moeizaam. Onderzocht maar niets kunnen vinden.
28-04-2010	Monitoringsfuik bij Hamelspoel volledig op de kant getrokken.



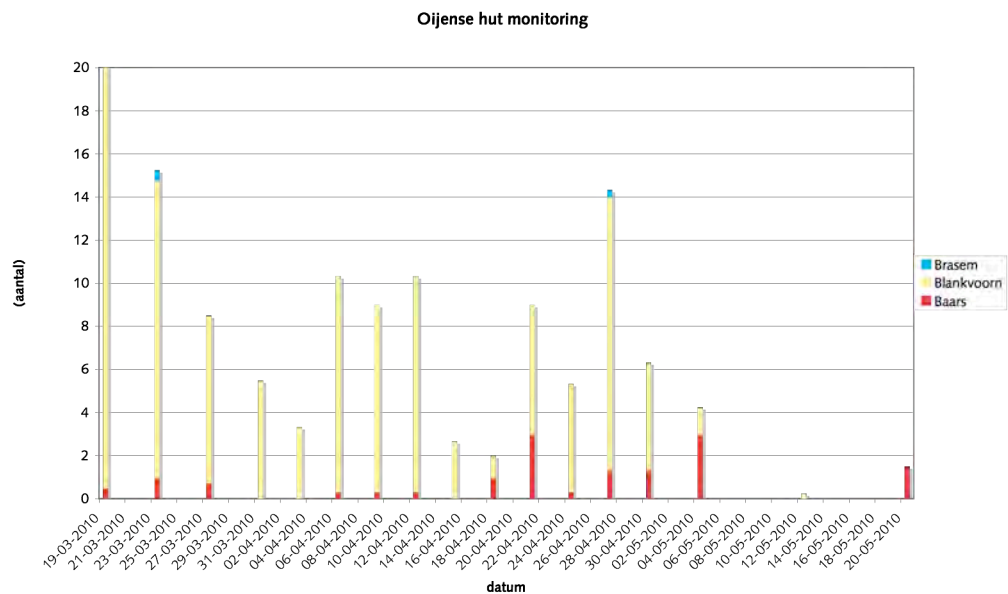
Figuur 2.5 Vandalisme aan de monitoringsfuik Hamelspoel

3 Resultaten

3.1 Hevelvispassage stuw Oijense Hut

Monitoring

In figuur 3.1 is de totaalvangst van de monitoringsfuij weergegeven, uitgezet tegen de tijd (in vangsten per etmaal). De gegevens van deze grafiek zijn terug te vinden in de totaal tabellen in bijlage 2. In tabel 3.1 zijn de vangsten in totale aantallen (per lengteklasse) gedurende het onderzoek weergegeven, alsmede als percentage van het totaal.



Figuur 3.1 Resultaten monitoringsfuij Oijense Hut voor de meest algemene soorten (etmaal-waarden). Bij de eerste lichting zijn er circa 700 juveniele blankvoorns aangetroffen. De etmaal-waarde die hieruit voorkomt is niet opgenomen in de grafiek daar deze hierdoor onleesbaar zou worden.

Tabel 3.1 *Vangsten monitoringsfuik Oijense Hut. De vangsten zijn weergegeven in totale aantallen over de gehele monitoringsperiode (per lengteklasse) en als percentage van het totaal.*

Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	totaal	% vh totaal
Alver		2				2	0,2
Baars	1	40	9	1		51	4,7
Brasem	9	4	1			14	1,3
Blankvoorn	787	174	46			1007	92,0
Kolblei		10				10	0,9
Roofblei	3					3	0,3
Riviergrondel		2				2	0,2
Winde		4			1	5	0,5
Zeelt		1				1	0,1
						1095	100,0

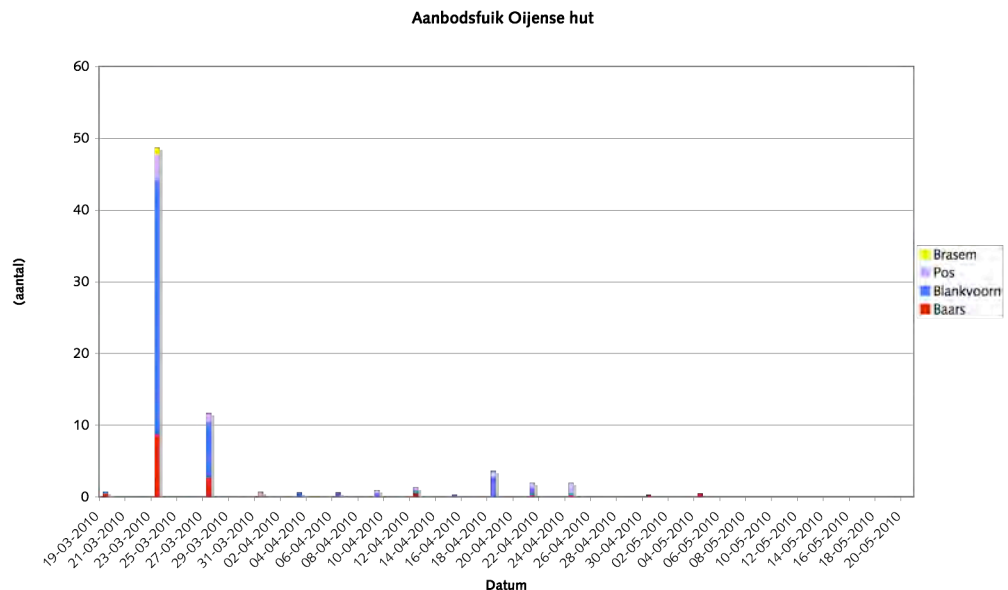
In totaal zijn 9 verschillende vissoorten aangetroffen, met een totaal van 1095 individuen. Blankvoorn is veruit de meest aangetroffen vissoort. Met name de kleine lengteklassen zijn sterk vertegenwoordigd.

De grafiek toont één zéér hoge piek (Deze is vanwege de leesbaarheid niet in de figuur opgenomen) tijdens de eerste lichting en later nog twee kleinere pieken rond 9 april en 27 april. Na deze laatste piek neemt de activiteit van blankvoorn sterk af. Ook baars laat twee sterke pieken zien (20 april en 4 mei) al zijn de aantallen een stuk lager. De overige soorten zijn slechts in kleine hoeveelheden waargenomen.

Tabel 3.1 laat zien dat meer dan 90% van de gevangen vis kleiner is dan 15 cm. Er zijn twee grote vissen waargenomen van meer dan 25 cm: een winde van 48 cm en een baars van 39 cm.

Aanbod

In figuur 3.2 is de totaalvangst van de aanbodsfuik weergegeven (vangsten per etmaal). De gegevens van deze grafiek zijn terug te vinden in de totaal tabellen in bijlage 2. In tabel 3.2 zijn de vangsten in totale aantallen (per lengteklasse) gedurende het onderzoek weergegeven, alsmede als percentage van het totaal.



Figuur 3.2 Resultaten aanbodsfuik Oijense Hut benedenstrooms voor de meest algemene soorten (etmaal-waarden). Data na 4 mei 2010 ontbreken omdat de fuik is ontvreemd.

Tabel 3.2 Vangsten aanbodsfuik Oijense Hut. De vangsten zijn weergegeven in totale aantallen over de gehele monitoringsperiode (per lengteklasse) en als percentage van het totaal.

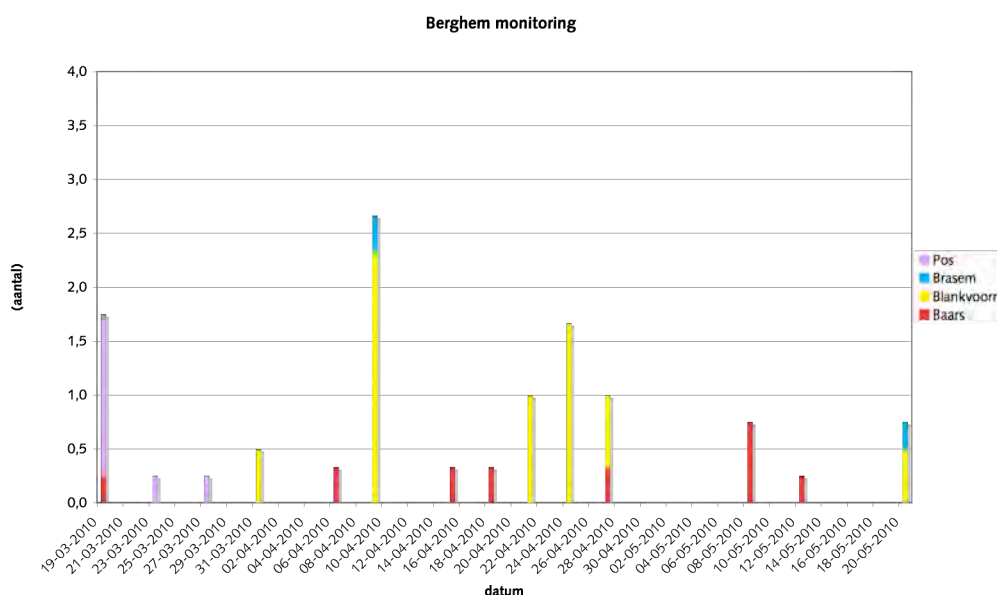
Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	totaal	% vh totaal
Baars	14	41	1			56	19,38
Brasem	1					1	0,35
Blankvoorn	169	18	8			195	67,47
Kolblei		4				4	1,38
Pos	6	25				31	10,73
Roofblei	1					1	0,35
Zeelt		1				1	0,35
						289	100

In de aanbodsfuik zijn in totaal 7 verschillende soorten gevangen, met een totaal van 289 individuen. Met name blankvoorn is veel aangetroffen (67%), gevolgd door baars en pos. Overige soorten zijn slechts enkele malen aangetroffen. Met name in het vroege voorjaar (23 maart) zijn er redelijke aantallen aangetroffen. Hierna liepen de vangsten sterk terug. Het overgrote deel van de gevangen vis bevond zich in de twee kleinste lengteklassen (<15 cm). Grote vissen (>25 cm) zijn niet aangetroffen.

3.2 Hevelvispassage stuw Berghem

Monitoring

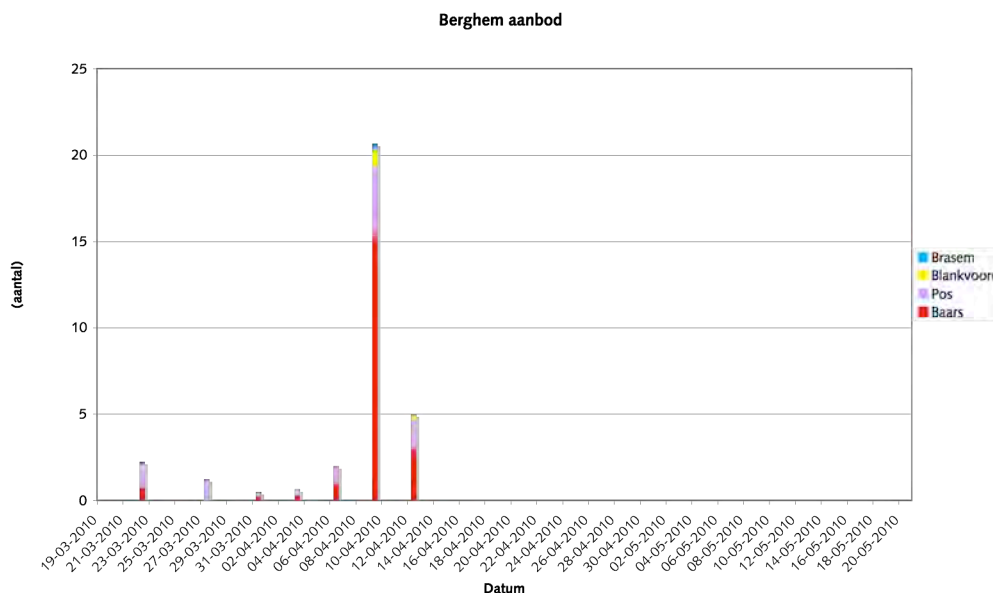
In figuur 3.3 is de totaalvangst van de monitoringsfuij weergegeven, uitgezet tegen de tijd (in vangsten per etmaal). De gegevens van deze grafiek zijn terug te vinden in de totaal tabellen in bijlage 2. In tabel 3.3 zijn de vangsten in totale aantallen (per lengteklasse) gedurende het onderzoek weergegeven, alsmede als percentage van het totaal.



Gedurende de bemonsteringsperiode hebben 12 verschillende vissoorten de hevelvispassage bij stuw Berghem gepasseerd. In totaal waren dit 69 individuen. Aangezien de hoeveelheid vis die de stuw heeft gepasseerd erg laag is, zijn er geen migratiepieken waar te nemen. Wel is er tijdens de eerste lichting relatief veel pos aangetroffen en is op latere tijdstippen meer blankvoorn aangetroffen. Blankvoorn en biermpje zijn hier de meest aangetroffen vissoorten. Geen van de aangetroffen vissen had een lengte groter dan 15 cm.

Aanbod

In figuur 3.4 is de totaalvangst van de aanbodsfuik weergegeven (in vangsten per etmaal). De gegevens van deze grafiek zijn terug te vinden in de totaal tabellen in bijlage 2. In tabel 3.4 zijn de vangsten in totale aantallen (per lengteklasse) gedurende het onderzoek weergegeven, alsmede als percentage van het totaal.



Figuur 3.4 Resultaten aanbodsfuik Berghem voor de meest algemene soorten (etmaal-waarden). Data na 15 april 2010 ontbreken, omdat de fuik is ontvreemd.

Tabel 3.4 Vangsten aanbodsfuik Berghem. De vangsten zijn weergegeven in totale aantallen over de gehele monitoringsperiode (per lengteklasse) en percentage van het totaal.

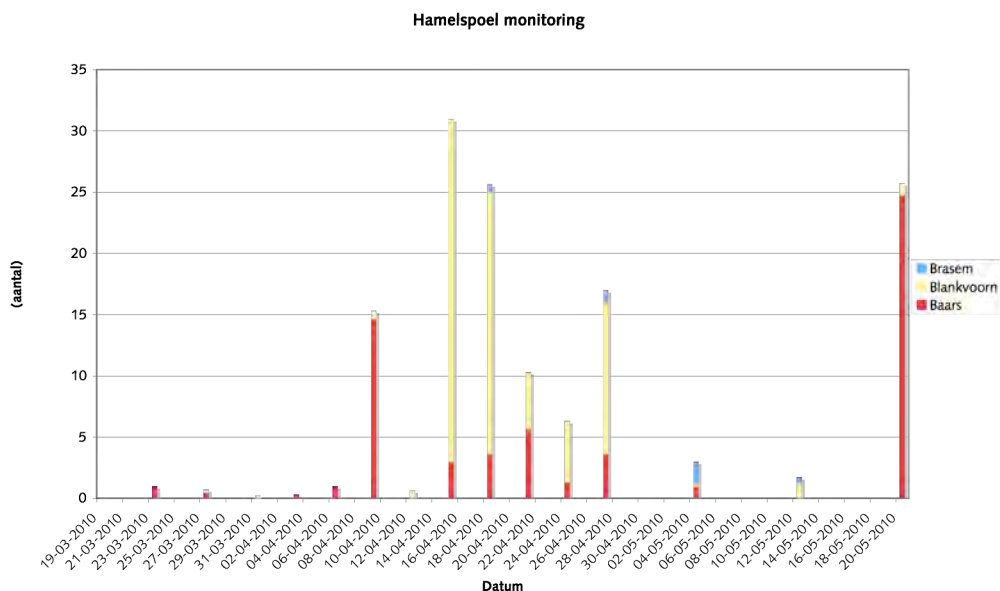
Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	totaal	% vh totaal
Baars	10	53				63	56,25
Bermpje		5				5	4,46
Brasem		1				1	0,89
Blankvoorn	3	1				4	3,57
Driedoornige Stekelbaars	1	2				3	2,68
Pos		33				33	29,46
Riviergrondel		3				3	2,68
						112	100

Er zijn in totaal 7 verschillende vissoorten in de aanbodsfuik bij stuw Berghem aangetroffen. In totaal waren dit 112 individuen. Er is één piek (9 april) waarop met name baars in grotere hoeveelheden is waargenomen. Baars is de meest aangetroffen soort gevolgd door pos. Alle gevangen vis bevond zich in de kleinere lengte klassen.

3.3 'De Wit' passage stuw Hamelspoel

Monitoring

In figuur 3.5 is de totaalvangst van de monitoringsfuik weergegeven (in vangsten per etmaal). De gegevens van deze grafiek zijn terug te vinden in de totaal tabellen in bijlage 2. In tabel 3.5 zijn de vangsten in totale aantallen (per lengteklasse) gedurende het onderzoek weergegeven, alsmede als percentage van het totaal.



Figuur 3.5 Resultaten monitoringsfuik Hamelspoel voor de meest algemene soorten (etmaal-waarden). In deze figuur missen een aantal waarden, dit is veroorzaakt door vandalisme aan de fuik waardoor er geen metingen mogelijk waren.

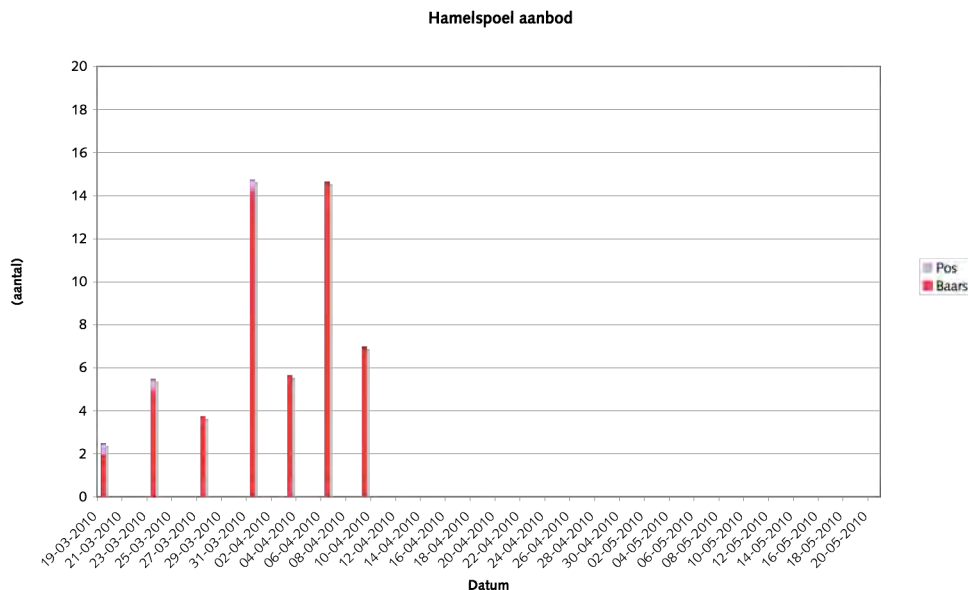
Tabel 3.5 Vangsten monitoringsfuik Hamelspoel. De vangsten zijn weergegeven in totale aantallen (per lengteklasse) en als percentage van het totaal.

Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	totaal	% vh totaal
Alver		49	13			62	10,23
Baars	23	165	21			209	34,49
Brasem	2	4	6	1	1	14	2,31
Blankvoorn	1	119	100	10		230	37,95
Driedoornige Stekelbaars		1				1	0,17
Kolblei	2	13	20	6		41	6,77
Kleine Modderkruiper		4				4	0,66
Riviergrondel		37				37	6,11
Winde	1		1			2	0,33
Zeelt					1	1	0,17
Snoek	0-15	16-35	36-44	45-54	>=55	5	0,83
		1		2	2		
						606	100

Op deze locatie is de vispassage door 11 verschillende soorten gebruikt. Zowel grote vissoorten als snoek en zeelt, als kleine soorten zoals kleine modderkruiper en driedoornige stekelbaars hebben de vispassage gepasseerd. In totaal hebben tijdens de onderzoeksperiode 606 individuen de vispassage gebruikt. Blankvoorn en baars zijn de meest aangetroffen soorten. Daarnaast hebben ook veel alvers gebruik gemaakt van de vispassage en zijn er opmerkelijk veel kolbleien waargenomen. Deze soort is slechts sporadisch op de andere locaties aangetroffen. Tevens zijn er tijdens het begin van de monitoring verschillende snoeken aangetroffen hetgeen bij de andere locaties niet het geval was. Van de soorten die het meest zijn aangetroffen, heeft baars twee duidelijke pieken. Een vroege migratie piek, deze ligt rond 9 april en een tweede hogere piek rond 20 mei. Blankvoorn en alver pieken in het midden van de bemonsterings periode (14 april). Hierna lopen de vangsten langzaam terug met uitzondering van een kleine opleving in het aantal aangetroffen blankvoorns en de late migratie piek van de baars. De lengte van de vis die de vispassage heeft gepasseerd, bevindt zich voornamelijk in de lengte klassen 0-15 cm en 16-25 cm, waarbij met name de diverse witvis soorten, blankvoorn, brasem, kolblei in de hogere lenteklasse scoren.

Aanbod

In figuur 3.6 is de totaalvangst van de aanbodsfuik weergegeven (in vangsten per etmaal). De gegevens van deze grafiek zijn terug te vinden in de totaal tabellen in bijlage 2. In tabel 3.6 zijn de vangsten in totale aantallen (per lengteklasse) gedurende het onderzoek weergegeven, alsmede als percentage van het totaal.



Figuur 3.6 Resultaten aanbodsfuik Hamelspoel (etmaal-waarden). Data na 9 april 2010 ontbreken, omdat de fuik is ontvreemd.

Tabel 3.6 Vangsten aanbodsfuik Hamelspoel. De vangsten zijn weergegeven in totale aantallen (per lengteklasse) en als percentage van het totaal.

Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	totaal	% vh totaal
Baars	53	116	13			182	88,78
Bermpje		1				1	0,49
Driedoornige Stekelbaars		7				7	3,41
Giebel		1				1	0,49
Aal/Paling					4	4	1,95
Pos		6				6	2,93
Riviergrondel		3				3	1,46
Zeelt		1				1	0,49
						205	100

In de periode dat de aanbodsfuik bij stuw Hamelspoel heeft gestaan zijn er 8 soorten gevangen. In totaal zijn er 205 individuen gevangen. Het overgrote deel van de vangsten bestond uit baars die zich voornamelijk in de kleinste lengteklassen bevond. Hiernaast zijn van de overige soorten slechts enkele exemplaren waargenomen. Er is niet een duidelijke piek in vangsten aan te wijzen. Wel is er een stijgende lijn met een grillig verloop te zien in de baarsvangsten.

3.4 Kreeften

Gedurende het onderzoek zijn tijdens het lichten van de fuiken ook vaak kreeften aangetroffen. Het betreft hier in alle gevallen de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes limosus*).

Met name op locaties Stuw Oijense Hut en Stuw Hamelspoel zijn in de aanbodsfuiken de nodige kreeften aangetroffen. De piek van de kreeftenactiviteit lag rond eind maart begin april waar soms tot wel 10 kreeften in een fuik zaten. Later neemt deze af tot slechts af en toe een enkele kreeft. In de monitoringsfuiken zijn ook kreeften aangetroffen maar in veel lagere hoeveelheden. Dit leidt tot de conclusie dat alle passages door kreeften passeerbaar zijn.

Tabel 3.7 Overzicht vangsten gevlekte Amerikaanse rivierkreeft

Datum	Stuw Oijense hut		Stuw Berghem		Stuw Hamelspoel	
	Str. opw.	Str afw.	Str. opw.	Str afw.	Str. opw.	Str afw.
19-03-2010	0	2	0	0	0	2
23-03-2010	0	1	4	0	0	4
27-03-2010	0	1	0	0	0	15
31-03-2010	0	4	3	0	0	11
03-04-2010	0	2	1	1	0	6
06-04-2010	1	0	0	3	0	9
09-04-2010	1	10	0	0	0	6
12-04-2010	0	1	1	0	1	-
15-04-2010	1	4	2	-	2	-
18-04-2010	1	1	0	-	2	-
21-04-2010	0	5	3	-	0	-
24-04-2010	0	0	0	-	0	-
27-04-2010	0	2	0	-	0	-
30-04-2010	0	1	1	-	-	-
04-05-2010	0	2	0	-	0	-
08-05-2010	0	0	1	-	0	-
12-05-2010	0	-	0	-	0	-
16-05-2010	0	-	-	-	-	-
20-05-2010	1	-	0	-	0	-

4 Discussie

4.1 Werking verschillende vispassages Hertogswetering

Hevelvispassage stuw Oijense Hut

Uit de resultaten blijkt dat de hevelvispassage wordt gebruikt door negen verschillende vissoorten (zie tabel 4.1). Met name blankvoorn heeft de passage massaal genomen. Ook baars passeert de passage goed. Alleen pos lijkt de passage niet te (willen) passeren. Verder valt op dat het met name de kleine exemplaren zijn die de vispassage passeren. Grote vis is nauwelijks aangetroffen in de monitoringsfuik, uitgezonderd twee exemplaren groter dan 25 cm (een baars van 39 cm en een winde van 48 cm). Echter in de aanbodsfuik is ook geen grote vis aangetroffen (alles kleiner dan 25 cm). De hevelvispassage lijkt in ieder geval goed te werken voor kleine vis.

Tijdens het veldwerk was de vispassage altijd watervoerend.

Tabel 4.1 Overzicht vangsten Oijense Hut

Oijense Hut Soort	Monitoringsfuik		Aanbodsfuik	
	aantal	range (cm)	aantal	range (cm)
Alver	2	13-15		
Baars	51	8-39	56	8-16
Blankvoorn	1007	6-25	195	9-24
Brasem	14	6-16	1	7
Kolblei	10	9-12	4	9-12
Pos			31	6-9
Riviergrondel	2	8-14		
Roofblei	3	9-14	1	9
Winde	5	11-48		
Zeelt	1	6-6	1	5
Aantal soorten	9		7	
Aantal vissen	1095		289	

Hevelvispassage stuw Berghem

De resultaten wijzen uit dat slechts een klein aantal vissen gebruik heeft gemaakt van de pasage (tabel 4.2). Wel is het aantal aangetroffen soorten met 12 relatief hoog (het hoogst van de drie passages). Verder is te zien dat er alleen kleine exemplaren door de passage zijn getrokken. Vis groter dan 15 cm is niet aangetroffen in de monitoringsfuik. Deze is echter ook niet aangetroffen in de aanbodsfuik. Wanneer de hevelvispassage functioneert, lijkt deze goed te werken voor kleine vis. Wel is tijdens de onderzoeksperiode twee maal vastgesteld dat de passage bijna geheel droog stond. Dit heeft grote gevolgen voor de passeerbaarheid (zie §2.3). Onduidelijk is nog of grote vis de passage en aanbodsfuik actief mijdt, of dat deze niet in het systeem aanwezig is. Wel kan verwezen worden naar een veldervaring (zie kader) die de indruk wekt dat grote vis zich niet makkelijk laat vangen in fuiken.

Veldwaarneming: grote vis en fuiken

Tijdens één van de lichtingsmomenten werd een aantal meter voor de fuik een oranje schim waargenomen. Bij nader inzien bleek het hier om een goudkarper van circa 40 cm te gaan. Door omzichtig de vis van achteren te benaderen kon deze langzaam maar zeker binnen de fuik gedreven worden. Toen de vis echter bij de eerste hoepel kwam, keerde deze resoluut om en perste zich door de benen van het waadpak heen om zijn vrijheid te herwinnen.

Tabel 4.2 *Overzicht vangsten Berghem*

Berghem Soort	Monitoringsfuik		Aanbodsfuik	
	<i>aantal</i>	<i>range (cm)</i>	<i>aantal</i>	<i>range (cm)</i>
Alver	1	13		
Baars	9	8-15	63	8-15
Bermpje	14	7-9	5	9-10
Brasem	2	9-14	1	15
Blankvoorn	21	8-14	4	8-13
Driedoornige Stekelbaars	1	6	3	3-7
Kolblei	2	11-12		
Kleine Modderkruiper	4	6-10		
Pos	8	7-10	33	7-13
Roofblei	1	14		
Riviergrondel	4	13-14	3	9-13
Winde	2	10-14		
Aantal soorten	12		7	
Aantal vissen	69		112	

'De Wit' passage stuw Hamelspoel

Gedurende de bemonsteringsperiode hebben 11 verschillende soorten de passage genomen (zie tabel 4.3). Met name baars en blankvoorn hebben in grote aantallen de passage genomen. Ook alver, kolblei en riviergrondel waren in redelijke aantallen aanwezig. Enkel pos en aal hebben de passage gemeden. Een aantal soorten zijn niet aangetroffen in de aanbodfuik (o.a. snoek, kolblei, blankvoorn). In de vangsten van de monitoringsfuik zijn meerdere lengteklassen vertegenwoordigd, met inbegrip van enkele grotere vissen (groter dan 25 cm). Grote vis is niet aangetroffen in de aanbodfuik.

Tijdens het onderzoek is gebleken dat de passage altijd watervoerend is en weinig tot geen onderhoud nodig heeft.

Tabel 4.3 Overzicht vangsten Hamelspoel

Hamelspoel Soort	Monitoringsfuik		Aanbodsfuik	
	aantal	range (cm)	aantal	range (cm)
Aal/Paling			4	63-77
Alver	62	10-18		
Baars	209	7-21	182	7-18
Bermpje			1	9
Blankvoorn	230	5-28		
Brasem	14	6-47		
Driedoornige Stekelbaars	1	6	7	6-7
Giebel			1	8
Kleine Modderkruiper	4	8-11		
Kolblei	41	6-33		
Pos			6	8-12
Riviergrondel	37	10-15	3	12
Winde	2	22		
Zeelt	1	45	1	13
Snoek	5	26-76		
Aantal soorten	11		8	
Aantal vissen	606		205	

Wanneer de vangsten van de aanbodfuiken worden vergeleken met de vangsten van de monitoringsfuiken valt op dat de vissoorten, het aantal soorten en de lengteklassen vaak niet overeenkomen. In de monitoringsfuiken worden doorgaans meer vissoorten gevangen en in enkele gevallen van grotere lengteklassen. Soms worden soorten wel in de aanbodfuiken aangetroffen, maar niet in de monitoringsfuiken en omgekeerd. Met recht kan hierbij de vraag worden gesteld of het vissen met aanbodfuiken wel een juist beeld geeft van het werkelijke aanbod aan vis.

Verschillen in type vispassage Hertogswetering

In de tabellen 4.4 en 4.5 zijn de vangsten van de verschillende passages naast elkaar gezet. Wat opvalt is dat de monitoringsfuik van Berghem wel de meeste soorten kent, maar verreweg de laagste aantallen. Mogelijk heeft dit te maken met de storingsgevoeligheid van de passage. Ook het lagere aanbod (zie tabel 4.5) kan een mogelijke verklaring zijn voor de relatief lage aantallen.

Tabel 4.4 Overzicht vaste monitoringsfuiken

Soort Type trap	Monitoringsfuiken		
	Oijense Hut Hevel	Berghem Hevel	Hamelspoel De Wit
Aal/Paling			
Alver	2	1	62
Baars	51	9	209
Bermpje		14	
Blankvoorn	1007	21	230
Brasem	14	2	14
Driedoornige Stekelbaars		1	1
Giebel			
Kleine Modderkruiper		4	4
Kolblei	10	2	41
Pos		8	
Riviergrondel	2	4	37
Roofblei	3	1	
Snoek			5
Winde	5	2	2
Zeelt	1		1
Aantal soorten	9	12	11
Aantal vissen	1095	69	606

Tabel 4.5 Overzicht vangsten aanbodsfuiken

Soort Type trap	Aanbodsfuiken		
	Oijense Hut Hevel	Berghem Hevel	Hamelspoel De Wit
Aal/Paling			4
Alver			
Baars	56	63	182
Bermpje		5	1
Blankvoorn	195	4	
Brasem	1	1	
Driedoornige Stekelbaars		3	7
Giebel			1
Kleine Modderkruiper			
Kolblei	4		
Pos	31	33	6
Riviergrondel		3	3
Roofblei	1		
Snoek			
Winde			
Zeelt	1		1
Aantal soorten	7	7	8
Aantal vissen	289	112	205

Uit tabel 4.5 blijkt dat er maar twee soorten zijn, die zijn aangetroffen in alle drie de aanbodsfuiken, baars en pos. Baars wordt in duidelijk grotere aantallen gevangen bij Hamelspoel, terwijl pos hier juist minder aanwezig is. Een aantal soorten zijn niet aangetroffen in de aanbodsfuiken (alver, kleine modderkruiper, snoek en winde).

De hevelvispassage bij Berghem is storingsgevoelig gebleken en functioneert hierdoor minder goed dan de andere hevelvispassage en de 'De Wit' passage. De hevelvispassage bij Oijense Hut en de 'De Wit' passage bij Hamelspoel liggen qua functioneren (aantal exemplaren) dicht bij elkaar. De 'De Wit' passage lijkt beter te werken voor grotere vissen. Hoewel het aanbod van grote vissen hier ook beperkt was, werden deze toch in hogere aantallen aangetroffen in de monitoringsfuik.

4.2 Effecten vispassages op visgemeenschap

Gebleken is dat voornamelijk kleine vis de passages goed weet te passeren. Een groot aantal vissoorten is in de monitoringsfuiken aangetroffen. Dit houdt in dat de vispassages een rol van betekenis zouden kunnen spelen bij de uitwisseling van genetisch materiaal tussen verschillende populaties en bijdragen aan de stabiliteit van de populaties. Ook kunnen de passages van belang zijn voor de kolonisatie van gebieden door nieuwe soorten. Onduidelijk is echter of ook grotere (paairijpe) vis gebruik maakt van de passages. Bij de 'De Wit' passage is dit wel aangetoond, maar bij de hevelvispassages nauwelijks. Op basis van dit onderzoek is niet met zekerheid te zeggen of grote vissen niet door de verschillende passages kunnen of willen of dat grote vissen niet aanwezig zijn. In hoeverre de passages kunnen bijdragen aan de paaimigratie is niet vast te stellen.

Grote vis: aanbod- versus monitoringsfuik

Het huidige onderzoek bevestigt opnieuw dat kleine vissen van verschillende soorten (en zwemcapaciteiten) in staat zijn om de hevelvispassage te passeren. Tijdens dit onderzoek heeft geen enkele vis groter dan 15 cm de hevelvispassage bij Berghem gepasseerd (zie tabel 4.4). Dit doet vermoeden dat ondanks het lage aanbod van grote vissen de hevelvispassage minder geschikt is voor grote vissen. Bij Oijense Hut zijn wel enkele grote vissen de hevelvispassage gepasseerd. Daarnaast is het aanbod van grote vissen beperkt geweest.

Opmerkelijk is dat het aanbod van grote vis bij Hamelspoel op basis van de aanbodfuik eveneens laag is geweest, maar dat er wel relatief meer grote vissen in de monitoringsfuik zijn aangetroffen (zie tabel).

Tabel 4.6 Overzicht resultaten vissen groter dan 15cm

Soort Type trap	Oijense Hut		Aanbodsfiuken Berghem		Hamelspoel	
	16-25	> 25cm	16-25	> 25cm	16-25	> 25cm
Aal/Paling						4
Baars	1				13	
Blankvoorn	8					
Brasem						
Kolblei						
Snoek						
Winde						
Zeelt						
Aantal soorten	2	0	0	0	1	1
Aantal vissen	9	0	0	0	13	4

Soort Type trap	Oijense Hut		Monitoringsfiuken Berghem		Hamelspoel	
	16-25	> 25cm	16-25	> 25cm	16-25	> 25cm
Aal/Paling						
Baars	9	1			21	
Blankvoorn	46				100	10
Brasem	1				6	2
Kolblei					20	6
Snoek						5
Winde		1			1	
Zeelt						1
Aantal soorten	3	2	0	0	5	5
Aantal vissen	56	2	0	0	148	24

Op basis van dit onderzoek kan worden gesteld dat het beperkte aandeel grote (paairijpe) vis momenteel weinig bijdraagt aan de paaimigratie en dus nauwelijks bijdraagt aan de visgemeenschap van de Hertogswetering.

Vismonitoring 2003 en 2009

In tabel 4.7 zijn de monitoringsresultaten weergegeven van 2003 en 2009. Tevens zijn de lengte-ranges op basis van klasse-grenzen weergegeven.

Tabel 4.7 Overzichtresultaten vismonitoring 2003 en 2009

Soorten	Monitoring			
	2003 (n/ha)	Lengte-range cm	2009 (n/ha)	Lengte-range cm
Aal/Paling	114	16->40	2	>40
Alver	742	0-15	0	0-15
Baars	1001	0-25	471	0-25
Bermpje	206	0-15	20	
Blankvoorn	3962	0-40	609	0-40
Brasem	279	0->40	34	0-25
Driedoornige Stekelbaars	79	0-15	14	0-15
Giebel	3	16-25		
Grote Modderkruiper	3	0-15		
Karper	58	0->40	2	>40
Kleine Modderkruiper	183	0-15	25	0-15
Kolblei	590	0-25	1	0+
Kroeskarper	2	0-15		
Pos	65	0-15	3	0-15
Rietvoorn	325	0-40	35	0-40
Riviergrondel	785	0-15	15	0-15
Roofblei			3	0+
Serpeling	3	0-15		
Snoek	102	0->55	39	0->54
Snoekbaars	11	0->40	1	0+
Vetje			6	0-15
Winde	11	0-40		
Zeelt	366	0->40	63	0->40
Aantal soorten (n/ha)	21		18	
Biomassa (kg/ha)	667 *)		43,6	

*) Hertogswetering bovenstrooms Ossemeer

Wat opvalt, is dat het totale visbestand van de beide monitoringen erg verschilt. In 2003 werd deze gesteld op 667 kg/ha terwijl in 2009 deze nog maar 43,6 kg/ha bedroeg. Het aandeel vissen groter dan 25cm was in 2003 circa 5% en in 2009 circa 2% (op basis aantallen). In de monitoringsfauken van onderhavig onderzoek betrof dit ruim 1%.

De lage biomassa van 2009 komt overeen met het lage aanbod aangetroffen tijdens onderhavig vismigratieonderzoek. Het aantal vissoorten in het monitoringsonderzoek was echter veel groter dan het aantal soorten aangetroffen tijdens onderhavig vismigratieonderzoek. Niet alle vissoorten hebben gebruik gemaakt van de vispassages gedurende dit onderzoek.

4.3 Vergelijk ander onderzoek vispassage

4.3.1 Hevelvispassage

De hevelvispassage is een innovatieve passage die relatief weinig ruimte nodig heeft en mogelijk een goed alternatief biedt voor de conventionele vistrappen. De eerste hevelvispassage is geplaatst in 2006 te Berghem (dezelfde als in het nu uitgevoerde onderzoek). De laatste jaren is er onderzoek gedaan naar het functioneren van deze passage. Het eerste onderzoek naar de hevelvispassage te Berghem is uitgevoerd door Witteveen en Bos in 2007 (Klinge, 2007). Een tweede onderzoek naar het functioneren van de hevelvispassage is uitgevoerd in de Maas bij Borgharen in 2009, uitgevoerd door DHV b.v., AT-KB en VisAdvies (Anonymus, 2009). De resultaten van beide onderzoeken worden hieronder kort weergegeven.

Onderzoek hevelvispassage Berghem (2007)

In de maanden mei en juni en in augustus en oktober 2006 is de hevelvispassage gemonitord. In totaal zijn er 29 fuiklichtingen gedaan in een periode van 88 dagen. De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven in tabel 4.8. De uitvoerders van dit onderzoek concluderen dat de hevelvispassage passeerbaar is voor een breed scala aan vissoorten en lengtes, maar dat de totale vangst gering was. Mogelijke oorzaken van het lage aantal (met name grote) vissen zijn:

- geringe waterdiepte bij de stuw (30-60cm);
- weinig vis aanwezig in de Hertogswetering;
- tijdens een periode van het onderzoek is de afvoer gering geweest.

Tabel 4.8 *Overzicht resultaten monitoring hevelvispassage Berghem*

Monitoring 2006		
Soorten	aantal	Lengte-range
Aal/Paling	33	20-67
Alver	8	4-14
Baars	163	6-17
Blankvoorn	153	5-15
Brasem	48	9-42
Kleine Modderkruiper	35	4-10
Kolblei	1	5
Riviergrondel	168	4-16
Snoek	1	12
Snoekbaars	1	23
Zeelt	1	5
Aantal soorten	11	4-67

Ook hier blijkt dat het aandeel vissen groter dan 25cm klein was.

Onderzoek Maas (2009)

In de Maas bij de stuw bij Borgharen is een vergelijkend onderzoek gedaan tussen een bekkenvistrap en een hevelvispassage. In het najaar van 2008 (twee maanden) en in het voorjaar van 2009 (drie maanden) zijn deze twee vispassages gemonitord. De passages zijn om en om gemonitord, zes dagen in de week (dus 1 dag de bekkenpassage, 1 dag de hevelvispassage, zondags niet gemonitord).

Uit de resultaten van de bekkenpassage bleek dat 329 vissen de bekkenvistrap passeerden in het najaar en 4876 in het voorjaar. Voor de hevelvispassage betrof dit respectievelijk 32 en 102 vissen. In de bekkenvistrap zijn 24 vissoorten gevangen en in de hevelvispassage 8 soorten.

Geconcludeerd is dat er significant minder vis, minder vissoorten en minder paarijpe vis de hevelvispassage passeerde. Tijdens dit onderzoek kwam naar voren dat de hevelvispassage gevoelig is voor storingen.

Vergelijking van dit onderzoek met de resultaten van de hevelvispassages bij Berghem en Oijense Hut is niet mogelijk, omdat het totaal verschillende watergangen betreft. Alleen de storingsgevoeligheid is eveneens ervaren bij de hevelvispassage te Berghem.

4.3.2 'De Wit' passage

De 'De Wit' passage is een afgeleide van de vertical slot-vispassage. Belangrijkste voordeel is dat de gemiddelde stroomsnelheid in alle doorzwemopeningen dezelfde waarde hebben, ook bij kleine afvoeren. De passage is veel toegepast in kleinere watergangen in gebieden met vrij verval zoals binnen poldersystemen en boezem-polderovergangen.

Eind jaren negentig heeft de Organisatie ter verbetering van de Binnenvisserij (OVb) op meerdere locaties onderzoek gedaan naar de werking van de 'De Wit' passage. Tijdens deze onderzoeken is geconstateerd dat 13 vissoorten gebruik maakten van de 'De Wit' passage variërend van 7-65cm. Ook onder laboratoriumomstandigheden is onderzoek verricht naar de werking van de passage. De meeste vissen (6 soorten getest, variërend van 7-46 cm) maakten gebruik van de passage wanneer de stroomsnelheid kleiner was dan 1 m/s. (Kroes, 2005, Heuts, jaar onbekend).

5 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

Op basis van dit onderzoek kunnen de onderzoeksvragen als volgt worden beantwoord.

1. Hoe functioneren de drie vispassages in de Hertogswetering? Hoeveel van welke vissoorten en van welke lengte passeren de vispassage in stroomopwaartse richting?

- De hevelvispassage bij Oijense hut is door 9 vissoorten gepasseerd, in totaal 1095 exemplaren. De lengte verdeling lag tussen 6 en 48 cm. Het aantal grote vissen (groter dan 25 cm) betrof twee exemplaren.
- De hevelvispassage bij Berghem is door 12 vissoorten gepasseerd, in totaal 69 exemplaren. De lengte verdeling lag tussen 6 en 15 cm.
- De 'De Wit' passage bij Hamelspoel is door 11 vissoorten gepasseerd, in totaal 606 exemplaren. De lengte verdeling lag tussen 5 en 76 cm. Het aantal vissen (groter dan 25 cm) betrof 23 exemplaren.

Op basis van dit onderzoek wordt geconcludeerd dat de (hevel)vispassages functioneren voor kleine exemplaren van circa 12 vissoorten. Grotere vissen hebben in lage aantallen de passages genomen. Echter ook het aanbod van (grote) vis is laag gebleken.

2. In hoeverre dragen de vispassages bij aan de vispopulatie-samenstelling van de Hertogswetering?

Op basis van de resultaten van dit onderzoek wordt gesteld dat de totale aantallen vis en het beperkte aandeel grote vis weinig bijdraagt aan de paaïmigrație en daarmee aan de visgemeenschap van de Hertogswetering. Vissoorten die in grote aantallen migreren betreffen met name algemene soorten als baars, blankvoorn en kolblei. Daarnaast zijn soorten als alver en riviergrondel in grote aantallen aangetroffen, met name bij Hamelspoel. De overige soorten zijn in lagere aantallen aangetroffen en betreffen vaak kleinere (niet paaïrijpe) exemplaren.

Aangezien niet kan worden gesteld of de vispassages wel of niet passeerbaar zijn voor grotere individuen, of dat grote vissen maar beperkt voorkomen in de Hertogswetering (ofwel nauwelijks aanbod), kan op basis van dit onderzoek niet worden vastgesteld in hoeverre de passages bijdragen aan de visstand anders dan dispersie.

Een aantal soorten, die wel voorkomen in de Hertogswetering, is niet aangetroffen tijdens dit onderzoek. Voor deze soorten dragen de passages niet bij aan de stabiliteit van de populatie.

3. Verschillen de twee typen vispassages in hun functioneren onder de gegeven omstandigheden en in relatie tot andere typen vispassages?

De hevelvispassage bij Berghem is storingsgevoelig gebleken en functioneert hierdoor minder goed dan de andere hevelvispassage en de 'De Wit' passage. De hevelvispassage bij Oijense Hut en de 'De Wit' passage bij Hamelspoel liggen qua functioneren (aantal exemplaren) dicht bij elkaar. De 'De Wit' passage lijkt beter te werken voor grotere vissen. Hoewel het aanbod van grote vissen hier net als bij de andere locaties beperkt was, werden deze toch in hogere aantallen aangetroffen in de monitoringsfuik.

Aanbevelingen

De volgende aanbevelingen worden gedaan:

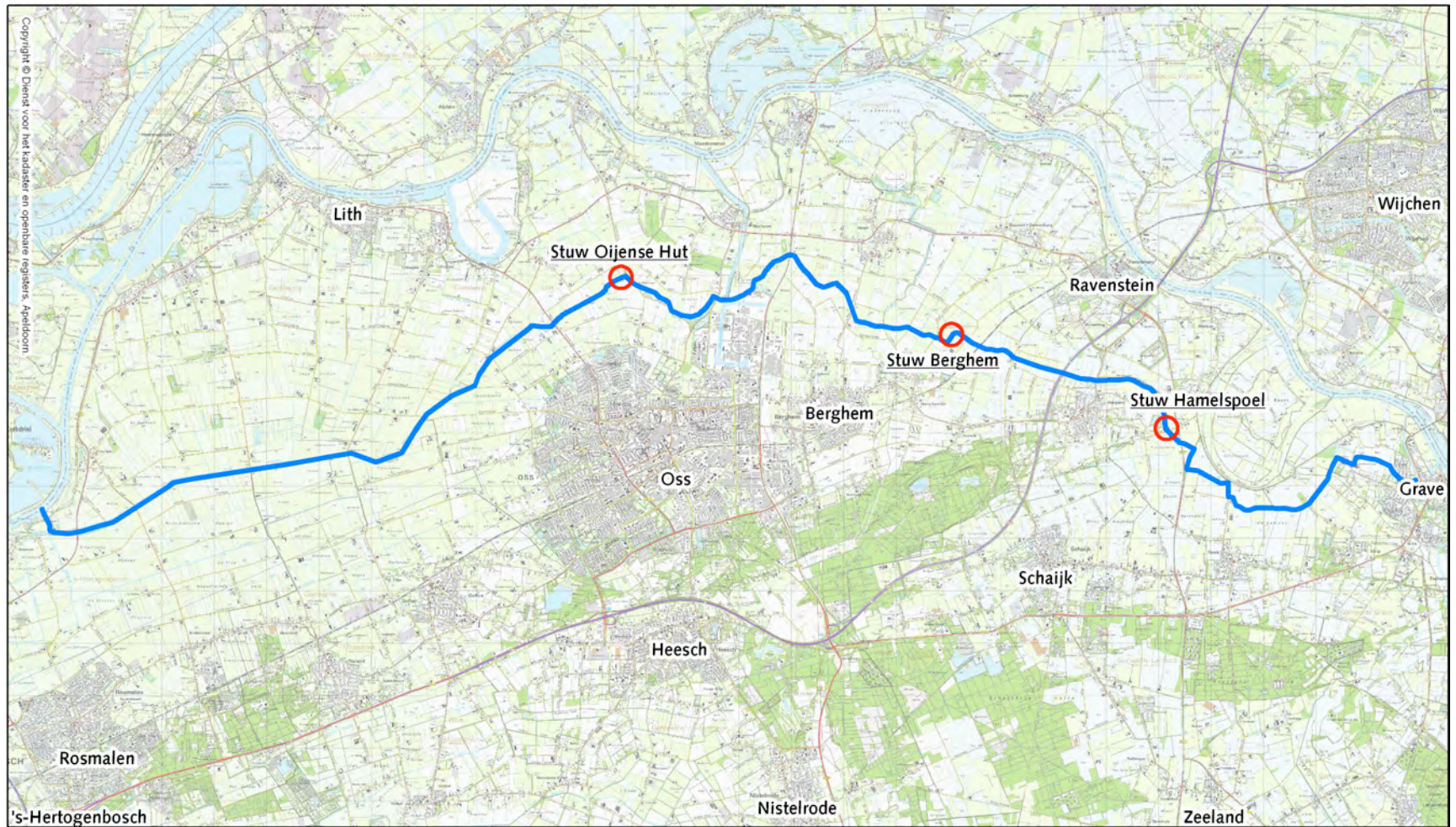
- het aanbod van vis voor de verschillende stuwen uitgebreider te onderzoeken met name op grotere vissen;
- het actief uitzetten van (eventueel gemerkte) grotere vis in de paaiperioden benedenstrooms van de stuwen (afgesloten stuwpand of met een keerconstructie) en deze monitoren door een fuik plaatsen in de uitstroom opening van het kunstwerk;
- de hevelpassages minder storingsgevoelig maken. Deze constructies hebben relatief veel onderhoud nodig. Dit maakt ze kwetsbaar;
- onderzoek verrichten naar de combinatie tussen te overbruggen hoogte verschil en storingsgevoeligheid. De passage bij Berghem heeft een groot hoogte verschil te overbruggen. Zelfs meer verschil dan strikt noodzakelijk. Bij Oijense hut waar een deel van de passage in de grond ligt zijn minder storingen gemeld dan bij de passage bij Berghem. Wellicht heeft dit invloed op de storingsgevoeligheid.

6 Literatuur

- Anonymus, 2009. Bekkenvistrap en Hevelvistrap in de Maas. Een onderlinge vergelijking van twee vistrappen bij stuw Roermond. DHV
- Bergsma, J.H., P.B. Broeckx & J.L. Spier, 2007. Vismigratie in de Achterhoek. Onderzoek naar vismigratie in de Schipbeek, de Groenlose Slinge en de Oude IJssel Rapport 07-126. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Giels, van J. & J. Hop, 2010. KRW visstandonderzoek Aa en Maas (2009). ATKB, Geldermalsen.
- Heuts, P., (jaar onbekend). Verbeterde 'de Wit' vispassage voor laagland wateren. In Vissennetwerk 2004-2005.
- Klinge, M., 2007. Evaluatie van de FishFlow hevelvistrap in de Hertogswetering te Berghem. Witterveen+Bos, Deventer.
- Kroes, M.J., 2005. Vismigratie. Een handboek voor herstel in Vlaanderen en Nederland. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. AMINAL en Afdeling Water, Brussel.
- Spikmans, F., A. van Rijsewijk & G. Hoogerwerf, 2004. Vissen in het beheersgebied van Waterschap Aa en Maas. Inzicht in de actuele vispopulatie. RAVON & Bureau Natuurbalans, Nijmegen.

Bijlagen

Bijlage 1 Overzichtskaart



Bijlage 2 Totaal overzicht gegevens

Stuw Oijense hut monitoring

per lichting

	Datum																		
Soort	19-03-10	23-03-10	27-03-10	31-03-10	03-04-10	06-04-10	09-04-10	12-04-10	15-04-10	18-04-10	21-04-10	24-04-10	27-04-10	30-04-10	04-05-10	08-05-10	12-05-10	16-05-10	20-05-10
Alver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Baars	2	4	3	0	0	1	1	1	0	3	9	1	4	4	12	0	0	0	6
Blankvoorn	700	55	31	22	10	30	26	30	8	3	18	15	38	15	5	0	1	0	0
Brasem	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Kolblei	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	1	0	0	0	2
Riviergronde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Roofblei	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Winde	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Zeelt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

per fuiketmaal

	Datum																		
Soort	19-03-10	23-03-10	27-03-10	31-03-10	03-04-10	06-04-10	09-04-10	12-04-10	15-04-10	18-04-10	21-04-10	24-04-10	27-04-10	30-04-10	04-05-10	08-05-10	12-05-10	16-05-10	20-05-10
Alver	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Baars	0,5	1,0	0,8	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,0	1,0	3,0	0,3	1,3	1,3	3,0	0,0	0,0	0,0	1,5
Blankvoorn	175,0	13,8	7,8	5,5	3,3	10,0	8,7	10,0	2,7	1,0	6,0	5,0	12,7	5,0	1,3	0,0	0,3	0,0	0,0
Brasem	2,8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kolblei	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,7	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,5
Riviergronde	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Roofblei	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Winde	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zeelt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0

Stuw Oijense hut aanbod

per lichting

	Datum																		
Naam	19-03-2010	23-03-2010	27-03-2010	31-03-2010	03-04-2010	06-04-2010	09-04-2010	12-04-2010	15-04-2010	18-04-2010	21-04-2010	24-04-2010	27-04-2010	30-04-2010	04-05-2010	08-05-2010	12-05-2010	16-05-2010	20-05-2010
Baars	2	35	11	1	0	0	0	2	0	0	1	1	0	1	2				
Blankvoorn	1	142	31	0	2	2	2	1	1	9	3	1	0	0	0				
Brasem	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Kolblei	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1				
Pos	0	14	5	2	0	0	1	1	0	2	2	4	0	0	0				
Roofblei	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Zeelt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0				

per fuiketmaal

	Datum																		
Naam	19-03-2010	23-03-2010	27-03-2010	31-03-2010	03-04-2010	06-04-2010	09-04-2010	12-04-2010	15-04-2010	18-04-2010	21-04-2010	24-04-2010	27-04-2010	30-04-2010	04-05-2010	08-05-2010	12-05-2010	16-05-2010	20-05-2010
Baars	0,50	8,75	2,75	0,25	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,33	0,33	0,00	0,33	0,50				
Blankvoorn	0,25	35,50	7,75	0,00	0,67	0,67	0,67	0,33	0,33	3,00	1,00	0,33	0,00	0,00	0,00				
Brasem	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
Kolblei	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,33	0,00	0,00	0,00	0,25				
Pos	0,00	3,50	1,25	0,50	0,00	0,00	0,33	0,33	0,00	0,67	0,67	1,33	0,00	0,00	0,00				
Roofblei	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
Zeelt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00				

per lighting

per etmaal

Stuw Berghem aanbod

per lighting

per etmaal

[illegible]

per lighting

per etmaal

Stuw Hamelspoel aanbod

per lighting

per etmaal

[illegible]



Bureau Waardenburg bv

Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg

Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849

E-mail wbb@buwa.nl, www.buwa.nl