

## Vismonitoring Aqualân Grou 2013

A&W-rapport 1942



in opdracht van

# Vismonitoring Aqualân Grou 2013

A&W-rapport 1942

---

M. Koopmans



**Foto Voorplaat**

Paaijiver Aqualân Grou 2013, foto A&W

**M. Koopmans 2013**

Vismonitoring Aqualân Grou 2013. A&W-rapport 1942.  
Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

**Opdrachtgever****Wetterskip Fryslan**

Postbus 36  
8900 AA Leeuwarden  
Telefoon 058 29 22 222

**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](http://www.altwym.nl)

---

**Projectnummer**

2106gra

**Projectleider**

M. Koopmans

**Status**

Eindrapport

---

**Autorisatie**

Goedgekeurd

**Paraaf**

M. Koopmans

**Datum**

7 januari 2014



---

**Kwaliteitscontrole**

A. Brenninkmeijer

## Inhoud

---

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Methode</b>	<b>3</b>
	2.1 Bemonstering	3
	2.2 Verwerking gegevens	3
<b>3</b>	<b>Resultaten</b>	<b>5</b>
	3.1 Watervlooienvijvers 2013	5
	3.2 Aantallen Tiendoornige stekelbaars periode 2008 tot 2013	6
	3.3 Paaivijver (T5)	7
<b>4</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>15</b>
	4.1 Conclusies	15
	4.2 Aanbevelingen	15

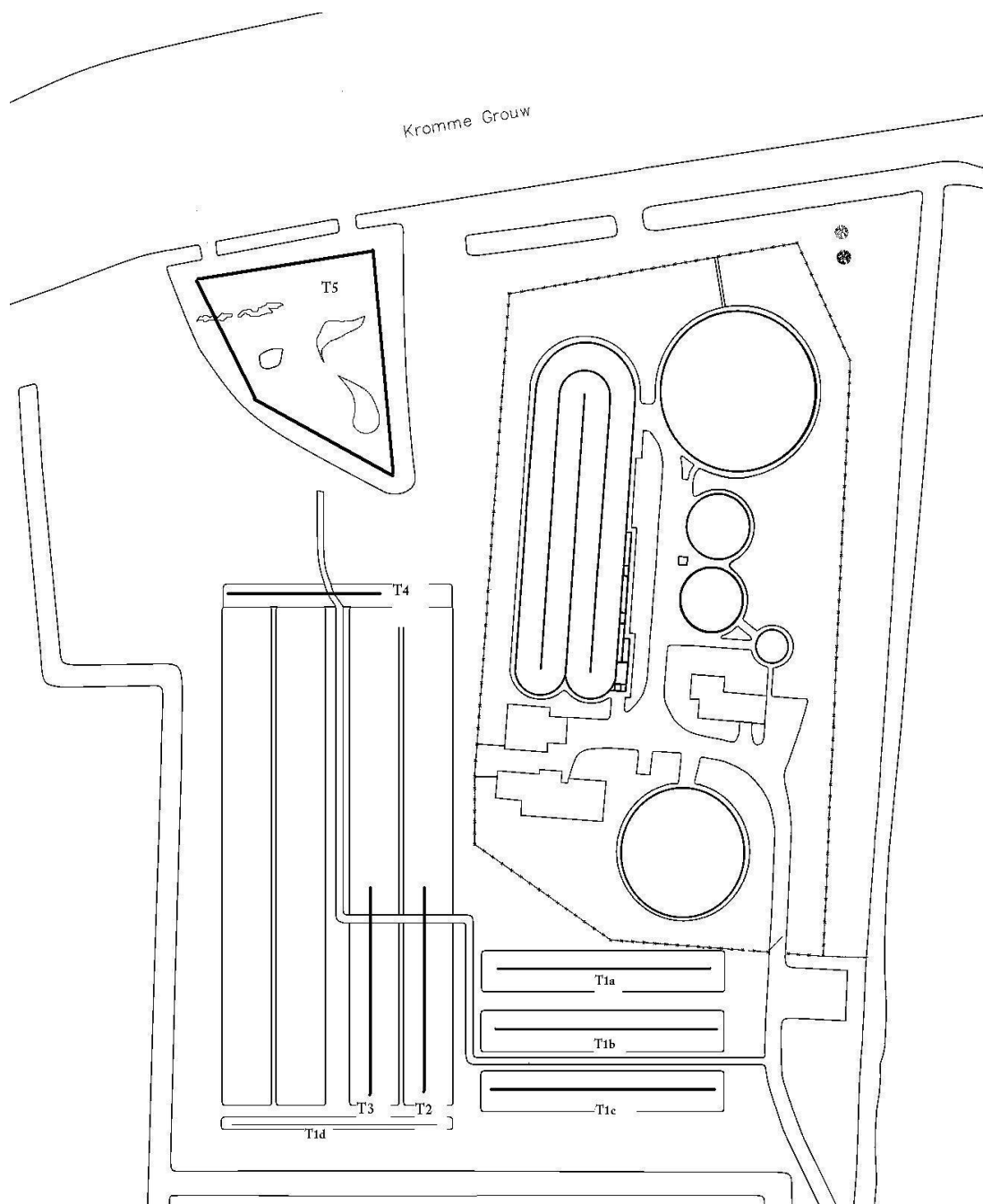
# 1 Inleiding

---

Bij de RWZI Grou is in 2006 een zuiveringsmoeras aangelegd om een deel van het effluent na te zuiveren. Dit *constructed wetland* Aqualân (Dijkstra 2007, Van der Burg 2008, Limavera 2009) bestaat uit drie watervlooienvijvers, een verdeelsloot, vier rietsloten, een opvangbassin en een paaibiotop voor vis (figuur 1-1). Hiervan staat alleen het paaibiotop in open verbinding met ander open water, de Kromme Grouw. In 2008 is door A&W de nulsituatie met betrekking tot het voorkomen van vis in Aqualân Grou vastgelegd (Koopmans 2008). In de periode 2009 tot en met 2013 is een aantal visbemonsteringen uitgevoerd met een tweeledig doel; de monitoring van de visstand in het paaibiotop en het wegvangen van de Tiendoornige stekelbaars in de watervlooienvijvers en verdeelsloot (Koopmans 2009, 2010, 2011 en 2012). De Tiendoornige stekelbaars foerageert op de aanwezige watervlooiën en deze watervlooiën zouden juist een belangrijke rol moeten spelen bij het zuiveringsproces.

De wegvangacties hebben in de afgelopen jaren er niet toe geleid dat de aantallen van de Tiendoornige stekelbaars voldoende zijn afgenomen. In 2011 werd zelfs een enorme toename van het aantal weggevangen exemplaren geconstateerd. Om de aantallen Tiendoornige stekelbaars in toom te houden is in het voorjaar van 2012 (19 april 2012) bij wijze van een experiment een zevental Snoeken van wisselende grootte in de watervlooienvijvers losgelaten. Deze zijn echter niet in het najaar van 2012 en 2013 bij de bemonsteringen aangetroffen.

In augustus 2013 zijn de drie watervlooienvijvers, de verdeelsloot en het paaibiotop bemonsterd (figuur 1-1). Deze bemonstering sluit aan op de jaarlijkse monitoring van het paaibiotop, die ook in het najaar heeft plaatsvonden in de periode 2008 t/m 2012. In deze rapportage worden de resultaten van de vismonitoring 2013 gepresenteerd en in een beknopte vergelijking met de gegevens van de afgelopen jaren besproken.



*Figuur 1.1 - Overzicht van de bemonsterde trajecten van het onderzoeksgebied (T2 en T3 zijn in 2012 en 2013 niet bemonsterd; T4 is in het najaar van 2012 en 2013 niet bevestigd) T1a t/m c –watervlooienvijvers; T1d –verdeelsloot; T2 en T3 - helofytenfilter; T4- opvangbassin; T5- paabiotoop.*

## 2 Methode

---

### 2.1 Bemonstering

De visinventarisatie is uitgevoerd met elektrovisapparatuur. Hierbij wordt gebruik gemaakt van elektriciteit. Met behulp van een elektrovisapparaat wordt een stroomveld in het water aangebracht. Een elektrisch geladen schepnet fungeert als positieve pool, een kabel als negatieve pool. De bij de positieve pool (het schepnet) aanwezige vis wordt, als gevolg van de stroom in het water, tijdelijk verdoofd en kan gemakkelijk met het schepnet uit het water worden gevestig. Het elektrovisapparaat is zeer geschikt voor het vangen van vis in begroeide oeverzones en smalle lijnvormige wateren. Voor de bemonsterde wateren op het terrein van Aqualân Grou is gebruik gemaakt van een generator in een boot.

De bemonstering is uitgevoerd met elektrovisapparatuur en conform de richtlijnen van het STOWA Handboek (STOWA 2003). Er is in 2013 op dezelfde wijze en met dezelfde inspanning gevestig als in periode 2008 tot 2012. In bijlage 1 is een overzicht van de kenmerken van de bemonsterde trajecten weergegeven. In figuur 1-1 is de locatie van de trajecten aangegeven. In 2009 tot en met 2013 zijn de trajecten T2 en T3 niet meer bemonsterd in verband met de zeer dichte rietvegetatie. In 2013 is geen bemonstering uitgevoerd in T4, omdat de aanwezigheid van Tiendoornige stekelbaars al eerder hier was aangetoond en een extra onderzoeksinspanning weinig oplevert.

Het bemonsterde traject in de paaivijver is 150 meter lang. Uitgaande van een breedte van 2,5 m is 375 m<sup>2</sup> bemonsterd, waarbij delen van de oeverzone en open water zijn meegenomen. Dit is globaal 1/3 van de gehele paaivijver. Om de vergelijkbaarheid te waarborgen en de gegevens representatief te verzamelen zijn de bemonsteringen in de periode 2008 tot en met 2013 steeds op dezelfde manier uitgevoerd.

Voorafgaande aan de bemonstering zijn de verbindingsbuizen tussen de watervlooienvijvers afgezet met een keernet om te voorkomen dat vis hierdoor wegvlucht. Alle vis is tijdens de bemonstering van een traject in een ton opgevangen en direct verwerkt. Daarbij is van elke vis de lengte opgemeten en de soort genoteerd. Afhankelijk van de gevangen aantallen Tiendoornige stekelbaars is bij de wegvangacties een steekproef genomen van ongeveer 100 exemplaren waarvan de lengtes zijn opgemeten.

De vissen zijn na meting weer in hetzelfde water teruggezet. Een uitzondering is gemaakt voor de Tiendoornige stekelbaarzen die in de drie vlooienvijvers (T1a t/m T1c) en de verdeelsloot (T1d) zijn gevangen. De daar gevangen vissen zijn in de naast het terrein gelegen poldersloot uitgezet.

### 2.2 Verwerking gegevens

De gevangen vissen zijn gesorteerd op soort- en lengtegroepen, gemeten en geteld. De lengtemetingen zijn uitgedrukt in cm totaallengte met een nauwkeurigheid van  $\pm 0,5$  cm. Tijdens de sortering en de bemonstering van de vangst is gelet op eventuele bijzondere of zeldzame vissoorten. Naast de informatie over de gevangen vis en bemonstering zijn ook

gestandaardiseerde aantekeningen gemaakt over vegetatie en de toestand van het water (diepte, temperatuur, doorzicht e.d.). Deze gegevens zijn, waar relevant, betrokken in deze rapportage.

### **Bestandschatting**

De vangstgegevens zijn per traject ingevoerd in Excel en in het databeheerprogramma Piscaria. Dit programma is in opdracht van STOWA ontwikkeld voor het beheer en de opslag van gegevens van visstandbemonsteringen. Piscaria bevat standaard lengte-gewicht relaties van alle vissoorten voor het omrekenen van aantallen vis naar biomassa. Met deze relaties is voor elke soort het aantal vissen per cm-klasse omgerekend naar biomassa. Verder zijn de vangstresultaten gecorrigeerd voor het rendement van het vangsttuig. Aan de hand hiervan zijn de vangsten omgerekend naar aantal/ha en kg/ha. De bestanden zijn conform de beschrijving in het Handboek Hydrobiologie (STOWA 2010) berekend.

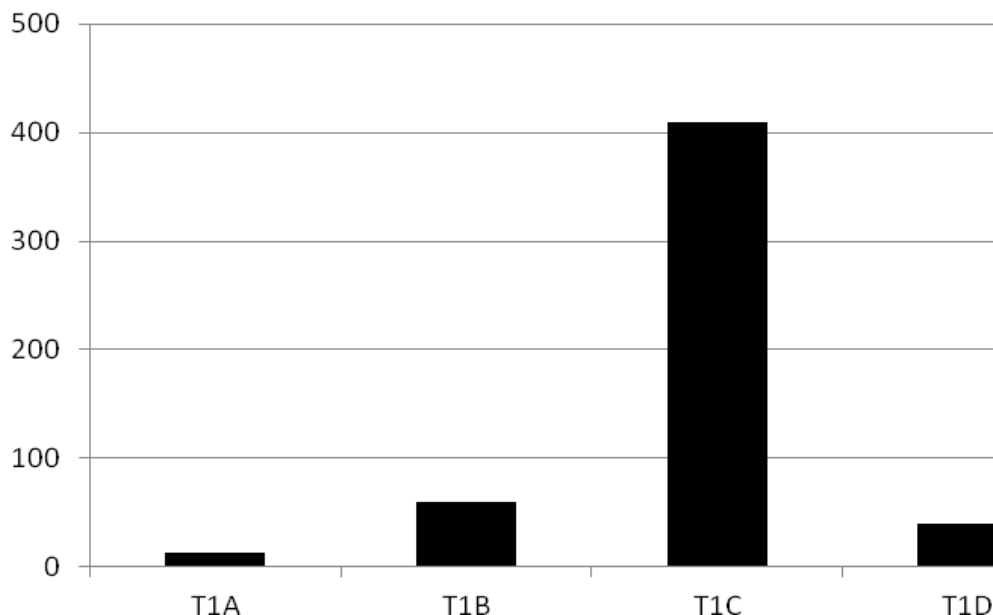


## 3 Resultaten

### 3.1 Watervlooienvijvers 2013

Op verzoek van Wetterskip Fryslân zijn de watervlooienvijvers en de verdeelsloot T1a t/m d in 2013 bemonsterd. De bemonstering is uitgevoerd op 29 augustus 2013. T2 en T3 zijn net als in 2009, 2010 en 2011 niet bemonsterd in verband met de dichte rietvegetatie, die het in praktische zin onmogelijk maakt hier te vissen. De verwachting is dat hier wel Tiendoornige stekelbaarzen aanwezig zijn. In T4 is de aanwezigheid van Tiendoornige stekelbaars bekend; hier zijn in de periode 2008 tot 2012 geen andere soorten aangetroffen.

Figuur 3.1 - Het aantal weggevangen Tiendoornige stekelbaarzen per watervlooienvijver op 29 augustus 2013.



In de bemonsterde trajecten in de watervlooienvijvers is alleen Tiendoornige stekelbaars aangetroffen. In totaal zijn er 522 exemplaren weggevangen. In april 2012 is een zevental Snoeken van verschillende grootte in de watervlooienvijvers uitgezet. Door Rinse van der Kooy (beheerder Aqualân Grou en RWZI) is in de loop van 2012 één dood exemplaar verwijderd. Tijdens de wegvangactie in september 2012 zijn geen Snoeken gevangen; wel werd later een exemplaar visueel waargenomen in T1a. Opvallend is dat in 2013 ook geen enkel exemplaar is aangetroffen. Wel is door de beheerder aangegeven dat er exemplaren met het hekelen van waterplanten naar boven komen en weer zijn teruggezet.

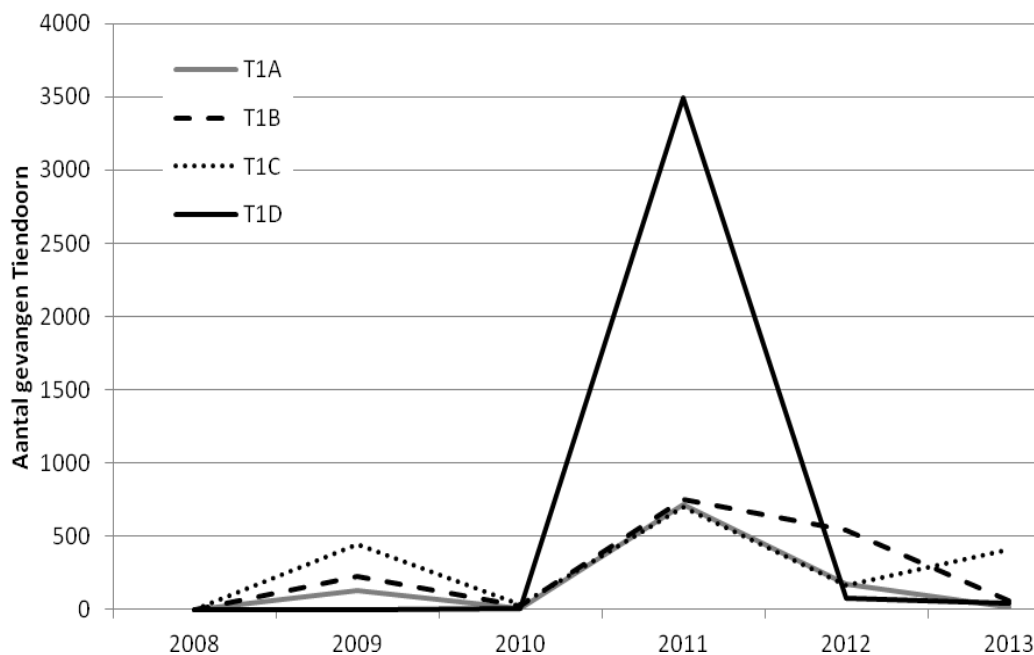
Over het algemeen reageert de Snoek goed wanneer er wordt gevestig met elektro-apparatuur. In het Handboek Hydrobiologie wordt in dit type water een rendement van 60% aangehouden. Des te opvallender is het daarom dat geen enkele Snoek is gevangen. Wel is bij de

bemonstering op Tiendoornige stekelbaars vooral de oever (ongeveer 2 meter) van de watervlooienvijvers afgevangen. Hier zijn de meeste Tiendoornige stekelbaarzen aanwezig. Hierdoor wordt het diepere midden minder intensief bemonsterd. Mogelijk dat de Snoeken in dit deel van de watervlooienvijvers verbleven tijdens de bemonstering.

De lage aantallen Tiendoornige stekelbaars in T1A (figuur 3.1) worden weerspiegeld door de grote groepen van watervlooiën die werden aangetroffen in deze watervlooienvijver. Het was ook de eerste keer in de periode 2008 tot 2013 dat dit door de bemonsteraars is geconstateerd (figuur 3.2). Vanaf T1A loopt het aantal Tiendoornige stekelbaars weer sterk op naar meer dan 400 exemplaren in T1C. Opvallend is het lage aantal in T1D. Juist in dit ondiepe deel werden in 2011 hoge aantallen aangetroffen. In oktober 2013 werden opnieuw weer veel Tiendoornige stekelbaarzen in de watervlooienvijvers waargenomen door de beheerder, dus blijkbaar zijn op 29 augustus niet alle exemplaren gevangen en verwijderd..

### 3.2 Aantallen Tiendoornige stekelbaars periode 2008 tot 2013

In 2009 werden 806 Tiendoornige stekelbaarzen weggevangen uit de watervlooienvijvers (T1a t/m c), terwijl bij een steekproef in 2008 hier slechts een enkel exemplaar werd aangetroffen.



Figuur 3.2 - Verloop van het totale aantal weggevangen Tiendoornige stekelbaarzen per jaar in de watervlooienvijvers T1A t/m T1D.

In 2010 zijn de watervlooienvijvers opnieuw tweemaal bemonsterd. In tegenstelling tot 2009 werd de eerste wegvangactie uitgevoerd in april 2010. In 2009 zijn wegvangacties uitgevoerd in augustus en september. Doel van de vervroegde wegvangactie in 2010 was om te voorkomen dat de aanwezige Tiendoornige stekelbaarzen in de watervlooienvijvers zouden paaien. Uit de bemonstering van augustus 2010 bleek het aantal gevangen exemplaren sterk

was teruggelopen; er werden er slechts 34 exemplaren gevangen. In figuur 3.1 is het totale aantal weggevangen Tiendoornige stekelbaarzen per jaar weergegeven. De warme weersomstandigheden in het voorjaar 2011 in combinatie met de verdeelsloot T1d (snelopwarmend ondiep water met ruime aanwezigheid van waterplanten) zijn blijkbaar ideaal geweest voor de voortplanting van deze soort. In 2011 werden ruim 5600 stekelbaarzen aangetroffen, waarvan de bulk in juli werd weggevangen. In dit jaar is zelfs driemaal een wegvangactie uitgevoerd (april, juli en september). In 2012 was dit aantal al weer flink minder, het totale aantal weggevangen exemplaren bedroeg 960. Het is mogelijk dat de aanwezige Snoeken de populatie van de Tiendoornige stekelbaars door predatie omlaag hebben gebracht.

Op basis van het onderzoek in de afgelopen jaren (2008 tot en met 2013) valt te concluderen dat het wegvangen van Tiendoornige stekelbaars niet voldoende is om de watervlooienvijvers vrij te houden van stekelbaarzen.

### 3.3 Paaivijver (T5)

#### Soorten en aantallen

Op 29 augustus 2013 is de jaarlijkse monitoring van het paaibiotop uitgevoerd. Bij de bemonsteringen zijn in totaal 10 soorten gevangen (zie tabel 3.1) waarvan het grootste aandeel Baars.

Tabel 3.1 - Overzicht van aantallen gevangen vissen op 29 augustus 2013 in de paaivijver (T5).

Soort	N
Baars	123
Bittervoorn	1
Blankvoorn	26
Kleine modderkruiper	4
Kolblei	29
Paling	3
Pos	2
Ruisvoorn	4
Snoek	5
Zeelt	1
<b>Totaal</b>	<b>198</b>

#### **Broed**

De gegevens van augustus 2013 zijn verder uitgewerkt in tabel 3.2. In de tabel is het aantal van een soort per lengteklasse weergegeven. In rood is het zogenaamde broed aangegeven; dit zijn alle vissen die in dat voorjaar geboren zijn. Dit is bepaald aan de hand van de maximale lengte die elke soort binnen een jaar kan bereiken (Van Emmerik & De Nie 2006). In augustus 2013 zijn 198 exemplaren van 10 vissoorten gevangen. Van deze aantallen behoort 74% tot de jaarklasse 0+ (broed). Het paaibiotop fungeert voor zes soorten van de aangetroffen vissoorten als paai- en opgroeigebied.

Tabel 3.2 - Aangetroffen aantallen per lengteklasse (in cm) per soort tijdens bemonstering van 29 augustus 2013 in de paaivijver (T5). In rood is de maximale lengte in cmaangegeven die elke soort binnen een jaar kan bereiken. Het broed bestaat uit vissen die gelijk zijn of kleiner dan deze maximale lengte en jonger zijn dan een jaar broed (gemiddelde lengte van broed per soort is afkomstig uit: Van Emmerik & De Nie 2006).

Lengte																				Totaal	Broed	
	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17	20	25	50	60	70	N		%	
Baars	-	-	2	54	41	4	9	5	6	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	123	97	79
Bittervoorn	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	100
Blankvoorn	6	9	-	-	2	1	2	1	-	-	-	1	3	-	1	-	-	-	-	26	15	58
Kleine modderkruiper	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0	0
Kolblei	25	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	29	100
Paling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	3	0	0	
Pos	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	100
Ruisvoorn	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	4	0	0
Snoek	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	5	3	60
Zeelt	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0
Eindtotaal	33	14	3	55	45	6	11	10	6	2	1	2	3	1	1	1	2	2	198	147	74	

## Snoek

De paaijvier is in 2006 speciaal aangelegd om opgroeimogelijkheden voor de Snoek te creëren. Tijdens de bemonsteringen van 2008 – 2010 zijn echter weinig tot geen jonge Snoeken aangetroffen in het paaibiotop. In 2010 zijn alleen enkele grotere Snoeken van 60 cm en 80 cm aangetroffen. Deze bemonsteringen zijn steeds in de late zomer/najaar uitgevoerd. In april 2011 is speciaal in het voorjaar een bemonstering uitgevoerd om meer inzicht te krijgen in de aanwezigheid van de Snoek in het paaibiotop in de juiste periode (paaiperiode). Er zijn in april 2011 drie Snoeken gevangen van 33 cm, 45 cm en 60 cm. In september 2011 zijn zes Snoeken aangetroffen waarvan er drie binnen de lengte van de 0+ vallen. In 2012 lijkt deze tendens door te zetten, in het paaibiotop zijn acht exemplaren van de 0+ klasse aangetroffen. Opvallend is wel dat er in 2012 geen grote exemplaren zijn gevangen. Deze zijn wel weer in 2013 aangetroffen, naast enkele jonge exemplaren.

Tijdens de bemonstering zijn geen exemplaren aangetroffen van de Snoekbaars of zijn er geen aanwijzingen voor gebruik van het paaibiotop. Gezien de habitatvoorkeur van de Snoekbaars behoort dit wel tot de mogelijkheden. Deze soort paait in grotere wateren doorgaans in de ondiepere oeverzones tot 1m, in kleinere wateren is deze voorkeur minder duidelijk. De eieren worden in klonten afgezet op een harde zand- of grindbodem, op plaatsen die vrij zijn van slib, modder of fijn detritus. Er bestaat een voorkeur voor wortelstelsels van overbomen of waterplanten en gezonken stammen en takken, alsmede dichtbegroeide korte vegetatie. Mogelijk speelt de aanwezigheid van de modderlaag ook een minder positieve rol.

## Bestandschatting

In de onderstaande tabel (tabel 3.3) zijn de resultaten van de bemonstering weergegeven. De vangsten zijn met behulp van het databeheerprogramma Piscaria omgerekend naar aantal/ha en kg/ha. De bestandschatting is gebaseerd op een wateroppervlakte van 375 m<sup>2</sup>.

Tabel 3.3 Bestandschatting (kg/ha) per lengteklasse (in cm) van T5 in het paaibiotop.

Soort	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal
Baars	10,9	21,7	-	-	-	32,6
Bittervoorn	0	-	-	-	-	0
Blankvoorn	0,5	2,3	17,7			20,5
Kolblei	0,3	-	-	-	-	0,3
Kleine Modderkruiper	-	0,3	-	-	-	0,3
Aal/Paling	-	-	-	-	56,8	56,8
Pos	0	-	-	-	-	0
Rietvoorn/Ruisvoorn	-	2,2	6,7	-	-	8,8
Zeelt	-	0,7	-	-	-	0,7
	<b>0 - 15</b>	<b>16 - 35</b>	<b>36 - 44</b>	<b>45 - 54</b>	<b>55 &lt;=</b>	
Snoek	1,2	-	-	-	173,6	174,8
Totaal						294,8

Het visbestand in het paaibiotop wordt gedomineerd door een hoge biomassa aan Snoek. Dit zal enigzins geflatteerd zijn door de relatief kleine oppervlakte en enkele grotere Snoeken, maar het laat wel zien dat het gebied voor Snoek van belang is. Daarnaast is ook een aanzienlijke biomassa aan Paling in het paaibiotop aanwezig.

In tabel 3.4 is een vergelijking gemaakt tussen de bestandschatting van de paaivijver Aqualan Grou en bestandschattingen van een aantal boezemkanalen uit 2009 (Koole & Koopmans 2010). Aqualan Grou staat ook in verbinding met het boezemkanaal de Kromme Grouw. Van dit water zijn geen gegevens omtrent de bestandschatting voorhanden; daarom zijn de gegevens van een aantal boezemkanalen gebruikt.

Tabel 3.4 Vergelijking van de bestandschatting (kg/ha) de paaivijver Aqualân Grou( T5) met bestandschatting in enkele Friese boezemkanalen (Koole & Koopmans 2010).

Soort	DKE	VHK	PMK	ZWT	VSV-DL	Aqualân Paaivijver 2013
<b>Eurytope</b>						
Aal/Paling	25,0	6,3	15,8	52,2	2,1	56,8
Alver	-	-	-	0,0	-	-
Baars	7,7	0,6	3,0	12,2	1,9	32,5
Blankvoorn	3,2	0,6	2,9	33,4	34,3	20,5
Brasem	121,7	36,2	22,9	16,7	74,9	-
Driedoornige stekelbaars	0,0	-	-	0,0	-	-
Giebel	-	0,0	-	4,7	-	-
Karper	-	-	-	5,4	-	-
Kolblei	0,9	0,7	0,5	15,4	1,6	0,3
Pos	0,8	0,1	0,4	0,7	4,5	0,0
Snoek	8,9	2,2	-	17,4	17,0	174,6
Snoekbaars	38,8	25,6	16,8	13,2	4,0	-
<b>Limnofiel</b>						
Kleine modderkruiper	-	-	-	-	-	0,3
Bittervoorn	-	-	-	0,0	-	0,0
Ruisvoorn	0,9	0,2	-	1,6	0,4	8,8
Spiering	0,1	0,1	0,4	-	-	-
Tienddoornige stekelbaars	-	-	-	0,0	0,0	-
Vetje	0,0	-	-	0,0	-	-
Zeelt	2,7	-	-	3,4	-	0,7
<b>Rheofiel</b>						
Rivierdonderpad	-	-	-	0,0	-	-
Riviergrondel	-	-	-	1,1	0,2	-
Winde	-	-	1,5	0,4	2,1	-
<b>Totaal</b>	<b>210,7</b>	<b>72,7</b>	<b>64,2</b>	<b>177,8</b>	<b>143,1</b>	<b>294,8</b>
<b>Aantal soorten</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>10</b>

0,0 = <0,05 kg/ha; - = niet aangetroffen- DKE= Dokkummer Ee; VHK= Van Harinxmakanaal; PMK= Prinses Margrietkanaal; ZWT=Zwette; VSV-DL= Van Swinderenvaart-De Luts.

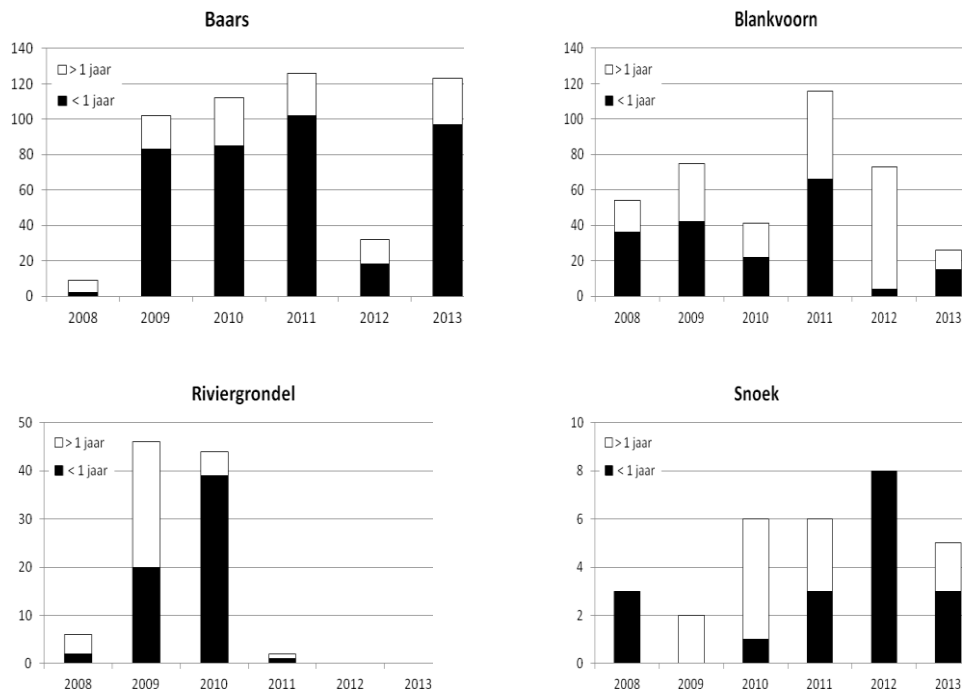
Bij de vergelijking van de verschillende visbestanden valt het volgende op:

- Het aantal soorten in de paaivijver in 2013 is in vergelijking de boezemkanalen aan de lage kant. Echter in de periode 2008 tot 2013 zijn in totaal 16 verschillende soorten in de paaivijver aangetroffen. Het aanbod in de paaivijver wordt bepaald door soorten die vanuit de Kromme Grouw de paaivijver in komen. Op basis van deze vangstgegevens in de paaivijver van de afgelopen periode kan de Kromme Grouw worden aangemerkt als een soortenrijk boezemkanaal.
- Paling, Blankvoorn en Baars komen in de paaivijver in een hogere dichtheid voor dan in de boezemkanalen.

- Opvallend afwezige in de paaivijver is de Brasem. Deze soort is in hoge dichtheden aangetroffen in de boezemkanalen, maar is alleen in 2008 in het paaibiotop aangetroffen. Onduidelijk is of de bereikbaarheid van de paaivijver hier een rol in speelt. De diepte van de doorgang naar de paaivijver is ongeveer 30 tot 40 cm.
- Snoek komt in vergelijking met de boezemkanalen in de paaivijver met een zeer hoge biomassa (kg/ha) voor. Hieruit blijkt ook wel de voorkeur van deze soort voor het type biotop wat voorhanden is in de paaivijver. Dit geldt ook voor een soort als de Ruisvoorn, waarvoor de paaivijver in Aqualan Grou kan fungeren als paai -en opgroeigebied om de populatie van de boezem.

### Vergelijking bemonsteringen paaivijver 2008 - 2013

In totaal zijn bij de visstandbemonstering in de periode 2008 - 2013 16 soorten gevangen, waarvan 13 soorten daadwerkelijk gepaaid hebben in de paaivijver (tabel 3.5). In 2009 is van 11 van de 14 soorten visbroed aangetroffen; meer dan de helft (58%) van alle gevangen vissen bestond uit broed, vergelijkbaar met 2008 (52% broed). In 2010 lag het percentage broed een stuk hoger (72%). In september 2011 is van alle tien soorten broed aangetroffen. In het najaar van 2012 werd in tegenstelling tot de voorgaande jaren veel minder vis bij de bemonstering gevangen. Ook het percentage broed lag in 2012 meer dan twee keer zo laag als in 2010 en 2011. Uit figuur 3.3 wordt ondermeer duidelijk dat bij Blankvoorn een enorme terugval is in het aandeel broed in vergelijking met 2011.



Figuur 3.3 Absolute aantallen van een viertal vissoorten in de periode 2008, onderverdeling naar broed en overig.

Tabel 3.5 - Overzicht van de gevangen aantallen en daarvan het percentage broed per jaar (juli 2008, september 2009, augustus 2010, september 2011, september 2012) in het paaibiotop (T5). De 0-waarden in de n-kolom van 2011 betreffen soorten die wel zijn aangetroffen in april 2011, maar niet in september 2011.

	2008			2009			2010			2011			2012			2013		
	n	n broed	% broed	n	n broed	% broed	n	n broed	% broed	n	n broed	% broed	n	n broed	% broed	n	n broed	% broed
Baars	9	<b>2</b>	22	102	<b>83</b>	81	112	<b>85</b>	76	126	<b>102</b>	81	32	<b>18</b>	56	123	<b>97</b>	79
Blankvoorn	54	<b>36</b>	67	75	<b>42</b>	56	41	<b>22</b>	54	116	<b>66</b>	57	73	<b>4</b>	5	26	<b>15</b>	58
Bittervoorn	-	-	-	14	<b>2</b>	14	7	<b>2</b>	29	18	<b>18</b>	100	1	<b>1</b>	100	1	<b>1</b>	100
Brasem	2	<b>0</b>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Driedoornige stekelbaars	1	<b>1</b>	100	1	<b>1</b>	100	-	-	-	1	<b>1</b>	100	-	-	-	-	-	-
Giebel	2	<b>2</b>	100	-	-	-	-	-	-	1	<b>1</b>	100	-	-	-	-	-	-
Kleine modderkruiper	4	<b>0</b>	0	10	<b>0</b>	0	1	<b>0</b>	0	-	-	-	5	<b>0</b>	0	4	<b>0</b>	0
Kolblei	2	<b>1</b>	50	13	<b>11</b>	85	5	<b>5</b>	100	47	<b>47</b>	100	7	<b>7</b>	100	29	<b>29</b>	100
Paling	2	<b>0</b>	0	4	<b>0</b>	0	1	<b>0</b>	0	0	-	-	-	-	-	3	<b>0</b>	0
Pos	1	<b>1</b>	100	4	<b>1</b>	25	13	<b>10</b>	77	0	-	-	-	-	-	2	<b>2</b>	100
Riviergrondel	6	<b>2</b>	33	46	<b>20</b>	43	44	<b>39</b>	87	1	<b>1</b>	100	-	-	-	-	-	-
Ruisvoorn	6	<b>0</b>	0	3	<b>3</b>	100	24	<b>21</b>	88	6	<b>1</b>	17	3	<b>1</b>	33	4	<b>0</b>	0
Snoek	3	<b>3</b>	100	2	<b>0</b>	0	6	<b>1</b>	17	6	<b>3</b>	50	8	<b>8</b>	100	5	<b>3</b>	60
Tienddoornige stekelbaars	1	<b>1</b>	100	1	<b>1</b>	100	-	-	-	0	-	-	1	<b>1</b>	100	-	-	-
Vetje	-	-	-	1	<b>1</b>	100	-	-	-	-	-	-	2	<b>2</b>	100	-	-	-
Zeelt	5	<b>2</b>	40	4	<b>4</b>	100	2	<b>1</b>	50	3	<b>2</b>	67	4	<b>2</b>	50	1	<b>0</b>	0
Totaal	98	<b>51</b>	52	288	<b>166</b>	58	256	<b>184</b>	72	325	<b>242</b>	74	136	<b>44</b>	32	198	<b>147</b>	74
Aantal soorten/ Aantal soorten broed	14	<b>10</b>		14	<b>11</b>		11	<b>9</b>		10	<b>10</b>		10	<b>9</b>		10	<b>6</b>	

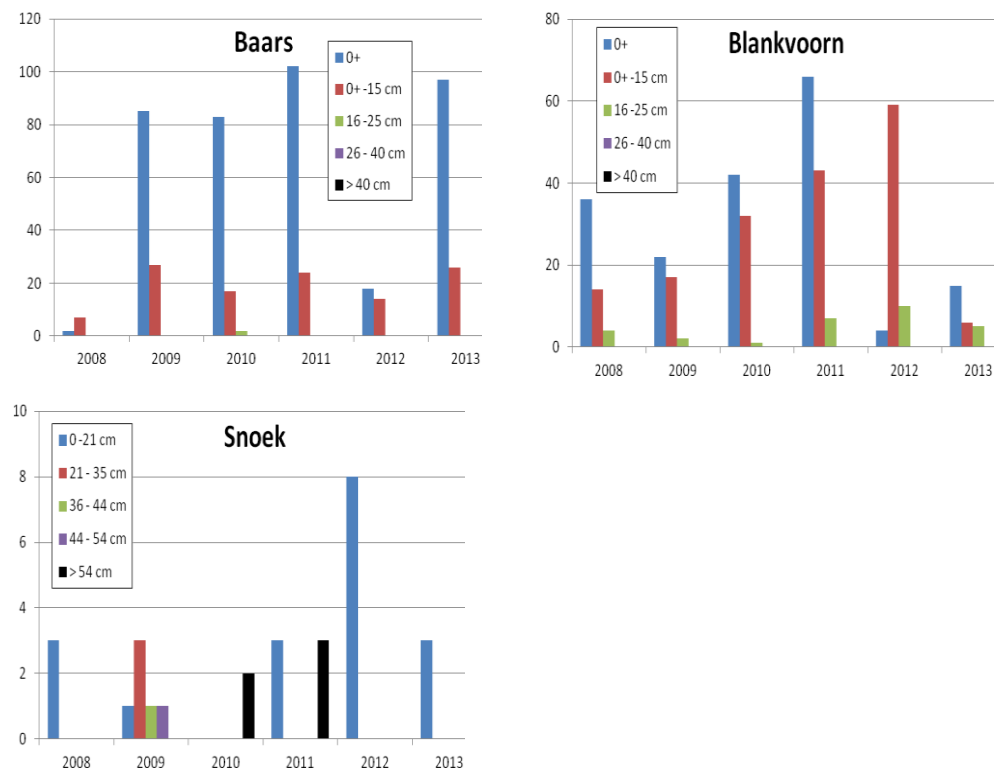


De afname van het totale aandeel broed is opvallend, aangezien de vangstinspanning de afgelopen jaren gelijk is gebleven. Een mogelijke verklaring hiervoor hangt samen met de bereikbaarheid van de paaivijver. De afgelopen jaren zijn de doorgangen met de Kromme Grouw verder dichtgegroeid waardoor de paaivijver meer en meer is afgesloten van de boezem. Hierdoor hebben mogelijk I de grotere exemplaren de paaivijver niet meer kunnen bereiken. In het najaar van 2012 of vroege voorjaar van 2013 zijn de openingen weer opengegraven, waardoor de paaivijver beter bereikbaar was en beter is gaan functioneren, gezien de aantallen in augustus van 2013. In 2013 is het percentage aan broed in de paaivijver weer terug op het niveau van 2010 en 2011.

In 2009 is voor de eerste keer de Bittervoorn in het paaibiotop aangetroffen. Deze soort werd tot in 2011 in redelijke aantallen vastgesteld. Na 2011 zijn de gevangen aantallen sterk teruggelopen tot één exemplaar in 2012 en 2013. Het is onduidelijk wat hiervan de oorzaak is. In het paaibiotop is een hoge bedekking van waterplanten aanwezig wat de soort preferereert. Daartegen kan de aanwezige modderlaag minder positief zijn voor de soort en zijn gastheer de zoetwatermossel.

#### Ontwikkeling lengteklassen

In de onderstaande figuren zijn voor Blankvoorn, Baars en Snoek aantallen per lengteklassen in de periode 2008 tot 2013 weergegeven. Hieruit blijkt ondermeer dat de aantallen van Baars en Blankvoorn vooral uit de eerste jaarklasse bevatten waarbij het aantal Baarzen uit de klassen tot 15 cm redelijk stabiel is. Daartegen laten de Blankvoorns uit deze klasse (tot 15 cm) een gestage ontwikkeling van het



*Figuur 3.4 Absolute aantallen van een drietal vissoorten in de periode 2008 tot 2013, onderverdeling in lengteklassen.*

bestand zien tot 2012. In 2013 zijn deze grotere exemplaren veel minder aangetroffen in het paaibiotop. Mogelijk wordt dit veroorzaakt door de strenge winter van 2012/2013 met een langere vorstperiode waardoor de exemplaren zijn weggetrokken.

Ook zichtbaar is de sterke afname van broed (0+) in 2012 (ook in tabel 3.5). Mogelijk hangt dit verloop samen met een aanzienlijke predatiedruk door Snoek (in 2012 acht exemplaren). Daarnaast kunnen ook andere factoren van invloed zijn op de ontwikkeling van het broed. Het gaat hierbij om watertemperatuur tijdens paaiperiode, kannibalisme (speelt vooral bij Baars een rol) en predatie van eieren. Daarnaast is in 2012 en 2013 het debiet teruggebracht van  $50 \text{ m}^3/\text{u}$  naar  $20 \text{ m}^3/\text{u}$ . Hierdoor heeft het water een langere verblijftijd in de paaivijver. Deze veranderde situatie is waarschijnlijk ook van invloed op de ontwikkeling van de visstand, waarbij de aantallen van Baars in 2013 wel weer stabiliseren. Daartegen zijn de aantallen Blankvoorn ( broed en andere jaarklassen) nog steeds aan de lage kant in vergelijking met de voorgaande jaren.

## 4 Conclusies en aanbevelingen

---

### 4.1 Conclusies

Op grond van het visonderzoek in Aqualân Grou kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- In 2013 is een wegvangactie georganiseerd waarbij opnieuw grote aantallen (bijna 600) Tiendoornige stekelbaarzen uit de watervlooienvijvers zijn verwijderd.
- Door de wegvangacties van de afgelopen jaren is het aantal Tiendoornige stekelbaars in de watervlooienvijvers beperkt gebleven, maar is het niet gelukt om de vijvers geheel vrij te houden van deze soort.
- In de paaivijver is in augustus 2013 een bemonstering uitgevoerd waarbij 10 soorten zijn aangetroffen. Hierbij zijn 198 exemplaren waarvan 74% tot de jaarklasse 0+ (broed) behoort.
- De bestandschatting (kg/ha) van de paaivijver wordt gedomineerd door Snoek. Deze soort heeft een voorkeur aan het type biotoop wat voorhanden is in de paaivijver. Andere soorten die het relatief gezien goed doen zijn Paling, Baars en Ruisvoorn.
- In de periode 2008 – 2013 zijn in totaal 16 vissoorten in de paaivijver gevangen. De paaivijver fungeert voor 13 van de gevangen vissoorten ,waaronder de Snoek en beschermde Bittervoorn, als opgroeigebied.
- Brasem (op twee exemplaren na in 2008) en Snoekbaars worden niet aangetroffen in het paaibiotop.
- De paaivijver fungeert steeds beter, want tussen 2008 en 2011 is het aantal gevangen jonge vissen (broed) toegenomen. In 2012 is een korte terugval geconstateerd; in 2013 was het percentage broed weer op het niveau van 2011, aantallen liggen wel lager als in voorgaande jaren.
- Gezien de ontwikkeling van de afgelopen jaren is de verwachting dat de soorten en aantallen zich herstellen van de afname in 2012. Verdere monitoring van het systeem kan hier meer inzicht in geven.

### 4.2 Aanbevelingen

Het is aan te bevelen om kleinschalige paaibiotopen, zoals het paaibiotop Aqualân, elders aan (boezem)kanalen te koppelen. Met de aanleg van dergelijke "longblaasjes" kan met een beperkte inzet een positieve bijdrage aan de visstand worden geleverd.

Het aanbod in de paaivijver wordt grotendeels bepaald door soorten die vanuit de Kromme Grouw de paaivijver in komen. Op basis van de vangstgegevens van de afgelopen periode kan de Kromme Grouw worden aangemerkt als een soortenrijk

boezemkanaal. Het is echter aan te bevelen om een deel van de Kromme Grouw te betrekken bij het onderzoek en in het voorjaar (paaitijd) ter hoogte de paaijver een bemonstering inde Kromme Grouw uit te voeren.

Het is aan te bevelen om de reeks vanaf 2008 verder door te zetten om op deze manier meer inzicht te krijgen in de ontwikkeling/ herstel van het paaiibiotop.



## Literatuur

---

- Claassen, T & Koopmans, M. 2012. Vissen in het zuiveringsmoeras Aqualân Grou. H2O 25/26 2012 blz 46 -49.
- Crombaghs, B.H.J.M., R.W. Akkermans, R.E.M.B. Gubbels & G. Hoogerwerf 2000. Vissen in Limburgse beken: de verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Natuurhistorisch genootschap Limburg, Maastricht.
- Dijkstra, T. 2007. Waterzuivering Grou: een beschrijving van het zuiverings- en napzuiveringsproces. Rapport Wetterskip Fryslân/Van Hall Larenstein.
- Emmerik, W.A.M van. 2004. Kennisdocument Pos Gymnocephalus cernuus (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 5. OVB / Sportvisserij Nederland.
- Emmerik, W.A.M van. & H.W. de Nie 2006. De zoetwatervissen van Nederland. Ecologisch bekeken. Vereniging Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Koole, M & M. Koopmans. Visstandopnamen in Friese wateren 2009. ATKB/ Altenburg & Wymenga
- Koopmans, M 2008. Visbemonstering Aqualân Grou. A&W-notitie 1135vis.07v1. Altenburg & Wymenga bv. Veewouden.
- Koopmans, M 2009. Vismonitoring Aqualân Grou. A&W-rapport 1345. Altenburg & Wymenga bv. Feanwâlden.
- Koopmans, M 2010. Vismonitoring Aqualân Grou 2010. Gegevens 2010. A&W-rapport 1559. Altenburg & Wymenga bv. Feanwâlden.
- Koopmans, M. 2011. Vismonitoring Aqualân Grou 2011. A&W-rapport 1715. Altenburg & Wymenga bv. Feanwâlden.
- Koopmans, M. 2011. Vismonitoring Aqualân Grou 2012. A&W-rapport 1828. Altenburg & Wymenga bv. Feanwâlden.
- Limavera, A. 2009. The constructed wetland Aqualân and the pilot study on mesocosms at the wastewater treatment plant Grou, Friesland, The Netherlands. Report of Wetterskip Fryslân/Van Hall Larenstein.
- STOWA 2003. Handboek Visstandbemonstering. STOWA-rapport 2002-07, Utrecht.
- Van der Burgh, L. 2008. Van effluent naar natuurlijk oppervlaktewater. Rapport Wetterskip Fryslân/Van Hall Larenstein..

## Bijlage 1. Overzicht van kenmerken

Kenmerken van de trajecten T1a/m d en T5 in 2013. De ligging van de trajecten is weergegeven in figuur 1-1.

Traject	T1				T5
	a	b	c	d	
<b>Data bemonstering</b>	29 augustus 2013	29 augustus 2013	29 augustus 2013	29 augustus 2013	29 augustus 2013
<b>Functie</b>	watervlooienvijver	watervlooienvijver	watervlooienvijver	verdeelsloot	paaienvijver
<b>Water</b>					
Lengte (m)	50	50	50	50	150
Breedte (m)	7	7	7	3	2,5
Diepte (cm)	125	140	140	70	40 -100
Doorzicht (cm)	110	110	120	70	80
Helder	ja;	ja	ja	ja	ja
Drijvende waterplanten	<1%	<1%	<1%	<1%	60%
Ondergedoken waterplanten	1%	20%	20%	95%	10%
Helofyten	-	-	-	-	35%
Draadalg (%)	<1%	5%	5%	55%	5%
Watertemperatuur (°C)	19	19	19	20	17







**Bezoekadres**

Suderwei 2  
9269 TZ Feanwâlden

**Postadres**

Postbus 32  
9269 ZR Feanwâlden  
Telefoon 0511 47 47 64  
Fax 0511 47 27 40  
[info@altwijn.nl](mailto:info@altwijn.nl)

[www.altwijn.nl](http://www.altwijn.nl)