

Natuurinrichtingsproject Het Vinne

Uitvoering monitoringprogramma, jaar +6 (2011)

November 2011
Draft

Uitgave Nr. 1
43641387 / 43641387-01



Project Titel:

Rapport Titel: Uitvoering monitoringprogramma, jaar +6 (2011)

Project Nr.: 43641387

Rapport Ref.: 43641387-01

Status: Draft

Contactpersoon Klant: Hoy Ming To

Bedrijfsnaam Klant: Vlaamse Landschap Maatschappij

Opgemaakt door: URS Belgium BVBA
De Vunt 13
3220 Holsbeek
Tel.: +32 (0) 16 46 86 60
Fax.: +32 (0) 16 46 86 61

Document Productie / Goedkeuring

Uitgave Nr.: 1	Naam	Handtekening	Datum	Functie
Opgemaakt door	Landmax, URBO		November 2011	Project Consultants
Nagekeken door	Michael Tans		November 2011	Project Manager
Goedgekeurd door	Michael Tans		November 2011	Project Manager

Document Revisies

Uitgave Nr.	Datum	Details van de Revisies
1	November 2011	Originele uitgave

BEPERKINGEN

URS heeft dit rapport uitsluitend opgemaakt voor gebruik door Vlaamse Landschap Maatschappij in overeenstemming met de overeenkomsten waaronder de werken werden uitgevoerd. Geen andere garantie, uitgedrukt of ingesloten, wordt gegeven, dan op het professionele advies bevat in dit rapport of eender welke andere dienst door ons geleverd. Op dit rapport mag niet gesteund worden door eender welke andere partij zonder de uitdrukkelijke schriftelijke toelating van URS. Tenzij anders vermeld in dit rapport, gelden de gemaakte berekeningen enkel wanneer de sites en faciliteiten hun huidig gebruik blijven behouden, zonder significante verandering. De besluiten en aanbevelingen bevat in dit rapport, zijn gebaseerd op door anderen aangeleverde informatie en in de veronderstelling dat alle relevante informatie werd voorzien door die partijen van wie ze werd gevraagd. De informatie verkregen van derden werd niet onafhankelijk door URS gecontroleerd, tenzij dit anders wordt vermeld in het Rapport.

Daar waar veldonderzoek werd verricht, werd dit beperkt tot het detailniveau nodig om de gestelde doelen of diensten te bereiken. De resultaten van gedane metingen kunnen zowel in de ruimte als de tijd variëren en bijgevolg moeten verdere bevestigende metingen uitgevoerd worden na elke significante vertraging in het gebruik van dit Rapport.

AUTEURSRECHTEN

© Dit Rapport valt onder het auteursrecht van URS Belgium BVBA. Elke niet geautoriseerde reproductie of elk gebruik door iemand anders dan de geadresseerde is strikt verboden.

INHOUD

Sectie	Pagina Nr.
1. INLEIDING	2
2. GROND- EN OPPERVLAKTE WATER	3
2.1. Methodiek.....	3
2.1.1. Grondwatermeetnet	3
2.1.2. Oppervlaktewatermeetnet	4
2.2. Resultaten	5
2.2.1. Grondwatermeetnet	5
2.2.2. OPPERVLAKTEWATERMEETNET.....	13
2.3. Besluit.....	15
3. VEGETATIE	17
3.1. Methodiek.....	17
3.2. Resultaten	17
3.2.1. Update BWK.....	17
3.2.2. Huidige invulling van de natuurstreefbeelden	17
3.2.3. De PQ'S: Huidige vegetatie en evoluti TOV monitoringsfase T-1	24
3.2.4. Bijzonderen plantensoorten	35
3.3. Besluit.....	35
4. VISSEN	36
4.1. Inleiding	36
4.2. Methodologie.....	38
4.2.1. Staalname	38
4.2.2. Verwerking van de gegevens.....	39
4.2.3. Bemonsterde sectoren	39
4.3. Resultaten	41
4.3.1. Inventaris per transect.....	41
4.3.2. Inventarisatie per habitat (punt bemonstering)	46
4.3.3. Inventarisatie met warrelnetten	47
4.4. Discussie	49
4.4.1. Populatie en biomassa.....	49
4.4.2. Index voor Biotische Integriteit	52
4.4.3. Evolutie in de tijd	53
4.5. Besluit.....	57

Bijlagen

NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING – NON TECHNICAL SUMMARY

1. INLEIDING

Het doel van het monitoringsprogramma is het nagaan van de effectiviteit van de maatregelen voor natuur die in het kader van het natuurinrichtingsproject "Het Vinne" werden uitgevoerd. Specifiek in deze studie zullen voor de tweede keer na de ingrepen (jaar +6) de effecten op hydrologie en ecologie worden geëvalueerd.

Er kunnen 3 belangrijke studieonderdelen onderscheiden worden:

- Deel 1 : Grond- en oppervlaktewater
- Deel 2 : Vegetatie
- Deel 3: Vissen

2. GROND- EN OPPERVLAKTE WATER

2.1. Methodiek

2.1.1. Grondwatermeetnet

In het Vinne werden in het kader van de ecohydrologische studie van het Vinne (De Wilde *et al.*, 1999) een 70-tal peilbuizen geplaatst, verspreid over het gebied. Na uitvoering van de inrichtingsmaatregelen werden een 26-tal daarvan geselecteerd voor verdere monitoring.

2.1.1.1. Grondwaterpeilmetingen

De peilmetingen worden uitgevoerd door VLM en werden aangeleverd voor verwerking. Er zijn 26 peilbuizen in het studiegebied en zowel deze peilbuizen als het meerpeil worden regelmatig gemeten. Voor een aantal peilbuizen zijn gegevens beschikbaar vanaf 1998. Het huidige grondwatermeetnet is weergegeven op kaart (Bijlage A).

Een aantal peilbuizen, die geplaatst werden in het kader van de ecohydrostudie, wordt nu nog steeds opgevolgd. Indien het de originele peilbuis betreft, heeft de IDcode een eindletter X, indien de peilbuis in de loop van de meetcampagne werd herplaatst, heeft de IDcode een eindletter A (vaak vanaf 1/04/2005). Het betreft in essentie de peillocatie, zodat voor de gegevensverwerking deze metingen worden samengenomen (eind van de peilbuiscode: A/X). Zo zijn er 10 peilbuizen waarvoor gegevens beschikbaar zijn vanaf 1998. Hierbij moet worden opgemerkt dat de metingen in het kader van de ecohydrostudie zijn gestopt in mei 1999 (de metingen in het kader van de ecohydrostudie betreffen geen volledig hydrologisch jaar: deze zijn gestart in juli 1998 en gestopt in mei 1999) en dat de metingen door VLM zijn gestart in maart 2003. Voor de tussenliggende periode zijn er geen gegevens. Door de uitvoering van de inrichtingswerken zijn er ook geen metingen tussen oktober 2003 en april 2005.

- Voor twee peilbuizen zijn gegevens beschikbaar vanaf 13/03/2003.

- Van 6 peilbuizen en de peilschaal aan het pomphuis zijn voldoende gegevens beschikbaar vanaf 1/04/2005 en voor 2 peilbuizen vanaf 28/10/2005. Dus na het uitvoeren van de inrichtingsmaatregelen.

Van een aantal peilbuizen zijn onvoldoende meetgegevens beschikbaar voor een degelijke hydrodynamische analyse: het betreft peilbuizen die in de loop van de meetcampagne zeer vaak droog stonden. Het is enkel zinvol om deze peilbuizen verder op te meten indien ze dieper worden geplaatst (in essentie dus worden vervangen door een diepere peilbuis).

Voor de gegevens tussen 2006 en 2011 zijn voor verschillende peilbuizen het aantal metingen te beperkt (droog, beschadigd, defect.). Zoals vermeld hierboven dienen deze vervangen te worden. Voor de meetcampagne tussen 2006-2011 kunnen we slechts 12 peilbuizen als volledig beschouwen:

- sinds 1998: VINP025A, VINP026X, VINP030A, VINP040A, VINP063X en VINP066A

Voor VINP005 en VINP024X ontbreekt 1 jaar

- Sinds 2003: VINP071X en VINP079
- sinds 2005: VINP072X en VINP083X

2.1.1.2. Grondwaterstaalname

Het grondwater werd éénmaal bemonsterd en geanalyseerd begin oktober 2011 (zie kaart 2.1.b in de kaarten- en figurenbundel). De staalname werd uitgevoerd volgens de methode beschreven in Huybrechts & De Becker (1997). Voor de staalname werden de piëzometers gereinigd en leeggepompt. De staalname gebeurde met een chemisch inerte teflondarm. Elektrische conductiviteit en pH werden rechtstreeks op het veld gemeten met een WTW veldmeter. De overige parameters werden geanalyseerd in het labo. De stalen werden genomen door Landmax en de analyses werden uitgevoerd door ALcontrol Laboratoires (erkend voor het uitvoeren van wateranalyses).

Volgende parameters werden geanalyseerd: pH, conductiviteit, o-PO₄⁻, N-NO₃⁻, NH₄-N, HCO₃⁻, SO₄⁻, Cl⁻, Ca²⁺, K⁺, Na⁺, Fe tot, Mg²⁺.

Van de 8 piëzometers konden enkel 4 worden bemonsterd. Peilbuis PB 25 is afgebroken boven het maaivlak en vervuild, PB37 is niet meer aanwezig en PB14 en PB30 geven onvoldoende debiet. Vervanging of zuiveren van deze peilbuizen is noodzakelijk voor verdere staalname.

2.1.2. Oppervlaktewatermeetnet

8 staalnamelocaties (kaart 2.1.c) werden in de loop van de studie 2 maal fysico-chemisch bemonsterd; een eerste staalname is uitgevoerd in februari 2011 en een tweede oktober 2011 (totaal: 16 stalen).

Volgende parameters werden geanalyseerd:

- Bij staalname: pH, Elek. Cond., O₂ (mg/l en %),
- In het labo: pH, Elek. Cond., o-PO₄⁻, P-tot., NO₃-N, NO₂-N, NH₄⁺-N, SO₄⁻, Cl⁻, HCO₃⁻, zwevende stof, BOD, de opgeloste elementen Ca, K, Na, Fe tot, Mg.

2.1.2.1. Toetsing aan de milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater

Een eerste analyse van de oppervlaktewaterstalen bestaat uit een toetsing aan verschillende milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater:

- De basismilieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater en viswater (Vlarem IIbis).
- De ecologische normstellingen m.b.t. de trofiegraad.

2.1.2.2. Oppervlaktewatertypologie

Om grond- en oppervlaktewaterchemie maximaal te kunnen vergelijken, werden de oppervlaktewaterstalen worden verwerkt volgens de methodes beschreven onder de grondwatertypologie (Stiffdiagrammen en IR-EC-diagrammen).

2.2. Resultaten

2.2.1. Grondwatermeetnet

2.2.1.1. Grondwaterdynamiek

2.2.1.1.1. Hydrologische variabelen

Alle beschikbare gegevens werden verwerkt (bijlage B). Er wordt enerzijds een onderscheid gemaakt tussen de meetjaren onderling en anderzijds tussen de peilen voor en na de uitvoering van de natuurinrichtingsmaatregelen.

Voor de analyse van de hydrodynamiek op jaarbasis kunnen uit de grondwaterpeilmetingen 9 hydrologische variabelen worden afgeleid indien de peilbuizen topografisch zijn opgemeten (Z-coördinaat in mTAW). Hiervoor worden alle betrouwbare metingen gebruikt over een periode van 1 hydrologisch jaar. Indien geen gegevens beschikbaar zijn van een volledig meetjaar wordt het gemiddelde vervangen door de mediaan.

Variabelen die de dynamiek van het ondiep grondwater beschrijven:

- Gemiddelde stijghoogte in de waarnemingsperiode (mTAW);
- Minimum stijghoogte in de waarnemingsperiode (mTAW)
- Maximum stijghoogte in de waarnemingsperiode (mTAW)
- Gemiddeld voorjaarsgrondwaterpeil in de waarnemingsperiode (mTAW)
- Gemiddelde diepte onder maaiveld in de waarnemingsperiode (m)
- Minimum diepte onder maaiveld in de waarnemingsperiode (m)
- Maximum diepte onder maaiveld in de waarnemingsperiode (m)
- Gemiddeld voorjaarsgrondwaterpeil in de waarnemingsperiode (m)
- Maximale schommeling in de waarnemingsperiode (m)

Voor de berekening van het voorjaarsgrondwaterpeil wordt het gemiddelde berekend van de 3 metingen rond 1 april van het betreffende meet jaar (De Becker *et al.*, 2004).

In december 2004 werden de pompen stilgelegd. Om de effecten van het natuurinrichtingsproject op de waterpeilen te kunnen evalueren, werd een vergelijking gemaakt tussen de peilen voor en na het stilleggen van de pompen. Zowel voor (ecohydrologische studie) als na het stilleggen van de pompen is voor een aantal peilbuizen een voldoende lange meetreeks beschikbaar.

Een synthese van de grondwaterdynamische gegevens van de 4 verschillende meetperioden is opgenomen in bijlage B:

1. Periode 9/07/1998 – 12/05/1999 (ecohydrostudie INBO);
2. Periode 12/03/2003 – 9/10/2003 (voor stilleggen pompen);
3. Periode 28/10/2005 – 25/10/2006 (na uitvoering inrichtingsmaatregelen).

4. Periode 11/2006 – 09/2011 (T+5)

Er moet worden opgemerkt dat de 2e periode (12/03/2003 – 9/10/2003) louter is opgenomen voor de volledigheid. Doordat deze meetreeks slechts héél kort is en geen winterperiode bevat, zijn behalve de voorjaarsgrondwaterstanden (VG), de waterpeilen weinig representatief. De aandacht gaat dus in eerste instantie naar de perioden 1,3 en 4: van 10 peilbuizen zijn er gegevens beschikbaar van voor en na de ingrepen. Wat betreft de spreiding van de peilbuizen in het Vinne kunnen geografisch 4 zones onderscheiden worden:

1. De NO-hoek met de peilbuizen ~~VINP005X~~, ~~VINP024X~~, VINP025A, VINP026X, VINP030A, VINP044X, VINP066A;
2. De Z/ZO-hoek met de peilbuizen ~~VINP014A~~, VINP040A, VINP077A, VINP079A, ~~VINP080A~~;
3. De Westrand met de peilbuizen VINP071X, VINP072X, ~~VINP081X~~, ~~VINP082X~~, VINP083X, ~~VINP084X~~ en de peilschaal VINS001X;
4. De Oostrand met de peilbuizen VINP076A en VINP063X.

Pijlbuizen in het rood werden voor het bespreken van de resultaten niet opgenomen.

Uit de plaspeilgegevens zien we dat er een verdere stijging is van waterpeil in Het Vinne. Als we de minimum en maximum plaspeilstanden tussen 2006 en 2011 vergelijken zien we een geleidelijke verhoging van het plaspeil (zie figuur hieronder).

Tabel 1. Plaspeilgegevens

VINS001X	Min. (m)	Max (m)
2006	24,7	25,1
2007	24,88	25,1
2008	/	/
2009	25,07	25,19
2010	25,01	25,26
2011	25,2	25,5
2011-2006	0,5	0,4

Door deze verhoging van het peilmeer is de reactie op de verschillende peilbuizen zichtbaar.

Peilbuizen nabijheid meer (vb.VINPO44X, VINPO40A, VINPO30A, VINPO29A, VINPO71X, VINPO72X, VINPO76A) volgen het verloop van meerpeil. Voor enkel peilbuizen zien we afwijking ten opzichte van het peil van het meer in 2011 De neerslaghoeveelheid in augustus 2011 was uitzonderlijk, vermoedelijk is dat een verklaring.

Peilbuizen verder van het meer (hoger) hebben twee verschillende reactie. Peilbuizen VINPO25A en VINPO26X hebben een minder uitgesproken schommeling en de grondwaterstand is hoger. De peilstand in het meer heeft een bufferende werking en verhoging van het grondwater. De andere reactie zien we bij de peilbuizen VINPO77A, VINPO83X, VINPO63X en VINPO66A. Deze liggen hoger en we vermoeden dat door de drainerende invloed van het meer hier de grondwaterspiegel gedaald is maar de schommelingen zijn nog steeds uitgesproken.

We kunnen de conclusies over het grondwater voor en na de werken van het vorige rapport bevestigen.

“ ...was reeds aangegeven dat het peil in een aantal peilbuizen duidelijk wordt beïnvloed door het plaspeil (en dus de inrichtingsmaatregelen) en dit blijkt ook het duidelijk uit de tijdscurven. De overige peilbuizen vertonen wel een eerder seizoenaal patroon: dit wijst erop dat andere factoren (neerslag en evapotranspiratie) een grotere invloed hebben dan het plaspeil.

Uit de duurcurven blijkt dat het grondwaterpeil in de peilbuizen, die duidelijk worden beïnvloed door het plaspeil, een zeer geleidelijk verloop kennen. Echter: zeer opvallend; voor een aantal peilbuizen waar gegevens beschikbaar zijn van de periode 1998-1999 en 2004-2006, blijkt dat deze na de inrichtingsmaatregelen ook een veel geleidelijker verloop kennen. Zie bijvoorbeeld de duurcurven van de peilbuizen VINP005X en VINP026X. In de periode 1998-1999 worden deze peilbuizen gekenmerkt door een beperkte grondwatervoeding. Dit betekent dat in het loop van het jaar, wanneer evapotranspiratie groter wordt dan de voeding, het grondwaterpeil relatief snel daalt. Dit is niet het geval voor de periode 2004-2006.

Vermoedelijk zorgt het plaspeil ervoor dat de grondwaterpeilen minder hoog komen (drainerende invloed), maar ook minder diep wegzakken (bufferende invloed) en waardoor de peilschommelingen kleiner zijn (geleidelijker verloop van de duurcurven).”

2.2.1.1.2. GRAFISCHE ANALYSE

De hydrodynamiek kan grafisch worden geanalyseerd met behulp van tijdscurven en duurcurven. In een tijdscurve worden de grondwaterpeilfluctuaties per meetpunt weergegeven voor een bepaalde periode. Dergelijke figuur geeft een beeld van de jaarschommelingen voor elke piëzometer of peilschaal. Het grondwaterpeil wordt weergegeven ten opzichte van het maaiveld of als stijghoogte (mTAW). Per grafiek is het aantal meetpunten beperkt tot maximaal 6 - 7 om de leesbaarheid te behouden.

In een duurcurve wordt aangegeven hoe lang een bepaalde grondwaterstand in bepaald jaar wordt overschreden. Hier wordt het grondwaterpeil weergegeven ten opzichte van het maaiveld. Het opstellen van een duurcurve is enkel zinvol indien gegevens beschikbaar zijn voor een (bijna) volledig meetjaar (ideaal: 26 14-daagse metingen). Zoniet geeft dit een vertekend beeld en kan dit aanleiding geven tot verkeerde conclusies.

De grafische analyse bevestigt de voorgaande analyse. Namelijk dat pijlbuizen verder van het meer een grotere amplitude hebben dan peilbuizen dicht bij het meer.

De figuren zijn opgenomen in bijlage B.

2.2.1.2. GRONDWATERCHEMIE

Voor de verwerking van de analyseresultaten zijn verschillende methoden beschikbaar:

- Toetsing aan de milieukwaliteitsnormen voor grondwater (VLAREM);
- Enkelvoudige analysemethoden op basis van één parameter (EC, pH en chlorideconcentratie);
- Samengestelde (grafische) analysemethoden (Stiffdiagrammen, IR-EC-diagrammen en EC-pHdiagrammen).

2.2.1.2.1. Toetsing aan de milieukwaliteitsnormen voor grondwater

Een eerste analyse van de grondwaterstalen bestaat uit een toetsing aan de milieukwaliteitsnorm voor grondwater (Vlarem afdeling 2.4.1), waarbij er een onderscheid wordt gemaakt tussen het richtniveau (RN) en de maximaal toelaatbare concentratie (MTC). Hierbij dient te worden benadrukt dat een overschrijding van de MTC niet noodzakelijk het gevolg is van verontreiniging, maar veroorzaakt kan worden door de normale geochemische evolutie van het grondwater. Deze milieukwaliteitsnormen worden daarom in eerste instantie gebruikt om bepaalde gemeten concentraties van de typische eutrofiëringsparameters te situeren en een indicatie te geven van de kwaliteit van het grondwater.

De resultaten van de grondwateranalyses zijn weergegeven in bijlage B. Hieruit kunnen voor staalnamecampagne T+5 kunnen volgende vaststellingen worden gedaan:

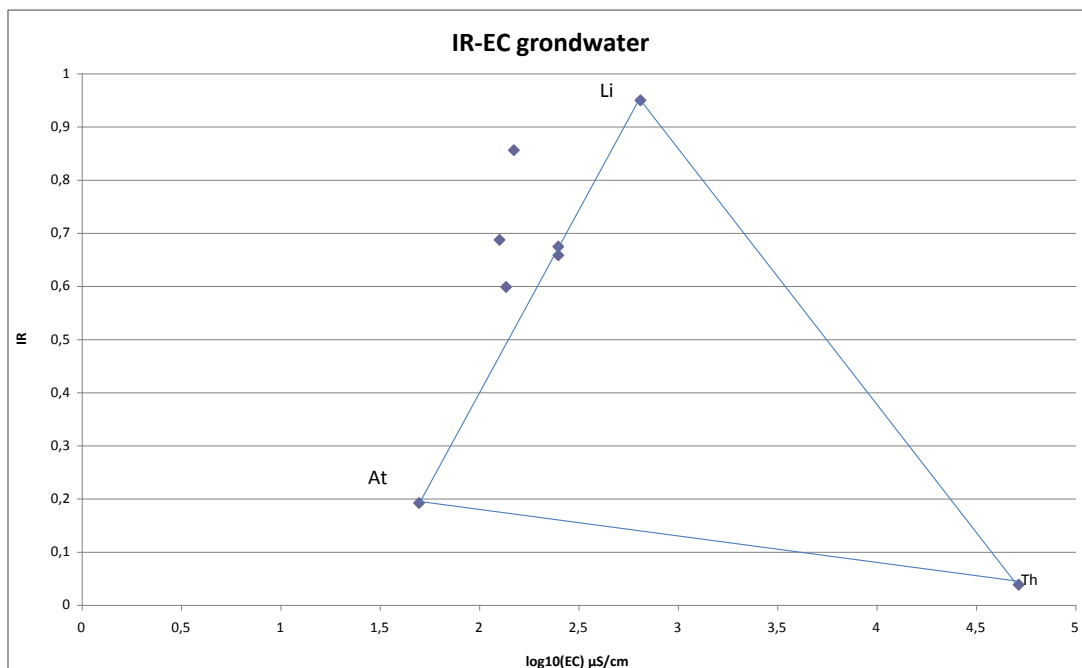
- De stalen hebben een overwegend lage pH (< 6.5);
- De elektrische conductiviteit (EC) ligt tussen 127 en 251 $\mu\text{S}/\text{cm}$;
- Bij de meeste stalen was de sulfaat- en chlorideconcentratie hoger dan het richtniveau;
- Voor al de opgenomen pijlbuizen zien we een verlaging van de conductiviteit van hoger dan 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$ naar < 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

2.2.1.2.2. IR-EC-Diagrammen

De IR-EC-methode (Ionic Ratio en Elektrische Conductiviteit) probeert met een beperkt aantal basisgegevens een ordening te maken tegen de achtergrond van verschillen in waterkwaliteit die in de hydrologische kringloop optreden. Er wordt een onderscheid gemaakt in thalassoclien water (zeewater), atmoclien water en lithoclien water. Bij het lithoclien ('gerijpt') grondwater kan nog een onderscheid worden gemaakt tussen zacht lithocliengrondwater, afkomstig uit kalkarme sedimenten en hard lithoclien grondwater, afkomstig uit kalkrijke sedimenten. Het referentiepunt voor zacht, lithoclien grondwater kan theoretisch berekend worden volgens de verhouding 20 % neerslagwater en 80 % hard lithoclien grondwater (Jansen *et al.* 1994.). De IR wordt als volgt gedefinieerd:

$$\text{IR} = \frac{[\text{Ca}^{2+}]}{[\text{Ca}^{2+}] + [\text{Cl}]} \quad (\text{meq/l})$$

Figuur 1. IR-EC-diagram van de grondwaterstalen van de staalnamecampagne 2011



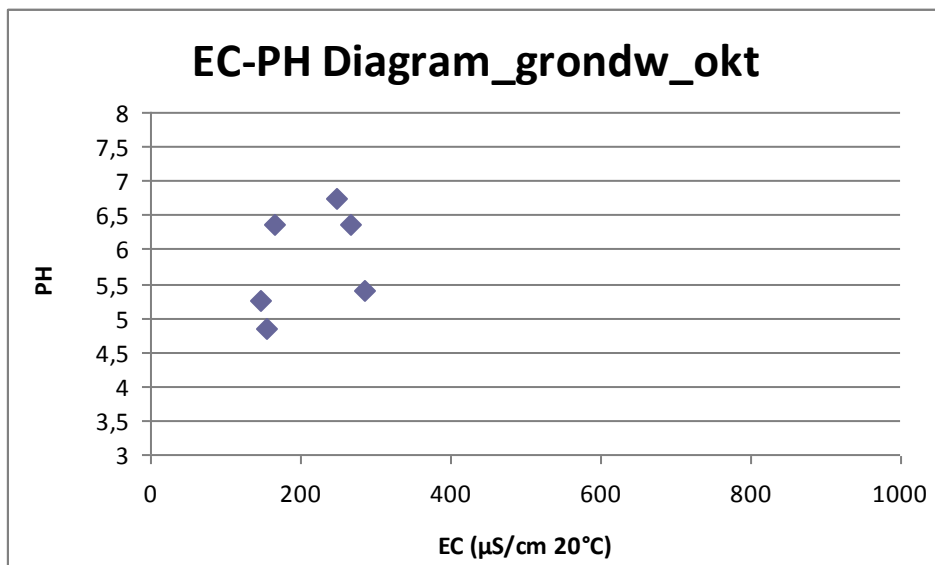
In het IR-EC diagram worden drie referentiepunten aangegeven als de hoekpunten van een driehoek. Het toppunt van de driehoek is een referentiepunt voor lithoclien water, het punt uiterst rechts voor thalassoclien water en het linkerhoekpunt voor atmoclien water (Beltman *et al.* 1989; Van Wirdum 1991).

Als we de IR-EC-diagram van staalnamecampagne 2011 vergelijken met deze van de 3 vorige staalnamecampagnes dan blijkt dat de stalen ook gegroepeerd zijn maar nu gelegen op en buiten de atmo-lithocliene referentielijn. VINP040X wijkt af naar boven wat een groter aandeel in grondwater inhoudt.

2.2.1.2.3. EC-PH-Diagrammen

In een EC-pH-diagram wordt de elektrische conductiviteit (veldmeting) uitgezet tegen de pH (veldmetingen). Het doel van een dergelijk diagram bestaat erin om grafisch verschillen te onderzoeken tussen verschillende staalnamepunten.

Figuur 2. EC-pH-diagrammen van de grondwaterstalen van de staalnamecampagne 2011.



In de het diagram zie we dat de punten allen voor 400 µS/cm liggen. Ten opzichte van de vorige staalnames is de verlaging van conductiviteit opmerkelijk.

2.2.1.2.4. Grondwatertypologie

Voor de afleiding van verschillende grondwatertypes wordt enerzijds gebruik gemaakt van eenvoudige analysemethoden op basis van één parameter en anderzijds van Stiffdiagrammen. Bij Stiffdiagrammen worden watertypen onderscheiden naar combinaties van de dominerende kationen en anionen (op basis van procentuele verhoudingen).

De eenvoudige analysemethoden betreffen een indeling op basis van de elektrische conductiviteit (De Moor & Breuck, 1969), de chloride concentratie (Stuyfzand, 1986) en de pH.

Tabel 2. kwaliteitsbeoordeling van water op basis van zijn geleidbaarheid (De Moor & Breuck, 1969).

Geleidbaarheid (µS/cm bij 20°C)	Kwalitatieve beoordeling
< 200	zeer zoet
200 - 400	zoet
400 - 800	matig zoet
800 - 1600	zwak zoet
1600 - 3200	matig brak
3200 - 6400	brak
6400 - 12800	zeer brak
12800 - 25600	matig zout
26500 - 38400	zout

Tabel 3. Kwaliteitsbeoordeling van grondwater op basis van zijn chloridegehalte (Stuyfzand,1986).

chloride gehalte (mg/l)	kwalitatieve beoordeling
< 150	zoet
150 - 300	zoet tot brak
300 - 1000	brak
1000 - 10000	brak tot zout
10000 - 20000	zout
> 20000	hyperhalien

Voor de pH wordt een indeling gemaakt op basis van de ondergrens van het richtniveau (RN) uit Vlare II. De ondergrens is 6.5. Grondwater met een pH lager dan 6.5 wordt beschouwd als zuur grondwater (zonder verdere onderverdeling), terwijl grondwater met een pH tussen 6.5 en 7.5 neutraal is. Bij een pH boven de 7.5 wordt gesteld dat het grondwater basisch is (zonder verdere onderverdeling).

In tabel 4 worden de grondwaterstalen getoetst aan de toetsingscriteria van de elektrische geleidbaarheid (De Moor & Breuck, 1969), pH (Vlare II) en chlorideconcentratie (Stuyfzand, 1986).

Hieruit blijkt dat het grondwater tijdens de laatste staalname een overwegend zuur karakter heeft (pH < 6.5). Op basis van de chlorideconcentratie kan de opdeling worden gemaakt zoet (de gemeten concentraties zijn allemaal lager dan 150 mg/l). Op basis van de elektrische conductiviteit zijn de stalen zoet of zeer zoet. Er werden geen elektrische conductiviteiten gemeten boven de 400µS/cm.

Tabel 4. Indeling van de grondwaterstalen o.b.v. EC, pH en chlorideconcentratie.

peilbuisID	datum	EC	beoordeling	pH	beoordeling	Cl	beoordeling
VINP014X	9/09/1998	627	matig zoet	6,42	zuur	37	zoet
VINP014X	17/03/1999	626	matig zoet	7,02	neutraal	38	zoet
VINP014X	12/08/2011						
VINP024X	7/09/1998	1653	zwak zoet	5,51	zuur	45	zoet
VINP024X	15/03/1999	1561	zwak zoet	3,57	zuur	50	zoet
VINP024X	27/09/2006	439	matig zoet	4,52	zuur	47,9	zoet
VINP024X	12/08/2011	251	zoet	5,41	zuur		
VINP025X	7/09/1998	399	zoet	5,73	zuur	44	zoet
VINP025X	15/03/1999	399	zoet	4,24	zuur	41	zoet
VINP025X	27/09/2006	393	zoet	6,42	zuur	36,1	zoet
VINP025X	12/08/2011	234	zoet	6,35	zuur	48	zoet

peilbuisID	datum	EC	beoordeling	pH	beoordeling	Cl	beoordeling
VINP026X	7/09/1998	432	matig zoet	5,63	zuur	32	zoet
VINP026X	15/03/1999	543	matig zoet	5,34	zuur	47	zoet
VINP026X	27/09/2006	411	matig zoet	4,42	zuur	28,4	zoet
VINP026X	12/08/2011	137	zeer zoet	4,85	zuur	31	zoet
VINP030X	7/09/1998	553	matig zoet	6,06	zuur	48	zoet
VINP030X	15/03/1999	474	matig zoet	5,2	zuur	50	zoet
VINP030X	27/09/2006	421	matig zoet	6,32	zuur	53,8	zoet
VINP030X	12/08/2011	216	zoet	6,73	neutraal		
VINP037X	9/09/1998	1037	zwak zoet	6,28	zuur	105	zoet
VINP037X	15/03/1999	821	zwak zoet	6,12	zuur	52	zoet
VINP037X	27/09/2006	388	zoet	5,89	zuur	33,2	zoet
VINP037X	12/08/2011						
VINP040X	9/09/1998	562	matig zoet	4,8	zuur	31	zoet
VINP040X	17/03/1999	592	matig zoet	6,64	neutraal	23	zoet
VINP040X	27/09/2006	1396	zwak zoet	6,31	zuur	107	zoet
VINP040X	12/08/2011	150	zeer zoet	6,36	zuur	75	zoet
VINP044X	7/09/1998	440	matig zoet	5,31	zuur	39	zoet
VINP044X	15/03/1999	370	zoet	4,24	zuur	27	zoet
VINP044X	27/09/2006	627	matig zoet	3,84	zuur	55,3	zoet
VINP044X	12/08/2011	127	zeer zoet	5,25	zuur	34	zoet

Alle Stiffdiagrammen op basis van de grondwaterstalen zijn opgenomen bijlage B.

In de literatuur (Van der Hoek & Witte, 1994) worden 2 niet-verontreinigde grondwatertypen beschreven op basis van de Stiffdiagrammen:

- Watertype 1 wordt bepaald door calcium en bicarbonaat. Dit is typisch voor lithoclien grondwater. In de literatuur wordt bij dit watertype minstens 50 % van de kationensom ingenomen door calcium en minstens 50 % van de anionensom door bicarbonaat.
- Watertype 2 wordt bepaald door calcium en sulfaat waarbij calcium minstens 50 % van de kationen inneemt en het percentage sulfaat in de anionensom groter is dan het

percentage van chloride en bicarbonaat en in essentie dus ook minstens 50 % van de anionensom inneemt.

Alle grondwaterstalen behoren tot watertype 2, het CaSO₄-watertype. Dit was reeds het geval voor de inrichtingsmaatregelen, zodat er tot nu toe geen verschuiving in watertype heeft plaatsgevonden.

2.2.2. OPPERVLAKTEWATERMEETNET

2.2.2.1. OPPERVLAKTEWATERSTAALNAME

8 staalnamelocaties (kaart 2.1.c) werden in de loop van de studie 2 maal fysico-chemisch bemonsterd; een eerste staalname is uitgevoerd in februari 2011 en een tweede in augustus 2011 (totaal: 16 stalen).

Volgende parameters werden geanalyseerd:

- Bij staalname: pH, Elek. Cond., O₂ (mg/l en %),
- In het labo: pH, Elek. Cond., o-PO₄, P-tot., NO₃-N, NO₂-N, NH₄⁺-N, SO₄, Cl, HCO₃, zwevende stof, BOD, de opgeloste elementen Ca, K, Na, Fe tot, Mg.

2.2.2.2. Toetsing aan de milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater

Een eerste analyse van de oppervlaktewaterstalen bestaat uit een toetsing aan verschillende milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater:

- De basismilieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater en viswater (Vlarem IIbis);
- De ecologische normstellingen m.b.t. de trofiegraad.

Een eerste toetsing van de analyseresultaten gebeurt aan de basiskwaliteits- en viswaterkwaliteitsnormen. Het resultaat van deze toetsing is weergegeven in tabel 5. De analyseresultaten staan gegroepeerd per meetpunt waardoor de verschillen tussen meerdere monsternamecampagnes duidelijk worden weergegeven.

Voor de meetpunten gelegen in het meer is de pH tussen 1998 en 1999 gelegen tussen 4-7 en na de inrichtingsmaatregelen is er een evolutie naar een pH-waarde tussen 7 en 8. FC 105 heeft de laagste pH tussen 4.08 in 1999 en 6.37 in 02/11. Voor alle meetpunten in het meer zien we een geleidelijke verhoging van het chloride-gehalte en verlaging van het sulfaatgehalte.

Voor meetpunt FC120 (afwaarts de KWZI) was de waterstand steeds laag in de gracht en t.o.z van vorige opnames zien we geen verbetering van de waterkwaliteit. Volgens medewerker van Het Vinne is de KWZI niet meer in werking.

De orthofosfaat- en nitraatconcentraties van de weerhouden analyses zijn getoetst aan de trofieklassen volgens Stuijzand en Vollenweider opgenomen in tabel 5. Het oppervlaktewater is overwegend mesotroof. Meetpunt FC120 (afwaarts KWZI) springt er duidelijk uit: deze gracht is hypertroof.

Tabel 5. Toetsing van de orthofosfaat- en nitraatconcentraties aan de trofieklassen.

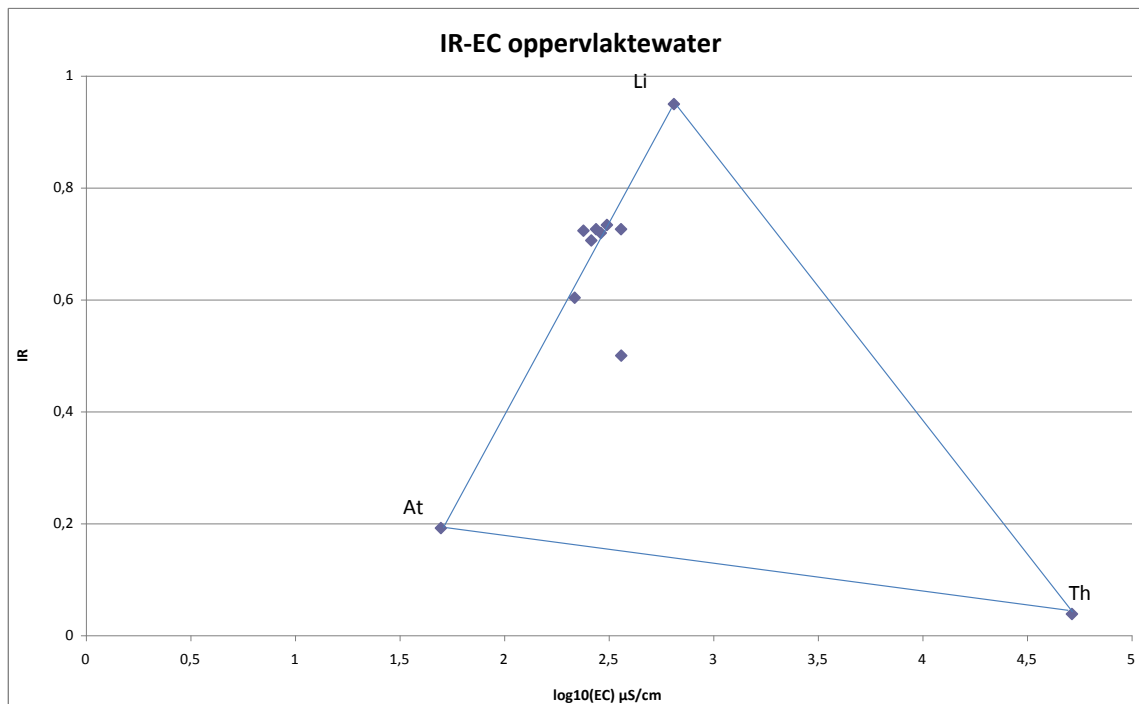
meetpunt	datum	orthosfosfaat(mg/l)	Stuijzand	nitraat(mg/l)	Vollenweider
FC105	26/02/2011	<0,1	<Eutroof	<0,75	Mesotroof
	12/08/2011	0,22	Eutroof	<0,75	Mesotroof
FC106	26/02/2011	<0,1	<Eutroof	<0,75	Mesotroof
	12/08/2011	<0,05	<Licht Eutroof	<0,75	Mesotroof
FC113	26/02/2011	<0,1	<Eutroof	<0,75	Mesotroof
	12/08/2011	<0,05	<Licht Eutroof	<0,75	Mesotroof
FC115	26/02/2011	<0,1	<Eutroof	<0,75	Mesotroof
	12/08/2011	<0,05	<Licht Eutroof	<0,75	Mesotroof
FC116	26/02/2011	<0,1	<Eutroof	<0,75	Mesotroof
	12/08/2011	<0,05	<Licht Eutroof	<0,75	Mesotroof
FC120	26/02/2011	1,8	Hypertroof	28	Hypertroof
	12/08/2011	0,71	Sterk Eutroof	50	Hypertroof
FC122	26/02/2011	<0,1	<Uetroof	<0,75	Mesotroof
	12/08/2011	<0,05	<Licht Eutroof	<0,75	Mesotroof
Pomphuis	26/02/2011	<0,1	<Eutroof	4,1	Hypertroof
	12/08/2011	<0,05	<Licht Eutroof	<0,75	Mesotroof

3.1.2.3 IR-EC-Diagrammen

Naar analogie met de grondwaterstalen, werd ook voor de oppervlaktewaterstalen van de staalnamecampagne 2011 een IR-EC-diagram opgesteld. Als we deze vergelijken met vorige 4 staalnamecampagnes zien we nu een uitgesproken clustering van de meeste stalen. FC 105

(instroom) en FC 120 (gracht) wijken af. De cluster situeert zich nabij het lithoclienreferentiepunt en deels aan de buitenkant van de de atmo-lithocliene referentielijn. Dit resultaat is vergelijkbaar met de grondwaterstalen.

Figuur 3. IR-EC-diagrammen van de oppervlaktewaterstalen van de staalnamecampagne 2011.



2.2.2.3. Oppervlaktewatertypologie

Om grond- en oppervlaktewaterchemie maximaal te kunnen vergelijken, werden van de oppervlaktewaterstalen eveneens Stiffdiagrammen gemaakt. De Stiffdiagrammen zijn opgenomen in bijlage B.

De resultaten van de Stiffdiagrammen van de oppervlaktewaterstalen verschillen van de grondwaterstalen: bij de grondwaterstalen overheerst het CaSO_4 -watertype, waarbij de pH altijd lager is dan 7, terwijl bij de oppervlaktewaterstalen het CaHCO_3 -watertype domineert met een pH van ongeveer 7-7,5 enkel FC 105 is lager dan 7. De Stiffdiagrammen van meetpunt FC105 en FC 120 zijn minder uitgesproken (mengvorm).

2.3. Besluit

Door de verhoging van het meerpeil is de invloedssfeer van het meer vergroot. De besluiten uit vorig rapport gelden nog steeds maar de verschillende invloeden zijn nu verschoven zoals blijkt uit de analyse.

Besluit 2006 “ Uit de analyse van de grondwaterdynamiek blijkt dat het grondwaterpeil in de peilbuizen, die duidelijk worden beïnvloed door het plaspeil, een zeer geleidelijk verloop kennen. Het is niet onwaarschijnlijk dat het plaspeil ook voor deze peilbuizen een bufferende werking heeft. Vermoedelijk zorgt het plaspeil ervoor dat de grondwaterpeilen minder hoog komen (drainerende invloed), maar ook minder diep wegzakken (bufferende invloed) en waardoor de peilschommelingen kleiner zijn (geleidelijker verloop van de duurcurven). Alle grondwaterstalen behoren tot het CaSO_4 -

watertype. Dit was reeds het geval voor de inrichtingsmaatregelen, zodat er tot nu toe geen verschuiving in watertype heeft plaatsgevonden (o.b.v. de beschikbare gegevens). De resultaten van de Stiffdiagrammen van de oppervlaktewaterstalen verschillen van de grondwaterstalen: het CaHCO₃-watertype domineert met een pH van ongeveer 7-7,5.”

3. VEGETATIE

3.1. Methodiek

Er zijn zowel opnames gemaakt van permanente quadraten (PQ's) met de bedekkingsschaal van Londo als proefvlakdekkende opnames met de bedekkingsschaal van Tansley.

3.2. Resultaten

3.2.1. Update BWK

De kaart in bijlage A geeft de update weer van de BWK kartering zoals geïventariseerd op het terrein in 2011.

3.2.2. Huidige invulling van de natuurstreefbeelden

Moeras en stilstaand water bedekken meer dan de helft van de gebiedsoppervlakte. Voor deze berekening werd uitgegaan van de vereenvoudiging dat het 'meer' voor 60% uit rietland en voor 40% uit open water (eutrofe plas) bestaat. Het Vinne is door verdere vernatting en kapping homogener geworden. Openwater (ae), riet (mr), Moerassperiaruigte (hf), graslanden (hc,hj,...), bossen (vn,vf,qs) en bosaanplanten van populier, es, beuk en haagbeuk. De overgangen tussen de verschillende doelsystemen zijn abrupt en kleine fragmenten zijn verdwenen. Het aandeel bos is gestegen omdat enkele aanplantingen en ruigtes met boomsopslag nu worden gekarteerd als bos.

De rietruigte of moerasspirearuigte die in vorige analyse vervat was onder moeras is nu verder ontwikkeld naar rietland en aldus nu op zijn plaats in dit doelsysteem.

Door verdere vernatting en beheermaatregelen is het Elzenbroekbos verdwenen.

Tabel 6.Natuurstreefbeelden - Het Vinne

Doelsysteem	Opp.(ha)	%	Natuurstreefbeeld	BWK	Opp.(ha)
Stilstaand water	27	21	Eutrofe plas	ae	27
Moeras	46	36	Rietland	mr	44
			Verruigd rietland	mru	1,3
			Grote zeggen-vegetatie	mc	in mr
			Kleine zeggen-vegetatie	ms	0,7
Grasland	10	8	Dottergrasland	hc	1
			Glanshavergrasland	hu	2
			Vochtig lichtbemest grasland gedomineerd door russen	hj	2,5
			soortenarm permanent grasland	hp	4,5
Ruigte	6	5	Moerasspirearuigte	hf	4,3
			verruigd grasland	hr	1,7
Bos	32	25	Nitrofiel alluviaal elzenbos	vn	4
			Vochtig elzen-eikenbos	vf	2,3
			Zuur eikenbos (voorheen fa en fs)	qs	24,6
			Eiken-berkenbos	qb	1,1

Onbepaald	6	5		k,u,	6
Totaal	127	100			127

Uit de tabel blijkt dat de natuurstreefbeelden eutrofe plas en rietland nu over de grootste oppervlakte voorkomen (samen 57 % van het gebied). Voor deze berekening werd eveneens uitgegaan van hierboven vermelde vereenvoudiging met betrekking tot het 'meer'. Als derde meest voorkomend BWK staat zuur eikenbos. Het natuurstreefbeeld beuken-eikenbos (fa en fs) is nog steeds discutabel daar de corresponderende BWK codes niet voorkomen in het gebied. Qua vegetatie, trofie- en vochtigheidsgraad zijn deze bossen te typeren als qs (Zuur eikenbos). Een ander opmerkelijke punt is de aanwezigheid van een eenheid grote-zeggenvetatie na de kaalkap van een sparrenbestand. De ontwikkeling van de verschillende graslanden zijn zeer uiteenlopend en slechts een beperkte oppervlakte is te duiden als hc en hu.

3.2.2.1. Kwalitatieve ontwikkeling: Tansley opnames

Om een kwalitatieve beoordeling te kunnen geven van de ontwikkeling van de vegetatie binnen de natuurstreefbeelden werden er per aanwezig natuurstreefbeeld ten minste 1 vegetatieopname verricht. Deze opnames gebeurden over een volledige homogene vegetatie-eenheid ("perceel") en aan de aanwezige soorten werd een bedekkingscode toegekend volgens de Tansley-schaal.

Om per natuurstreefbeeld de kwalitatieve ontwikkeling te kunnen afwegen wordt er gebruik gemaakt van de doelsoortenlijst uit het monitoringsrapport T-1 (Messiaen,2003) . Deze lijst werd aangevuld met soorten die kenmerkend zijn voor de vegetatietypes die blijkens voorliggende monitoringsresultaten aanwezig zijn in het Vinne én die bovendien historisch in of nabij het Vinne aanwezig waren. De aangevulde doelsoorten staan in de respectievelijke tabellen in *italic* weergegeven. Elk natuurstreefbeeld wordt gequoteerd als **zwak**, **matig** of **goed** ontwikkeld. Hierbij wordt uitgegaan van:

- het al of niet aanwezig zijn van doelsoorten;
- de mate van hun aanwezigheid (bedekking);
- hun diagnostische betekenis (sommige soorten zijn meer typisch voor het vegetatietype dan andere);
- van de oppervlakte waarover het streefbeeld voorkomt (oppervlakte is rechtevenredig met de kwaliteit van een natuurtype, zie oa Heutz & Paelinckx (2005));
- van de ecologische relevantie van het type in de (ruimere) omgeving;
- van de verwachte maximale ontwikkelingsgraad die kan worden bereikt, oa afhankelijk van de aanwezigheid van 'bron'soorten in nabije natuurgebieden en van potentiële aanwezigheid in de zaadbank van doelsoorten op basis van historische waarnemingen;
- voorkomen van zeldzaamheden;
- huidig belang voor fauna in verhouding tot de potentie.

Tabel 7. Eutrofe plas met veel waterplanten en/of rijke fauna

	Aanwezig in vegetatieopname	Waargenomen in gebied in 2011
Grof hoornblad		
Gekroesd fonteinkruid		
Gewoon sterrenkroos		X
Veenwortel		
Waterranonkel sp. (Kranswieren)		
<i>Puntkroos</i>	X	X
<i>Klein kroos</i>		
<i>Veelwortelig kroos</i>		
<i>Kransvederkruid</i>		
<i>Duizendknoopfonteinkruid</i>		
<i>Kikkerbeet</i>		
<i>Klein fonteinkruid</i>		
<i>Witte waterlelie</i>		X

Mogelijke watertypes:

- Aan de noordelijk zijde Pitrus-wolfspoot ionenarm
- De ondiepe zones van het meer Kroos-schedefonteinkruid
- Diepste stukken Waterlelie-gele plomp.

Uit de tabel blijkt niet dat er al enige verscheidenheid zit in de waterflora maar in de praktijk worden zeer grote oppervlaktes ingenomen door Groot Nimfkruid en groot blaasjeskruid en in de rietzones Tenger Fonteinkruid. Ook nu werden soorten uit de Fonteinkruidklasse waargenomen (Waterlelie, Gele plomp). Tijdens de opnames werden zeer weinig draadalgen waargenomen. Op basis van de huidige waterflora, en toekomstmogelijkheden voor diversifiëring indachtig, wordt het natuurstreefbeeld als **goed** ontwikkeld gequoteerd.

Tabel 8. Rietland

	Aanwezig in vegetatieopname	Waargenomen in gebied in 2011
Riet 20-60% min 30%	X	X
<i>Waterzuring</i>		
<i>Grote waterweegbree</i>		X
<i>Holpijp</i>		
<i>Grote egelskop</i>		
<i>Grote lisdodde</i>	X	X
<i>Grote kattenstaart</i>	X	X
<i>Watertorkruid</i>		
<i>Blauwe waterereprijs</i>		X
<i>Rode waterereprijs</i>		
<i>Gele waterkers</i>		
<i>Ruwe bies</i>		

<i>Hoge Cyperzegge</i>		X
<i>Pluimzegge</i>		
<i>Moerasvaren</i>		

Belangrijkste doelsoort is Riet (*Phragmites australis*), die massaal voorkomt en zich nog uitbreidt. Bij het beoordelen van de kwaliteit van een rietland overwegen de faunistische belangen. Hier scoort het Vinne buitengewoon hoog en bovendien zijn een meerderheid van de voorgestelde plantendoelsoorten voor Rietland aanwezig in het gebied. Volgende soorten niet opgenomen in doelsoortenlijst maar wel in het BWK Mr. werden waargenomen Gele Lis, Liesgras en wolfspoot. Dit natuurstreefbeeld is **goed** ontwikkeld.

Tabel 9. Grote zeggenvegetatie

	Aanwezig in vegetatieopname	Waargenomen in gebied in 2011
Moeraszegge	X	X
Scherpe zegge		
Blaaszegge		X
Pluimzegge		
Oeverzegge		

Dominantiegemeenschap van Moeraszegge komt voor aan de noordzijde van het Vinne in de kwelzone. Deze gemeenschap komt voor onder dezelfde omstandigheden als Mr. maar meer landinwaarts, namelijk tussen het rietland en de oever. Volgende soorten opgenomen in het BWK type Mc komen voor Gele Lis, Wolfspoot en Cyperzegge. Gezien de plantensoortenrijkdom van het type laag is, wordt vooral beoordeeld op de aanwezige oppervlaktes. Daarom is dit natuurstreefbeeld **zwak - matig** ontwikkeld in het Vinne.

Tabel 10. Kleine zeggenvegetatie

	Aanwezig in vegetatieopname	Waargenomen in gebied in 2011
Zompzegge		
Zwarte zegge		
Pijpenstrootje	x	X
Tormentil	X	X
Egelboterbloem		
Gewone waternavel		
Zeegroene muur		
Sterzegge	X	X
Holpijp		
Zomprus		
Moerasstruisgras		X
Moeraskartelblad		
Geelgroene zegge	X	X
Veenmos sp.	X	X
Kamvaren		

Het natuurstreefbeeld kleine zeggenvegetatie (zuur laagveen) is een lage vegetatie, rijk aan mossen en kleine zeggen, in moerassige laagten.

Het is ook in dit perceel dat de meeste van de doelsoorten aanwezig zijn. In het BWK type ms is de waargenome snavelzegge een typerende soort. Bovendien gaat de vegetatie er op de hogere delen over in heischrale vegetatie. Op basis van de soortensamenstelling in fase 1 wordt het natuurstreefbeeld beschouwd als **goed** ontwikkeld.

Tabel 11. Dottergrasland

	Aanwezig in vegetatieopname	Waargenomen in gebied in 2011
Dotterbloem		
Moerasvergeet-mij-nietje		x
Moerasrolklaver	X	x
Echte koekoeksbloem	X	x
Bosbies		x
Tweerijige zegge		
Moerastreepzaad		
<i>Brede orchis</i>		x
<i>Knolsteenbreek</i>		
<i>Ruw walstro</i>		
<i>Wilde bertram</i>		

Hooiland of slecht onderhouden weiland, tenminste in het winterhalfjaar drassig. Komt voor op mesotrofe bodems. De dominerende grassen worden vergezeld door veel moerasplanten. Soorten typisch hiervan, niet opgenomen in doelsoortenlijst en waargenomen in het gebied zijn veldrus, pitrus. Worden deze graslanden niet beheerd dan evolueert de vegetatie naar moerasspirea-ruigte. In het enige als Dottergrasland beoordeelde perceel komen slechts 2 van de doelsoorten voor in de opname. Bovendien is er een hoge bedekking van Veldrus aanwezig en is de soortenrijkdom vrij hoog, waardoor we het natuurstreefbeeld als **matig** ontwikkeld beschouwen.

Tabel 12. Glanshavergrasland

	Aanwezig in vegetatieopname	Waargenomen in gebied in 2011
Grote vossenstaart	X	X
Margriet		
Wilde peen		X
Glad walstro		
Knoopkruid		X
Veldlathyrus		
Knolsteenbreek		
Grote bevernel		
Beemdkroon		
Kraailook		
<i>Groot streepzaad</i>	X	X
<i>Morgenster</i>		

<i>Gewone pastinaak</i>		
<i>Goudhaver</i>		x
<i>Kleine klaver</i>		

Mesofiel hooiland met veel schermbloemigen en composieten. Waargenomen soorten opgenomen in het dit BWK type maar niet in doelsoortenlijst zijn fluitekruid, bereklauw, frans raaigras en kropaar. De glanshaverhooilanden in het zuiden van het Vinne hebben door het maaibeheer zich verder ontwikkeld van een zwak naar een **goed** ontwikkeld natuurstreefbeeld.

Tabel 13. Moerasspirearuigte

	Aanwezig in vegetatieopname	Waargenomen in gebied in 2011
Moerasspirea	X	x
Gewone valeriaan		
Moerasandoorn	X	x
Grote kattenstaart	X	x
Kantig hertshooi		x
Moesdistel	X	x
<i>Poelruit</i>		

Het aandeel moerasspirearuigte is beperkt in omvang en meer fragmentarisch dan voorheen. Vele ruigtes zijn door vernatting ontwikkeld tot Rietland of Rietruigte. Andere zijn door aangepast beheer overgegaan tot half natuurlijke graslanden. Typisch aan het vegetatietype is dat het niet vlakdekkend voorkomt, maar meestal als ruigtezoom langs nat bos, langs sloten enz. Andere soorten waargenomen zijn harig wilgenroosje, wederik en rietgras. Globaal zijn deze vegetaties **zwak** ontwikkeld.

Tabel 14. Elzenbroekbos

	Aanwezig in vegetatieopname	Waargenomen in gebied in 2011
Zwarte els dominant	x	x
Gele lis		x
Bitterzoet		x
Elzenzegge		
Wolfspoot		x
Moeraszegge		x
Kale jonker		
Veenmos		x
Pijpenstrootje		x
Zompzegge		
Smalle stekelvaren		x
Brede stekelvaren		x
Hoge cyperzegge		x

<i>Moerasvaren</i>		
<i>Hennegras</i>		
<i>Zwarte bes</i>		
<i>Watertorkruid</i>		

De bossen die werden benoemd als Elzenbroek, zijn verdwenen ten gevolge van de te hoge waterstand. Over het hele gebied stelt men een verscherping vast van de grens tussen water en land habitats. De verschillende tussenvormen gaan achteruit. Enkele fragmenten zijn nog aanwezig en daarom is het natuurstreefbeeld **zwak** ontwikkeld.

Tabel 15. Elzen-vogelkersverbond

	Aanwezig vegetatieopname	in Waargenomen in gebied in 2011
Zwarte els boom	x	x
Grauwe els boom		
Vogelkers boom	x	x
Hop		x
Gelderse roos	x	x
Aalbes	x	x
Groot heksenkruid		
<i>Gewone es</i>	x	x
<i>Bosandoorn</i>	x	x
<i>Schaduwgras</i>		
<i>Gevlekte aronskelk</i>		
<i>Gewone salomonszegel</i>		
<i>Knopig helmkruid</i>		
<i>Bosanemoon</i>		
<i>Boskortsteel</i>	x	x
<i>Daslook</i>		
<i>Muskuskruid</i>		
<i>Slanke sleutelbloem</i>		
<i>Gele dovenetel</i>		x
<i>Ruige veldbies</i>		
<i>Reuzenzwenkgras</i>		
<i>Bloedzuring</i>		
<i>Dagkoekoeksbloem</i>		x
<i>Bosgierstgras</i>		

De bostypes uit het elzen-vogelkersverbond zijn in 2011 nog maar slecht vertegenwoordigd. De bosv(om)vorming is een traag proces en het koloniseren van nieuw terrein door bosplanten is dat zeker.

We determineren hier twee bostypes: Nitofiel alluviaal elzenbos en vochtig of vrij vochtig elzen-eikenbos. De evolutie van deze twee bostypes Vn en vf is een kwestie van (lange) tijd, momenteel is het slechts **zwak tot matig** ontwikkeld.

Tabel 16. Beuken-eikenbos

	Aanwezig vegetatieopname	in	Waargenomen in gebied in 2011
Gewone salomonszegel -			
Hazelaar	x		x
Gladde witbol			
Dalkruid			
Lelietje-van-Dalen			
Ruige veldbies			
<i>Ruwe berk</i>	x		x
<i>Wintereik</i>			
<i>Wilde lijsterbes</i>	x		x
<i>Adelaarsvaren</i>			
<i>Valse salie</i>	x		x

In een ontwikkeld Beuken-Eikenbos bestaat de boomlaag uit een combinatie van Zomereik, Beuk, Ruwe berk en Wintereik. In het terreinonderzoek werd nergens bos aangetroffen dat voldoende geleek op een Beuken-Eikenbos om het als dusdanig te benoemen. Als natuurstreefbeeld werd dit type echter over een aanzienlijke oppervlakte afgelijnd voor de loofhoutaanplanten die zich nu tot bos ontwikkelen. Deze bossen zullen echter nauw aanleunen bij het mesofiele zuur eikenbos waardoor het typische Fago-Quercetum hooguit plaatselijk (zie eikenberkenbos) tot de toekomstpotenties behoort. Indien al aanwezig, is dit bostype hoedanook **zwak** ontwikkeld.

Tabel 17. Eiken-berkenbos

	Aanwezig in vegetatieopname	Waargenomen in gebied in 2011
Ruwe berk boom	x	x
Fijn schapegras		
Valse salie	x	x
Wilde kamperfoelie	x	x
Bochtige smele		
Struikhei		
<i>Pilzegge</i>		

Zeer lokaal, aangrenzend aan de kleine zeggenvetatie/heischraal grasland, komt een bostype voor dat als dit natuurstreefbeeld kan worden geïdentificeerd. De boomlaag bestaat uit Zomereik en Berk waarin helaas populieren zijn ingeplant. De ondergroei getuigt van een eerder eutrofe grond met veel Braam en lokaal veel Klimop. Daarom is dit streefbeeld **matig** ontwikkeld.

3.2.3. De PQ'S: Huidige vegetatie en evoluti TOV monitoringsfase T-1

De nummering van de PQ's is weergegeven op kaart in bijlage A. Per PQ wordt hieronder een bespreking gegeven van het vegetatietype en de evolutie van de vegetatie ten opzichte van de opname voor de ecohydrologische studie in 1998.

Per pq zijn weergegeven:

1. PQ nr: de volgnummer (1 tot 32) van de geselecteerde PQ's;
2. PQ nr Orig.: de originele PQ nummer uit de ecohydrologische studie (De Wilde *et al.*, 1999);
3. Associa 1, 2 en 3: de uitkomst van het identificatieprogramma associa, dat het meest gelijkende syntaxon weergeeft in dalende similariteit volgens Schaminee *et al.* (1995; 1996; 1998) en Stortelder *et al.* (1999).;
4. Bespreking huidige vegetatie;
5. EVOLUTIE: Vergelijking met de opnames uit de vorige monitoringsronde.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 1			
<p>Open water met een diepte van 0.60 m. Tijdens de opname werd enkel Riet aangetroffen. Buiten de PQ in de nabije omgeving troffen we witte waterlelie en gele plomp aan.</p> <p>EVOLUTIE: T.o.z. van vorige opname is enkel riet waargenomen. Klein- en Puntkroos, blaasjeskruid kwamen niet voor in de PQ. Gezien de vorige opname is uitgevoerd in september is het niet uitgesloten dat na onze opname in mei 2011 de situatie is veranderd.</p>			

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 2	01AA01A	01AA01B	01AA01B
<p>Open water met een diepte van 0.40 m. Tijdens de opname werd enkel grootblaasjeskruid aangetroffen.</p> <p>In tegenstelling tot vorige opname werd het aanwezige blaasjeskruid gedetermineerd als groot blaasjeskruid.</p> <p>EVOLUTIE: T.o.z. van vorige opname is enkel groot blaasjeskruid waargenomen. De verschillende soorten van vochtig storingsmilieu en natte ruigte zijn volledig verdwenen.</p>			

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 3	08BB04B	32RG04	08BB04C
<p>Deze pq is gelegen in de oeverzone van het rietveld. Hier ziet men dat ruigtezone tussen het populierenbestand en de rietzone terrein verliest. In deze PQ is er duidelijk een evolutie van een natte strooiselruigte met RG van Bitterzoet-Riet naar een Riet-verbond.</p> <p>EVOLUTIE: De soorten van de moerasspirearuigte die voorkwamen tijdens de vorige opname zijn verder terug gedrongen en brandnetel en kleefkruid zijn enkel zeer fragmentarisch aanwezig. Verdere vernatting zal leiden naar een riet-associatie, typische subassociatie.</p>			

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 4	16RG09	16RG11	33RG01
<p>De vegetatie kan men omschrijven als een vochtig grasland van het type RG Grote vossestaart-Kweek-[Glanshaver-verbond]. De facultatief dominante soorten en constante soorten voor dit type grasland zijn aanwezig.</p> <p>EVOLUTIE: De verruiging van het vochtig grasland is teruggedrongen. We zien een duidelijke afname van de berenklaauw, grote brandnetel en andere ruigte-soorten. Een verder aangehouden maaibeheer (2x jaarlijks) zal resulteren in een (vochtige versie van) glanshaverhooiland.</p>			

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 5	08BB03D	08AA04	10AA01A
<p>Open water met een diepte van 0.5 m. en aanwezigheid van afgestorven populierenopslag. Enkel Grote lisdodde en Riet zijn aanwezig.</p> <p>EVOLUTE: T.o.z. van vorige opname is enkel riet nog waargenomen. De verwachte evolutie van een uitbreiding van het riet is nog niet gebeurd. Daarentegen is de Grote Lisdodde binnengedrongen in deze PQ.</p>			

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 6	08BB04D	08BB04C	08bb03D
<p>Open water met een diepte van 0.7 m. Tijdens het doorwaden van het PQ werd een sterke H₂S geur waargenomen (geur afkomstig van anaëroob rottingsproces). Riet domineert sterk. Dit is een vitaal rietland dat fytosociologisch wordt benoemd als een Typho-Phragmitetum. De pq is zeer soortenarm (maar ecologisch wel gunstiger voor fauna).</p>			

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 7	06AD01	05BB02	06AC03
<p>Open water met een diepte van 0.4m en een beperkte sliblaag. De PQ bevat nog een beperkte overgangszone met de oever. De waargenomen vegetatie vormt grotere eilandjes aan de oeverzijde en gaat over in enkel kleine eilandjes. De PQ is gelegen in de overgangszone tussen oeverkruid-klasse en Fonteinkruid-klasse.</p> <p>EVOLUTIE: Door de aanwezigheid van Cyperzegge en pitrus wordt de vegetatie ondergebracht in de oeverklasse. Of deze zone zal evolueren naar een riet-klasse zal afhankelijk zijn van de onderlinge concurrentiekracht op deze bodem en toekomstig beheer (vernatting, maaien,...).</p>			

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
--------------	------------------	------------------	------------------

PQ 9 01AA01A 01AA01B 01AA02A

Openwater met een diepte van 1 m. Buiten deze PQ zien we dat het groot nimfenkruid op de diepere plaatsen dominant aanwezig is.

Groot Nimfenkruid (*Najas marina*)

Beschrijving

Afmeting: 10 tot 70 cm.

Levensduur: Overblijvend.

Bloeimaanden: Juli t/m september.

Wortels: De wortels ontspringen aan de onderste stengelknopen en zijn vastgegroeid in het bodemslib.

Stengels: De sterk vertakte stengels staan rechtop. Ze zijn bedekt met verspreide stekels.

Bladeren: De smal langwerpige, bochtige bladen zijn 1 tot 6 mm breed. De randen en vaak ook de middennerf is aan de onderkant stekelig getand.

Bloemen: De planten zijn tweehuizig. De meestal alleenstaande, groenige bloemen groeien in de bladoksels. De mannelijke bloemen (met de meeldraden) zijn 4-hokkig en 3 tot 4 mm groot. Het bloemsteeltje is hoogstens 2 mm. De vrouwelijke bloemen hebben een eivormig vruchtbeginsel op een korte dikke stijl met meestal 3 priemvormige stempels.

Vruchten: De nootjes zijn iets afgeplat, met 1 glanzend, 3 tot 5 mm lang zaadje met een onregelmatig patroon van vrij ronde mazen.

Biotoop

Bodem: Zonnige, warme plaatsen in ondiep (minstens een halve meter diep), matig voedselrijk, stilstaand of zwak stromend, kalkhoudend, zoet of zwak brak water met een bodem die bedekt is met een vrij dikke losse laag organisch materiaal.

Groeiplaatsen: Plassen, petgaten, brede sloten en rivierlopen.

Verspreiding

Wereld: In alle werelddelen, voornamelijk in de warmere streken. In Europa het meest in het midden en oosten, noordelijk tot langs de Botnische golf.

[Verspreidingskaart](#)

België: Zeer zeldzaam in het Belgisch-Franse grensgebied langs de Schelde bij Maulde.

Beschermd.

Rode lijst Vlaanderen. Zeldzaam.

Rode lijst Wallonië. Ernstig bedreigd.

PQ nr Associa 1 Associa 2 Associa 3

PQ 10 04BA02 36AA02A 05CA01

Rietland in open water met een diepte van 1 m. Deze PQ bevat een eilandje dat ontstaan is door de stronken van enkele omgevallen bomen. De stammen van de zachte berk zijn na de kap niet verwijderd. De PQ ligt aan de grens van de meeuwenkolonie (eutrofering) en daar waar er open plaatsen zijn in het rietland zien we een overvloedige aanwezigheid van aquatische vegetatie.

Buiten de eilandjes zijn al de verlandingssoorten verdwenen. De aquatische soorten Grootblaasjeskruid, puntkroos en tener fonteinkruid begeleiden het riet en grote lisdodde

EVOLUTIE: Het rietland zal op termijn de open plaatsen innemen maar door de dominante aanwezigheid van de verschillende aquatische soorten zal dit proces niet zo snel verlopen.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
-------	-----------	-----------	-----------

PQ 11	08BB04B	08BB03D	32RG04
-------	---------	---------	--------

Rietland in open water met een diepte van 0.6m. Buiten de grote lisdodde en riet zien we hier LIESGRAS.

EVOLUTIE: De afwezigheid van de begeleidende aquatische soorten grootblaasjeskruid, kroos is waarschijnlijk gerateerd aan de periode van de opname. Het voorkomen van liesgras is opvallend door zijn afwezigheid in de rest van gebied. Liesgras zal bij verdere eutrofering van het meer sterk kunnen uitbreiden en is het dus raadzaam een aangepast beheer te voeren in deze zone.

Liesgras maaien in oktober met afvoer (Goede resultaten in Babbelbeekse Beemden door Natuurpunt).

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3.
-------	-----------	-----------	------------

PQ 12	01AA01A	01AA01B	01AA02A
-------	---------	---------	---------

Open water centraal gelegen in het meer met een diepte van 1.20 m.

Alle vegetatie toez van vorige opname is verdwenen door de stijging van het waterpeil. Geen zichtbare aanwezigheid van aquatische vegetatie. Afgebroken stukken Groot nimfkruid (vegetatieve voortplanting) en groot blaasjeskruid drijven in het PQ.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
-------	-----------	-----------	-----------

PQ 13	38AA03A	04BA02	08RG03
-------	---------	--------	--------

Deze PQ met een diepte van 0.4 m is gelegen in de emergente zone. Grote Lisdodde is hier de dominante soort. Boomopslag van zwarte Els en Grauwe wilg. Verder zien we Pitrus en als aquatische vegetatie Puntkroos en Groot Blaasjekruid.

EVOLUTIE: Door de verdere vernatting is de soorten rijkdom nog verder afgenomen. We zien een verdere evolutie naar Riet-klasse met RG Grote lisdodde en een verder afname van Wilgenvloedstruwelen.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
-------	-----------	-----------	-----------

PQ 14	42DG02	41DG02	40AA01C
-------	--------	--------	---------

De pq is gelegen in een vrij droog bos, op de plaats waar dit overgaat naar de aangrenzende nattere vegetaties. Door de omgevallen berken op de grens van droog/vochtig is een open plek ontstaan. Door ontsluiten van de kroonlaag is er een sterke toename van Braam en kiemen van Amerikaanse eik. In de boomlaag zit zowel Zachte berk als Ruwe berk en verder zien we Amerikaanse Eik en Zomereik. In de struiklaag Spork, Lijsterbes en Hazelaar.

Er is duidelijk een natte en droge zone. De benoeming van deze PQ is moeilijk door hetrogrene samenstelling van de waterhuishouding binnen deze PQ. Associa houdt het op Eiken-Beukenbossen op Voedselarme bodem DG Amerikaanse Eik, klasse der Naaldbossen DG Braam en Berkenbroekbossen.

EVOLUTIE: In de overgangszone droog/nat aan de rand van de PQ zal een verdere verstrueling plaatsvinden. De PQ zal dus een gradient vormen tussen natte ruigte en Eiken-Beukenbos indien er geen verdere vernatting plaats vind. Voor verdere monitoring is het misschien raadzaam een PQ te plaatsen in de droge zone en een PQ in de natte zone.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 15	42RG02	42AA02E	34AA01B

Vegetatiekundig benadert de opname het dichtst het Eiken-Beukenbos op voedselarme grond

Hoogste bedekkers zijn Zomereik en zachte berk in boomlaag, Spork en Wilde lijsterbes in struiklaag en Braam/Hennep netel/waterpeper/Pitrus in kruidlaag. De kruidlaag bevat verscheidene freatofyten (zie hieronder).

EVOLUTIE: Er is een duidelijke bosstructuur met 3 niveaus. Door het sluiten van de kroonlaag is braam teruggedrongen. De aanwezigheid van de freatofyte soorten zoals Bitterzoet/ Pitrus/ waterpeper duiden op een vochtige bodem.

OPM. Tijdens vorige opname spreekt men van Beklierde Duizendknoop maar nu werd Waterpeper gedetermineerd.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 16	39RG01	42RG02	18RG01

We zien hier een ijl fragment van een Eiken-Beukenbos op voedselarme grond. De struiklaag (Spork) werd verwijderd en door begrazing is de kruidlaag beperkt aanwezig. Het bos is ingesloten tussen zeer vochtig jong bos en vochtig grasland . De kroonlaag is gesloten door de grote vrijstaande Zomer Eiken. In de kruidlaag zien we kiemen van spork en lijsterbes. Aan de zijde die grenst met het jong vochtig bos zien we verschillende vochtindicatoren, Bitterzoet, grote wederik, pitrus.

EVOLUTIE: Doordat het bos bestaat uit enkele hoge Zomer Eiken en omringd is met lagere vegetatie structuren kan het licht goed doordringen. Indien de begrazingsdruk niet hoog zal zijn zal er een dense struiklaag ontstaan van vooral Spork, Amerikaanse Vogelkers en lijsterbes met in kruidlaag smalle stekelvaren, Wilde Kamperfoelie, Braam,...

OPM. Beheermaatregelen tot het bestrijden van Amerikaanse vogelkers is aangewezen.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 17	19AA02	09RG02	28AA02B

Vochtig grasland gelegen in een depressie en verdicht door de machines voor de eindkap van Populier. Door de ontbossing en begrazing is een zeer soortenrijk grasland ontstaan. De typering is moeilijk door verstoring van de grond en door de ligging van het PQ in een depressie. We zien hier fragmenten van heischraal grasland, Verbond van zwarte zegge maar even goed kan deze zone verschuiven naar riet-klasse of oeverkruidklasse.

De determinatie van Gele zegge willen we hier plaatsen als behorende tot de groep van de gele zegge (een vijftal soorten). Gele zegge is zeer zeldzaam en de verschillende flora spreken elkaar tegen wat betreft de determinatie van Gele Zegge (*Carex Flava*). Een verdere determinatie in 2012 van deze PQ is wenselijk. Waarschijnlijk door het rooien van het bestand zijn de verschillende zegge soorten gaan kiemen. Deze zeggesoorten zijn soorten van het Blauwgrasland.

De groep van de Gele Zegge en indien later blijkt Gele Zegge is zeer waardevol en een aangepast beheer is nodig. Gele zegge is een pioneeervegetatie en zal verdwijnen zonder beheer.

Maaibeheer met afvoer en verwonding bodem kunnen een optie zijn maar verder onderzoek is nodig om het juiste beheer te bepalen.

Namen

Nederlands: Gele zegge

Wetenschappelijk: *Carex flava*

Familie: Cypergrassenfamilie, Cyperaceae

Beschrijving

Afmeting: 30 tot 70 cm.

Levensduur: Overblijvend.

Bloeimaanden: Mei en juni.

Wortels: Een korte wortelstok.

Stengels: De starre stengels zijn scherp driekantig, glad en meestal niet langer dan de langste bladen. Er zijn zelden meer dan 4 spruiten per pol. De onderste scheden zijn bleekbruin en gaan vezelen.

Bladeren: De slappe bladeren zijn lichtgroen, maar worden spoedig geelgroen. Ze zijn 4 tot 5 mm breed en goetvormig of vlak.

Bloemen: Een compacte bloeiwijze met een vrijwel zittende mannelijke topaar en dicht daaronder 2 of 3 rechtopstaande, eivormige en dichtbloemige vrouwelijke aren van 1 tot 1½ cm en 1 cm breed met 3 stempels. De bladachtige schutbladen staan af of zijn teruggeslagen. Ze zijn veel langer dan de bloeiwijzen en hebben een korte, nauwe schede.

Vruchten: De 5 tot 7 mm grote, gele urntjes zijn gekromd-spoelvormig. De snavel is ongeveer even lang als de rest van het urntje en heeft een 2-tandige top.

Biotoop

Bodem: Zonnige tot licht beschaduwde, vaak vrij open plaatsen op vochtige tot natte, matig voedselarme tot matig voedselrijke, onbemeste, kalkhoudende, humeuze grond (laagveen, leem, komklei en zavel). Vaak op plekken met basenrijke kwel.

Groeiplaatsen: Greppels, moerassig grasland, schraal grasland, veentjes, loofbossen (vooral plekken waar gerooid is) en kleigroeven.

Verspreiding

Wereld: In Noord-Amerika, op enkele plaatsen in West- en Midden-Azië, in Noord-Afrika en in Noord-, Midden- en Zuidwest-Europa. Zeer zeldzaam in Groot-Brittannië (op 1 plek) en in de Noord-Duitse laagvlakte.

[Verspreidingskaart](#)

Vlaanderen: Zeer zeldzaam.

Rode lijst. Met verdwijning bedreigd.

Beschermd.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 18	34AA01C	18AA01	42AA02C

Quercion-bos met een rijke struik- én kruidlaag. Meest overeenkomende associatie is het Beuken – Eikenbos maar door de verstoring van het proefvlak door een pad krijgt de klasse der kapvlagtegemeenschap en de klasse van Gladde Witbol en Havikskruid (zoom) voorrang in associa. Het pad wordt weinig gebruikt en was waarschijnlijk de afvoerpiste en nu de toegangsweg voor machines die het maaibeheer uitvoeren (naast PQ ligt een grote hoop maaiafval).

EVOLUTIE: Door een verdere verbossing zal de structuur en vegetatie meer overgaan naar een goed ontwikkeld Beuken-Eikenbos. De struiklaag zal zich verder ontwikkelen en de kruidlaag zal soortenarmer worden. Braam zal waarschijnlijk de dominante soort worden.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 19	08RG08	07AA02C	36AA02A

Zeer vochtig rietlandschap met als globale vegetatie moeraszegge. Door verdere vernatting zijn er enkel soorten verdwenen zoals zompzegge, koninginnenkruid, ruwe berk, pijpenstrootje. Andere soorten zijn sterk afgenomen zoals Pitrus of sterk toegenomen zoals Moeraszegge. De soorten van nat milieu zoals riet, grote lisdodde, Grote Kattenstaart, Blauw glidkruid hebben zich kunnen handhaven.

EVOLUTIE: Vanuit een natte kapvlakte is er een vegaetatie ontstaan van de Riet-Klasse met een RG van Moeraszegge. We zien nog fragmenten van bos vegetatie (Spork, Brede Stekelvaren) maar deze zullen waarschijnlijk verdwijnen indien het waterpeil niet veranderd of verder verhoogt.

OPM In nabijheid van deze PQ werd ook Bosbies waargenomen.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 20	39RG03	37AB01A	36AA02A

Deze vochtige ruigte is net als PQ 19 geëvolueerd van natte kapvlakte naar een Riet landschap met een RG van Moeraszegge. Door vernatting zien we hier ook duidelijk de toename van moeraszegge en afname Pitrus. In de drogere zones zien we braam, brede stekelvaren en lijsterbes.

EVOLUTIE: De ruigtevegetatie werd gedomineerd door Pitrus tijdens de vorige opname en vertoonde globaal het meest affiniteit met Moerasspirearuigte (Filipendulion). Toch waren ook soorten als Gestreepte witbol en Braam in hoge bedekking aanwezig. Door een verdere vernatting is deze PQ ook geëvolueerd naar de Riet-klasse met een RG van Moeraszegge.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
-------	-----------	-----------	-----------

PQ 21	32RG04	08BB04C	08RG08
-------	--------	---------	--------

De huidige vegetatie is een zeer vochtig rietlandschap (waterdiepte 0.2 m). Behalve Riet haalt Moeraszegge een erg hoge bedekking.

EVOLUTIE: In 2006 was dit een overgang tussen moerasspirearuigte en rietland. Het aandeel Riet is gestegen en de soorten rijkdom is verder gedaald van 11 naar 5.

Overgang tussen Klasse der natte strooiselruigten met RG van Bitterzoet en Riet-verbond.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
-------	-----------	-----------	-----------

PQ 22	36AA02A	10RG04	36AA02B
-------	---------	--------	---------

Rietland met Veenmos en Pijpenstrootje. Associa plaatst deze PQ bij de klasse der wilgenbroekstruwelen en de Klasse der hoogveenbulten en natte heide. De soortenrijkdom in het pq is eerder laag; zowel Snavelzegge als Bloem/Blaaszegge komen er in voor.

EVOLUTIE: PQ is relatief stabiel gezien de bedekking van dominanten Riet en Pijpenstrootje vergelijkbaar blijft. Verschil is het verdwijnen van Grote wederik, Beklierde basterdwederik.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
-------	-----------	-----------	-----------

PQ 23	16RG02	16RG01	16AB01
-------	--------	--------	--------

Klasse der vochtige graslanden met een RG van gestreepte witbol en Echte Koekoeksbloem. In deze PQ zien we een hoog aandeel aan Veldrus en Gestreepte witbol.

EVOLUTIE: Veldrus neemt binnen de PQ toe in bedekking. We kunnen hier moeilijk conclusies trekken daar er reeds twijfel bestaat over kwaliteit van de vorige opname (opname in 2006 vrij laat gedaan: na half juli). Als we de soorten vergelijken zien we dat 8 soorten verdwenen zijn en 13 nieuwe soorten aanwezig zijn.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
-------	-----------	-----------	-----------

PQ 24	43AA02A	43AA01B	43RG01
-------	---------	---------	--------

Deze pq werd niet opgenomen in 2006. Het is een jong vochtig loofbos met 3 niveau's. Associa geeft hier Eiken-Beukenbossen op voedselrijke grond.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 25	33AA05B	16RG01	33AA04B

Vochtig grasland met sterke grassendominantie van Gestreepte Witbol s en Glanshaver. In de huidige toestand een rompgemeenschap die onder verder maaibeheer zal evolueren naar een voedselarmere vorm van Glanshaverhooiland of *dotterbloemhooiland*. Door de determinatie van Gladde witbol in 2006 en nu van Gestreepte Witbol is de vergelijking in associa tussen beide opnames moeilijk.

EVOLUTIE: Grote verschillen tussen de twee monitoringsrondes: We noteren nu 18 soorten en waarschijnlijk door de latere monitoring in 2006 zijn verschillende soorten niet gedetermineerd.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 26	16RG09	31CA01B	16RG01

Matig vochtig grasland in hoogstamboomgaard.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 27	43AA02A	43AA01B	37AB01C

Deze PQ is gelegen aan de rand van een gesloten jonge aangeplant van loofbos en aan de andere zijde en open meer ontwikkeld loofbos.

De overgang is een ruigte met zware vermesting door de uitwerpselen van de aanwezige runderen.

De PQ kunnen we dus indelen 2/6 loofhoutaanplant met nauwelijks ondergroei, 3/6 ruigte en 1/6 open bos.

Voor verdere monitoring raden we aan om voor elk bos-type een PQ te voorzien.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 28	08BB04B	08BB04C	01RG02

PQ bevindt zich op een open plek in het Rietland. 60 % is open water met een diepte van 1.25 m. Verder zien we puntkroos en groot blaasjeskruid.

EVOLUTIE: Toz van vorige opname is door verdere vernatting de soorten rijkdom verder afgenomen en is enkel Riet nog aanwezig.

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 29	43AA02A	43AA01B	33AA04A
<p>Vochtig ontwikkeld bos met drie duidelijke etages. Voedselrijk bos van het lepenrijk eiken-essen verbond ingeplant met populieren. De boomlaag bestaat verder uit Es. In de struiklaag is er hoge bedekking van Eenstijlige meidoorn en in de kruidlaag valt het hoge aandeel Geel nagelkruid, Braam en Gewone es op.</p> <p>EVOLUTIE: Toz van 2006 is verdere kroonsluiting en zien we een toename van Braam en Meidoorn en een afname van Hondsdraf. Riet en Gewone Hennepnetel zijn niet meer aanwezig.</p>			

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 30	08RG03	10DG01	08BB03D
<p>Ondiep openwater met riet en grote lisdodde. Er werden hier geen waterplanten gevonden.</p> <p>EVOLUTIE: Door verdere vernatting is er een rietlandschap ontstaan.</p>			

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 31			
<p>Open water in peligiale zone van het meer. Er drijft enkel puntkroos en fragmenten grootblaasjeskruid en Groot Nimfkruid in deze PQ (later op het jaar zal een groot deel worden ingenomen door groot nimfkruid ook voor PQ 9 en 12).</p>			

PQ nr	Associa 1	Associa 2	Associa 3
PQ 32	43AA01C	33AA04A	43AA02A
<p>Dit is een aanplant die zich tot een jong bos heeft ontwikkeld met een matige onderbegroeing. We zien nog geen duidelijke differentiatie tussen boom-, struik- en, kruidlaag.</p> <p>In de kruidlaag zien we nog steeds nietrofiele soorten als brandnetel, kleefkruid en fluitenkruid maar de struiklaag is verder ontwikkeld met als grootste aandeel lijsterbes en meidoorn. Zoete kers en zomereik vormen een gesloten kroon.</p> <p>EVOLUTIE: De jonge aanplant heeft zich ontwikkeld tot een jong bos waarin de kronen zich sluiten en er een differentiatie van de verschillende lagen zichtbaar is. Het is een voedselrijke omgeving en door een verdere sluiting van de kroonlaag zal de soortenrijkdom van de kruidlaag.</p>			

3.2.4. Bijzonderen plantensoorten

In het totaal werden in de 31 PQ's en de 18 Tansley-opnames 215 plantensoorten aangetroffen. Gezien deze opnames slechts plaatsvonden over een fractie van de totaaloppervlakte van het Vinne, geeft dit getal geen idee van de totale soortenrijkdom aan planten in het Vinne, die alleszins veel groter is. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de in 2011 aangetroffen soorten die op de Vlaamse rode lijst staan .

Tabel 17. Vlaamse rode lijst staan

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Rode Lijst categorie
Calluna vulgaris (L.) Hull	Struikhei	achteruitgaand
Cynosurus cristatus L.	Kamgras	achteruitgaand
Potentilla erecta (L.) Rauschel	Tormentil	achteruitgaand
Carex flava L.	Gele zegge	met verdwijning bedreigd
Najas marina L.	Groot nimfkruid	zeldzaam
Utricularia vulgaris L.	Groot blaasjeskruid	zeldzaam

3.3. Besluit

Het Vinne is door verdere vernatting en beheermaatregelen verder ontwikkeld naar een gebied met duidelijk natuurtypes. Het verstoorde beeld van net na de maatregelen is overgegaan naar een homogener gebied. Open water en een goed ontwikkeld rietland, ruigtes als gradienten in overgangsgebieden, granlanden in beheer zijn gëevolueerd naar hc of hu. Het bos is verder ontwikkeld en etages zijn gevormd. De overgang nat/ droog is op vele plaatsen abrupt waardoor het Broekbos is verdwenen.

De potenties van het Vinne zijn duidelijker waardoor bepaalde natuurstreefbeelden zullen moeten aangepast worden.

Voor verdere monitoring zal een verplaatsing van sommige PQ's aangewezen zijn om bepaalde natuurstreefbeelden op te volgen.

4. VISSSEN

4.1. Inleiding

De monitoring van de aanwezige ichtyologische fauna in het provinciale natuurreservaat van Zoutleeuw werd uitgevoerd tussen 27 en 30 juni 2011 door het team van FUNDP-URBE. Deze studie werd uitgevoerd als vervolg op de monitoring uitgevoerd in 2006 door het studiebureau AEOLUS.

Het meer van Zoutleeuw bevindt zich boven vroegere overstroombare weilanden waarvan de drainage onderbroken werd (Figuur 4). De beheerders hebben in dit meer geen pootvissen uitgezet om een natuurlijke herkolonisatie van de ichtyologische populatie toe te laten. Enkel pootvissen van roofvissen



Figuur 4: Uitzicht op het meer vanaf de centrale observatietoren

(*Sander lucioperca*) werden geïntroduceerd om de ontwikkeling van een invasieve soort voor België te beperken, nl. de *Pseudorasbora* (*Pseudorasbora parva*) (communicatie met het technische personeel van het reservaat).

Het meer van Zoutleeuw bestaat vooral uit vrij ondiepe zones (ongeveer 50 cm) doorsneden door geulen, ongeveer twee meter breed, van grotere diepte. Deze geulen zijn vrij van aquatische vegetatie maar worden omzoomd door omvangrijke rietvelden. De minder diepe zones zijn op hun beurt gekoloniseerd door diverse hydrofieten en helofieten evenals door enkele houtachtige soorten. Deze habitatdiversiteit biedt een potentieel interessante omgeving voor talrijke vissoorten (Figuur 5)



Figuur 5 : Foto's van de verschillende habitats aanwezig op het meer van Zoutleeuw (geulen en rietvelden – helofieten aan de waterkant – houtachtige halfwaterplant)

Een puntmeting van de fysico-chemische toestand van het meer werd uitgevoerd in de namiddag van 28/06/2011 met behulp van een multiparameter sonde « Hydrolab ». De meting werd uitgevoerd vanuit de zodiac ter hoogte van een geul. De concentratie opgeloste zuurstof is hoger dan 6 mg/l ondanks de hoge temperatuur van het water van het meer (30,2°C). De zuurstofverzadiging is met zekerheid constant gedurende de dag dankzij de fotosynthese van de hydrofieten maar riskeert omlaag te gaan gedurende de nacht en kan beperkend zijn voor de goede ontwikkeling van de aquatische fauna.

De pH is neutraal (7,68) maar de geleidbaarheid is hoog (605,9 µS/cm) wat zou kunnen voortkomen uit een belangrijke concentratie van organisch materiaal (Tabel 18).

Tabel 18 : Fysico-chemische toestand van het meer van Zoutleeuw, op 28/06/2011

Parameter	Waarde	Eenheid
T°	30,2	°C
Geleidbaarheid	605,9	µS/cm
Opgeloste O ₂	84,6	%
O ₂	6,39	mg/l
pH	7,68	

4.2. Methodologie

4.2.1. Staalname

Wij hebben 3 staalnametechnieken toegepast zoals beschreven door Belpaire et al. (2000) in het kader van het opmaken van de opstelling van een index voor biotische integriteit aangepast aan ichtyologische populaties en aan Vlaamse watertypes. Alle staalnames werden uitgevoerd in goede omstandigheden (open weer, zwakke wind...). De natuurlijke hoge troebelheid van het milieu heeft geen invloed gehad op de resultaten van de inventarisatie.

4.2.1.1. Elektrisch vissen

De variabele diepte van het meer evenals de verslibbing hebben het nodig gemaakt om vanaf een boot (Zodiac) te vissen. De DKA generator gebruikt bij het elektrisch inventariseren wekt een continue stroom (gelijkgericht) op van 300 volt en 5 ampère. De inventarisaties werden uitgevoerd door een team van 4 personen (Figuur 3).

Twee monsternametechnieken met behulp van elektriciteit werden gebruikt op 27 en 29/06/2011 (Belpaire et al, 2000):

- De vangst per transect, ter hoogte van de 8 in 2006 geïnventariseerde geulen. Er werd één doortocht per transect uitgevoerd en alle gevangen soorten werden individueel geïdentificeerd, gemeten en gewogen. De individuen die werden waargenomen maar ontsnapten aan de vangst werden in rekening gebracht als hun identificatie zeker was.
- De punt bemonstering op 6 verschillende zones van het meer. Deze kwalitatieve techniek laat toe om alle potentiële microhabitats te dekken en om de vangst van de verschillende soorten te maximaliseren. Enkel de snoeken (*Esox lucius*) evenals de nog niet eerder gevangen taxa werden onderworpen aan individuele meting.

4.2.1.2. Visvangst met netten

Een inventarisatie met warrelnetten werd uitgevoerd in de nacht van 27 op 28/06/2011 om de diversiteit van de gevangen soorten te maximaliseren en om de CPUE (Vangst per Inspanningseenheid of Catch Per Unit of Effort) van de verschillende soorten in te schatten (Quiros, 1990).

De warrelnetten van eendradig nylon zijn uitgerust met een met lood verzwaard ondernet en met een bovennet met vlotter en hebben een lengte van 50 m op een hoogte van 2 m. Een set van 3 netten (20, 30 en 50 mm maaswijdte) werd geplaatst om alle grootteklassen van de potentieel aanwezige soorten te dekken.

De vissen werden individueel gedetermineerd op soort, gemeten en gewogen. In het licht van de omvang van de vangsten, werd echter een aselechte steefproef van 100 karperachtigen individueel gemeten en gewogen en werd de rest enkel gewogen per lot en geteld.

De omvang van het aantal vangsten met warrelnetten evenals de hoge mortaliteit verbonden met deze techniek (in het bijzonder bij de temperatuursomstandigheden tijdens de staalname) heeft ons genoodzaakt tot het slechts eenmaal uitvoeren van deze techniek.

4.2.2. Verwerking van de gegevens

De methode van Seber en Le Cren (1967) kon niet gebruikt worden aangezien slechts één enkele doortocht uitgevoerd werd op de verschillende transecten. Het aantal individuen en de biomassa per hectare kon uitgedrukt worden door de geïnventariseerde oppervlakte te schatten (lengte van de transecten * diameter van het elektrische veld van de anode (2 m bij conventie)).

Op basis van de vangstgegevens en na verwerking van de gegevens volgens Belpaire et al. (2000) (selectie van de matrices, gebruik van tolerantieniveaus), werden de geselecteerde parameters berekend en werd de IBI score bepaald. Voor de karperachtigen wordt de K-conditiefactor (Tesch, 1971) berekend, die de dikte van de vis beoordeeld.

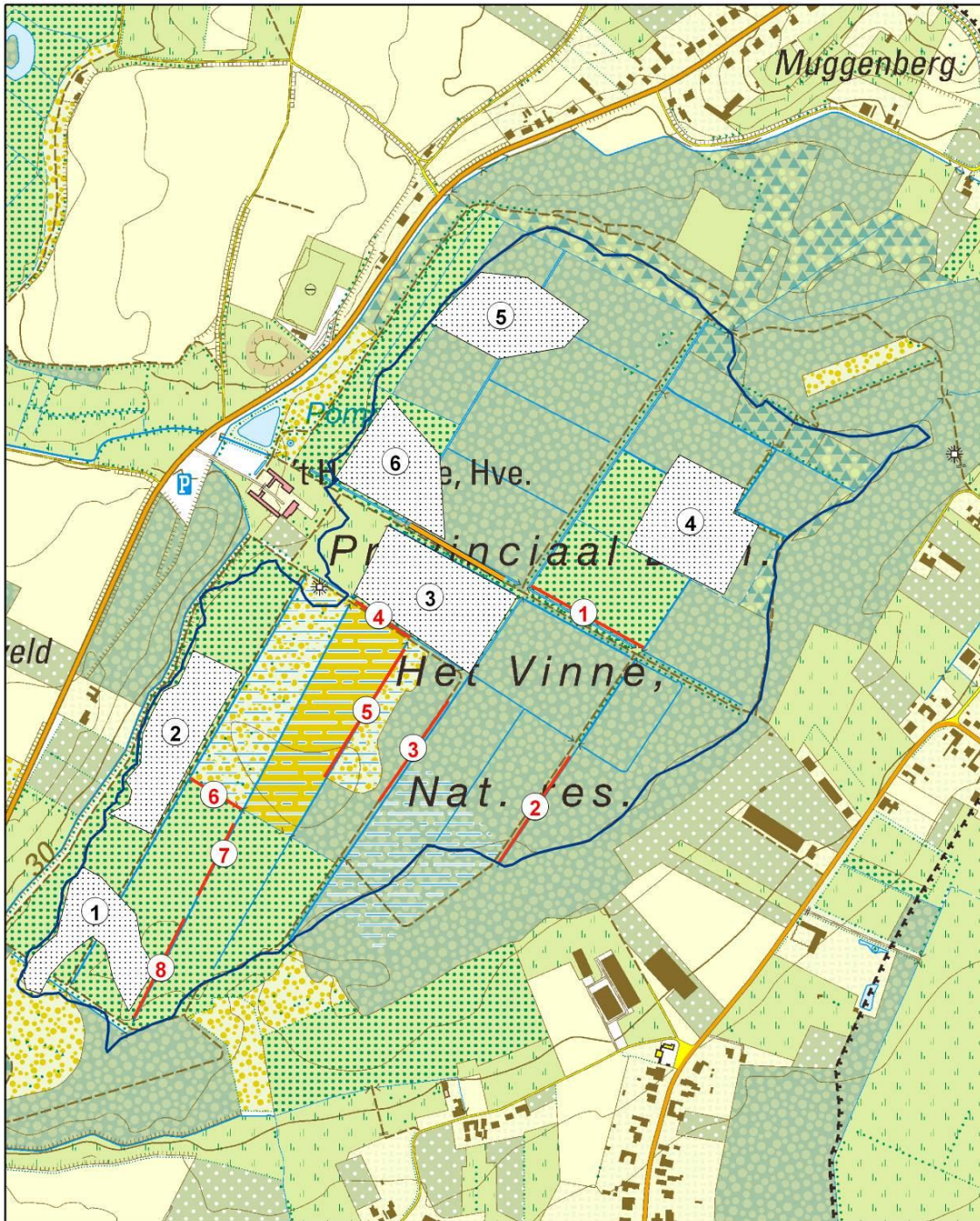
De ruwe gegevens evenals de verwerkte gegevens werden in bijlage weergegeven ter aanvulling van het voorliggende rapport.

4.2.3. Bemonsterde sectoren

Wij hebben dezelfde transecten als in 2006 geïnventariseerd om de evolutie van de populaties te kunnen beoordelen. Tabel 19 herneemt de Lambertcoördinaten van de start- en eindpunten van de transecten. De opgegeven transecten bevonden zich op plaatsen waar vroeger in het gebied sloten aanwezig waren. De centrale geulen zijn tot 2 m diep, terwijl deze aan de randen van het meer minder diep zijn.

Tabel 19 : Lambertcoördinaten van de geïnventariseerde transecten in 2011

Transecten	Startpunt		Eindpunt	
	X	Y	X	Y
1	203.333	169.992	203.216	170.066
2	203.260	169.858	203.320	169.935
3	203.220	169.697	203.270	169.774
4	203.498	169.809	203.380	169.664
5	203.056	169.781	203.027	169.758
6	203.051	169.737	202.981	169.605
7	202.966	169.575	202.928	169.497
8	203.777	169.927	203.629	169.993



Legend

-  Netten
-  Transekt 2011
-  Puntbemonstering



Figuur 6 : Locatie van de verschillende ichtyologische inventarisaties uitgevoerd in 2011 op het meer van Zoutleeuw

4.3. Resultaten

4.3.1. Inventaris per transect

Acht transecten werden elektrisch bemonsterd op 27 en 29/06/2011. In totaal werd 1230 meter geïnventariseerd, wat geleid heeft tot de vangst van 92 individuen met een totaal gewicht van 2,47 kg. Het aantal gevangen vissen varieerde tussen 0 en 43 individuen naargelang het transect (Tabel 20).

Tabel 20 : Resultaten van de elektrische inventarisatie met de transectmethode (27 en 29/06/2011)

N° transect	Lengte transect (m)	Soortendiversiteit	Aantal individuen	Gewicht (g)
1	180	1	2	508
2	180	4	43	232
3	180	1	1	1240
4	100	1	1	/
5	220	2	20	183
6	90	0	0	0
7	120	2	17	215
8	160	1	8	94
Totaal	1230	4	92	2472

Tabel toont de gevangen vissoorten. Slechts vier vissoorten werden gevangen in de geulen: de snoek (*Esox lucius*), de karper (*Cyprinus carpio*), de pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*) en de rietvoorn (*Scardinius erythrophthalmus*). Deze laatste vertegenwoordigt het gros van de vangsten, met 78 individuen (of 317 individuen per hectare), voor een matig grote biomassa (1,4 kg/ha) als gevolg van hun kleine individuele grootte (tussen 40 en 135 mm met een dominantie van individuen van 50-69 mm).

Tabel 21 : Resultaten van de elektrische inventarisatie met de transectmethode (27/06/2011)

	Aantal gevangen individuen	Aantal ind./ha	Totale biomassa (g)	Biomassa (kg/ha)
Snoek (<i>Esox lucius</i>)	11	44,7	2136	8,7
Karper (<i>Cyprinus carpio</i>)	2	8,1	/	/
Pseudorasbora (<i>Pseudorasbora parva</i>)	1	4,1	/	/
Rietvoorn (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	78	317,1	336	1,4
Totaal	92	374	2472	10

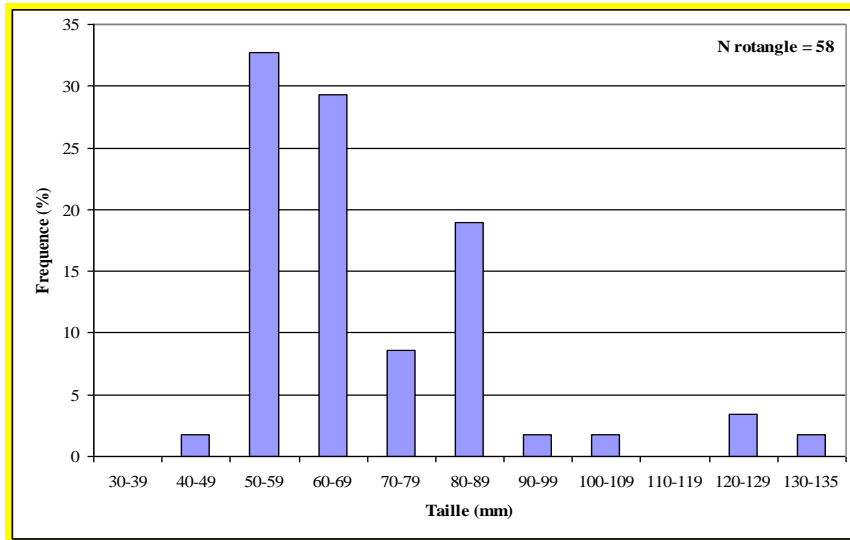
Snoek (*Esox lucius*) is een roofvis, die op vertebraten predateert vanaf een lengte van 6 tot 10 cm. Naast vissen worden ook kikkers en jonge watervogels gegeten. Snoek is gebonden aan plantenrijke wateren, waarin het aanbod aan schuilplaatsen groot is en van waaruit de prooien worden bespied en gegrepen. Snoek komt voor in stilstaande en zwakstromende wateren en wordt zelfs in brakke

wateren aangetroffen. Snoek is een typische vissoort voor het rietvoorn-snoekwatertype. De Europese karper (*Cyprinus carpio*), ook wel gewone karper, is een beenvis uit de orde van karperachtigen. De karper is net als de brasem een vis die de bodem omwoelt, dit noemt men azen. Vooral in de vroege ochtend en tijdens de schemering kan men dit waarnemen. De vis staat dan vaak rechtop in het water en door het gewoel in de bodem ziet men afhankelijk van het soort bodem trossen kleine dan wel grotere belletjes opstijgen naar de oppervlakte. In ondiep water kan men soms aan de staartvin zien om welke vis het gaat. De karper doet dit als hij op zoek is naar eten, voornamelijk planten en waterinsecten. De karper is geen roofvis. In tegenstelling tot de brasem aast karper ook in de ondiepe sterk begroeide gedeeltes van het water en dicht tegen de oever. Door deze manier van azen worden met name fosfaten in de bodem teruggebracht in de waterkolom. Bij een voedselrijke bodem en een aanzienlijke populatie karper leidt dit tot een welige groei van zwevende algen (fytoplankton). Samen met de omgewoelde bodempartikels leidt dit tot het troebel worden van het water en tot een afname van de onderwaterflora.

De blauwbandgrondel kwam voor in Oost-Azie in stilstaande en zwakstromende wateren. In de jaren zestig was deze soort reeds in Roemenië geïntroduceerd door transporten van consumptievis uit China. In 1992 werd de blauwbandgrondel voor het eerst waargenomen in Vlaanderen en Nederland (De Vocht et al., 2002). Sindsdien komt deze soort in Duitsland, Nederland, België en Frankrijk voor. In 1997 werd de blauwbandgrondel voor het eerst in Engeland gesignaleerd. In Vlaanderen is de soort sterk verspreid in het Demerbekken. In het Maasbekken wordt de blauwbandgrondel slechts sporadisch en in geringe aantallen waargenomen. Of de introductie van deze exotische soort gevolgen heeft voor onze inheemse visfauna is nog onduidelijk. In Duitse vijvers werd vastgesteld dat de populatie vetjes drastisch was achteruitgegaan sinds het voorkomen van de blauwbandgrondel. Recent werd ontdekt dat de blauwbandgrondel drager is van de eukaryote, intracellulaire parasiet *Sphaerothecum destruens*, die de voorplanting bij het vetje verhindert en een verhoogde mortaliteit tot gevolg heeft (Gozlan et al., 2005). In De Maten (Genk) werd vastgesteld dat tussen de blauwbandgrondel en bijvoorbeeld juveniele blankvoorn een sterke voedseloverlap bestond. Het is mogelijk dat de explosieve ontwikkeling in het Demerbekken te wijten is aan de nog precare waterkwaliteit en de snelle kolonisatie door deze pioniersoort. Aangezien het visje zeer tolerant is voor watervervuiling en zich op verschillende tijdstippen voortplant en reeds na een jaar geslachtsrijp is, is een snelle kolonisatie van minder goede wateren mogelijk.

De ruisvoorn, ook wel rietvoorn, "rode rijer" en "roodvoorn" genoemd, wordt ongeveer 35 centimeter lang en weegt dan ruim 500 gram. De ruisvoorn komt veel voor in iets voedselrijker helder water met veel waterplanten. Hij leeft in scholen aan het oppervlak van het water. Omdat de ruisvoorn in dit type water een van de dominante soorten is, wordt het ook wel het snoek/ruisvoorn-watertype genoemd. Ruisvoorns eten ook veel waterplanten, als de watertemperatuur boven de 18°C komt, zodat ze voor tuinvijvers en aquaria niet aan te bevelen zijn. Anderzijds zijn het wel fraaie vissen met goed zichtbare felrode vinnen.

Het relatief belangrijke aantal vangsten van de rietvoorn laat ons toe de volgende frequentie-grootte grafiek uit te zetten (Figuur 7). De afwezigheid van rietvoorn van grote afmeting betekent niet dat adulten afwezig zijn in het meer (cfr. Figuur 6) maar dat ze de rietvelden die de kanalen omzomen niet vaak bevolken. De individuen van grote afmeting vinden hun schuilplaatsen hoofdzakelijk in de diepere zones waar zij vluchten voor predatoren, terwijl de juvenielen zich verstoppen in de vegetatie.



Figuur 7 : Lengtefrequentie diagram van de elektrisch gevangen rietvoorn in de transecten (27 en 29/06/2011)

De snoek (*Esox lucius*) is de enige piscivore vis die geïnventariseerd werd in het meer. Het aantal individuen per hectare is vrij hoog (44,7 in/ha), maar de biomassa is relatief gering (8,7 kg/ha).

Twee gewone karpers (*Cyprinus carpio*) en een pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*) werden ook geïdentificeerd in de geulen (Tabel 5).

Tabel 22 geeft de verschillende vangsten weer voor elk van de uitgevoerde transecten. Transect 2 blijkt het transect met de meeste vissen te zijn. Dit transect bevat zowel de grootste soortenrijkdom (de 4 in het waterlichaam aangetroffen soorten werden er gevonden) als de grootste biomassa.

Tabel 22 : Samenvatting van de elektrische vangsten via de transectmethode (27/06/2011)

Transect	Transect 1				Transect 2				Transect 3				Transect 4			
	Aantal (ind)	Densiteit (ind/ha)	Biomassa totale (kg)	Biomassa (kg/ha)	Aantal (ind)	Densiteit (ind/ha)	Biomassa totale (kg)	Biomassa (kg/ha)	Aantal (ind)	Densiteit (ind/ha)	Biomassa totale (kg)	Biomassa (kg/ha)	Aantal (ind)	Densiteit (ind/ha)	Biomassa totale (kg)	Biomassa (kg/ha)
Snoek	2	55,5	0,508	14,1	2	55,5	0,135	3,75	1	27,8	1,24	34,4				
Karper					1	27,8	/	/					1	50	/	/
Pseudorasbora					1	27,8	/	/								
Rietvoorn					39	1083,3	0,097	2,7								
Totaal																

Transect	Transect 5				Transect 6				Transect 7				Transect 8			
	Aantal (ind)	Densiteit (ind/ha)	Biomassa totale (kg)	Biomassa (kg/ha)	Aantal (ind)	Densiteit (ind/ha)	Biomassa totale (kg)	Biomassa (kg/ha)	Aantal (ind)	Densiteit (ind/ha)	Biomassa totale (kg)	Biomassa (kg/ha)	Aantal (ind)	Densiteit (ind/ha)	Biomassa totale (kg)	Biomassa (kg/ha)
Snoek	1	22,7	0,118	2,68					2	83,3	0,135	5,62				
Karper																
Pseudorasbora																
Rietvoorn	1	22,7	0,065	1,48					15	625	0,08	3,33	8	250	0,094	2,94
Totaal																

4.3.2. Inventarisatie per habitat (punt bemonstering)

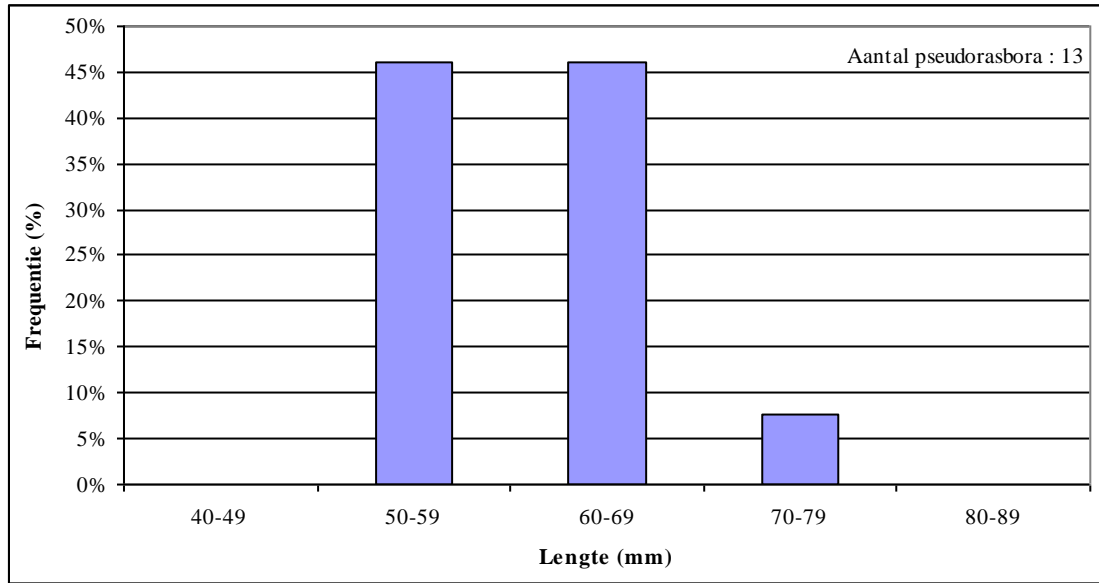
De zoektocht naar nieuwe nog niet geïnventariseerde soorten in de verschillende habitats van het meer van Zoutleeuw heeft geleid tot een totaal aantal van 5 aangetroffen soorten. Blankvoorns (*Rutilus rutilus*) werden gevangen in de habitats gekoloniseerd door de rietvoorn. Deze twee soorten hebben een brede verspreiding over het meer en koloniseren zowat alle beschikbare habitats (Tabel 23).

Tabel 23 : Aanwezigheid/afwezigheid van soorten in de verschillende habitats van het meer van Zoutleeuw (28/06/2011)

Zone	Habitats	Snoek	Karper	Blankvoorn	Pseudorasbora	Rietvoorn
1	Paaiplaats voor snoek, rietveld, boomtakken	X		X	X	X
2	Vlonders, waterlelie, ondiepe zone			X	X	X
3	Boomtakken, weinig/matig diepe zone					
4	Rietveld, boomtakken, helofiet	X		X		X
5	Hydrofiet, helofiet		X	X	X	X
6	Rietveld, helofiet			X		X

De snoeken worden voornamelijk vertegenwoordigd in de geulen, maar ook in de rietvelden tussen helofieten. Twee jaarlingen van snoek, met een lengte van 98 en 104 mm, werden gevangen in de zone 1 waarvan het dominante habitat bestaat uit rietveld.

De karpers werden geobserveerd in de zone 5 (ondiepe zone met aanwezigheid van hydrofieten) evenals in de geulen. De pseudorasbora, een invasieve soort, werd gevangen in drie verschillende milieus (rietvelden, helofieten en onder de vlonders). De grootte van de pseudorasboras in het meer ligt tussen 50 en 73 mm, wat relatief gering is voor deze soort waarvan de gemiddelde lengte 80 mm bedraagt en die tot 110 mm kan reiken (Figuur 8).



Figuur 8 : Lengtefrequentie diagram voor de elektrisch gevangen pseudorasboras in habitat 2 op 29/06/2011

4.3.3. Inventarisatie met warrelnetten

Drie netten van 50 meter lang en met een maaswijdte van 20, 30 en 50 mm werden in een geul van het meer geplaatst (Figuur 8) in de nacht van 27 op 28/06/2011.

In totaal werden 831 individuen gevangen, waarvan 599 in het net van 20 mm, 218 in het net van 30 mm en 14 in het net van 50 mm (Tabel 24). De netten van 20 en 30 mm hebben de vangst van een groot aantal rietvoorns en blankvoorns mogelijk gemaakt terwijl het net van 50 mm voornamelijk grote snoeken heeft gegrepen. De CPUE van de netten van 20 en van 30 mm is vrij hoog, met 47 individuen per 100m² net en per uur plaatsing voor het net van 20 mm, en 17,1 individuen voor het net van 30 mm.

Het net van 50 mm heeft de vangst van grote adulten van rietvoorn, snoek en karpers mogelijk gemaakt met een gemiddeld individueel gewicht van 1179 g.

Tabel 24 : Resultaten van de vangsten, voorgesteld per maaswijdte, in het meer van Zoutleeuw op 28/06/2011

Maaswijdte (mm)	Soortendiversiteit	Aantal individuen	Gewicht (g)	CPUE	
				Aantal ind./100m ² /h	kg/100m ² /h
20	3	599	30124	47,0	2,4
30	3	218	34999	17,1	2,7
50	3	14	16500	1,1	1,3
Totaal	4	831	81623	21,7	2,1

De rietvoorns vertegenwoordigen 78% van de vangsten (of 648 individuen) voor een gewicht van 48,8 kg met groottes begrepen tussen 123 en 367 mm. De blankvoorns zijn ook overvloedig aanwezig met 21% van de vangsten (176 individuen) en met groottes begrepen tussen 148 en 285 mm. Zes volwassen snoeken van grote afmeting (630 en 710 mm) werden gevangen (0,7%) evenals een gewone karper (Tabel 8).

Tabel 25 : Resultaten van de vangsten, voorgesteld per soort, in het meer van Zoutleeuw op 28/06/2011

	Aantal Individuen	Grootte (min/max)	Gewicht (g)	CPUE	
				Aantal ind./100m ² /h	kg/100m ² /h
Snoek	6	630/710	11640	0,2	0,3
Karper	1	550	5000	0,03	0,1
Blankvoorn	176	148/285	16176	4,6	0,4
Rietvoorn	648	123/367	48807	16,9	1,3
Totaal	831	/	81623	21,7	2,1

Geen enkele pseudorasbora werd gevangen met de warrelnetten aangezien de gebruikte maaswijdte het vangen van deze soort niet toeliet.

4.4. Discussie

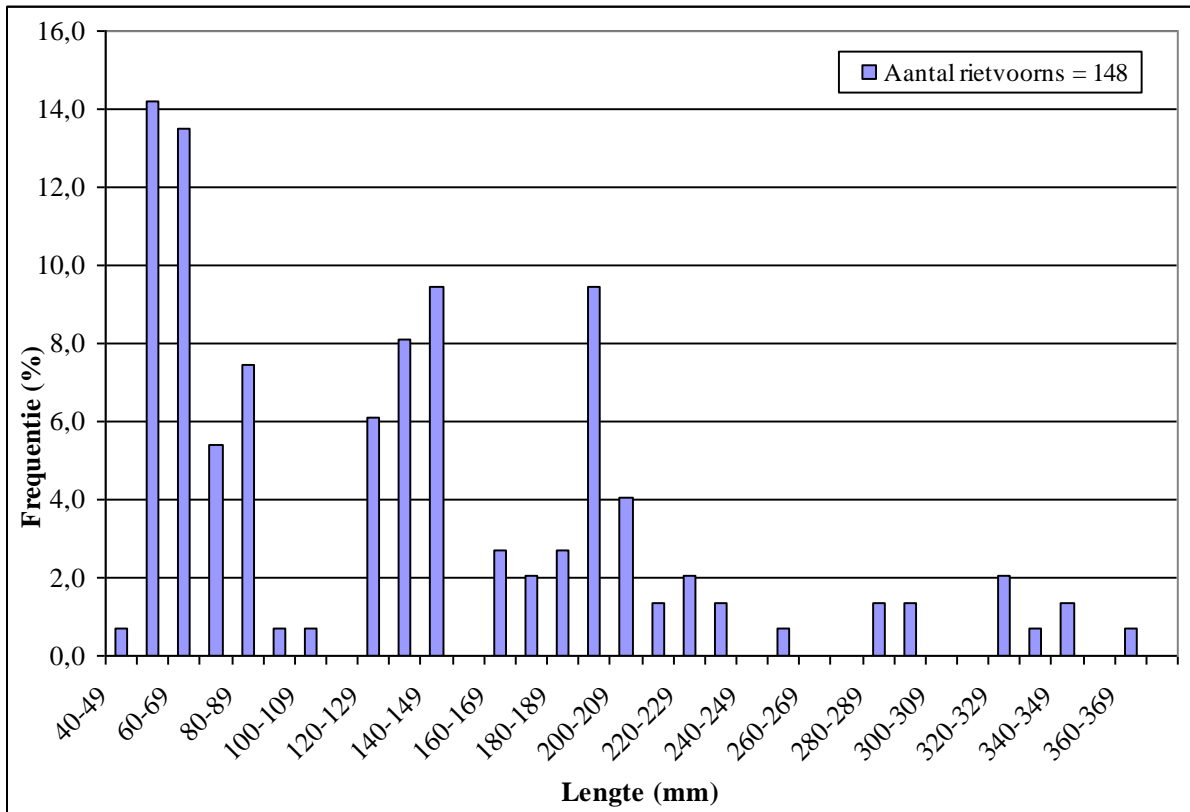
4.4.1. Populatie en biomassa

De ichtyologische inventarisatie uitgevoerd op het meer van Zoutleeuw van 27 tot 29/06/2011 heeft geleid tot de vangst van 998 individuen met een totaal gewicht van 81,75 kg van vissen verdeeld over 5 soorten (Tabel 26).

Tabel 26 : Resultaten van de gerealiseerde vangsten van 27 tot 29/06/2011 per soort in het meer van Zoutleeuw

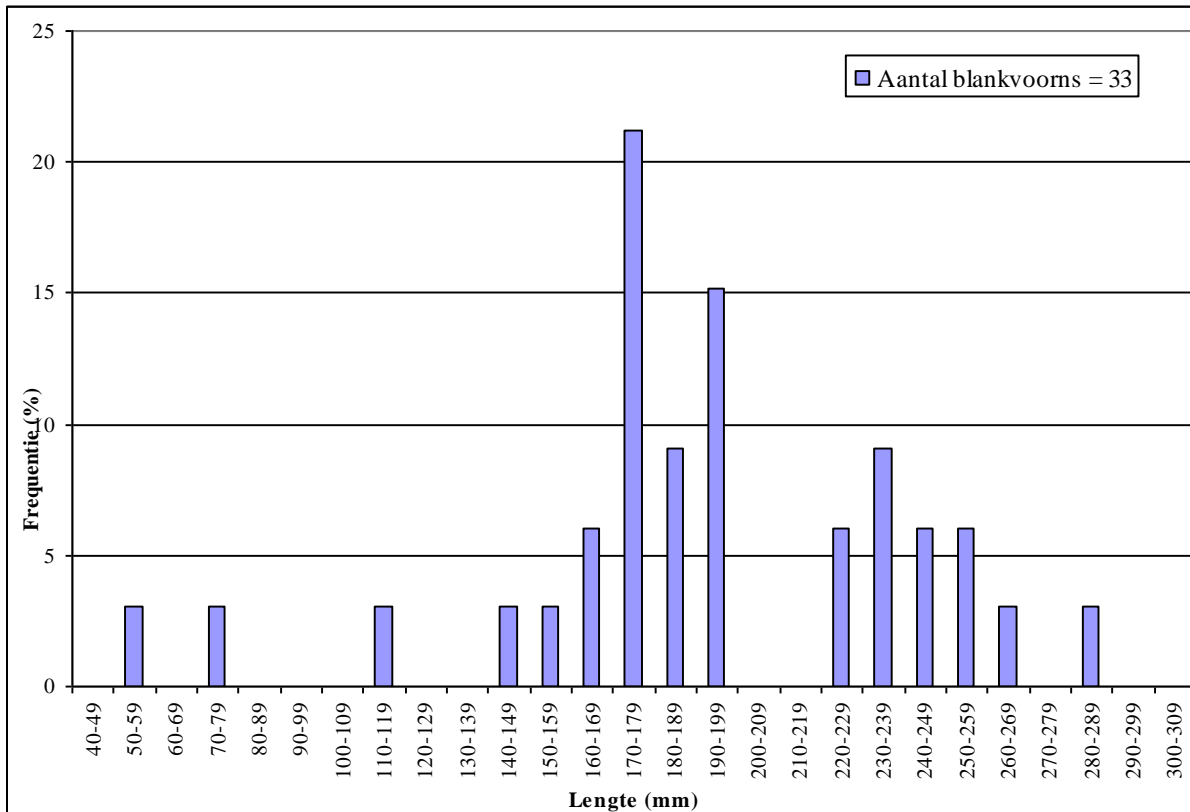
	Electriciteit (transect + puntbemonstering)		Warrelnetten		Totaal	
	Aantal individuen	Biomassa (g)	Aantal individuen	Biomassa (g)	Aantal individuen	Biomassa (g)
Snoek	17	3045	6	11640	23	14685
Karper	3	/	1	5000	4	/
Blankvoorn	7	234	176	16176	183	16410
Pseudorasbora	40	800	/	/	40	800
Rietvoorn	100	1045	648	48807	748	49852
Totaal	167	5124	831	81623	998	81747

Drie van de 5 aangetroffen soorten zijn secundaire consumenten (foeragerende vissen). De rietvoorn is een in hoofdzaak insectenetende vis die in open water dicht bij de oppervlakte ontwikkelt. Hij heeft een voorliefde voor lentiche wateren met hoge temperatuur en rijk aan vegetatie. Hij is dus perfect aangepast aan het meerbiotoop en vertegenwoordigt op zichzelf 75% van de vangsten (748 individuen). De populatie wordt op ideale wijze vertegenwoordigd door een groot aantal juvenielen, subadulten en adulten (Figuur 9) die een hoge conditiefactor hebben (1,33) (Tesch, 1971).



Figuur 9 : Lengtefrequentie diagram van de gevangen rietvoorn in het meer van Zoutleeuw van 27 tot 29/06/2011 (alle vangstechnieken samen)

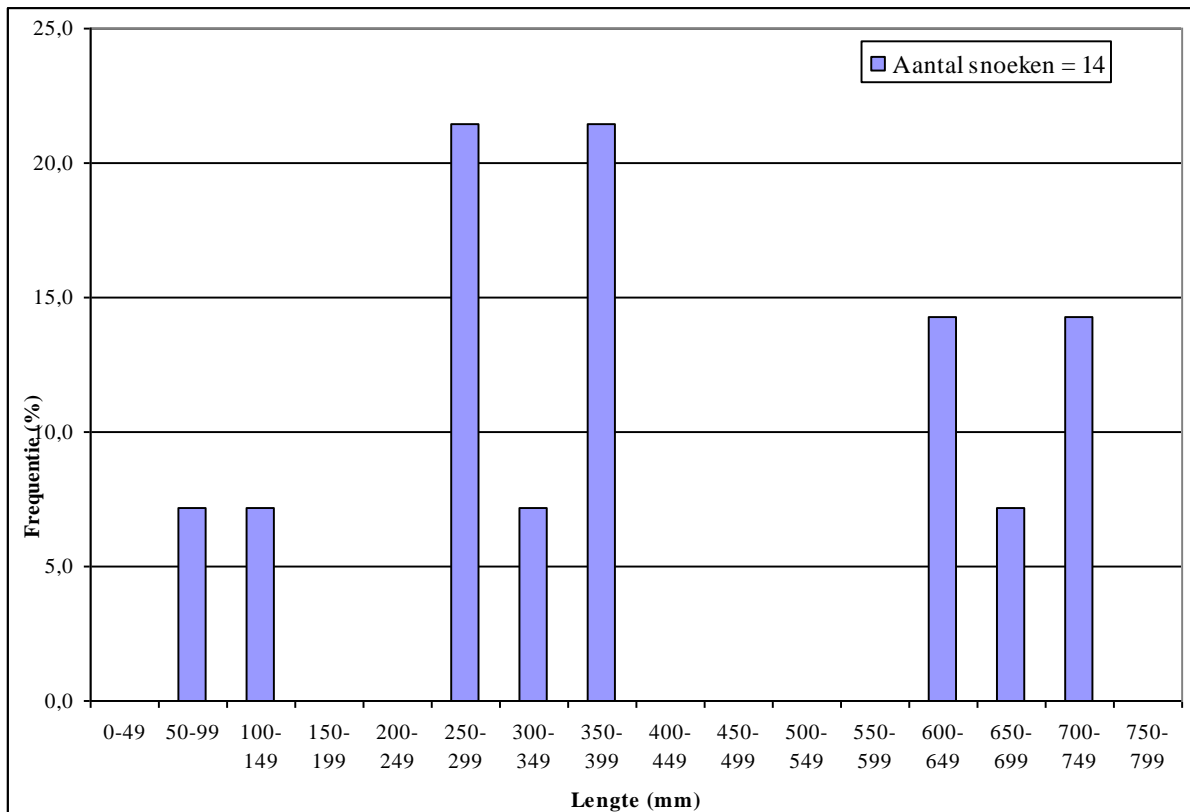
De blankvoorns consumeren zonder voorkeur zoöplankton, insecten en divers organisch materiaal en stellen ook de lentische wateren op prijs. Zij vertegenwoordigen 18% van de vangsten, of 183 individuen, en alle leeftijdsklassen worden vertegenwoordigd. Er zijn echter weinig jonge individuen aanwezig en geen enkele grote adult van meer van 300 mm werd gevangen (Figuur 10). De conditiefactor hoger dan 1 (1,44) lijkt erop te wijzen dat de individuen zich goed voeden en dat de competitie voor voedsel gering moet zijn.



Figuur 10 : Lengtefrequentie diagram van de gevangen blankvoorn in het meer van Zoutleeuw van 27 tot 29/06/2011 (alle vangstechnieken samen)

De pseudorasbora is een omnivore vis en vertegenwoordigt 4% van de vangsten. Het aantal vangsten van deze soort is evenwel onderschat door zijn beperkte grootte die het onmogelijk maakt te vissen met een net van 20 mm, en ook door de ligging van zijn geprefereerde habitat (bijna afwezig in de geulen, maar overvloedig langsheen de waterkant waar de vangstinspanning lager was). Bij het elektrisch vissen vertegenwoordigt de pseudorasbora 24% van het aantal individuen en minder dan 15% van de biomassa. Zijn populatie lijkt dus onder controle, zodat de aantallen snoeken overvloedig zullen blijven.

De snoek is de enige piscivore vis gevangen in het meer van Zoutleeuw tijdens de inventarisatie. Het is een opportunistische roofvis die een voorliefde heeft voor lentiche wateren gekoloniseerd door hydrofieten en helofieten. Ondanks een biotoop dat perfect geschikt is voor dit taxon, vertegenwoordigen deze vangsten slechts 2,3% van het totaal (of 23 individuen), maar 18% van de biomassa, hetgeen perfect aannemelijk is. Twee jaarlingen werden geïnventariseerd evenals 7 subadulten en 5 adulten (Figuur 11). De afwezigheid van grote adulten van meer dan 800 mm is een indicatie van de "recente" kolonisatie van het meer aangezien men kan veronderstellen dat het biotoop en de beschikbare voedingsbronnen zouden toelaten om grote individuen van meer dan 1 meter lang te herbergen.



Figuur 11 : Lengtefrequentie diagram van de gevangen snoek in het meer van Zoutleeuw van 27 tot 29/06/2011 (alle vangstechnieken samen)

De enige typisch bentische vissoort die geïnventariseerd werd in het meer is de gewone karper met slechts 4 gevangen/waargenomen volwassen individuen tijdens deze inventarisatie.

Geen enkele snoekbaars werd gevangen, ondanks de gerealiseerde uitzettingen in het verleden.

4.4.2. Index voor Biotische Integriteit

Op basis van de gegevens van de ichtyologische inventaris werd de IBI (Belpaire et al., 2000) van het meer van Zoutleeuw berekend (Tabel 10). Het biotoop is geklasseerd als van goede kwaliteit (volgens de Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG) met een beoordeling van 3,25/5 wat overeenkomt met klasse 4 van de IBI ("redelijke" toestand). Volgens de IBI zijn de parameters populatie van snoek (5/5), biomassa (5/5), invasieve soorten (5/5) en spreiding van de taxa (4/5) ideaal voor de site. De ichtyologische populatie is daarentegen niet voldoende gediversifieerd (2/5), het aantal piscivore vissen is te gering (1/5) en zeelten zijn afwezig in het systeem (1/5).

Tussen 2006 en 2011 heeft de ichtyologische kwaliteit van het meer twee IBI-klassen gewonnen (overgang van middelmatige naar goede toestand), hoofdzakelijk door de aanzienlijke vestiging van twee soorten karperachtigen (blankvoorn en rietvoorn) en door de toename van de snoekpopulatie.

Tabel 27 : Resultaat van de IBI-score voor het meer van Zoutleeuw in juni 2011

Parameter	Resultaat	Score
Aantal taxa	5	2
Vervuilingstolerantie	1,8	3
Type soort	3,6	4
Snoek (aanwas en biomassa)	30,4	5
Zeelt (aanwas en biomassa)	0	1
Biomassa	213,4	5
% niet inheemse soorten	<1	5
Ratio piscivore/niet piscivore	0,024	1
IBI klasse = 4		3,25

4.4.3. Evolutie in de tijd

4.4.3.1. Soortensamenstelling

Zoals eerder vermeld werd geen enkele snoekbaars gevangen, ondanks de gerealiseerde uitzettingen van pootvis in het verleden, wat zou kunnen te wijten zijn aan de aanwezigheid van snoeken. Deze evolutie is echter positief aangezien de ontwikkeling van een populatie van snoekbaars zich vaak ten koste van de populaties van snoek voordoet.

In 2011 werd één van de taxa gevangen in 2006 niet teruggevonden (driedoornige stekelbaars) maar hebben 3 nieuwe soorten hun intrede gedaan (blankvoorn, rietvoorn en karper).

Als men de elektrische vangsten gedaan in 2006 en 2011 vergelijkt (Tabel 11), stelt men vast dat de vispopulatie in 2006 bestond uit 3 taxa in grote mate gedomineerd door de pseudorasbora (322 gevangen individuen) en dat de andere soorten zeer weinig vertegenwoordigd waren (1 snoek en 1 stekelbaars). In 2011 is de dominante soort niet meer de pseudorasbora, waarvan de populatie sterk verminderd is ten gunste van de rietvoorns (78 individuen). Het aantal snoeken is ook toegenomen tussen 2006 en 2011 (van 1 naar 7 individuen) en nieuwe soorten hebben hun intrede gedaan (karper, blankvoorn).

4.4.3.2. Biomassa

In 2006 was de gemiddelde biomassa van pseudorasbora in de geulen 11,7 kg/ha. In 2011 is de aanwezigheid van pseudorasbora verwaarloosbaar in deze milieus. Men vindt er daarentegen talrijke rietvoorns (1,4 kg/ha) en snoeken (8,7 kg/ha). De populatie van pseudorasbora blijft echter belangrijk langs de oevers en onder de vlonders. De daling van de populatie van pseudorasbora is met zekerheid veroorzaakt door de competitie voor voedsel met nieuw aanwezige soorten (blankvoorns, rietvoorns...) en door de toename van het aantal predatoren (snoek).

Tabel 28 : Vergelijking tussen de elektrische vangsten (transect) van 2006 en 2011 in Zoutleeuw

	Aantal individuen		Aantal ind./ha	
	2006	2011	2006	2011
Snoek	1	11	7	44,7
Karper	-	2	-	8,1
Driedoornige stekelbaars	1	-	7	-
Pseudorasbora	322	1	2300	4,1
Rietvoorn	-	78	-	317,1
Totaal	324	92	2314	374

4.4.3.3. IBI

In 2006 berekende Aeolus een IBI-score voor elk van de transecten. De waargenomen waarden varieerden tussen 0 en 1,5. URS heeft geoordeeld dat het meer aangewezen was om een globale IBI te berekenen eerder dan transect per transect. De doelstelling van de IBI is immers om de globale staat van de populatie van het waterlichaam te bepalen en daarom is het noodzakelijk om het maximum aan informatie te verzamelen over de omgeving door het aantal en het type inventarisatie uit te breiden (elektriciteit, net, enz.).

In 2011 is de berekende IBI 3,25 (klasse 4). Er is dus een sprong van 2 klassen in vergelijking met 2006. De omgevingskwaliteit neigt dus naar een noemenswaardige verbetering. Bovendien laat de winst tussen 2006 en 2011 van twee kwaliteitsklassen volgens de IBI evenals de actuele ichtyologische populatie veronderstellen dat deze laatste evolueert naar deze van alkalische meso-eutrofe meren.

4.4.3.4. Vissoortenassociatie

Op basis van de omgevingsvariabelen en de resultaten van het onderzoek wordt de **vissoortenassociatie** bepaald. De volgende viswatertypes worden in stilstaande wateren in Vlaanderen en Nederland onderkend (Zoetemeyer en Lucas 2001):

- Baars-blankvoorn viswatertype

De wateren die tot dit type behoren zijn voedselarme wateren met een voedselarme bodem.

- Rietvoorn-snoek viswatertype

Dit type kwam in Vlaanderen tot het midden van deze eeuw het meest voor. Het gaat om ondiepe, heldere wateren met rijke plantenzones, waarbij ondergedoken waterplanten een aanzienlijk deel van het bodemoppervlak bedekken (doorzicht 1 m). Het zijn matig voedselrijke tot voedselrijke wateren.

Deze wateren bevatten een soortenrijk visbestand, gekenmerkt door een natuurlijke aanwas bij alle soorten. De sleutelsoorten zijn aangepast aan deze vegetatierijke wateren. Naast rietvoorn, die veel insectenlarven en -poppen van het wateroppervlak en de waterplanten eet, komt meestal ook zeelt voor, die voor een groot deel zijn voedsel uit de zachte onderwaterbodem haalt. Naast deze soorten komen ook meestal blankvoorn, kroeskarper, vetje, bittervoorn, driedoornige en tiendoornige stekelbaars, jonge karper en paling voor. De draagkracht kan tot 350 kg/ha bedragen, de snoekstand is vrij hoog (tot 50 kg/ha).

- Snoek-blankvoorn viswatertype

Dit zijn wateren met nog tamelijk helder water met een vrij rijke oevervegetatie, maar door het verminderde doorzicht (40-70 cm) zijn de drijfbladplanten schaars en de onderwaterplanten veel minder abundant. Er is meer 'open water' aanwezig maar nog 20 tot 60% is begroeid. In dit type komt meer plantaardig en dierlijk plankton voor. Deze visgemeenschap komt vaak voor in polderwateren, in afgesloten rivierarmen en stadsvijvers. Rekening houdend met de huidige waterhuishouding en waterkwaliteit is dit type meestal het meest realistische streefdoel met een optimaal compromis tussen ecologische waarden en de hydrologische functies en beperkingen.

Door de afwisseling van plantenrijke zones en open water komt een zeer gevarieerde visgemeenschap voor. Vaak is in dit type water de biodiversiteit naar vissoorten het hoogst. In de ondiepe, begroeide oeverzones komen de plantenminnende vissoorten uit het rietvoorn-snoek type voor. In het open water komen soorten uit het blankvoorn-brasem of brasem-snoekbaars type voor zoals brasem en pos. Dit type wateren bevat een goede visstand met natuurlijke aanwas. Sleutelsoorten zijn blankvoorn, baars, blei en snoek als roofvis. Door de beperkte schuilmogelijkheden voor jonge snoek treedt meer kannibalisme op bij snoek en is de predatie op de juveniele blankvoorn beperkter. Dit geeft samen met een hoger aanbod aan dierlijk plankton aanleiding tot een grotere populatie aan jonge witvis. De zichtdiepte laat toe dat de aanwezige soorten op zicht plankton bejagen en de grove kieuwzeef laat het uifilteren van muggenlarven uit de bodem toe. De bezetting is meestal lager dan 500 kg/ha, doch naast snoek (max. 50 kg/ha) is ook snoekbaars reeds aanwezig (max. 10 kg/ha). Deze wateren vormen een overgangstype naar het volgende watertype.

- Blankvoorn-brasem viswatertype

Dit viswatertype wordt gekenmerkt door troebeler water met een doorzicht dat tussen april en oktober ligt tussen 40 en 60 cm. In dit watertype komt maar een matige groei van waterplanten voor. Emergente planten en drijfbladplanten beslaan 10 tot 20 % van het wateroppervlak. In de zomerperiode kan een massale ontwikkeling van plantaardig plankton (groenwieren) optreden. Door de aanwezigheid van een lemige of kleiige ondergrond en slib komen door opwerveling door wind en bodemwoelende vissoorten meer nutriënten in de waterkolom in de zomerperiode, wat de algenontwikkeling bevordert. Deze viswatergemeenschap wordt vaak aangetroffen in wateren waar een dichtere begroeiing met waterplanten om diverse redenen niet tot stand kan komen. Vanuit de oeverzone kan de vegetatie zich onvoldoende ontwikkelen.

De visgemeenschap wordt gekenmerkt door soorten zoals brasem, blankvoorn en snoekbaars, die ook in het brasem-snoekbaars viswatertype voorkomen. Fytofiele soorten komen nog steeds in beperkte mate voor.

- Brasem-snoekbaars viswatertype

Dit zijn wateren, gekenmerkt door algenbloei en een schaarse oevervegetatie (doorzicht 10-30 cm). Maximaal 10 % is bedekt met oeverplanten. Door de hoge voedselrijkdom domineert het plantaardig plankton en permanent of tijdelijk in de zomer kan bloei van groen- en blauwwieren optreden. De onderwaterbodem levert het hele jaar door voedingsstoffen aan de waterkolom. Dit type is kenmerkend voor vele kanalen maar ook voedselrijke wateren en wateren die effluënten ontvangen of onder invloed staan van een diffuse aanrijking met nutriënten van omliggende landbouwgebieden.

De visstand wordt overwegend gedomineerd door brasem, terwijl snoekbaars (en soms pos) de dominerende roofvis is geworden. De soortendiversiteit is in dit type het minst hoog. Brasem is met zijn fijne kieuwzeef goed aangepast aan dit watertype en kan efficiënter dan andere soorten plankton of muggenlarven filteren uit het water en de bodem. Het bodemsubstraat moet in tegenstelling tot het rietvoorn-snoek viswatertype uit zeer fijn materiaal bestaan. Brasem en snoekbaars zijn beiden voor hun voortplanting niet afhankelijk van waterplanten. Snoekbaars is in tegenstelling tot snoek nog een efficiënte jager in de lichtarme omstandigheden. Door de predatie van snoekbaars staat de aanwezige blankvoornpopulatie bovendien sterk onder druk. De densiteit kan variëren tussen 450 en 800 kg/ha.

- Stekelbaars-paling viswatertype

Het betreft hypertrofe, vervuilde wateren die gedomineerd worden door vervuilingresistente soorten. De uitgesproken algenbloei (doorzicht minder dan 20 cm) en de slechte waterkwaliteit zorgen voor regelmatige vissterfte. Zij bevatten een slecht tot zeer slecht visbestand (minder dan 100 kg/ha), dat dan nog voornamelijk gedragen wordt door driedoornige of tiendoornige stekelbaars, karper en paling.

Deze theoretische indeling is in de praktijk vaak niet als dusdanig terug te vinden. Deze indeling slaat dan ook op natuurlijke wateren. In vele gevallen bevinden wateren zich in een overgangsfase of is de menselijke beïnvloeding van het visbestand zo groot dat de aanwezige visfauna niet meer de resultante is van de abiotische en biotische uitgangsvaariabelen, maar veeleer van de humane beïnvloeding. Deze viswatertypen kunnen wel als algemene streefbeeld worden gebruikt. De viswatertypen maken de relatie tussen de wateren en de aanwezige visstand inzichtelijker. Daardoor wordt het gemakkelijker om het beheer op de doelstelling voor deze wateren af te stemmen. De viswatertypen zijn genoemd naar een bepaalde visgemeenschap. De visgemeenschap draagt de naam van de twee kenmerkende vissoorten. De meeste vissoorten worden echter in meer dan één van de viswatertypen aangetroffen. De belangrijkste sleutelfactoren die het voorkomen van de verschillende visgemeenschappen bepalen zijn de voedselrijkdom en de mate waarin waterplanten voorkomen.

De ichtyologische populatie van Zoutleeuw in 2011 lijkt te evolueren naar deze van alkalische meso-eutrofe meren (Aeolus, 2006). Onder de 7 belangrijkste soorten zijn er reeds 5 goed vertegenwoordigd in het milieu (Tabel 29). De toename van de snoekpopulatie en de vestiging van nieuwe soorten (blankvoorn, rietvoorn, karper...) doen denken dat een groot aantal taxa, momenteel afwezig in het biotoop maar typisch voor dit type milieu (de gewone baars (*Perca fluviatilis*), de kroeskarper (*Carassius carassius*), de gewone brasem (*Abramis brama*) en de zeelt (*Tinca tinca*) op natuurlijke wijze het meer van Zoutleeuw zouden kunnen koloniseren binnen enkele jaren.

Tabel 29 : Dominante soorten van alkalische meso-eutrofe meren (bron : *Aeolus*, 2006)

Dominant	Gewoonlijk	Frequent
blankvoorn	baars	brasem
	paling	rietvoorn
	karper	snoek

4.5. Besluit

Op mondiale schaal maken de vochtige gebieden sinds de 19de eeuw deel uit van de door de mens meest bedreigde milieus. Echter, als gevolg van de vereisten van Europa en door toepassing van de Kaderrichtlijn Water, genieten deze ecosystemen sinds kort van maatregelen met het oog op hun herstel en bescherming. Het meer van Zoutleeuw heeft geprofiteerd van deze bewustwording en als gevolg van haar "restauratie" heeft dit ecosysteem zich ontwikkeld en biedt het momenteel talrijke geschikte ecologische niches voor diverse inheemse soorten.


De ichtyologische populatie van het meer is in voortdurende ontwikkeling sinds het terug onder water zetten. In 2006 werden maar 3 soorten gevangen met een grote dominantie van pseudoboras invasieve soorten. Vijf jaar later hebben 3 inheemse soorten hun intrede gemaakt waaronder twee karperachtigen, de rietvoorn en de blankvoorn. De ontwikkeling van deze secundaire consumenten evenals de toename van de snoekpopulatie heeft het aantal aanwezige pseudorasbora beperkt. De afwezigheid van snoekbaars, ondanks de poging tot het uitzetten van pootvis van deze laatste laat toe te bevestigen dat het milieu beter geschikt is voor snoeken en dat deze de dominante tertiaire predator is.

De winst van twee kwaliteitsklassen volgens de IBI tussen 2006 en 2011 evenals de actuele ichtyologische populatie laten veronderstellen dat deze laatste evolueert naar deze van alkalische meso-eutrofe meren. Men kan veronderstellen dat ook naargelang de toevalligheden van de natuurlijke verspreiding een groot aantal taxa, momenteel afwezig in het biotoop maar typisch voor dit type milieu, hun intrede zullen doen (baars, brasem, zeelt...).

Bijlagen

BWK-kartering 2011



Title: BWK Kartering – Het Vinne Site	Date: 09/11/2011	
Location: Het Vinne	Drawn by: GR	Job No: 43641497 -
Client: Vlaamse Landschap Maatschappij	De Vunt 13 3220 Holsbeek Tel.: 016/46.86.60 Fax.: 016/46.86.61	 Stapelplein 70 bus 205 9000 Gent Tel.: 09/235.40.80 Fax.: 09/223.26.60

Bijlage B- Synthese van de grondwaterdynamische gegevens

17 november 2006 - 24 augustus 2007										
Peilbuis	Diepte onder maaiveld (m)				Stijghoogte (m TAW))				fluctuatie	# metingen
	Mediaan	min diepte	max diepte	VG	Mediaan	min	max	VG		
VINP005X	-0,61	-0,35	-0,81	-0,56	26,96	27,23	26,77	27,02	0,46	8
VINP014X	-0,16	-0,04	-0,27	-0,16	26,14	26,25	26,02	26,13	0,23	8
VINP024X	-0,32	-0,12	-0,52	-0,32	26,49	26,69	26,29	26,49	0,40	8
VINP025A	-0,38	-0,12	-0,63	-0,36	26,63	26,89	26,38	26,65	0,51	8
VINP026X	-0,94	-0,67	-1,36	-0,85	27,76	28,03	27,34	27,85	0,69	8
VINP029A	-1,28	-0,77	-1,49	-1,07	25,06	25,57	24,85	25,27	0,72	8
VINP030A	-0,47	-0,32	-0,57	-0,43	25,51	25,65	25,40	25,54	0,25	8
VINP037A	-1,54	-1,01	-1,74	-1,46	25,13	25,65	24,92	25,20	0,73	8
VINP040A	-0,27	-0,12	-0,43	-0,29	25,07	25,22	24,91	25,05	0,31	8
VINP044X	0,13	0,19	0,06	0,13	26,24	26,30	26,17	26,24	0,13	8
VINP063X	-2,77	-1,93	-3,64	-2,42	26,72	27,56	25,85	27,07	1,71	8
VINP066A	-0,32	-0,10	-0,80	-0,45	28,41	28,63	27,93	28,28	0,70	8
VINP071X	-1,22	-1,03	-1,25	-1,23	24,92	25,11	24,89	24,91	0,22	8
VINP072X	-0,28	-0,11	-0,31	-0,29	24,89	25,06	24,86	24,88	0,20	8
VINP073X	-1,46	-1,46	-1,46	-1,46	26,50	26,50	26,50	26,50	0,00	1
VINP074X	-0,89	-0,83	-0,95	-0,83	26,07	26,13	26,01	26,13	0,12	2
VINP075A										
VINP076A	-0,27	-0,20	-0,36	-0,26	25,10	25,16	25,00	25,10	0,16	8
VINP077A	-0,88	-0,40	-1,51	-1,08	25,65	26,13	25,02	25,45	1,11	7
VINP078A	-1,20	-0,65	-1,32	-0,65	25,92	26,48	25,81	26,48	0,67	4
VINP079A	-1,35	-0,56	-1,76	-1,28	25,26	26,04	24,84	25,32	1,20	8
VINP080A	-0,76	-0,22	-1,12	-0,75	25,18	25,72	24,82	25,19	0,90	8
VINP081X	-0,98	-0,84	-1,06	-0,97	25,07	25,20	24,98	25,07	0,22	8
VINP082X	-0,97	-0,61	-1,17	-0,92	26,20	26,56	26,00	26,25	0,56	8
VINP083X	-2,02	-1,39	-2,30	-1,75	26,93	27,56	26,65	27,20	0,91	8

21 september 2007 - 19 september 2008										
Peilbuis	Diepte onder maaiveld (m)				Stijghoogte (m TAW))				fluctuatie	# metingen
	Mediaan	min diepte	max diepte	VG	MEDIAAN	min	max	VG		
VINP005X	-0,41	-0,27	-0,88	-0,31	27,17	27,31	26,70	27,27	0,61	9
VINP014X	-0,10	-0,07	-0,26	-0,08	26,19	26,22	26,03	26,21	0,19	9
VINP024X	-0,18	0,03	-0,68	-0,18	26,63	26,84	26,13	26,63	0,71	9
VINP025A	-0,25	-0,19	-0,62	-0,22	26,76	26,82	26,39	26,79	0,43	9
VINP026X	-0,71	-0,59	-1,21	-0,63	27,99	28,11	27,49	28,07	0,62	9
VINP029A	-0,99	-0,77	-1,54	-0,83	25,35	25,57	24,80	25,51	0,77	8
VINP030A	-0,34	-0,23	-0,67	-0,24	25,63	25,74	25,30	25,73	0,44	9
VINP037A	-1,34	-1,10	-1,63	-1,26	25,32	25,56	25,03	25,40	0,53	9
VINP040A	-0,13	-0,12	-0,35	-0,14	25,21	25,22	24,99	25,20	0,23	9
VINP044X	0,16	0,20	0,06	0,17	26,27	26,31	26,17	26,29	0,14	9
VINP063X	-2,48	-1,95	-3,59	-2,12	27,01	27,54	25,90	27,37	1,64	9
VINP066A	-0,31	-0,08	-0,90	-0,09	28,42	28,65	27,83	28,63	0,82	8
VINP071X	-1,07	-1,04	-1,69	-1,05	25,07	25,10	24,45	25,09	0,65	9
VINP072X	-0,08	-0,06	-0,13	-0,07	25,09	25,11	25,04	25,10	0,07	9
VINP073X	-0,87	-0,85	-1,31	-1,01	27,09	27,11	26,65	26,95	0,46	4
VINP074X	-0,93	-0,89	-0,93	-0,93	26,04	26,07	26,03	26,03	0,04	4
VINP075A										
VINP076A	-0,16	-0,06	-0,30	-0,09	25,20	25,30	25,06	25,27	0,24	9
VINP077A	-0,70	-0,49	-1,50	-0,73	25,84	26,04	25,03	25,80	1,01	8
VINP078A	-1,01	-0,87	-1,27	-1,09	26,12	26,26	25,86	26,04	0,40	7
VINP079A	-1,13	-0,72	-1,70	-0,96	25,47	25,88	24,90	25,64	0,98	9
VINP080A	-0,61	-0,33	-1,04	-0,49	25,33	25,61	24,90	25,45	0,71	9
VINP081X	-0,81	-0,76	-1,02	-0,80	25,23	25,28	25,02	25,24	0,26	9
VINP082X	-0,70	-0,47	-1,24		26,47	26,70	25,93		0,77	5
VINP083X	-1,94	-1,46	-2,24	-1,65	27,01	27,49	26,71	27,30	0,78	9

17 oktober 2008 - 11 augustus 2009										
Peilbuis	Diepte onder maaiveld (m)				Stijghoogte (mT TAW))				fluctuatie	# metingen
	Mediaan	min diepte	max diepte	VG	Mediaan	min	max	VG		
VINP005X	-0,32	-0,22	-0,60		27,26	27,36	26,98		0,38	3
VINP024X	-0,18	0,30	-0,29		26,63	27,11	26,52		0,59	4
VINP025A	-0,21	-0,14	-0,65	-0,20	26,80	26,87	26,36	26,81	0,51	9
VINP026X	-0,47	-0,21	-0,78	-0,48	28,23	28,49	27,92	28,22	0,57	9
VINP029A	-0,69	-0,08	-0,70	-0,69	25,65	26,26	25,64	25,65	0,62	8
VINP030A	-0,26	-0,20	-0,43	-0,25	25,71	25,77	25,54	25,72	0,23	8
VINP040A	-0,12	-0,06	-0,34	-0,11	25,22	25,28	25,00	25,23	0,28	9
VINP044X	0,19	0,20	0,10	0,17	26,30	26,31	26,21	26,29	0,10	9
VINP063X	-2,00	-1,68	-2,39	-1,97	27,49	27,81	27,10	27,53	0,71	9
VINP066A	-0,10	-0,10	-0,51	-0,10	28,63	28,63	28,22	28,63	0,41	9
VINP071X	-1,04	-0,99	-1,43	-1,07	25,10	25,15	24,71	25,07	0,44	9
VINP072X	-0,03	0,03	-0,06	0,00	25,14	25,20	25,11	25,17	0,09	9
VINP074X	-0,80	-0,75	-0,93	-0,81	26,16	26,21	26,03	26,15	0,18	6
VINP076A	-0,10	-0,06	-0,15	-0,10	25,26	25,30	25,21	25,26	0,09	9
VINP077A	-0,97	-0,47	-1,37	-0,97	25,56	26,06	25,16	25,56	0,90	9
VINP078A	-0,83	0,00	-1,32	-1,21	26,30	27,13	25,81	25,92	1,32	9
VINP079A	-1,08	-0,56	-1,68	-1,11	25,52	26,04	24,92	25,49	1,12	9
VINP083X	-1,79	-1,41	-2,11	-1,76	27,16	27,54	26,84	27,19	0,70	9

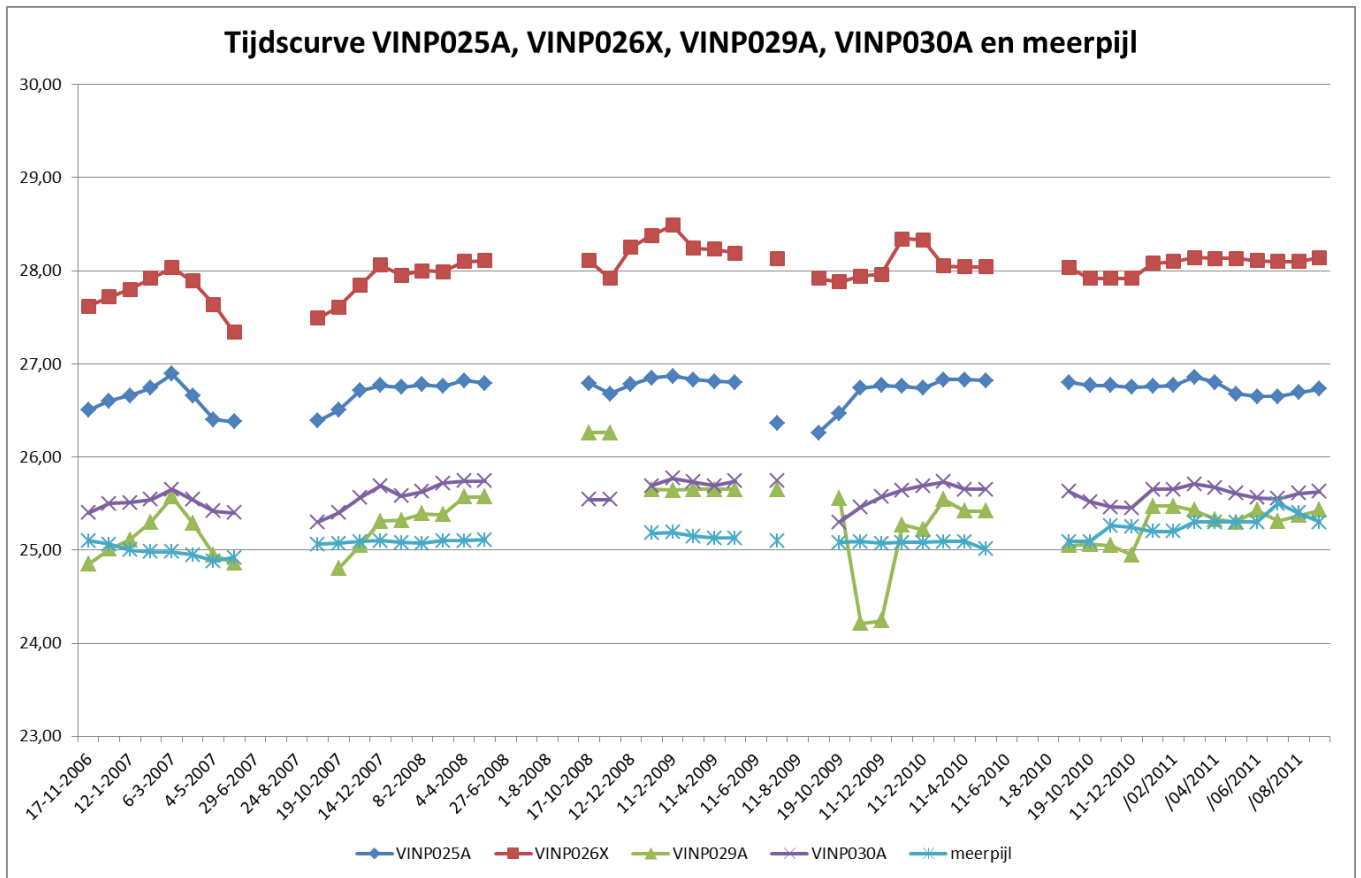
11 september 2009 - 11 september 2010										
Peilbuis	Diepte onder maaiveld (m)				Stijghoogte (mT TAW))				fluctuatie	# metingen
	Mediaan	min diepte	max diepte	VG	Mediaan	min	max	VG		
VINP005X	-0,45	-0,38	-0,49	-0,45	27,13	27,20	27,09	27,09	0,11	5
VINP024X	-0,19	-0,16	-0,30	-0,26	26,62	26,65	26,51	26,51	0,14	5
VINP025A	-0,25	-0,18	-0,75	-0,18	26,76	26,83	26,26	26,83	0,57	9
VINP026X	-0,66	-0,36	-0,82	-0,66	28,04	28,34	27,88	28,04	0,46	9
VINP029A	-1,00	-0,79	-2,13	-0,88	25,35	25,55	24,21	25,42	1,34	8
VINP030A	-0,33	-0,24	-0,67	-0,29	25,65	25,73	25,30	25,65	0,43	8
VINP040A	-0,17	-0,10	-0,40	-0,16	25,17	25,24	24,94	25,17	0,30	9
VINP044X	0,00	0,02	-0,02		26,11	26,13	26,09		0,04	7
VINP063X	-1,80	-0,50	-3,14	-2,04	27,69	28,99	26,35	27,53	2,64	4
VINP066A	-0,77	-0,73	-0,84	-0,81	27,96	28,00	27,89	27,90	0,11	9
VINP071X	-1,02	0,00	-1,25	-1,06	25,11	25,16	24,89	25,05	1,25	9
VINP072X	-0,08	-0,01	-0,19	-0,10	25,09	25,16	24,98	25,03	0,18	9
VINP076A	-0,17	-0,09	-0,28	-0,14	25,20	25,27	25,08	25,20	0,19	9
VINP077A	-0,90	-0,22	-1,47	-0,72	25,63	26,31	25,06	25,79	1,25	5
VINP078A	-1,00	-0,90	-1,63	-1,63	26,13	26,26	25,50	25,50	0,72	5
VINP079A	-1,07	-0,92	-1,84	-1,33	25,53	25,68	24,76	25,07	0,92	5
VINP083X	-1,97	-1,60	-2,42	-1,83	26,98	27,35	26,53	27,01	0,82	8

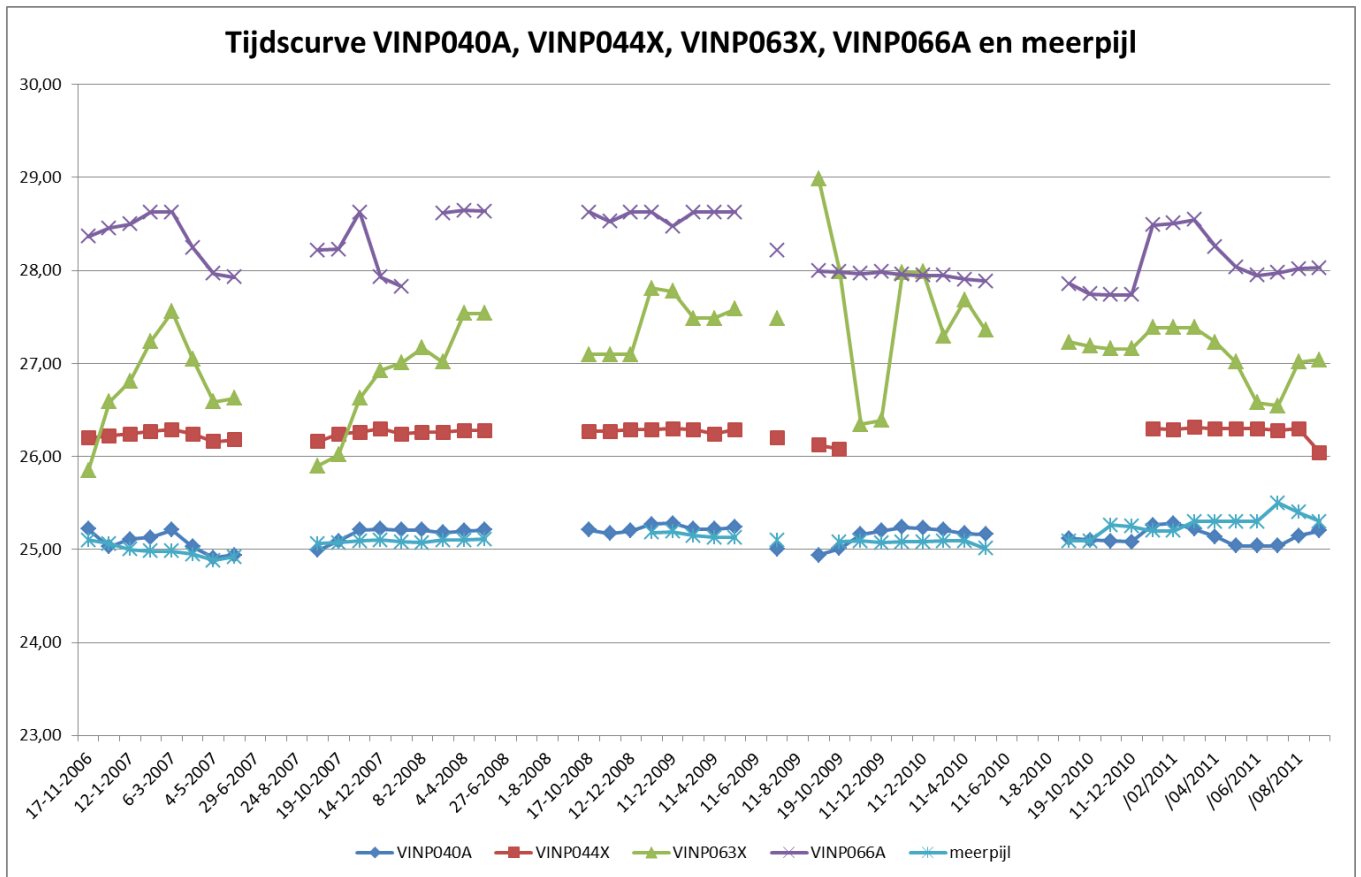
11 september 2010 - september 2011										
Peilbuis	Diepte onder maaiveld (m)				Stijghoogte (mT TAW))				fluctuatie	# metingen
	Mediaan	min diepte	max diepte	VG	Mediaan	min	max	VG		
VINP005X	-0,61	-0,34	-0,64	-0,47	26,97	27,24	26,94	27,11	0,30	13
VINP014X	-0,40	-0,07	-0,30	-0,15	26,22	26,35	25,99	26,14	0,23	8
VINP024X	-0,29	-0,16	-0,38	-0,25	26,52	26,65	26,43	26,55	0,22	13
VINP025A	-0,25	-0,15	-0,36	-0,23	26,76	26,86	26,65	26,78	0,21	13
VINP026X	-0,60	-0,56	-0,78	-0,57	28,10	28,14	27,92	28,13	0,22	13
VINP029A	-1,01	-0,87	-1,39	-0,99	25,33	25,47	24,95	25,35	0,52	13
VINP030A	-0,36	-0,26	-0,52	-0,31	25,61	25,71	25,45	25,66	0,26	13
VINP040A	-0,22	-0,06	-0,30	-0,21	25,12	25,28	25,04	25,13	0,24	13
VINP044X	0,20	0,21	-0,06	0,20	26,31	26,32	26,05	26,32	0,27	9
VINP063X	-2,33	-2,10	-2,94	-2,28	27,16	27,39	26,55	27,22	0,84	13
VINP066A	-0,71	-0,18	-0,99	-0,45	28,02	28,55	27,74	28,28	0,81	13
VINP071X	-1,17	-1,00	-1,19	-1,01	24,97	25,14	24,95	25,13	0,19	13
VINP072X	-0,04	0,03	-0,35	-0,01	25,13	25,20	24,82	25,16	0,38	13
VINP076A	-0,29	-0,05	-0,34	-0,16	25,07	25,31	25,02	25,20	0,29	13
VINP077A	-0,98	-0,72	-1,31	-0,92	25,55	25,81	25,22	25,61	0,59	13
VINP079A	-1,56	-1,34	-1,62	-1,40	25,04	25,26	24,98	25,20	0,28	13
VINP080A	-0,62	-0,54	-0,84	-0,66	25,32	25,40	25,10	25,28	0,30	9
VINP081X	-0,40	-0,23	-0,96	-0,31	25,64	25,81	25,08	25,73	0,73	9
VINP082X	-0,92	-0,80	-0,98	-0,88	26,25	26,37	26,19	26,29	0,18	9
VINP083X	-2,07	-1,94	-2,59	-2,19	26,88	27,01	26,36	26,76	0,65	13
VINP084X	-0,94	-0,91	-0,97	-0,93	25,33	25,36	25,30	25,34	0,06	9

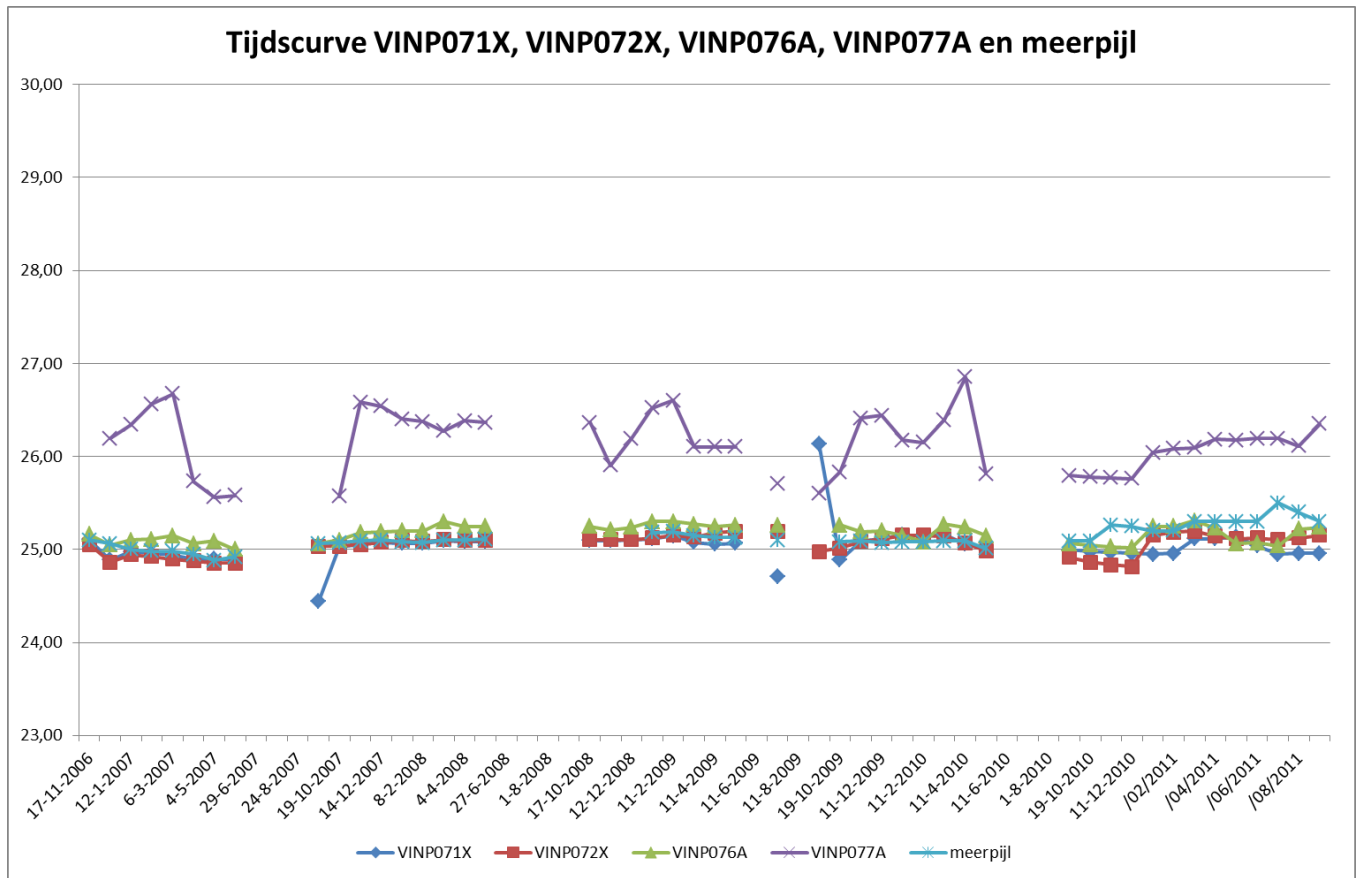
Bijlage C- Grondwaterdynamische gegevens voor en na inrichtingswerken

Peilbuis	maaiveld								taw								fluctuatie	
	Mediaan		min diepte		max diepte		VG		Mediaan		min diepte		max diepte		VG			
	voor	na	voor	na	voor	na	voor	na	voor	na	voor	na	voor	na	voor	na	voor	na
VINP005X	-0,46	-0,64	-0,23	-0,22	-1,32	-1,12	-0,37	-0,52	27,12	26,92	26,26	26,94	27,35	27,36	27,21	27,06	1,09	0,90
VINP014X	-0,43	-0,13	-0,05	-0,04	-1,30	-0,30	-0,44	0,13	25,87	26,18	24,99	25,99	26,24	26,35	25,85	26,17	1,25	0,36
VINP024X	-0,41	-0,37	-0,25	0,30	-1,14	-0,94	-0,36	-0,33	26,40	26,39	25,67	26,44	26,56	27,11	26,44	26,48	0,89	1,24
VINP026X	-0,64	-0,78	-0,38	-0,21	-1,42	-1,36	-0,48	-0,71	28,06	27,92	27,28	27,34	28,32	28,49	28,22	27,99	1,04	1,15
VINP044X	0,04	0,11	0,14	0,21	-0,23	-0,09	0,09	0,14	26,15	26,21	25,88	26,02	26,25	26,32	26,20	26,25	0,37	0,30
VINP063X	-1,93	-2,62	-0,74	-0,50	-3,92	-3,89	-1,99	-2,35	27,57	26,87	25,57	25,60	28,75	28,99	27,50	27,14	3,18	3,39
VINP066A	-0,21	-0,49	-0,01	-0,05	-0,86	-0,99	-0,22	-0,38	28,52	28,24	27,87	27,74	28,72	28,68	28,51	28,35	0,85	0,94
VINP071X	-1,75	-1,19	-1,62	-0,98	-1,83	-1,77	-1,71	-1,25	24,39	24,96	24,31	24,37	24,52	25,14	24,43	24,89	0,21	0,79
VINP073X	-2,02	-1,16	-1,64	-0,85	-2,64	-1,46	-1,64	-1,14	26,09	26,80	25,32	26,50	26,32	27,11	26,32	26,83	1,00	0,61
VINP074X	-2,30	-0,90	-1,71	-0,75	-2,66	-0,96	-2,16	-0,88	24,66	26,06	24,30	26,00	25,25	26,21	24,80	26,08	0,95	0,21
VINP081X	-1,80	-1,02	-1,62	-0,23	-2,04	-1,56	-1,62	-0,99	24,24	25,02	24,00	24,48	24,42	25,81	24,42	25,05	0,42	1,33

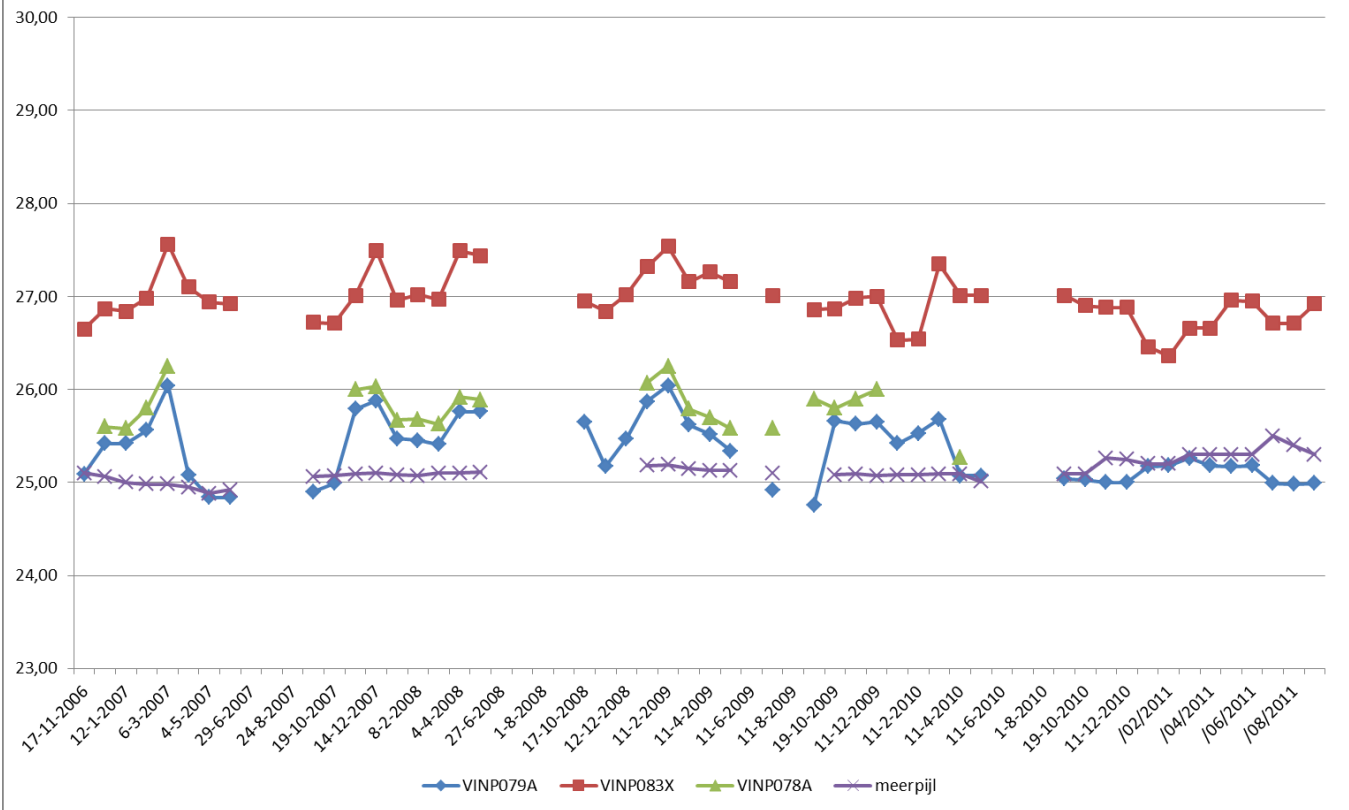
Bijlage D- Tijds en duurlijnen



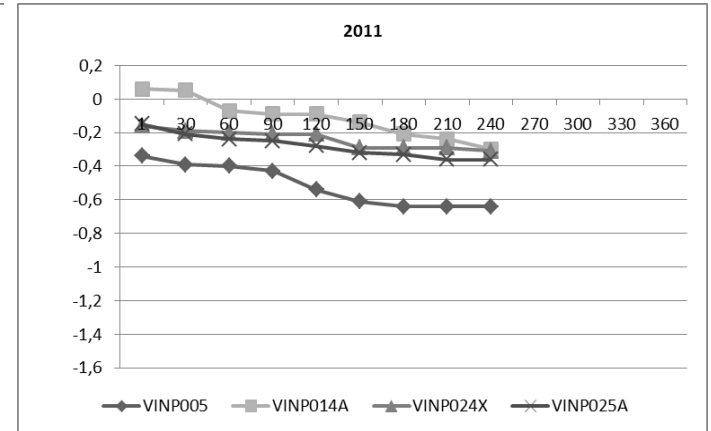
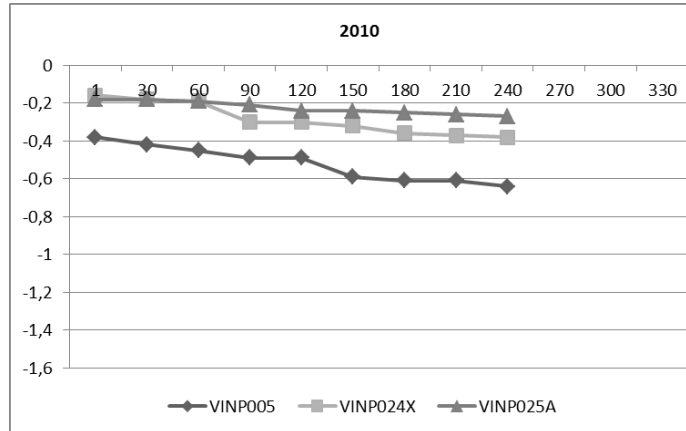
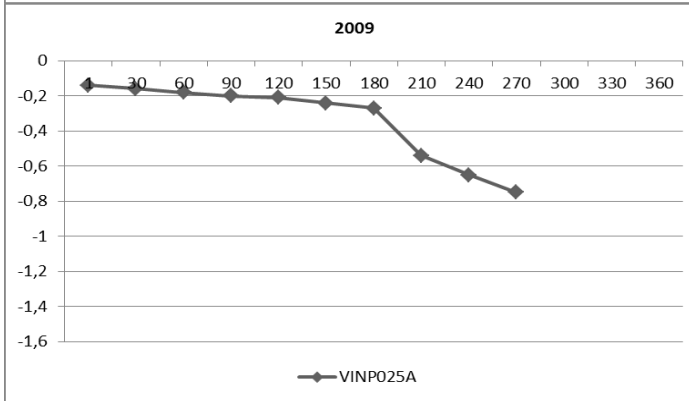
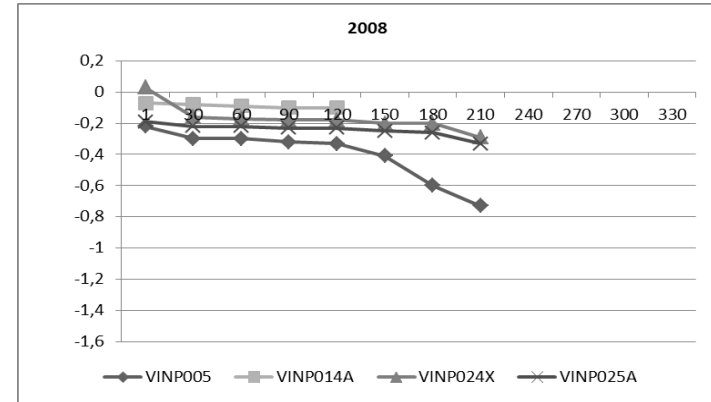
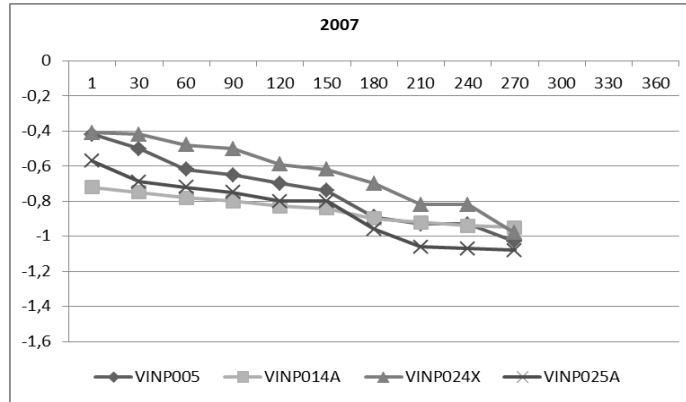
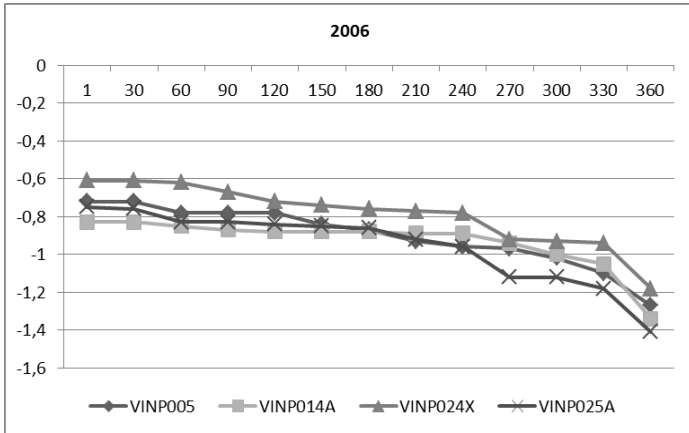




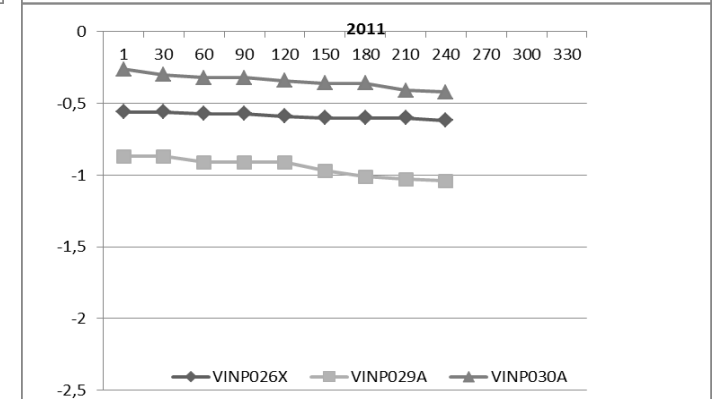
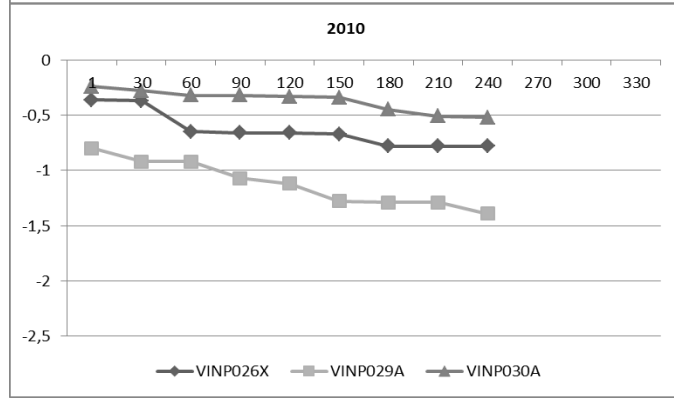
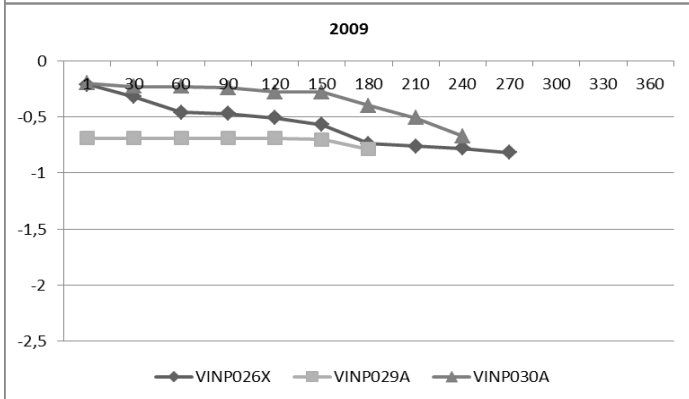
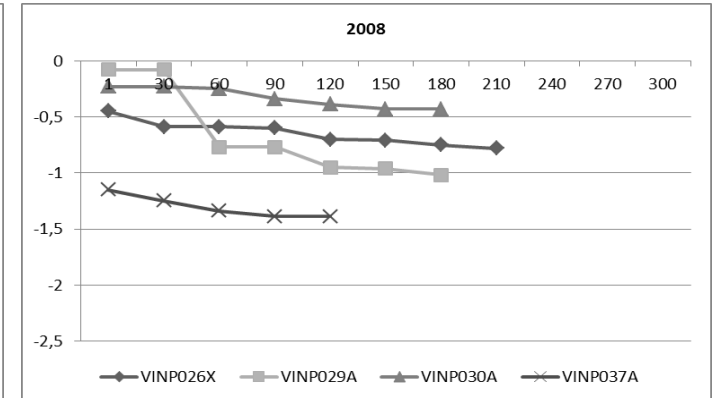
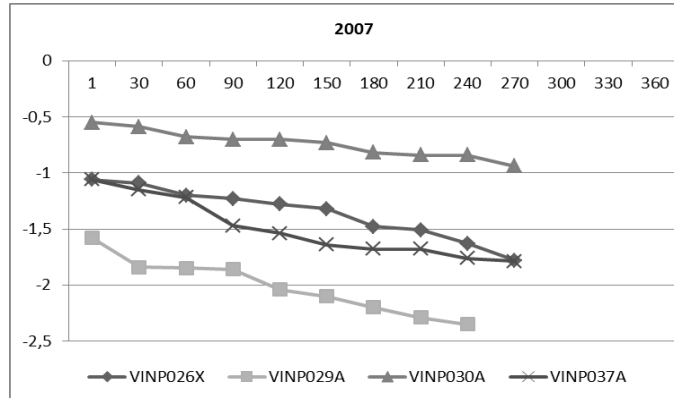
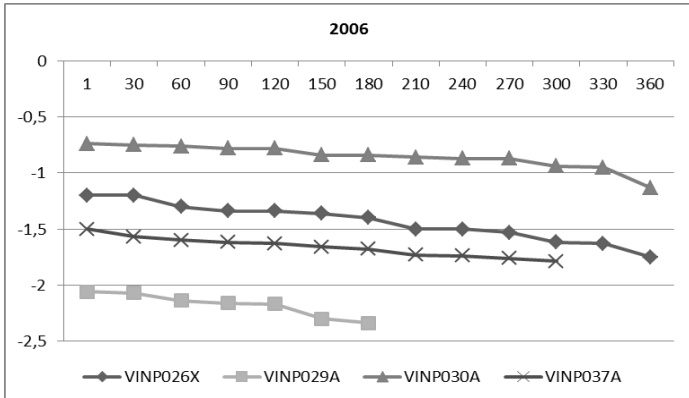
Tijdscurve VINP079A, VINP083X, VINP078A en meerpijl



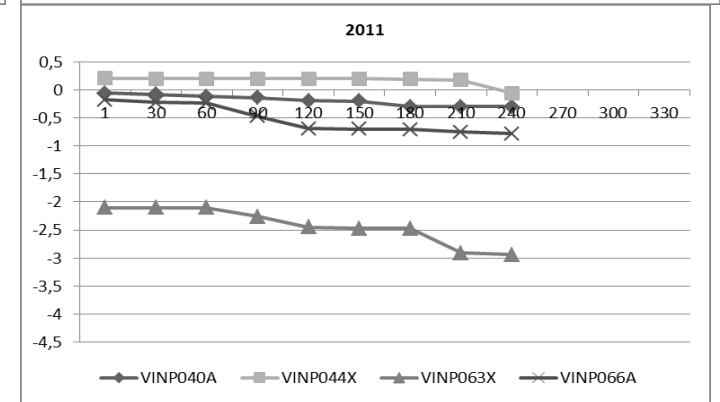
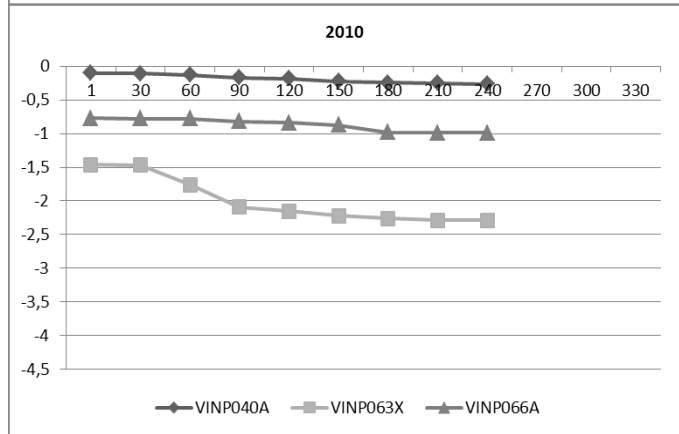
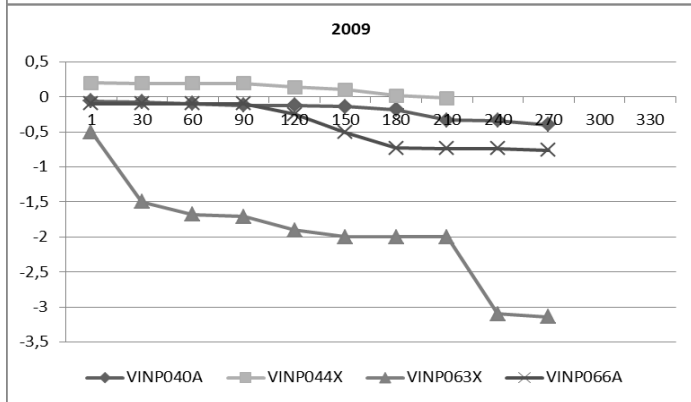
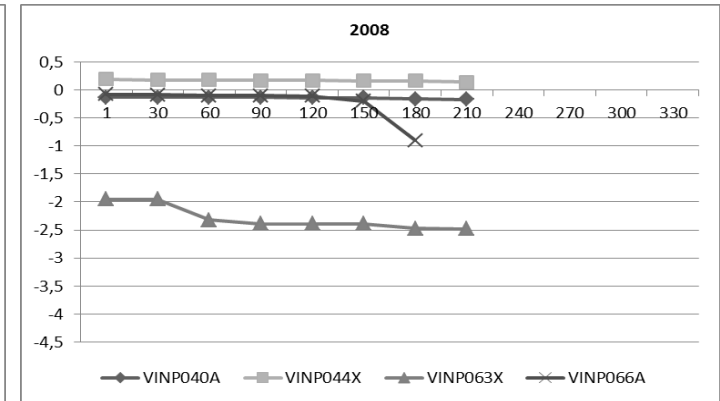
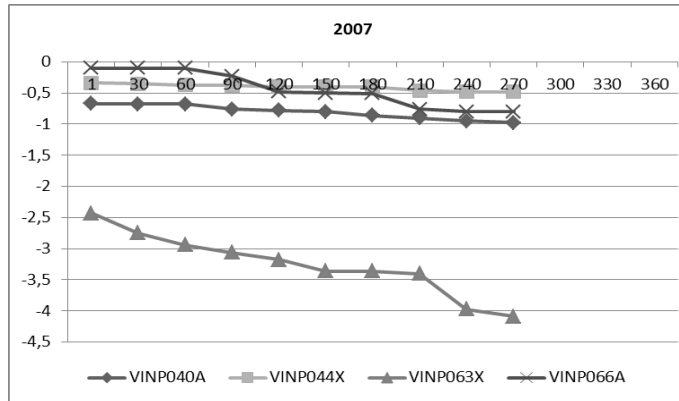
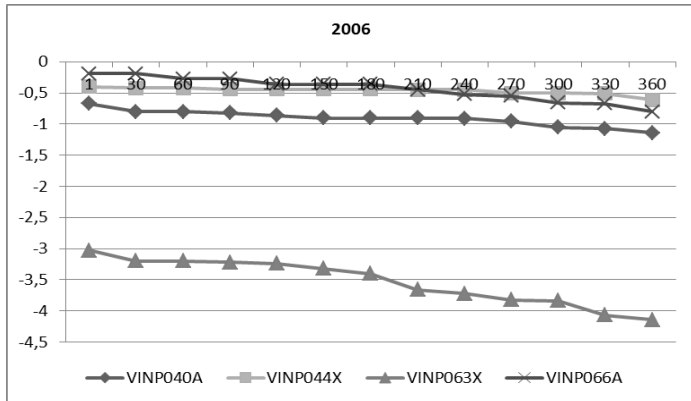
Duurlijnen pijlbuizen: VINP005, VINP014A, VINP024X, VINP025A



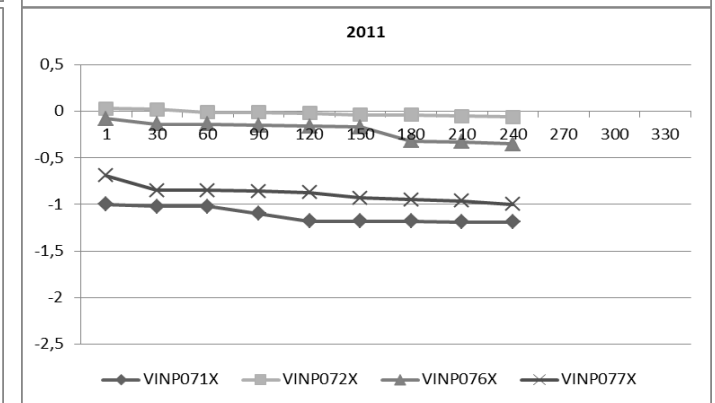
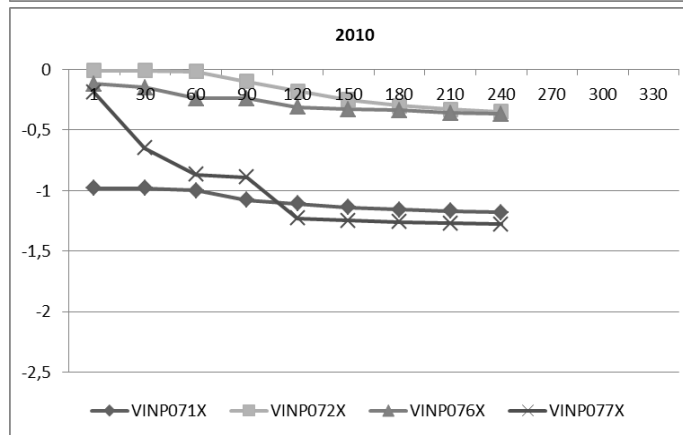
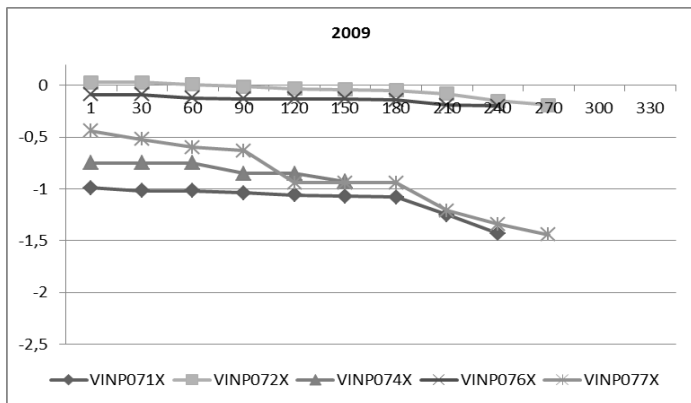
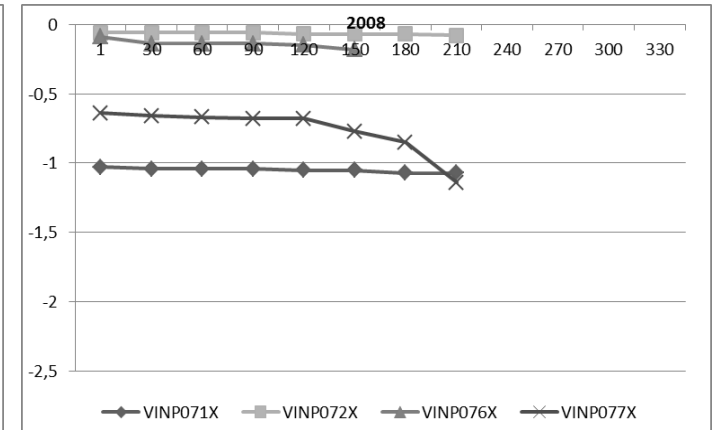
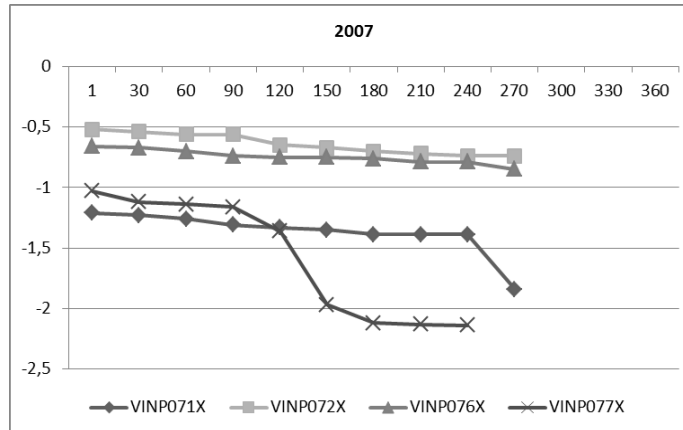
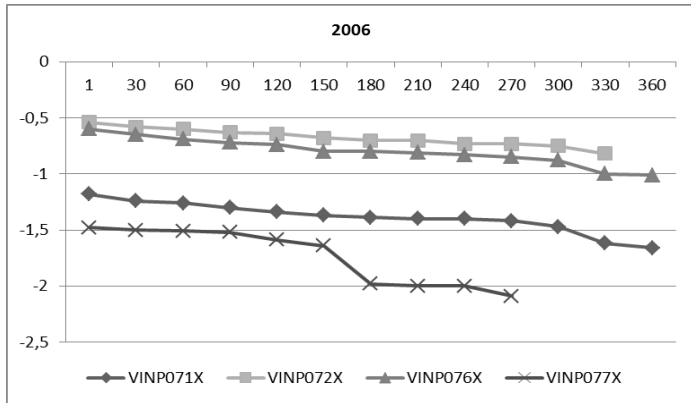
Duurlijnen pijlbuizen VINP026X, VINP029A, VINP030A, VINP037A



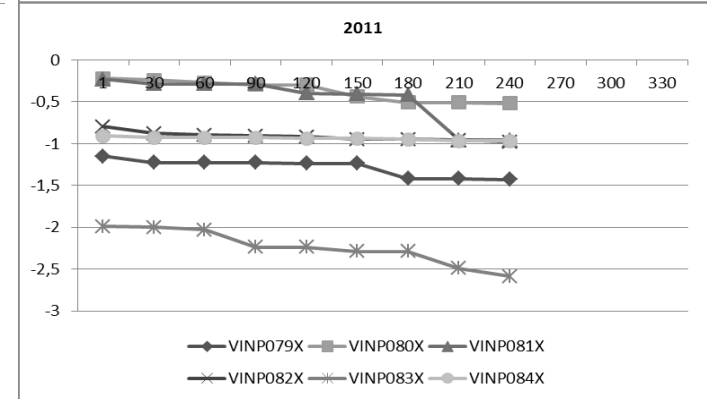
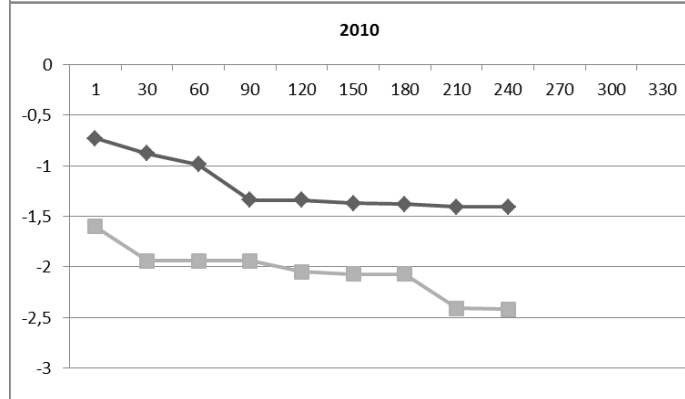
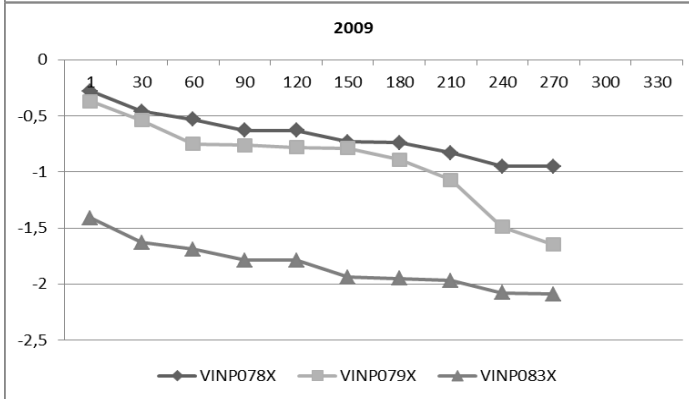
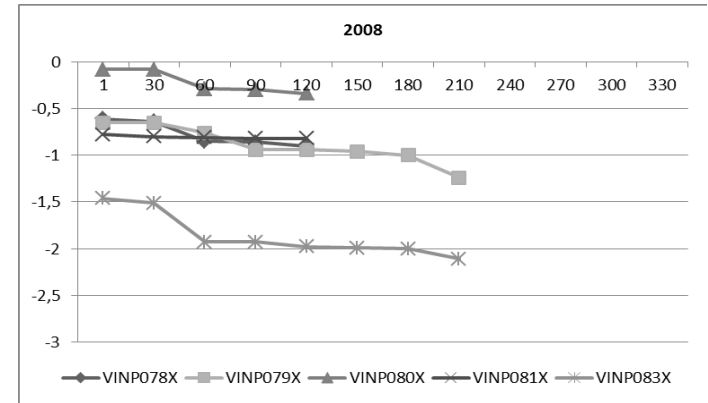
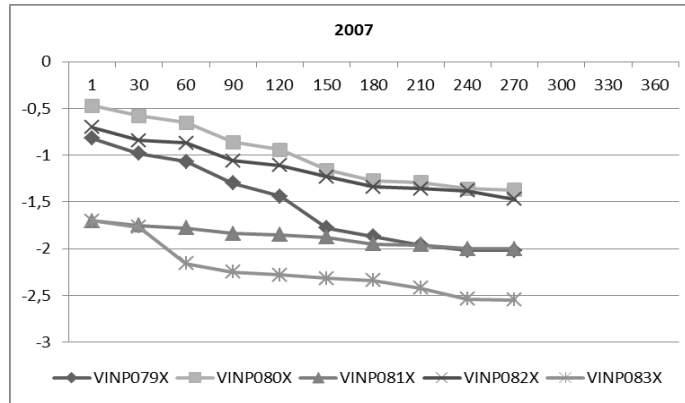
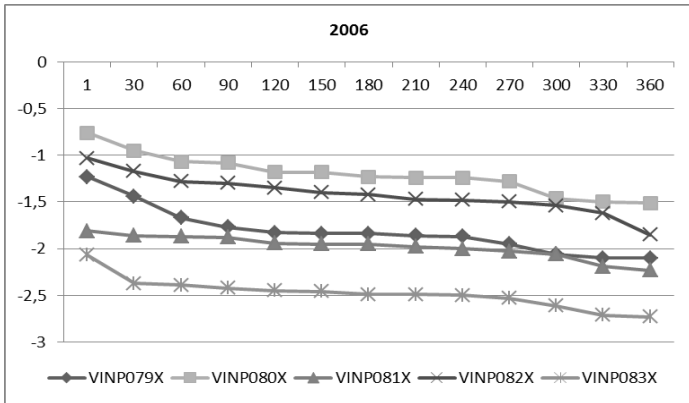
Duurlijnen pijlbuizen VINP040A, VINP044X, VINP063X, VINP066A



Duurlijnen pijlbuizen VINP071X, VINP072X, VINP076X, VINP077X



Duurlijnen pijlbuizen VINP079X, VINP081X, VINP082X, VINP083X, VINP084X



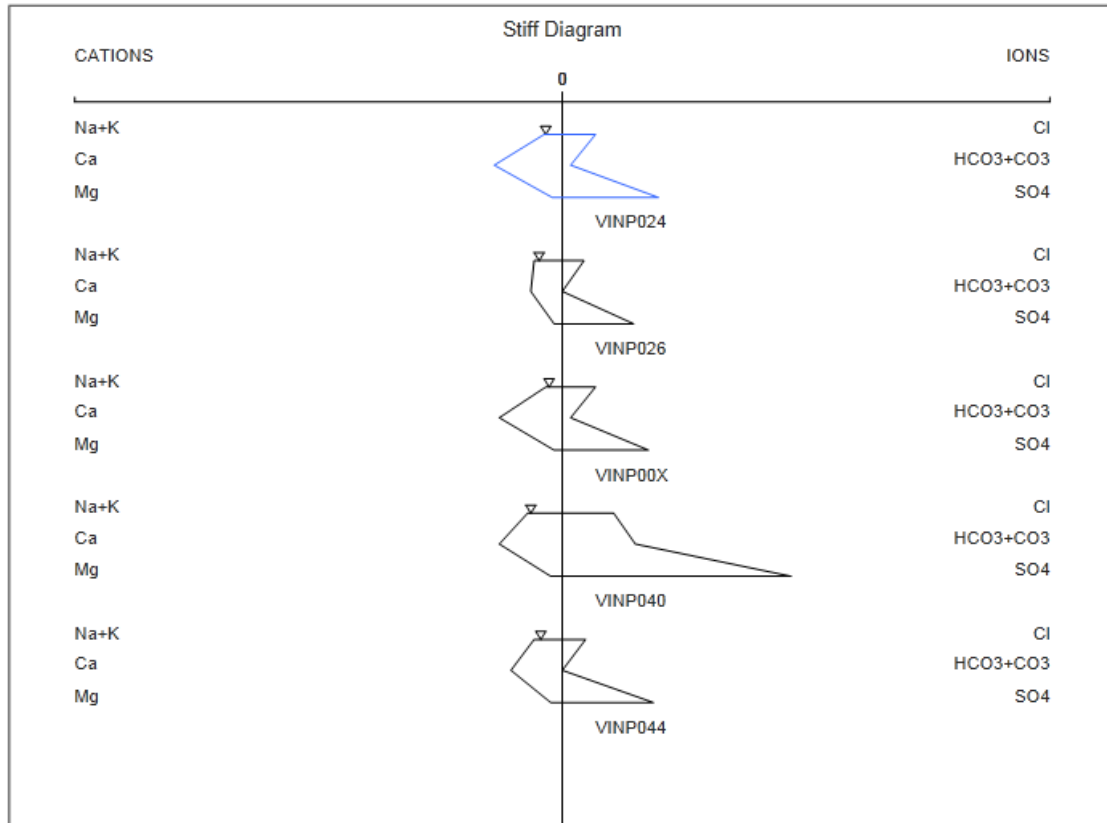
Bijlage E- Toetsing van de grondwaterstalen aan de milieukwaliteitsnormen

parameter	Norm		FC 105	FC106	FC113	FC115	FC116	FC120	FC122	Pomphuis
	Basiskwal.	Viskwal.	26-2-2011	26-2-2011	26-2-2011	26-2-2011	26-2-2011	26-2-2011	26-2-2011	26-2-2011
BOD	=<6	=<6	<3	5,1	8,7	5,2	6	3,1	12	7,2
ZS	<50	=<25	21	<10	32	<10	<10	230	16	17
Kj-N	<6		1,1	3,1	4,1	2,7	2,7	14	2,9	3,1
O ² -verz	>=5		4,75	10,42	7,73	12,06	11,66	14,08	11,68	11,24
P-tot	<1	<1	<0,05	0,2	<0,05	0,2	<0,05	3,2	<0,05	<0,05

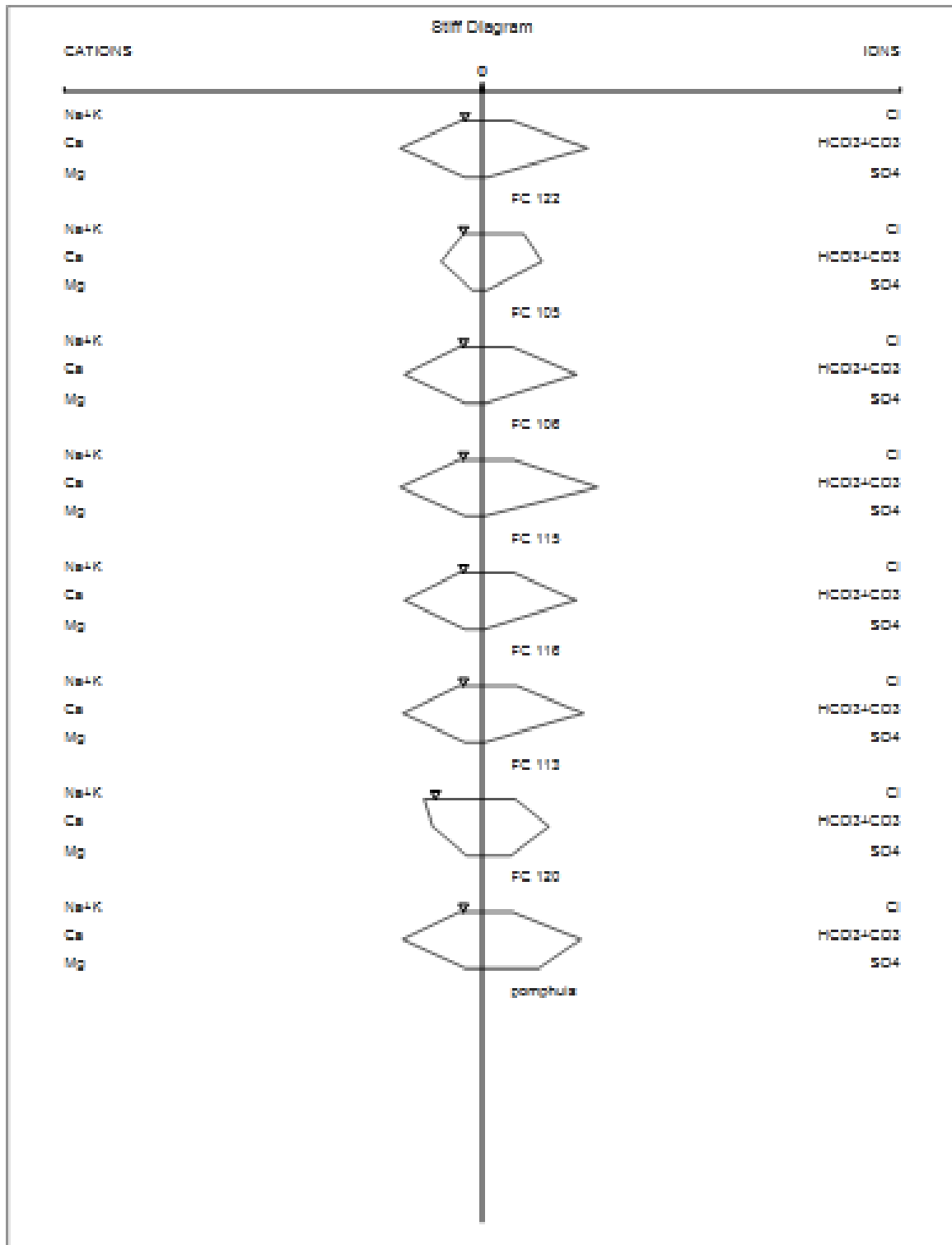
parameter	Norm		FC 105	FC106	FC113	FC115	FC116	FC120	FC122	Pomphuis
	Basiskwal.	Viskwal.	12-8-2011	12-8-2011	12-8-2011	12-8-2011	12-8-2011	12-8-2011	12-8-2011	12-8-2011
BOD	=<6	=<6	5,6	<3	<3	<3	<3	<3	3,2	<3
ZS	<50	=<25	56	<10	10	12	<10	28	<10	12
Kj-N	<6		3,69	3,1	3,2	3,2	3,3	1,5	3,2	2,8
O ² -verz	>=5		0,51	6,48	5,25	4,95	3,06	6,66	3,6	6,41
P-tot	<1	<1	1	<0,05	0,1	0,2	0,1	0,7	0,1	0,1

Bijlage F- Stiff-diagrammen

Bijlage F-1 Stiff-diagrammen van de grondwaterstalen



Bijlage F-2 Stiff-diagram van het oppervlaktewater



Bijlage G – Visvangstgegevens

Bijlage G.1 : Detail van de opbrengst van de elektrische vangst per transect in het meer van Zoutleeuw, dd 27/06/2011

Datum	n° transect	Soort	Aantal individuen	Totale lengte (mm)	Gewicht (g)	Opmerkingen
27/06/2011	1	Snoek	1	359	284	
27/06/2011	1	Snoek	1	332	224	
27/06/2011	2	Snoek	1	295	135	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	60	2	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	58	6	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	53	1	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	54	2	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	59	3	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	63	3	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	65	2	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	62	3	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	82	6	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	53	1	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	54	1	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	56	1	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	58	2	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	60	2	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	58	1	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	71	3	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	63	3	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	68	3	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	50	1	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	80	6	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	62	1	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	69	3	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	66	2	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	60	1	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	56	1	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	58	1	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	66	4	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	58	1	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	55	1	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	81	6	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	82	7	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	64	4	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	57	1	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	54	3	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	56	1	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	62	3	

Datum	n° transect	Soort	Aantal individuen	Totale lengte (mm)	Gewicht (g)	Opmerkingen
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	57	3	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	56	1	
27/06/2011	2	Rietvoorn	1	49	1	
27/06/2011	2	Snoek	1	/	/	Waargenomen
27/06/2011	2	Karper	1	/	/	Waargenomen
27/06/2011	2	Pseudorasbora	1	/	/	Waargenomen
27/06/2011	3	Snoek	1	640	1240	
27/06/2011	4	Karper	1	/	/	Waargenomen
27/06/2011	5	Snoek	1	275	118	
27/06/2011	5	Rietvoorn	19	/	65	
27/06/2011	6	/	0	/	/	
29/06/2011	7	Rietvoorn	1	104	8	
29/06/2011	7	Rietvoorn	1	69	2	
29/06/2011	7	Rietvoorn	1	60	2	
29/06/2011	7	Rietvoorn	1	66	3	
29/06/2011	7	Rietvoorn	1	70	3	
29/06/2011	7	Rietvoorn	1	72	3	
29/06/2011	7	Rietvoorn	1	120	21	
29/06/2011	7	Rietvoorn	1	83	11	
29/06/2011	7	Rietvoorn	1	87	8	
29/06/2011	7	Rietvoorn	1	80	7	
29/06/2011	7	Rietvoorn	1	55	3	
29/06/2011	7	Snoek	1	288	135	
29/06/2011	7	Snoek	4			Waargenomen
29/06/2011	7	Rietvoorn	1	88	9	
29/06/2011	8	Rietvoorn	1	90	7	
29/06/2011	8	Rietvoorn	1	76	6	
29/06/2011	8	Rietvoorn	1	135	26	
29/06/2011	8	Rietvoorn	1	120	23	
29/06/2011	8	Rietvoorn	1	87	8	
29/06/2011	8	Rietvoorn	1	85	9	
29/06/2011	8	Rietvoorn	1	84	10	
29/06/2011	8	Rietvoorn	1	75	5	

Bijlage G.2 : Detail van de opbrengst van de vangst met elektrisch vissen in het meer van Zoutleeuw, dd 29/06/2011

Zone	Soort	Aantal individuen	Totale lengte (mm)	Gewicht (g)	Habitats
1	Snoek	1	350	235	Paaiplaats voor snoek, rietveld, boomtakken
1	Snoek	1	357	216	
1	Snoek	1	104	8	
1	Snoek	1	98	6	
1	Rietvoorn	1	71	6	
1	Rietvoorn	1	60	3	
1	Rietvoorn	1	72	3	
1	Rietvoorn	1	60	2	
1	Rietvoorn	1	73	4	
1	Rietvoorn	1	64	3	
1	Rietvoorn	1	59	2	
2	Rietvoorn	1	250	204	Vlonders, waterlelie, ondiepe zone
2	Blankvoorn	1	110	13	
2	Blankvoorn	1	70	3	
2	Blankvoorn	1	54	1	
2	Pseudorasbora	1	61	2	
2	Blankvoorn	4			
2	Rietvoorn	14			
2	Pseudorasbora	1	52	2	
2	Pseudorasbora	1	68	3	
2	Pseudorasbora	1	68	4	
2	Pseudorasbora	1	65	3	
2	Pseudorasbora	7	58	2	
2	Pseudorasbora	3	54	1	
2	Pseudorasbora	6	56	1	
2	Pseudorasbora	1	58	2	
2	Pseudorasbora	3	66	1	
2	Pseudorasbora	7	73	3	
2	Pseudorasbora	4	58	1	
2	Pseudorasbora	3	62	1	
3	/	0	/	/	Boomtacken, weinig tot matig diepe zone
4	Snoek	2	/	/	Rietveld, boomtakken, helofiet
4	Blankvoorn	/			
4	Rietvoorn	/			
5	Blankvoorn	/			Hydrofiet, helofiet
5	Rietvoorn	/			
5	Pseudorasbora	/			
5	Karper	/			
6	Blankvoorn	/			Rietveld, helofiet
6	Rietvoorn	/			

Bijlage G.3 : Detail van de opbrengst van de vangst met warrelnetten in het meer van Zoutleeuw, dd 28/06/2011

Maaswijdte van het net	Soort	Aantal individuen	Totale lengte (mm)	Gewicht (g)	Opmerkingen
30	Rietvoorn	1	193	89	
30	Rietvoorn	1	229	170	
30	Rietvoorn	1	193	101	
30	Rietvoorn	1	192	97	
30	Blankvoorn	1	265	249	
30	Blankvoorn	1	194	120	
30	Blankvoorn	1	230	157	
30	Blankvoorn	1	251	231	
30	Rietvoorn	1	202	105	
30	Rietvoorn	1	190	106	
30	Blankvoorn	1	148	242	
30	Rietvoorn	1	207	137	
30	Rietvoorn	1	227	168	
30	Rietvoorn	1	201	103	
30	Blankvoorn	1	225	164	
30	Rietvoorn	1	193	96	
30	Rietvoorn	1	188	101	
30	Blankvoorn	1	243	221	
30	Rietvoorn	1	236	183	
30	Rietvoorn	1	196	113	
30	Rietvoorn	1	185	90	
30	Rietvoorn	1	180	88	
30	Rietvoorn	1	196	124	
30	Rietvoorn	1	190	106	
30	Blankvoorn	1	285	300	
30	Blankvoorn	1	231	176	
30	Rietvoorn	1	210	120	
30	Rietvoorn	1	196	120	
30	Rietvoorn	1	191	101	
30	Blankvoorn	1	152	120	
30	Rietvoorn	1	200	101	
30	Rietvoorn	1	200	106	
30	Rietvoorn	1	217	146	
30	Blankvoorn	1	250	211	
30	Rietvoorn	1	230	179	
30	Rietvoorn	1	190	56	
30	Rietvoorn	1	196	111	
30	Rietvoorn	1	203	103	
30	Rietvoorn	1	225	139	
30	Blankvoorn	1	235	206	

Maaswijdte van het net	Soort	Aantal individuen	Totale lengte (mm)	Gewicht (g)	Opmerkingen
30	Blankvoorn	1	247	230	
30	Blankvoorn	1	228	169	
30	Rietvoorn	1	198	127	
30	Blankvoorn	1		180	
30	Rietvoorn	7		825	
30	Blankvoorn	3		749	
30	Rietvoorn	6		940	
30	Snoek	1	670	1820	
30	Blankvoorn	3		723	
30	Rietvoorn	7		822	
30	Rietvoorn	4		496	
30	Rietvoorn	3		340	
30	Rietvoorn	2		211	
30	Rietvoorn	5		660	
30	Blankvoorn	2		269	
30	Rietvoorn	4		642	
30	Blankvoorn	2		39	
30	Rietvoorn	4		449	
30	Rietvoorn	6		758	
30	Rietvoorn	4		372	
30	Rietvoorn	5		595	
30	Rietvoorn	5		636	
30	Blankvoorn	1		173	
30	Rietvoorn	7		817	
30	Rietvoorn	2		198	
30	Blankvoorn	2		423	
30	Rietvoorn	5		628	
30	Rietvoorn	2		222	
30	Blankvoorn	2		295	
30	Rietvoorn	2		206	
30	Rietvoorn	2		275	
30	Blankvoorn	2		380	
30	Rietvoorn	2		222	
30	Rietvoorn	2		165	
30	Rietvoorn	2		189	
30	Blankvoorn	1		210	
30	Rietvoorn	3		430	
30	Rietvoorn	2		251	
30	Blankvoorn	2		293	
30	Blankvoorn	1		177	

Maaswijdte van het net	Soort	Aantal individuen	Totale lengte (mm)	Gewicht (g)	Opmerkingen
30	Rietvoorn	3		358	
30	Blankvoorn	1		133	
30	Rietvoorn	3		508	
30	Snoek	1	680	1680	
30	Rietvoorn	3		360	
30	Blankvoorn	1		180	
30	Rietvoorn	2		260	
30	Blankvoorn	1		161	
30	Rietvoorn	4		673	
30	Rietvoorn	5		673	
30	Rietvoorn	4		480	
30	Rietvoorn	4		574	
30	Rietvoorn	2		276	
30	Rietvoorn	1		100	
30	Snoek	1		2240	
30	Rietvoorn	3		367	
30	Rietvoorn	4		528	
30	Rietvoorn	3		432	
30	Rietvoorn	3		309	
30	Rietvoorn	2		253	
30	Rietvoorn	4		480	
30	Rietvoorn	1		280	
30	Rietvoorn	1		226	
30	Rietvoorn	2		206	
20	Rietvoorn	1	127	33	
20	Rietvoorn	1	128	39	
20	Rietvoorn	1	167	26	
20	Rietvoorn	1	123	26	
20	Rietvoorn	1	131	80	
20	Rietvoorn	1	190	96	
20	Blankvoorn	1	190	87	
20	Rietvoorn	1	140	35	
20	Rietvoorn	1	140	35	
20	Rietvoorn	1	135	23	
20	Rietvoorn	1	143	36	
20	Rietvoorn	1	137	31	
20	Rietvoorn	1	147	40	
20	Blankvoorn	1	175	68	
20	Blankvoorn	1	186	78	
20	Rietvoorn	1	140	35	

Maaswijdte van het net	Soort	Aantal individuen	Totale lengte (mm)	Gewicht (g)	Opmerkingen
20	Blankvoorn	1	187	80	
20	Rietvoorn	1	126	39	
20	Rietvoorn	1	140	41	
20	Rietvoorn	1	140	31	
20	Rietvoorn	1	132	33	
20	Rietvoorn	1	141	35	
20	Rietvoorn	1	132	25	
20	Rietvoorn	1	160	55	
20	Rietvoorn	1	141	34	
20	Blankvoorn	1	182	77	
20	Rietvoorn	1	180	73	
20	Blankvoorn	1	175	72	
20	Rietvoorn	1	140	30	
20	Rietvoorn	1	132	28	
20	Blankvoorn	1	160	46	
20	Rietvoorn	1	132	28	
20	Rietvoorn	1	140	31	
20	Blankvoorn	1	190	84	
20	Rietvoorn	1	144	32	
20	Rietvoorn	1	176	75	
20	Blankvoorn	1	174	72	
20	Rietvoorn	1	130	27	
20	Blankvoorn	1	176	79	
20	Rietvoorn	1	161	54	
20	Blankvoorn	1	160	48	
20	Rietvoorn	1	129	28	
20	Rietvoorn	1	126	34	
20	Rietvoorn	1	137	38	
20	Rietvoorn	1	132	33	
20	Blankvoorn	1	170	66	
20	Rietvoorn	1	170	56	
20	Rietvoorn	1	130	28	
20	Blankvoorn	1	177	74	
20	Rietvoorn	1	173	62	
20	Rietvoorn	1	130	31	
20	Rietvoorn	1	145	34	
20	Rietvoorn	1	123	23	
20	Blankvoorn	1	196	100	
20	Rietvoorn	1	161	53	
20	Rietvoorn	6		235	

Maaswijdte van het net	Soort	Aantal individuen	Totale lengte (mm)	Gewicht (g)	Opmerkingen
20	Blankvoorn	1	190	82	
20	Blankvoorn	1	170	61	
20	Rietvoorn	1	141	45	
20	Rietvoorn	9		390	
20	Rietvoorn	13		630	
20	Blankvoorn	5		313	
20	Rietvoorn	14		691	
20	Blankvoorn	3		260	
20	Rietvoorn	11		478	
20	Blankvoorn	3		206	
20	Rietvoorn	8		304	
20	Rietvoorn	10		472	
20	Blankvoorn	2		104	
20	Rietvoorn	7		322	
20	Blankvoorn	3		275	
20	Rietvoorn	9		426	
20	Rietvoorn	6		298	
20	Rietvoorn	8		269	
20	Blankvoorn	3		298	
20	Rietvoorn	4		185	
20	Rietvoorn	9		414	
20	Blankvoorn	3		220	
20	Rietvoorn	7		370	
20	Rietvoorn	11		461	
20	Blankvoorn	2		191	
20	Rietvoorn	4		206	
20	Rietvoorn	7		322	
20	Rietvoorn	8		269	
20	Blankvoorn	2		155	
20	Rietvoorn	9		425	
20	Blankvoorn	2		161	
20	Blankvoorn	3		246	
20	Rietvoorn	8		291	
20	Blankvoorn	5		417	
20	Rietvoorn	8		393	
20	Blankvoorn	2		156	
20	Rietvoorn	7		340	
20	Rietvoorn	5		204	
20	Blankvoorn	2		131	
20	Rietvoorn	8		349	

Maaswijdte van het net	Soort	Aantal individuen	Totale lengte (mm)	Gewicht (g)	Opmerkingen
20	Blankvoorn	3		204	
20	Blankvoorn	11		484	
20	Rietvoorn	9		440	
20	Rietvoorn	12		437	
20	Rietvoorn	8		369	
20	Blankvoorn	4		313	
20	Blankvoorn	3		258	
20	Rietvoorn	7		293	
20	Rietvoorn	6		220	
20	Rietvoorn	8		446	
20	Rietvoorn	7		338	
20	Blankvoorn	4		292	
20	Rietvoorn	10		426	
20	Rietvoorn	6		275	
20	Rietvoorn	5		288	
20	Rietvoorn	3		107	
20	Blankvoorn	2		93	
20	Rietvoorn	10		488	
20	Blankvoorn	4		371	
20	Rietvoorn	7		233	
20	Blankvoorn	2		158	
20	Rietvoorn	8		320	
20	Blankvoorn	1		73	
20	Rietvoorn	4		207	
20	Blankvoorn	5		211	
20	Rietvoorn	2		180	
20	Rietvoorn	8		332	
20	Blankvoorn	7		298	
20	Rietvoorn	4		374	
20	Rietvoorn	4		244	
20	Blankvoorn	1		137	
20	Rietvoorn	5		246	
20	Blankvoorn	4		174	
20	Rietvoorn	13		275	
20	Rietvoorn	4		356	
20	Rietvoorn	11		504	
20	Blankvoorn	5		308	
20	Rietvoorn	12		550	
20	Blankvoorn	3		245	
20	Rietvoorn	8		320	

Maaswijdte van het net	Soort	Aantal individuen	Totale lengte (mm)	Gewicht (g)	Opmerkingen
20	Blankvoorn	2		140	
20	Rietvoorn	11		588	
20	Blankvoorn	3		195	
20	Rietvoorn	8		332	
20	Blankvoorn	9		300	
20	Rietvoorn	2		136	
20	Rietvoorn	5		244	
20	Blankvoorn	6		315	
20	Rietvoorn	1	286	316	
20	Rietvoorn	4		270	
20	Blankvoorn	2		119	
20	Rietvoorn	12		560	
50	Rietvoorn	1	348	696	
50	Rietvoorn	1	333	580	
50	Snoek	1	700	2174	
50	Snoek	1	630	1535	
50	Rietvoorn	1	327	521	
50	Rietvoorn	1	283	320	
50	Rietvoorn	1	323	600	
50	Rietvoorn	1	325	550	
50	Rietvoorn	1	296	400	
50	Rietvoorn	1	343	651	
50	Snoek	1	710	2191	
50	Karper	1	550	5000	Geschat gewicht
50	Rietvoorn	1	295	402	
50	Rietvoorn	1	367	880	

Bijlage H- Bibliografie

Bibliografie

Aeolus, 2006. Natuurinrichtingsproject “Het vinne” – Monitoringsprogramma T+2.

Belpaire C., Smolders R., Vanden Auweele I., Ercken D., Breine J., Van Thuyne G., Ollevier F., 2000. An Index of Biotic Integrity characterizing fish populations and the ecological quality of Flandrian water bodies. *Hydrobiologia* 434: 17-33.

De Vocht, A., Coeck, J., Van Thuyne, G., Breine, J. en Belpaire, C. 2002. Vissen in Limburg: oude bekenden en nieuwe gezichten. *LIKONA-jaarboek 2001*: 78-85.

Gozlan, R.E., St-Hilaire, S., Feist, S.W., Martin, P. en Kent, M.L. 2005. Disease threat to European fish. *Nature* Vol 435|: p. 1046.

Quiros R., 1990. Predictors of relative fish biomass in lakes and reservoirs of Argentina. *Canadian scientist journal of fish and aquaculture* 47: 928-939.

Seber G.A. and Le Cren E.D., 1967. Estimating population parameters from catches large relative to the population. *J. Anim. Ecol.* 36 : 631-643.

Tesch, F. W., 1971: Age and growth. In: *Methods for assessment of fish production in fresh waters*. W. E. Ricker (Ed). Blackwell Scientific Publications, Oxford, pp. 99–130.