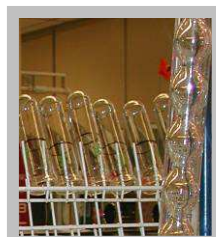
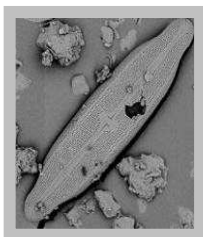


Herstel Melickerven

Monitoringsrapportage 1986 - 2010

Ontwikkeling van het Melickerven na de herinrichting van 1995



Herstel Melickerven

Monitoringsrapportage 1986 - 2010

Ontwikkeling van het Melickerven na de herinrichting van 1995

Colofon

**Waterschap Roer en Overmaas
Sittard, 2011**

Afdeling beleid, onderzoek en advies

Te citeren als:

Waterschap Roer en Overmaas, 2011. Herstel Melickerven. Monitoringsrapportage 1986 – 2010. Ontwikkeling van het Melickerven na de herinrichting van 1995. Sittard; Intern rapport nr. 2011-03.

Foto omslag: Overzicht van het Melickerven in 2010 (foto: Han Kessels)

Waterschap Roer en Overmaas - Postbus 185 - 6130 AD Sittard (NL) - tel. + (31) (0) 46- 4205700,
e-mail: info@overmaas.nl - website: www.overmaas.nl

INHOUDSOPGAVE

LEESWIJZER.....	4
SAMENVATTING	5
1. INLEIDING	7
2. LIGGING EN KARAKTERISTIEKEN	8
3. KNELPUNTEN, UITGEVOERDE MAATREGELEN EN BEHEER.....	13
4. STREEFBEELDEN, MONITORING, RESULTATEN, DISCUSSIE EN CONCLUSIES	14
5. SYNTHESE	49
6. AANBEVELINGEN VOOR BEHEER, ONDERHOUD EN MONITORING	50
7. LITERATUUR.....	51

LEESWIJZER

Het voorliggende rapport gaat over de aanleiding tot het venherstel/antiverdrogingsproject “Melickerven” in de huidige gemeente Roerdalen, de uitvoering van het project, het onderzoek naar de effecten van de ingreep en de conclusies en aanbevelingen die naar aanleiding hiervan kunnen worden geformuleerd.

- Hoofdstuk 1 geeft de algemene inleiding en context weer
- Hoofdstuk 2 geeft achtergrondinformatie over het gebied in de vorm van de ligging en enkele relevante karakteristieken
- Hoofdstuk 3 bevat een korte beschrijving van de belangrijkste knelpunten, de uitgevoerde maatregelen en het beheer
- Hoofdstuk 4 geeft een beschrijving van de streefbeelden voor het ven, de aanpak van de monitoring, de onderzoeksresultaten met bijbehorende discussie c.q. toetsing en de conclusies per afzonderlijk aspect (of onderzoeksdiscipline). Bij het onderdeel “conclusies” wordt aangegeven in hoeverre aan de doelstellingen c.q. streefbeelden wordt voldaan. Voor deze opzet is gekozen om te voorkomen dat tekstdelen die op hetzelfde onderwerp (b.v. macrofauna) betrekking hebben, te ver uit elkaar komen te liggen.
- Hoofdstuk 5 bevat een synthese van alle aspecten en de eindconclusie van het project
- Hoofdstuk 6 geeft aanbevelingen voor beheer, onderhoud en monitoring

SAMENVATTING

Het Melickerven is een zogenaamd witven van ongeveer 2 ha groot, dat gelegen is op de grens van Duitsland en Nederland aan de noordzijde van het Nationaal Park De Meinweg in de gemeenten Niederkrüchten (D) en Roerdalen (NI). In het verleden maakte het deel uit van een veel groter dubbelden, het Melicker- en Herkenboscherven. Beide vennen zijn door ontvening van veenmoerassystemen in de loop van de 19^e eeuw ontstaan. Het Herkenboscherven is in de eerste helft van de 20^e eeuw ontgonnen en in het voorjaar van 2007 weer deels 'hersteld'. Begin jaren 1990 was het Melickerven (-restant) sterk verzuurd en viel het een aantal malen droog. Dit vormde een ernstige bedreiging voor de aanwezige flora en fauna. Daarom is besloten het ven voor een groot deel uit te baggeren. In de herfst van 1994 is het Nederlandse deel van het ven uitgebaggerd. Doel van de operatie was te komen tot "Een grondwaterafhankelijk, hooguit gedeeltelijk droogvallend ven met meso-troof, zacht water, waarin soorten als Moerashertshooi, Wateraardbei en Waterdrieblad voorkomen en dat daarmee geschikt is voor alle soorten amfibieën van de Meinweg, waaronder de zeldzame knoflookpad."

Om de effecten van de ingreep te volgen is door het voormalige Zuiveringschap Limburg en het Waterschap Roer en Overmaas een monitoringsprogramma opgezet, waarbij vooral macrofauna, diatomeeën, hydrologie en fysisch-chemische waterkwaliteit gedurende ongeveer 15 jaar zijn gevolgd. Het voorliggende rapport doet verslag van de resultaten van het totale monitoringsonderzoek (tot en met 2010).

Morfologisch voldoet het ven na de herinrichting aan de oorspronkelijk geformuleerde doelstelling ("hooguit gedeeltelijk droogvallend"), maar op sommige plaatsen zijn de onderwateroevers te steil, waardoor de vegetatieontwikkeling vanaf de oever richting ven wordt geremd en er slibophoping plaatsvindt.

Het hydrologisch onderzoek laat zien dat het ven voornamelijk met oppervlakkig afstromend water wordt gevoed en dat de invloed van kwel dus zeer klein is. Een deel van de aanvoer vindt plaats via een klein beekje – het Burghofbeekje – dat in een blusvijver op de terrashelling in Duitsland ontspringt en periodiek behoorlijk basisch water voert. De grootte van de bijdrage van het beekje aan de voeding is onduidelijk, maar het aandeel zou zeer aanzienlijk kunnen zijn.

In fysisch-chemisch opzicht voldoet het ven na de herinrichting met betrekking tot een aantal parameters – sulfaat, nutriënten, buffercapaciteit – aan het streefbeeld. Maar de pH is beduidend hoger dan wenselijk is voor een dergelijk ven, mogelijk ten gevolge van de aanvoer van basisch water door een beekje aan de Duitse zijde (Burghofbeekje). Ook het doorzicht laat vaker te wensen over ten gevolge van de aanwezigheid van algen uit het geslacht *Botryococcus*. De laatste jaren verbetert het doorzicht weer wat.

De kiezelwieren (diatomeeën) laten na het verwijderen van de sliblaag een langzame verbetering zien ten opzichte van de verzuurde omstandigheden van vóór de opschoning. Er worden – vooral in 2009 – hele bijzondere en zeldzame soorten aangetroffen, die duiden op zwak zuur, zwak gebufferd, oligo-troof systeem. Dit laat zien dat het systeem zich uiteindelijk ten opzichte van de situatie voorheen bijzonder heeft verbeterd.

De vegetatie laat een minder rooskleurig beeld zien. De gewenste onderwater- en oevervegetaties hebben zich in het uitgebaggerde vendeel nog niet naar wens ontwikkeld. Er zal nader onderzoek moeten worden verricht naar de oorzaken en mogelijke oplossingsrichtingen. Op bepaalde plaatsen langs de westoever ontwikkelt zich wel langzamerhand een mooie vegetatie. Om deze ontwikkeling te stimuleren wordt in de winter 2011-2012 een deel van de bomen- en struikenopslag aan deze kant verwijderd.

Het Melickerven is voor macrofauna een waardevol ven. De fauna is soortenrijk en bevat een redelijk groot aantal zeldzame tot zelfs zeer zeldzame soorten. Na de herstelmaatregelen is hierin een duidelijke toename geconstateerd. De soortenrijkdom in het ven hangt mede samen met de verschillen tussen de diverse vendelen (opgeschoond, niet opgeschoond, zandstrandjes, ...). Toch zijn er ook ontwikkelingen die minder gunstig lijken voor de samenstelling van de fauna. De ontwikkeling van verlandingsvegetaties blijft al sinds de herstelmaatregelen sterk achter, zowel in kwaliteit als in oppervlakte. Het belang van dergelijke vegetaties voor de macrofauna kan niet genoeg worden onderstreept en hier dient dan ook op te worden ingezet bij het beheer.

Vissen zijn – tot nog toe – niet in het Melickerven aangetroffen, overeenkomstig de doelstelling. Het ven, inclusief omgeving kan door de potentiële aanwezigheid van negen tot twaalf amfibiesoorten tot de relatief amfibierijke gebieden worden gerekend. De amfibieënstand is op soortniveau tussen de periode voor en na de herstelwerkzaamheden deels intact gebleven. Zo'n zeven tot negen soorten hebben zich gehandhaafd, maar enkele soorten worden in steeds lage aantallen aangetroffen. De Knoflookpad is verdwenen en ook voor de Heikikker moet het ergste worden gevreesd. Het aantreffen van de Kamsalamander is positief, maar de aantallen van deze soort zijn waarschijnlijk laag. Er kan worden geconcludeerd dat het effect van de uitgevoerde maatregelen voor de algemene amfibiesoorten niet nadelig is geweest. Voortijdige of te frequente droogval van het gehele ven komt niet meer voor, zodat het voortplantingssucces verzekerd is. De doelstelling om het ven geschikt te maken voor de zeldzamere amfibieën van de Meinweg is echter niet gerealiseerd. Dat geldt met name voor de twee zeldzame en karakteristieke soorten, namelijk de Knoflookpad en de Heikikker.

Samenvattend kan gesteld worden dat de herinrichtingoperatie vanuit het oogpunt van verdrogingsbestrijding aan de doelstelling heeft voldaan, maar dat vanuit ecologisch oogpunt het oordeel niet onverdeeld positief is. Ook al is het ven voor een aantal kwaliteitselementen redelijk goed ontwikkeld, voor andere, zoals de vegetatieontwikkeling, valt er nog veel te wensen. Op fysisch-chemisch gebied verdient vooral (het zoeken naar de oorzaak van) de voor een ven te hoge pH aandacht.

De volgende maatregelen worden voorgesteld om het goede in het ven te behouden en het gewenste te bereiken:

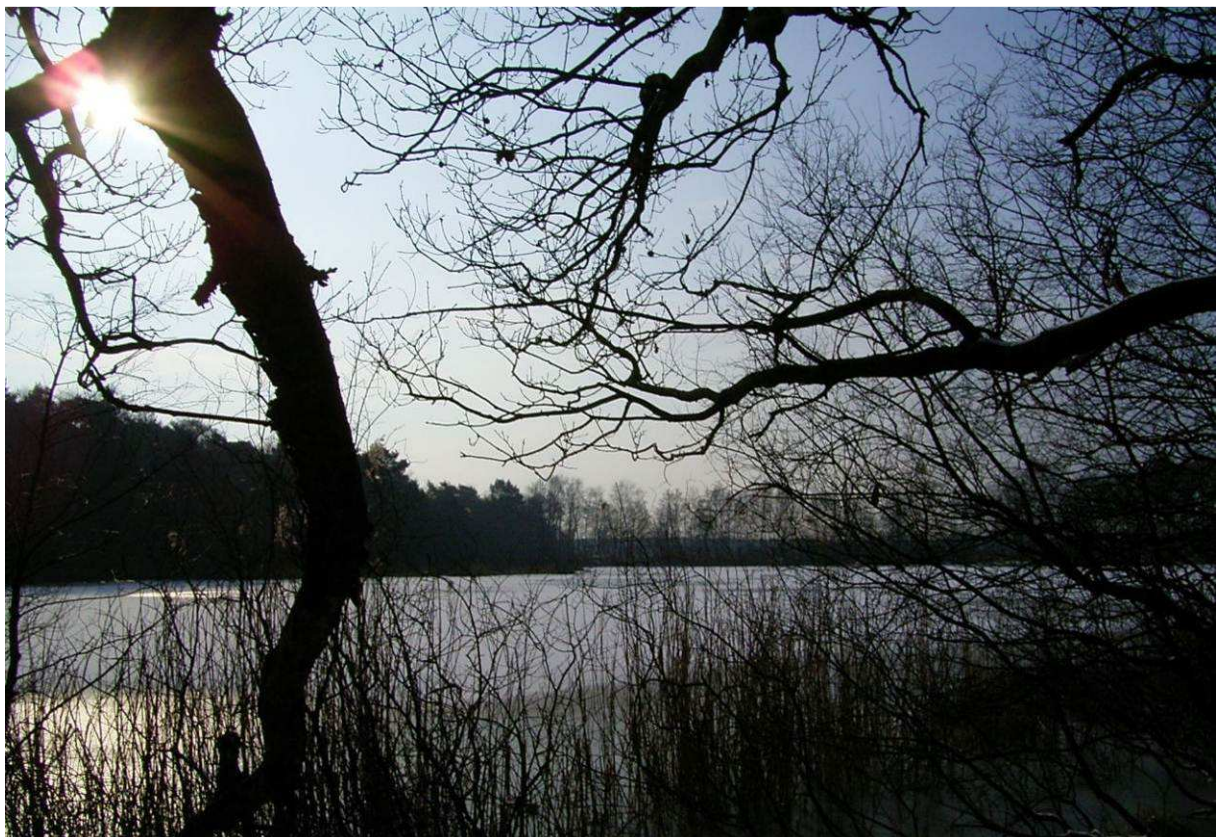
- plaatselijk verwijderen van de houtopslag op de oevers (al deels gerealiseerd);
- experimenteren met plaatselijke droogval om de vegetatieontwikkeling in het gebaggerde deel op gang te krijgen;
- experimenteren met vegetatiebevordering door middel van actieve zaadverspreiding;
- beheers- en onderhoudsplan (BOP) opstellen en uitvoeren;
- onderzoek (laten?) uitvoeren naar het achterblijven van de vegetatieontwikkeling in het uitgebaggerde vendeel.

Voorgesteld wordt de monitoring van het ven de komende jaren voort te zetten (met een frequentie van 1 monitoringsjaar per 3 jaar) om de verdere ontwikkeling van het ven en de effecten van de beheersmaatregelen te blijven volgen.

1. INLEIDING

Het Melickerven [figuur 1.1] is een zogenaamd witven van ongeveer 2 ha groot, dat gelegen is op de grens van Duitsland en Nederland aan de noordzijde van het Nationaal Park De Meinweg in de gemeenten Niederkrüchten (D) en Roerdalen (NI). In het verleden maakte het deel uit van een veel groter dubbelven, het Melicker- en Herkenbosshervén. Beide vennen zijn door ontvening van veenmoerassystemen in de loop van de 19^e eeuw ontstaan. Het Herkenbosshervén is in de eerste helft van de 20^e eeuw ontgonnen en in het voorjaar van 2007 weer deels 'hersteld'. Begin jaren 1990 was het Melickerven (-restant) sterk verzuurd en viel het een aantal malen droog. Dit vormde een ernstige bedreiging voor de aanwezige flora en fauna. Daarom werd besloten het ven voor een groot deel uit te baggeren. In de herfst van 1994 is er 2.200 m³ slib uit verwijderd; voornamelijk uit het Nederlandse deel (ORANJEWOUDE, 1994).

Om de effecten van de ingreep te volgen is door het voormalige Zuiveringschap Limburg en het Waterschap Roer en Overmaas een monitoringsprogramma opgezet, waarbij macrofauna, diatomeeën, hydrologie en fysisch-chemische waterkwaliteit gedurende ongeveer 15 jaar zijn gevolgd. In 2000 is een tussenrapportage van het monitoringonderzoek gepubliceerd in (HEEG 2000). Het voorliggende rapport doet verslag van de resultaten van het totale monitoringonderzoek. Voor zover beschikbaar zijn de gegevens tot en met 2010 gebruikt).

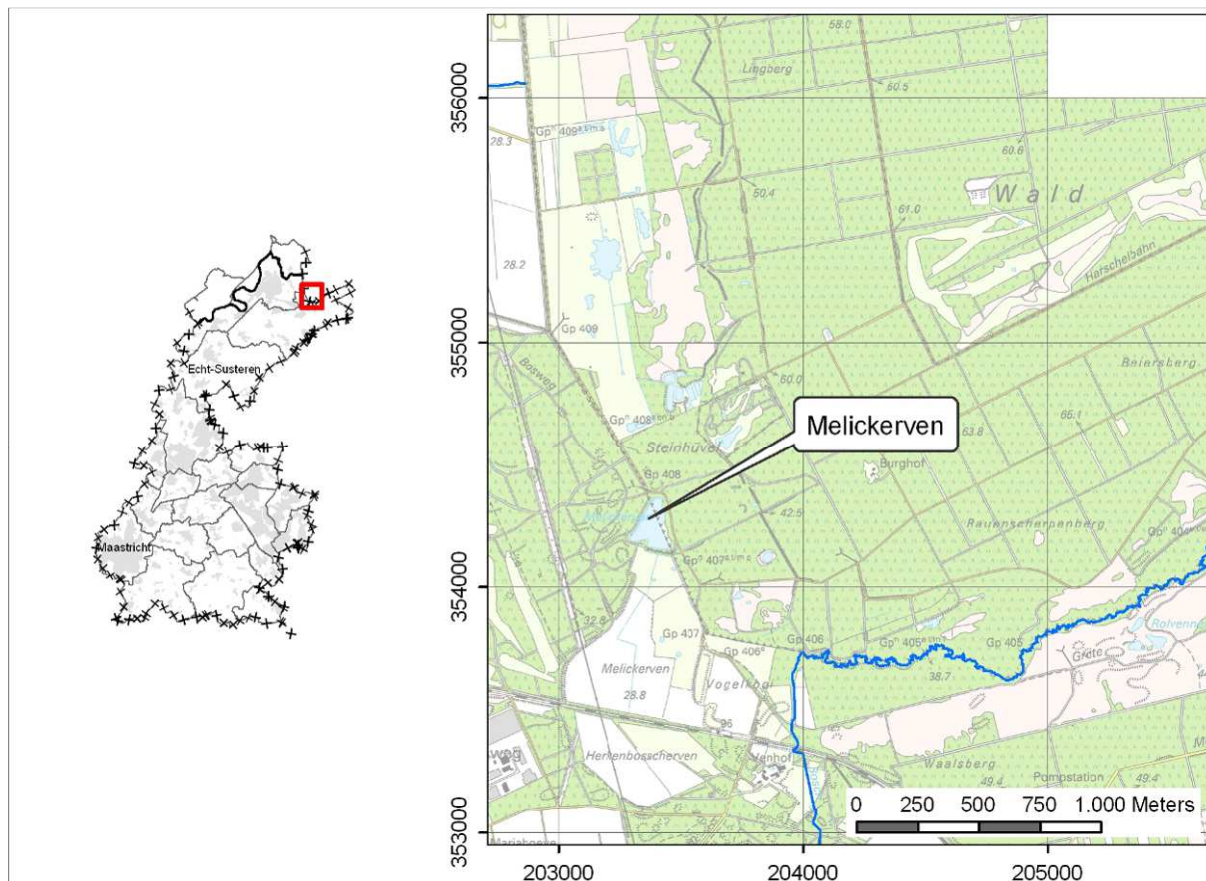


Figuur 1.1. Het Melickerven met ijs bedekt (6 maart 2005).

2. LIGGING EN KARAKTERISTIEKEN

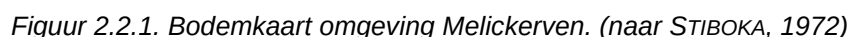
2.1. Topografie

Het Melickerven is gelegen op de grens van gemeente Roerdalen en het Duitse Niederkrüchten [figuur 2.1.1]. De landsgrens loopt dwars door het ven. Het ven is circa twee hectare groot en ligt op de scheiding van de stroomgebieden van de Roer en de Maasnielderbeek (X= 203375; Y= 354254), en maakt deel uit van Nationaal Park De Meinweg. Het terrein rond het ven bestaat uit zandruggen tot circa 34 meter + NAP. Het maaiveld rond het Melickerven bevindt zich op circa 30 meter + NAP.



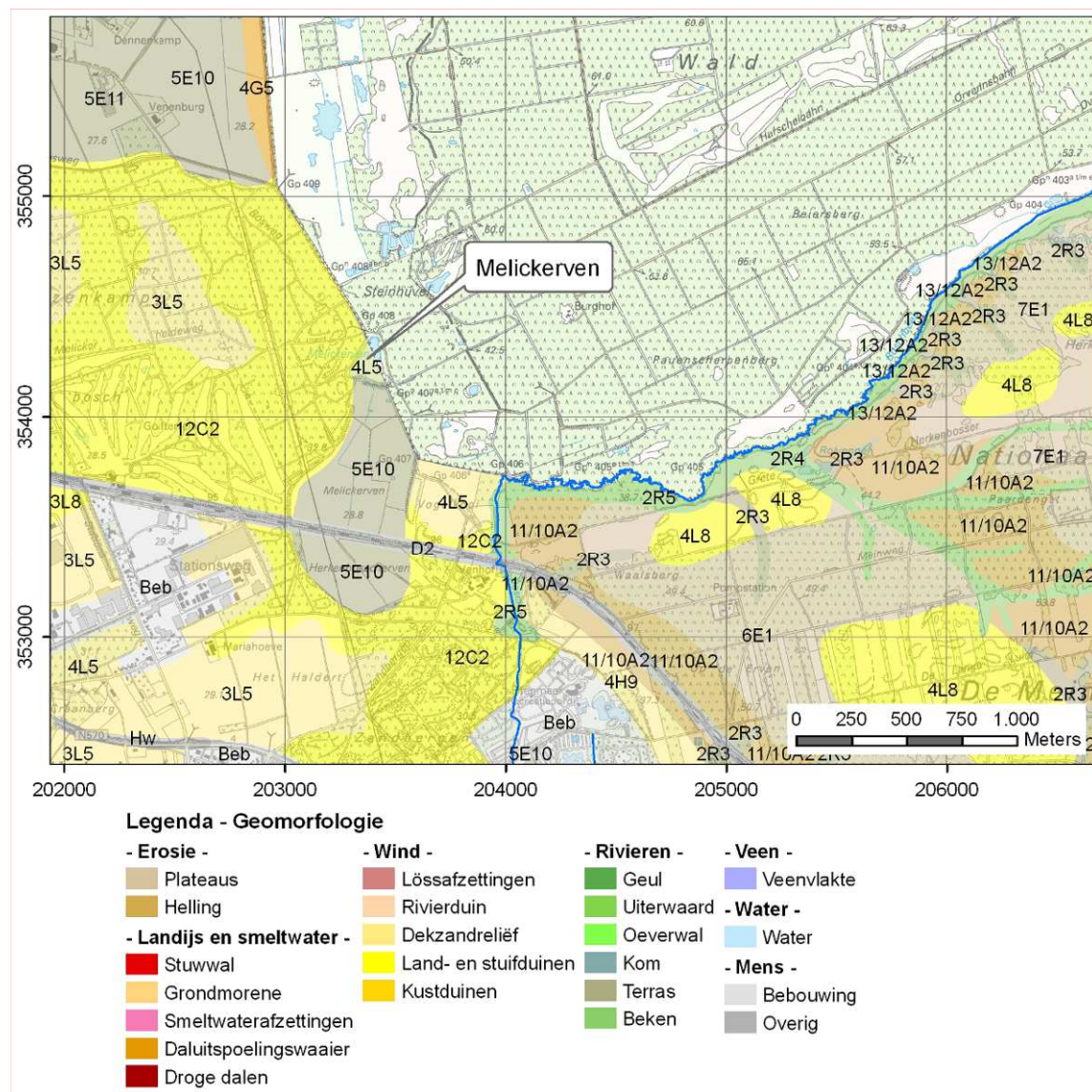
Figuur 2.1.1. De ligging van het Melickerven.

De aanwezige bodemtypen zijn zeer verschillend [figuur 2.2.1]. Het Melickerven is gelegen in een dekzandgebied dat over het hoogterras van de Rijn is afgezet. Ten oosten van Herkenbosch is het zanddek minder dik, en treft men plaatselijk ondiep grove zanden en grinden aan. Het dekzandgebied wordt begrenst door de Maasnielderbeek in het westen, en de Roer in het zuiden. De thans aanwezige dekzanden rondom het Melickerven zijn in het holoceen ontstaan (STIBOKA, 1972). Het dekzand bestaat uit leemarme tot lemige fijne zanden. Met overwegend lage grondwaterstanden (gt IV tot en met VIII) ontwikkelt zich in deze zanden een podzolprofiel, bestaande uit een strooisellaag met daaronder enkele centimeters uitgelooagd zand (A horizont) en een inspoellaag met humus en sesquioxiden (ijzer en aluminium); de B horizont. Deze ontwikkeling start bij kalkloze zandgronden (hoofdcodes Z) zoals vorstvaaggronden (Zb) en vlakvaaggronden (Zn). Wanneer zich een duidelijk podzolprofiel heeft gevormd, spreekt men van podzolgronden. In de omgeving worden zowel moderpodzolgronden (hoofdcodes Y) als humuspodzolgronden (hoofdcodes H) aangetroffen. Door inwerking van wind op onbegroeid of droog zand kan verstuiving optreden. Dit resulteert in een 'slecht ontwikkeld' bodemprofiel dat op de bodemkaart herkenbaar is als vorstvaaggronden (Zb). Temidden van dit bodemtype bevinden zich ontwikkelde podzolprofielen. Op hooggelegen, droge delen heeft zich dankzij de bedekking met bos een holtpodzol (Y21 en Y23) gevormd. In de uitgestoven laagten ten zuiden van het Melickerven hebben zich op de drogere delen veldpodzolen (Hn) gevormd. In de vochtigere laagten treft men gooreerdgronden (pZn) aan.



In relatie tot het ven moet worden opgemerkt dat in podzolgronden kitlagen (in de B horizont) en ijzerbanken (in het moedermateriaal) kunnen voorkomen. Ook na verstuiving of overstuiving kan een dergelijke laag in de vaaggronden achterblijven, waardoor stagnatie van grondwater blijft optreden. In de omgeving van Herkenbosch is temidden van veldpodzolgronden een moerige eerdgrond (vWz) gelegen. Deze bevat in de bouwvoor veel meer organisch materiaal dan de eerder genoemde gooreerdgronden. De dikte is echter minder dan 40 cm, daar men anders van veengronden spreekt (hoofdcodes V).

De geomorfologie van het onderzoeksgebied en omgeving is weergegeven in figuur 2.2.2. Voor meer informatie wordt verwezen naar ORANJEWOUD (1994a)



Figuur 2.2.2. Geomorfologische kaart omgeving Melickerven.

2.3. Historisch en actueel landschap

(DE MARS *et al.*, 2003) beschrijft de historie van het gebied vanaf 1800 uitgebreid. In onderstaand kader zijn enkele belangrijke passages weergegeven (zie ook figuur 2.3.1).

Omstreeks 1800 werd het landschap gekenmerkt door een nagenoeg ononderbroken boomloos heidesysteem, al of niet met struiken. De “arbre isole” op het hoogterras is in dit verband veelzeggend. Opvallend is overigens dat de Bosbeek toentertijd ophield te bestaan op haar weg door het stuifzandcomplex van de Zandbergen.

De laagte van het Melicker- & Herkenboscherven bood toen plaats aan twee veenmoerassystemen, die door een soort drempel van elkaar werden gescheiden. Het grote, amandelvormige zuidelijke systeem is te identificeren als het Herkenboscherven. Op basis van de contouren van dit toenmalige ven en de actuele hoogtekarta zou dit systeem (en het latere ven) een niveau hebben gehad van ongeveer 29.0 meter NAP. Het noordelijker gelegen, kleinere, boemerangvormige systeem is te identificeren als het Melickerven. Op basis van haar contouren en de hoogtekarta zou dit systeem (en het latere ven) een niveau hebben gehad van ongeveer 29.5 meter NAP. Dit systeem heeft dus hoger gelegen dan het Herkenboscherven. Hiervan is alleen de meest noordelijke uitloper nog intact in de vorm van het huidige ven.

Nadien heeft blijkbaar veenwinning plaatsgevonden. Het Herkenboscherven werd als eerste ontveend. Pas op de topografische kaart van de Grote historische Provincie Atlas van Limburg van 1837-1844 (WOLTERS-NOORDHOFF, 1992) treft men voor het eerst twee plassen aan. Vermoedelijk waren die tot op het onderliggende zand uitgeveend. De Duitse naam op de topografische kaart voor het nog bestaande Melickerven, “Blankvenn” wijst daarop (ORANJEWOUD, 1994). Wat bij een nadere beschouwing opvalt is dat eigenlijk alleen de westzijde van de depressie is opgevuld met veenmoeras of, later, open water. De oostflank lijkt daarentegen “droog”.

In 1890 wordt de spoorlijn dwars door het toenmalige Herkenboscherven aangelegd.

Omstreeks 1900 zou al sprake kunnen zijn geweest van een ontginningspoging.

In de oorlogsjaren wordt op enige afstand van de grens op de flank van het Elmpeterwold een grote tankgracht gegraven. Op verschillende plaatsen snijdt deze gracht grondwater aan. Deze tankgracht kan over nagenoeg de volle lengte tussen het Swalmdal en het Bosbeekdal nog altijd eenvoudig worden getraceerd. Daarnaast treft men pal aan de grens en langs verschillende bospaden op Duits grondgebied op tal van plaatsen “zigzaggende” greppels aan. Het zijn de vervallen restanten van een loopgravennetwerk.

Op basis van SISSINGH (1942) en LECLERQ (1949) kan een boeiende beschrijving worden opgesteld van het complex voor de jaren veertig van de vorige eeuw: Opvallend is dat men nog altijd consequent over twee vennen blijft spreken. “Aan de grens liggen de grote Melicker- en Herkenboscher vennen. De westrand is hoog en mooi begroeid, het moeras, aan de andere (oost)zijde is tot weiland ontgonnen”. “De vennen hebben een mesotroophe begroeiing”, met naar deze tijd vertaald, elementen van venvegetaties kenmerkend voor relatief dynamische, zwak gebufferde ondiepe vennen (Hydrocotylo-Baldellion). Dit kwam tot uiting in de aanwezigheid van Moerashertshooi. De oeverzones werden ingenomen door Kleine zeggenvegetaties waarin zowel Waterdrieblad als Wateraardbei rijkelijk vertegenwoordigd waren. Elementen van het typische Oeverkruidverbond zijn hier evenwel nooit aangetroffen (ORANJEWOUD, 1994).

Een luchtfoto uit 1951 wijst uit dat het grote Herkenboscherven dan al is ontgonnen of mogelijk in ontginning is, gelet op de zichtbare sporen van grondverzet. Om de percelen te ontwateren zijn 3 sloten gegraven. In het agrarische gebied zijn op de foto desondanks donkere plekken zichtbaar die vermoedelijk wijzen op vochtige tot natte plekken. Het Melickerven is evenwel dan nog onaangeroerd, met als zuidgrens de huidige V-vormige perceelsgrens tussen het agrarische gebied en het geëxtensiverde gebied van SBB.

Na 1951 wordt de zuidpunt van het toenmalige Melickerven ontgonnen. Enkel de meest noordelijke punt blijft buiten schot. De reden daarvoor is niet direct duidelijk maar hangt wellicht samen met eigendommen en met het feit dat dit deel van het ven gedeeltelijk op Duits grondgebied ligt.

Het ven werd tot 1994 gedomineerd door een dichte vegetatie van Waterlelie en Knolrus, hetgeen wees op verzuurde en geëutrofeerde omstandigheden. Dit beeld werd ook ondersteund door kwaliteitsmetingen. Op de venbodem had zich gemiddeld ongeveer 20 cm slib opgehoopt, lokaal aan de zuidzijde zelfs 40-50 cm. In drogere perioden veranderden grote delen van het ven in een soort “modderpoel” als gevolg van te lage waterstanden. In 1994 is de westzijde van het ven grotendeels opgeschoond, in een poging het mesotrofe uitgangsmilieu te herstellen (ORANJEWOUD, 1994). Tot op heden is dit zonder het gewenste resultaat gebleven. De zuidoosthoek van het ven is bij het opschonen ongemoeid gelaten.



Figuur 2.3.1. Historische kaart omgeving Melickerven rond 1930-1940

2.4. Watersysteembeschrijving

Het Melickerven is een ven op een zandbodem (witven) met op de meeste plaatsen een waterdiepte van een meter of minder. Aan de Duitse zijde bevindt zich een dieper gedeelte ('brandput') van waaruit water kan worden gepompt als er brand is in de – bosrijke – omgeving. In de typologie van (ARTS, 2000) is het oorspronkelijke Melickerven te typeren als een 'ondiep zwak gebufferd zandbodenvan (type 3a)'. In de KRW-systematiek (STOWA, 2005; VAN DER MOLEN & POT, 2007) kan het Melickerven worden gekarakteriseerd als een 'kleine, ondiepe, zwak gebufferde plas (ven) (type M12).

Het Melickerven staat op de legger als een secundaire waterplas (2.809) met een oppervlakte van bijna 2 ha.. Het ven wordt voornamelijk gevoed door regenwater, daarnaast vindt beperkte toestroom plaats van een beekje (het Burghofbeekje) dat aan Duitse zijde het ven instroomt. Dit beekje heeft een geschat debiet van maximaal 1,5 tot 2,0 l/s. Daarnaast verliest het ven vermoedelijk wat water aan het ten zuiden gelegen Herkenboscherven (DE MARS *et al.*, 2003).

3. KNELPUNTEN, UITGEVOERDE MAATREGELEN EN BEHEER

3.1. Knelpunten

Het Melickerven ging in de jaren 1980 sterk achteruit. De volgende factoren speelden daarbij een rol (zie ook HEEG, 2000).

- De toestroming van grondwater uit de omgeving nam af door onderbemaling in de agrarische omgeving, door grondwaterwinning ten behoeve van de drinkwaterbereiding en door grondwateronttrekking ten behoeve van de bruinkoolwinning in Duitsland.
- Verzuring, door aanvoer van verzurende stoffen ('zure regen') via de atmosfeer.
- Het periodiek droogvallen van het ven veroorzaakte allerlei chemische omzettingen in de bodem van het ven, waardoor de kwaliteit van het water veranderde. Ook zorgde de periodieke droogval voor overlast door recreatie (zoals achtergelaten afval).
- Door het oprukken van bepaalde vegetaties en de vorming van slib op de bodem (tot ½ meter dik) van het ven trad verlanding op.

De veranderingen in waterkwaliteit en hoeveelheid water in het ven vormden een ernstige bedreiging voor de oorspronkelijke planten en dieren. Zo was het vroegtijdig droogvallen van het ven voor veel amfibieënsoorten funest. Hetzelfde gold voor verschillende watervogels en voor larven van libellen en diverse andere waterorganismen. De veranderingen in waterkwaliteit zorgden voor het massaal voorkomen van bepaalde planten die vroeger niet of in beperkte mate voorkwamen, zoals Veenmos en Knolrus. Oorspronkelijke en kenmerkende soorten werden door deze planten verdrongen.

3.2. Uitgevoerde maatregelen

De uitgevoerde maatregelen zijn uitvoering beschreven in het bestek (ORANJEWOUD, 1994b). Samengevat komen ze op het volgende neer:

- Het uitvoeren van opruimingswerkzaamheden, onder andere het verwijderen en afvoeren van houtresten, begroeiing, banken en afrastering. Aan de zuidwestelijke kant van het ven is een strook bomen en struiken verwijderd om de windkering op het ven te bevorderen.
- Leegpompen van het ven.
- Het opschonen van de venbodem. Uiteindelijk is 2200 m³ slib verwijderd en afgevoerd (naar een stortlocatie in Linne). De noordoostelijke hoek is niet uitgebaggerd, omdat een deel van de waterlelies in het ven en het gagelstruweel in die hoek gespaard moesten blijven
- Het vervoeren van grond.
- Diverse cultuurtechnische maatregelen, waaronder het herplaatsen banken en afrastering en het herstel van de paden.

De ingreep begon in de herfst van 1994 en duurde tot de eerste maanden van 1995. De totale projectkosten bedroegen ca. f 300.000,=, waarvan f 100.000,= uitvoeringskosten en f 200.000,= stortkosten van het slib.

3.3. Beheer

Het beheer van het Melickerven bestaat al sinds decennia uit "niets doen". Ook na het uitvoeren van de baggerwerkzaamheden zijn geen (aanvullende) beheersmaatregelen getroffen.

4. STREEFBEELDEN, MONITORING, RESULTATEN, DISCUSSIE EN CONCLUSIES

4.1. Algemeen

Volgens ORANJEWOUD (1994a) schrijft Sissingh in (SISSINGH, 1942):

“De (..) beschreven stuifzandterreinen worden onderling gescheiden door een laagte, waarin enkele vennen – n.l. het Melicker en het Herkenboscher ven – zijn gelegen. Deze vennen hebben een mesotroophe begroeiing. In het water komen gezelschappen van het Lithorellionverbond voor. Als botanische merkwaardigheid viel hier o.a. *Hypericum elodes* op. Aan de randen ontwikkelt zich het *Cariceto canescentis-Agrostidetum palustre*. Aan de floristische samenstelling van deze vennen werd echter – jammer genoeg – gedurende de inventarisatie niet voldoende aandacht geschonken.”

Dit leidt tot het volgende **streefbeeld** (ORANJEWOUD 1994a):

“Een grondwaterafhankelijk, hooguit gedeeltelijk droogvallend ven met mesotroof, zacht water, waarin soorten als Moerashertshooi, Wateraardbei en Waterdrieblad voorkomen en dat daarmee geschikt is voor alle soorten amfibieën van de Meinweg waaronder de zeldzame knoflookpad.”

In de volgende paragrafen wordt dit streefbeeld per gemonitord aspect verder uitgewerkt en worden de monitoringsresultaten gepresenteerd, geïnterpreteerd en vergeleken met het streefbeeld.

4.2. Morfologie

Streefbeelden

Het morfologisch streefbeeld voor een dergelijke venachtige situatie is het realiseren van een komvormige laagte met een zandige bodem en met (deels) brede, langzaam oplopende oevers. Aanvullend hierop kan worden vermeld dat door peilfluctuaties deze oevers jaarlijks of periodiek grotendeels moeten kunnen droog vallen (zie ook ORANJEWOUD, 1994). Bij voortgaande vegetatiesuccessie ontwikkelen zich vanaf de ondiepere zones drijftillen, die zich steeds verder naar het centrum van het ven ontwikkelen. De geleidelijke overgang tussen water en land verdwijnt daardoor.

Monitoring

Er is geen specifiek onderzoek gedaan naar de “morfologische” ontwikkeling van het ven, zoals een mogelijke vorming van een nieuwe sliblaag.

Resultaten en discussie

Tijdens terreinbezoeken is waargenomen dat het grootste deel van de uitgebaggerde bodem nog een zandig substraat heeft. In de onderzoeksperiode zijn geen aanwijzingen gevonden voor een snelle ontwikkeling van een sliblaag. Vanaf de oever is ook in recente jaren nog op veel plaatsen een zandige bodem zichtbaar. Dat geldt vooral voor het gedeelte dat toegankelijk is voor paarden. Op bepaalde plaatsen, met een steile oever heeft zich wel slibvorming voorgedaan (zie ook h. 4.7).

Conclusies

Door het verwijderen van de enkele decimeters dikke sliblaag is een permanent watervoerend ven ontstaan. Door de vrij stabiele hydrologische situatie is het periodiek droogvallend deel echter beperkt tot enkele meters.

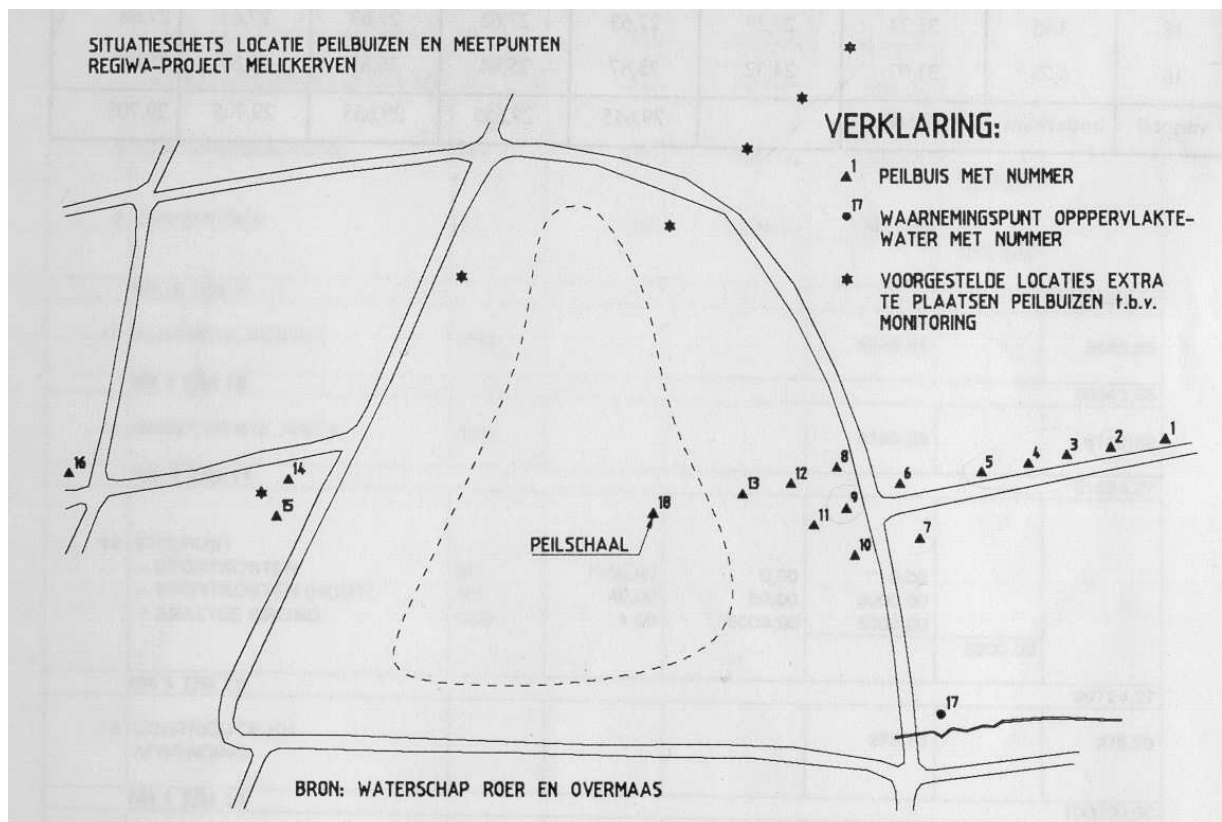
4.3. Grond- en oppervlaktewaterkwantiteit

Streefbeelden

In het Overzicht natuurlijke watertypen (STOWA, 2005) worden oppervlaktewateren van type M12 gekarakteriseerd als “ondiepe (< 2 m), zwak gebufferde plassen op de hogere zandgronden, zoals vennen en poelen in open heidelandschappen, maar ook gegraven plassen. De (zand)bodem is humusarm, waardoor successie traag verloopt. De oevers zijn vaak zwak aflopend. Sterk wisselend peil, droogval kan optreden.”

Monitoring

Het peil van het Melickerven wordt gemonitord om de 14 dagen door het aflezen van een peilschaal. Het grondwater is door middel van 16 peilbuizen tot 1998 gemonitord. De peilbuizen staan vooral in een oost-west raai en zijn weergegeven in figuur 4.3.1..

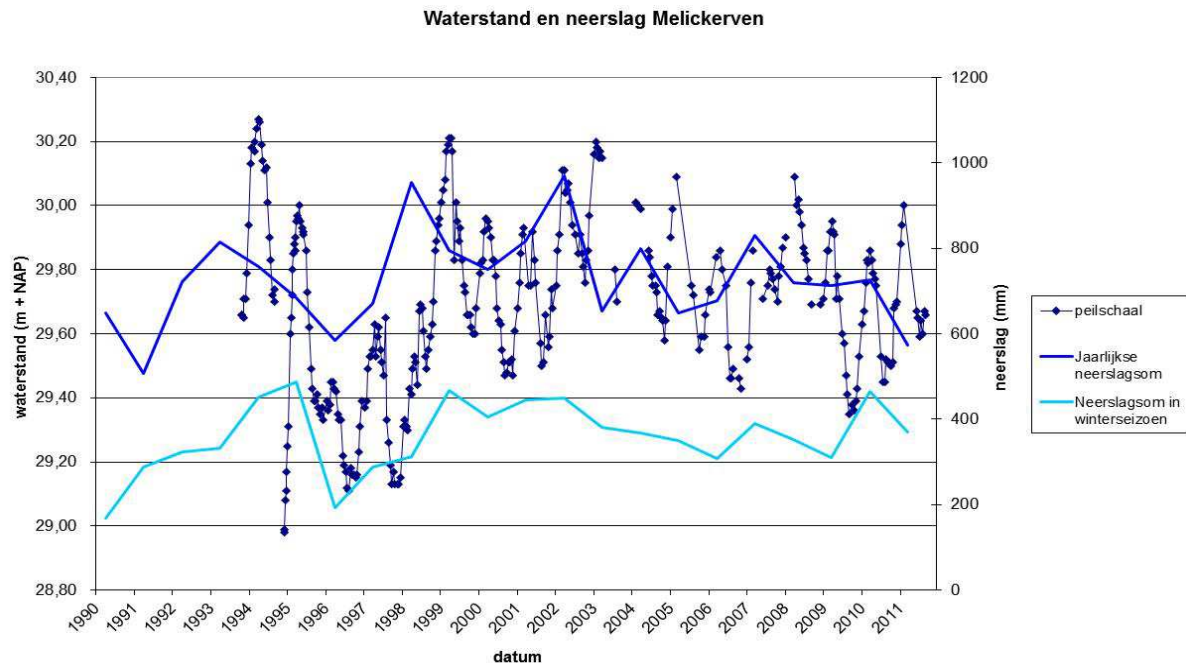


Figuur 4.3.1. Locatie van de grondwaterpeilbuizen in en rond het ven.

Resultaten en discussie

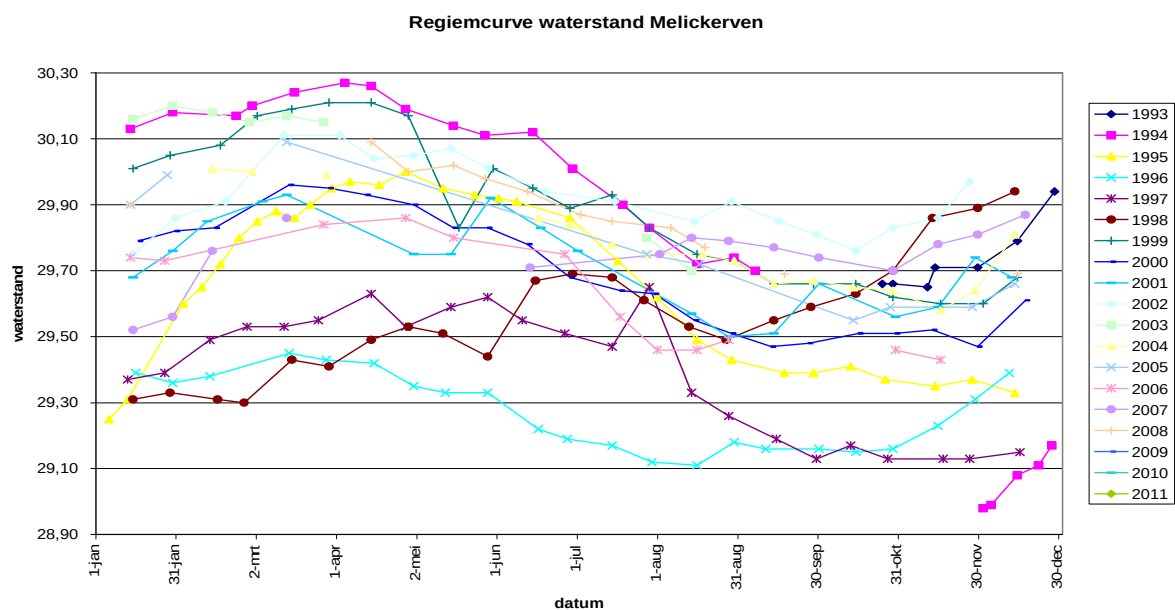
Waterpeil Melickerven

De eerste metingen van het waterpeil dateren van oktober 1993, de laatst uitgevoerde meting is van september 2011 [figuur 4.3.2]. De metingen dateren dus van vlak voor de werkzaamheden. Vanwege de beperkte beschikbare meetperiode voor de werkzaamheden, is het niet mogelijk een goede vergelijking te maken van de effecten van de uitgevoerde maatregelen op het hydrologische systeem, maar naar verwachting zijn de effecten gering.



Figuur 4.3.2. Waterstanden Melickerven in de periode 1993-2011

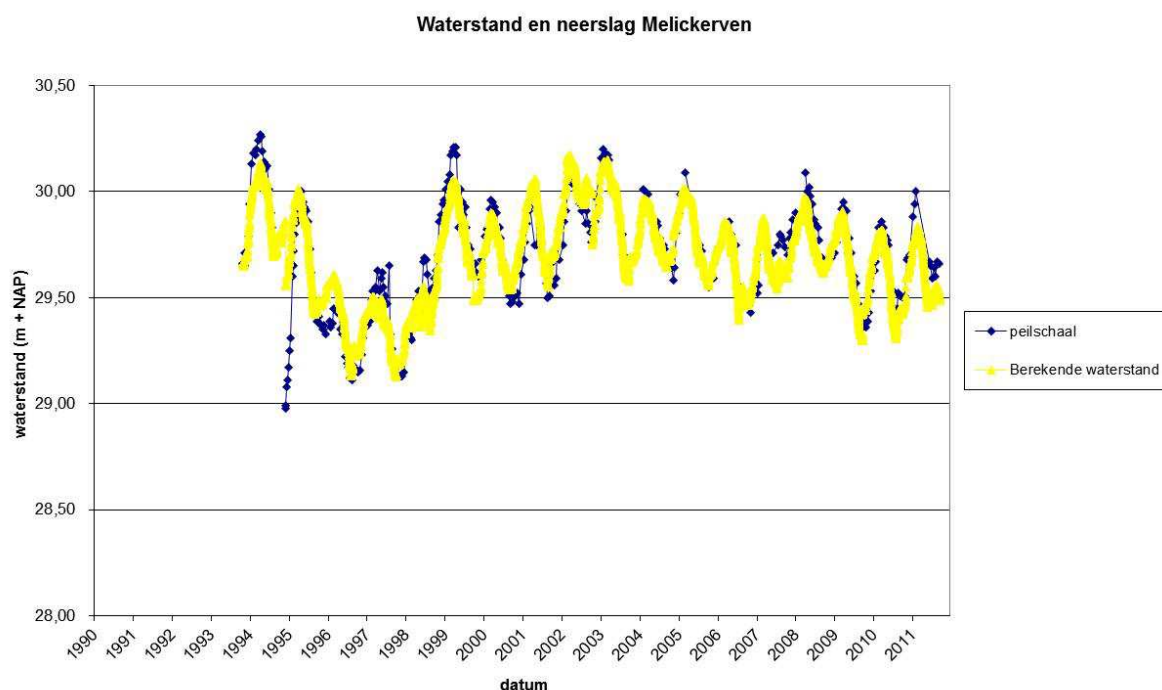
In figuur 4.3.2 is te zien dat het waterpeil fluctueert tussen de 28,98 m + NAP en 30,27 m + NAP. Tijdens de werkzaamheden in 1994 is het ven droog gezet. Ook in de jaren 1996 en 1997 hebben werkzaamheden plaatsgevonden, waarbij de waterstand wegzakt tot circa 29,1 m + NAP. In figuur 4.3.3 is de regiemcurve voor de waterstanden weergegeven, waarbij per jaar de fluctuatie over het jaar te zien is. In de figuur is een jaarlijkse fluctuatie te zien van gemiddeld 0,5 m. In het voorjaar (april mei) is de waterstand het hoogste (gemiddeld ca. 30,0 m + NAP) en het peil zakt in het najaar weg tot gemiddeld zo'n 29,5 m + NAP. Een uitzondering is bijvoorbeeld het jaar 1998 waarin het peil alleen maar stijgt, maar dit heeft te maken met het neerslagoverschot van dat jaar.



Figuur 4.3.3. Jaarlijkse regiemcurve waterstand Melickerven

In figuur 4.3.2 is ook de jaarsom van de neerslag en de neerslagsom van het winterhalfjaar (van 1 oktober tot 1 april) te zien. In deze is te zien dat het waterpeil globaal het neerslagpatroon volgt. Nade-

re berekeningen tonen aan dat de waterpeilvariaties van het ven, vrijwel volledig verklaard kunnen worden met de neerslag en de verdamping. In figuur 4.3.4 is naast het waterpeil (in blauw) een lijn getrokken die bestaat uit de cumulatieve neerslag – verdamping (in geel). Voor de neerslag zijn gegevens gebruikt van het KNMI-neerslagstation in Roermond en verdampinggegevens van KNMI-station Eindhoven (Makkink-referentieverdamping vermenigvuldigd met factor 1,26 om verdamping van open water te krijgen). De gegevens zijn geplot tegen de eerste opgenomen waterstand van het ven op 25 oktober 1993. Om de curve te fitten is een verschaling toegepast waarbij het neerslagoverschot met een factor 1,5 is vermenigvuldigd en drie maal een correctie naar beneden van 0,15 tot 0,3 m. De eerste correctie is op 1 december 1994, net na de droogzetting. De andere twee zijn wellicht het gevolg van onttrekkingen. In andere jaren worden de laagste waterstanden met dit model vrij goed gemodelleerd. In de figuur is te zien dat alleen de maximale waterstanden nog niet goed worden weergegeven. Dit heeft vermoedelijk te maken met oppervlakkig afstroming en oppervlakkige kwel of voeding vanuit het Burghofbeekje. De berekeningen zijn niet statistisch geverifieerd, maar er kan wel geconcludeerd worden dat de dynamiek van het waterniveau in het ven, voornamelijk bepaald wordt door neerslag en verdamping. Bij een oppervlakte 1,8 hectare betekent een peildaling van 0,5 m een waterhoeveelheid van 9.000 m³.

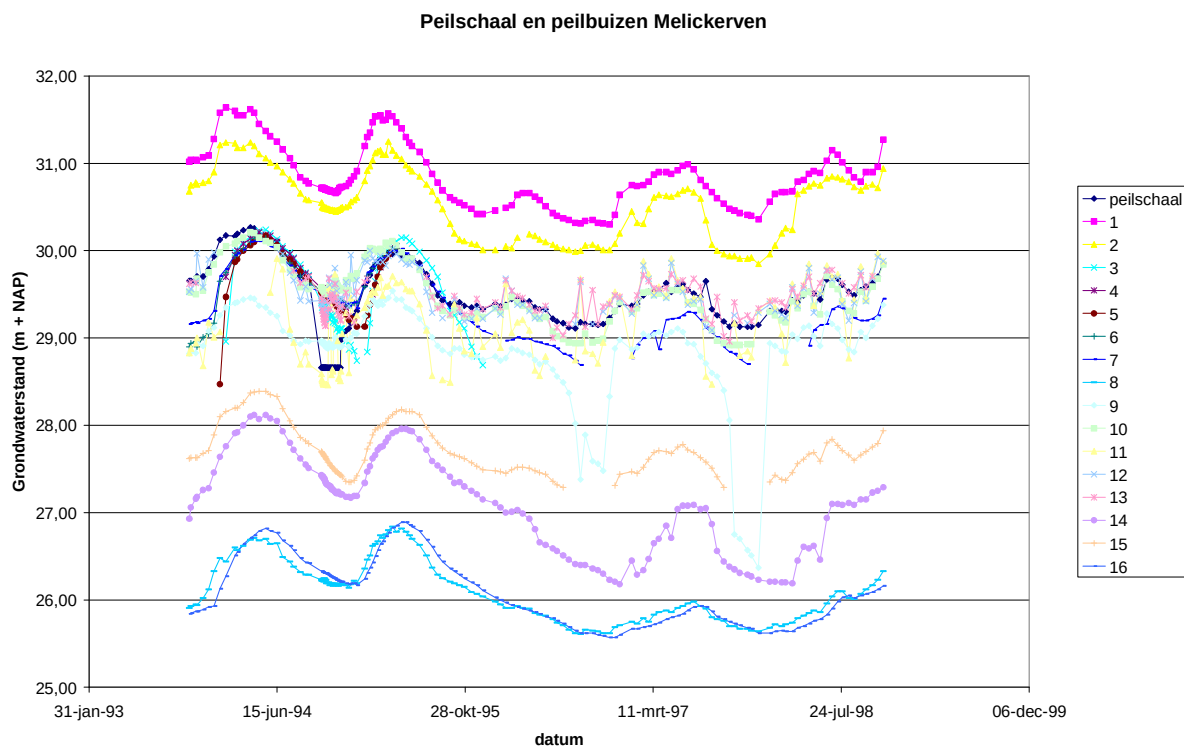


Figuur 4.3.4. Berekende waterstanden op basis van neerslag- en verdampingsgegevens (bron: KNMI) en de gemeten waterstanden (peilschaal)

Grondwaterstanden

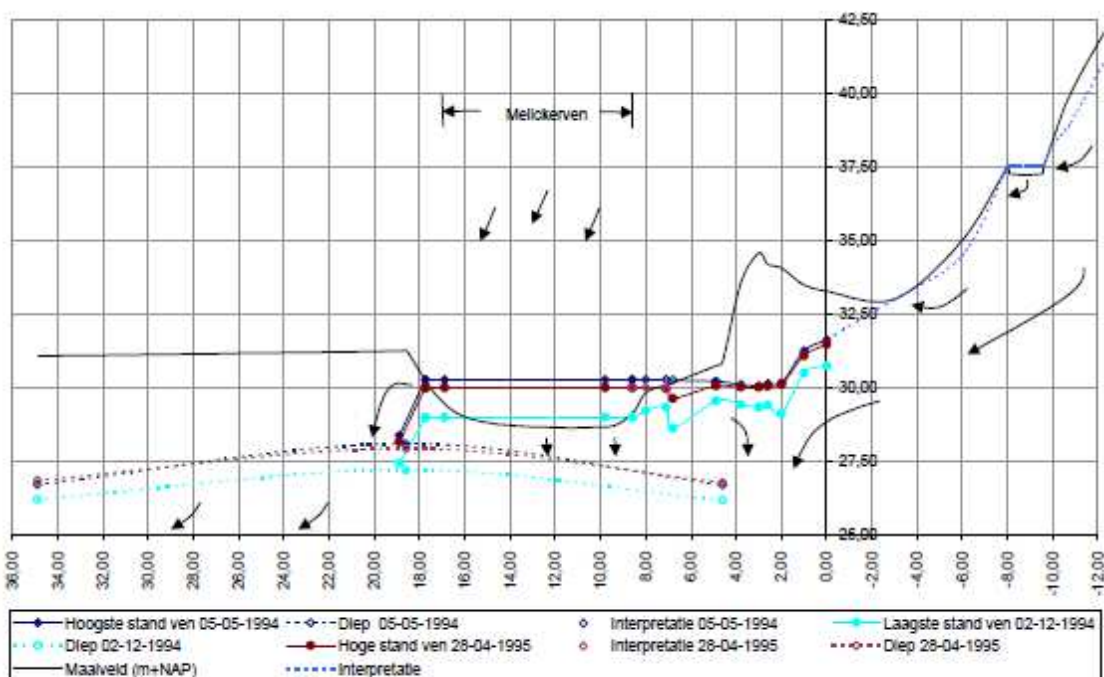
De grondwaterstanden zijn in de periode 1993 tot 1998 om de twee weken gemeten. In figuur 4.3.5 zijn de resultaten van de peilbuizen te zien. Uit deze figuur vallen de volgende zaken op: De stijghoogteverschillen zijn groot, terwijl de peilbuizen op korte afstand van elkaar zijn geplaatst. Het verschil tussen de minimale en maximale grondwaterstand bedraagt 5 meter. Dit betekent dat er grote weerstanden in het bodemprofiel aanwezig zijn. Verder is het verloop van de stijghoogte in alle peilbuizen vrijwel hetzelfde, de correlaties tussen de peilbuizen is hoog.

Het ven ligt nabij de Peelrandbreuk. Door deze breuk zijn er grote hydraulische weerstanden in de bodem. Dit verklaart de grote onderlinge verschillen in stijghoogte. Het hele gebied wordt gekenmerkt als infiltratiegebied. Dit verklaart de grote overeenkomsten in grondwaterstandsverloop, waarschijnlijk allemaal neerslag gevoed.



Figuur 4.3.5. Waterstandsverloop van de peilschaal in en grondwaterstandsverloop van de onderzochte peilbuizen rond het Melickerven in de periode 1993-1998 (voor de nummering en locaties zie figuur 6).

DE MARS *et al.* (2003) hebben een uitgebreide analyse gemaakt van het watersysteem van het Melickerven. Zij concluderen ook dat de deklaag leemlagen bevat die een grote weerstand hebben. Ze rekenen een weerstand uit van 7.500 tot 10.000 dagen, wat zeer hoog is. Ze geven ook een dwarsdoorsnede van het ven. Deze is in figuur 4.3.6 weergegeven.



*Figuur 4.3.6. Verloop grondwaterstanden op dwarsdoorsnede (west naar oost) Melickerven (bron: DE MARS *et al.*, 2003)*

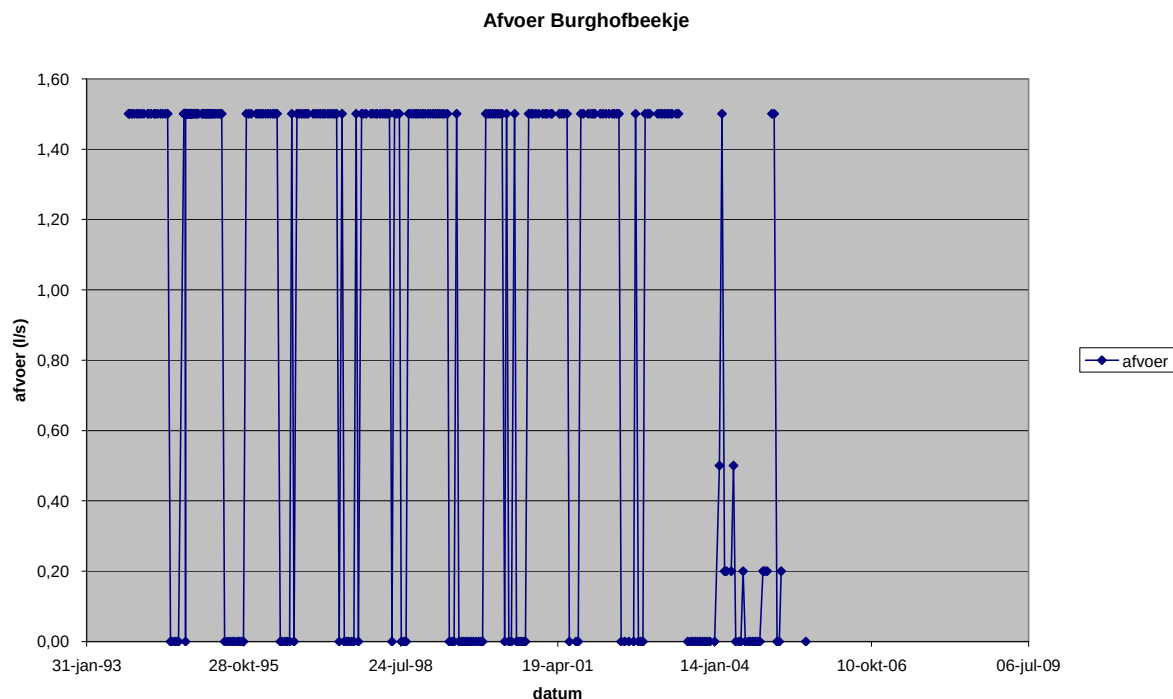
Uit deze dwarsdoorsnede is te zien dat er overwegend een infiltratiesituatie is. Ten oosten van het ven zou zelfs sprake zijn van een soort plek/zone waar grondwater sneller infiltreert. De hypothese is dat de Peelrandbreuk net ten oosten van het ven loopt, door deze zone, waardoor water infiltreert in het dikker watervoerend pakket van de Roerdalslenk. Net ten westen van het ven lijkt het diepe grondwater een opbolling te vertonen. Het ven kent echter geen laterale toestroming vanuit de steilrand. Wel verliest het ven, getuige de kwelverschijnselen aan de zuidkant, water aan het Herkenbosch ven. Deze stroom is echter niet gekwantificeerd.

Burghofbeekje

Aan de oostkant wordt het ven gevoed door het Burghofbeekje. Het beekje ontspringt op het plateau en stroomt in westelijke richting de steilrand af naar het Melickerven. Het beekje wordt gevoed door ondiep grondwater. Op het plateau is een brandblusvijver aangelegd [figuur 4.3.7]. De voeding van het beekje wordt gemonitord. In figuur 4.3.8 is het verloop van de voeding weergegeven. Hieruit is op te maken dat het beekje het grootste gedeelte van het jaar (in het winterseizoen) voeding heeft en alleen in de zomermaanden droog komt te vallen. Het beekje heeft een geschat debiet van 1,5 tot 2, l/s. Echter, op basis van deze getallen en een voeding van gemiddeld 8 maanden, zou via het beekje circa 31.000 m³ water in het ven komen. Dit is bijna driemaal de hoeveelheid die via de neerslag in het ven komt. De waterkwaliteit (zie paragraaf 4.4) zou dan volledig gedomineerd moeten worden door het beekje. Dit is echter niet het geval. De schatting van het debiet betreft wellicht een overschatting.



Figuur 4.3.7. De bluswatervijver aan het begin van het Burghofbeekje (31 januari 2008)



Figuur 4.3.8 Voeding Burghofbeek (bij voeding is afvoer op 1,5 l/s gesteld)

Conclusies

Het waterpeil in het ven vertoont een jaarlijkse fluctuatie. In het voorjaar is de waterstand het hoogst en zakt gedurende het seizoen weg. Hierbij vallen delen van het ven droog. De gemiddelde jaarlijkse fluctuatie bedraagt ongeveer 0,5 meter. Onder normale omstandigheden zal het ven niet in zijn geheel droogvallen.

Op basis van de hydrologische systeemanalyse blijkt dat de dynamiek van het ven voornamelijk bepaald wordt door neerslag en verdamping. Het ven kent nog voeding vanuit een beekje dat in Duitsland is gelegen [figuur 4.3.9]. Dit beekje wordt gevoed door lokaal kwelwater en een brandblusvijver bovenop de terrasrand. Een groot deel van het jaar (de winterperiode) heeft de beek afvoer, in de zomermaanden is er over het algemeen geen afvoer. Het is onbekend hoe groot de voeding vanuit de beek precies is.

Daarnaast zijn er aanwijzingen dat het ven water verliest aan de zuidkant van het ven, richting het Herkenboschven. Echter, gezien de grote hydraulische weerstand van de ondiepe ondergrond, getuige de grote stijghoogteverschillen op korte afstand, kan gesteld worden dat de invloed van kwel en wegzijging gering zal zijn. De hydrologische situatie voldoet dus aan het streefbeeld. Het ven wordt voornamelijk neerslag gevoed en valt jaarlijks gedeeltelijk droog.



Figuur 4.3.9. De monding van het Burghofbeekje in het Melickerven (28 januari 2006)

4.4. Fysisch-chemische waterkwaliteit

Streefbeeld

In de typologie van (ARTS, 2000) is het Melickerven – van oorsprong – te typeren als een 'ondiep zwak gebufferd zandbodemven (type 3a)'. (ARTS, 2000) geeft daarvoor de volgende richtwaarden voor de abiotische toestandsvariabelen [tabel 4.4.1].

Tabel 4.4.1. Streefbeeldrichtwaarden van enkele abiotische toestandsvariabelen volgens ARTS, 2000.

Abiotische variabele	Range
Zuurgraad	5,5 – 6,5
Alkaliniteit	0,1 – 1,0 meq/L
Orthofosfaat	< 0,017 mgP/L
Nitraat	< 0,35 mgN/L
Sulfaat	10 – 30 mg/L

In de KRW-systematiek kan het Melickerven worden gekarakteriseerd als een 'kleine, ondiepe, zwak gebufferde plas (ven) (type M12)'. (VAN DER MOLEN & POT., 2007) geeft als omschrijving van de (gewenste) chemie.

Door hun ligging in voedsel- en kalkarme zandgronden zijn ze van oorsprong relatief voedselarm en niet of in geringe mate gebufferd. Ze worden vaak gekarakteriseerd door een voedselarme waterlaag boven een mesotroof sediment. Het water is helder, zeer zacht tot zacht en zuur tot zwak zuur. Door aerobe (verzurende) afbraakprocessen in het inrijgebied, en/of bij droogval in de plas zelf, wordt zuur geproduceerd. Frequent droogvallende plassen zijn daarom relatief zuur. Permanente plassen met een organische sliblaag (blad) kunnen door anaerobe afbraak juist iets gebufferd worden (E. BROUWER, KUN pers. med.). De overstromde variant is iets voedselrijker. HEINIS *et al.* (2004) geven indicatieve waarden van enkele waterkwaliteitsvariabelen.

Monitoring

Voor het bepalen van de fysisch-chemische kwaliteit van het water in het Melickerven is in de jaren 1986-1996, 1999, 2001, 2003, 2006 en 2009 tussen twee en zeven maal een watermonster uit het ven genomen en in het laboratorium van het Zuiveringschap Limburg (tot en met 2003), het Waterschapsbedrijf Limburg (2004 t/m 2007) of Intertek Polychemlab BV te Geleen geanalyseerd op een aantal fysische en chemische parameters. Het onderzoek vóór 1994 is uitgevoerd in het kader van het routinematige waterkwaliteitsonderzoek van het Zuiveringschap Limburg. In 1994 is onderzoek uitgevoerd met het oog op het venherstel; en na 1994 is het onderzoek voornamelijk uitgevoerd in het kader van de monitoring van het effect van de uitgevoerde maatregelen.

Resultaten en discussie

Een belangrijke reden voor het uitvoeren van een hersteloperatie in 1994 was de verzuring. De **zuurgraad (pH)** daalde soms tot onder 4 [figuur 4.4.1]. De lage pH-waarden in de eerste jaren van de jaren 1990 kunnen worden gekoppeld aan perioden van droogstand (zomer/najaar 1991 en 1992; (ORANJEWOUD 1994a)¹. De pH daalt dan door oxidatieprocessen in de bodem, waarbij ook sulfiden

¹ Helaas zijn er geen complete analyseresultaten beschikbaar uit de periode juni 1991 – april 1992. Uit januari 1992 is een pH-meting beschikbaar van 4,7. Waarschijnlijk stond het ven toen vrijwel droog. In april 1992 stond er minimaal 40 cm water in het ven, maar de pH was toen duidelijk lager. Of dit nog uitsluitend te wijten was aan de droogstand van een paar maanden eerder Noot: ten aanzien van de piek in het sulfaatgehalte [figuur 16] kan het volgende worden opgemerkt. Tien dagen voor het april-monster vond in de directe omgeving van het ven een flinke aardbeving plaats. Tot op heden de sterkste in Nederland. Theoretisch is het mogelijk dat door de beving de waterbodem is 'opgeschud', waardoor het contactoppervlak tussen zuurstofrijk water en pyrietrijke bodem sterk is vergroot; leidend tot pyrietoxidatie, waarbij een flinke hoeveelheid sulfaat vrijkwam en de pH sterk daalde. Dat zou niet alleen de pH-daling verklaren, maar mogelijk ook de zeer sterke stijging in het sulfaatgehalte, die eerder niet werd waargenomen, ook niet tijdens perioden van droogval.

worden omgezet in sulfaat (zie verder). Na de ingreep is de pH langzaam gestegen van 4 à 5 naar 6 à 7. Vanaf 2002 lijkt de pH te zijn gestabiliseerd of mogelijk zelfs wat gedaald.



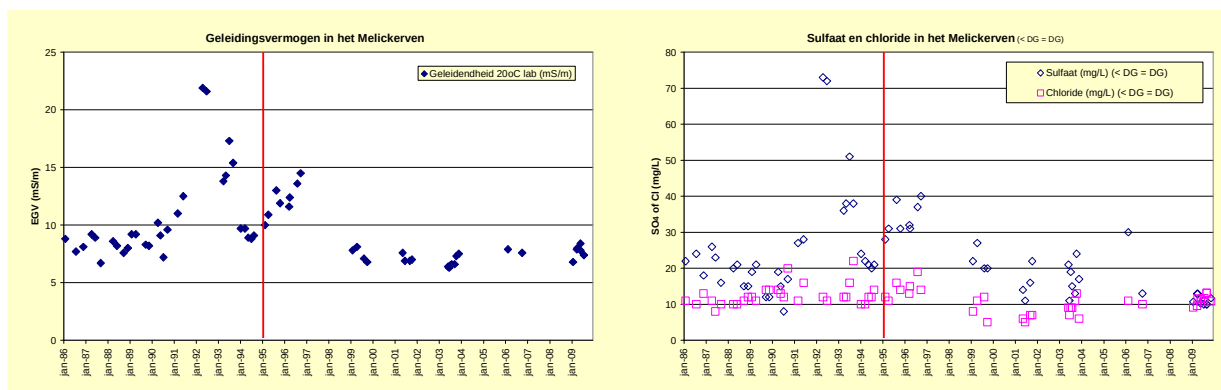
Figuur 4.4.1. Zuurgraad in het Melickerven. Links de in veld en laboratorium gemeten waarden. Rechts de jaarlijkse minimum-, maximum- en gemiddelde pH. Per bemonsteringsdatum is de in het veld gemeten pH gebruikt als deze beschikbaar was. Zo niet, dan de in het lab bepaalde pH.

Of de pH-stijging (alleen?) samenhangt met de opschoning – niet meer droogvallen – is niet duidelijk. Zoals vermeld ontvangt het ven in de zuidoosthoek water uit de Brughofbeek. De pH van het beekje en de bluswatervijver zijn onverwacht hoog (hoger dan 7). Of de voeding van het ven met dit ‘zuurarme’ water vóór de herinrichting ook al plaatsvond en of deze voeding (mede) verantwoordelijk is voor de geconstateerde pH-stijging is niet bekend, maar op grond van de hoeveelheid aangevoerd water (zie h. 4.3) is het niet onaannemelijk.

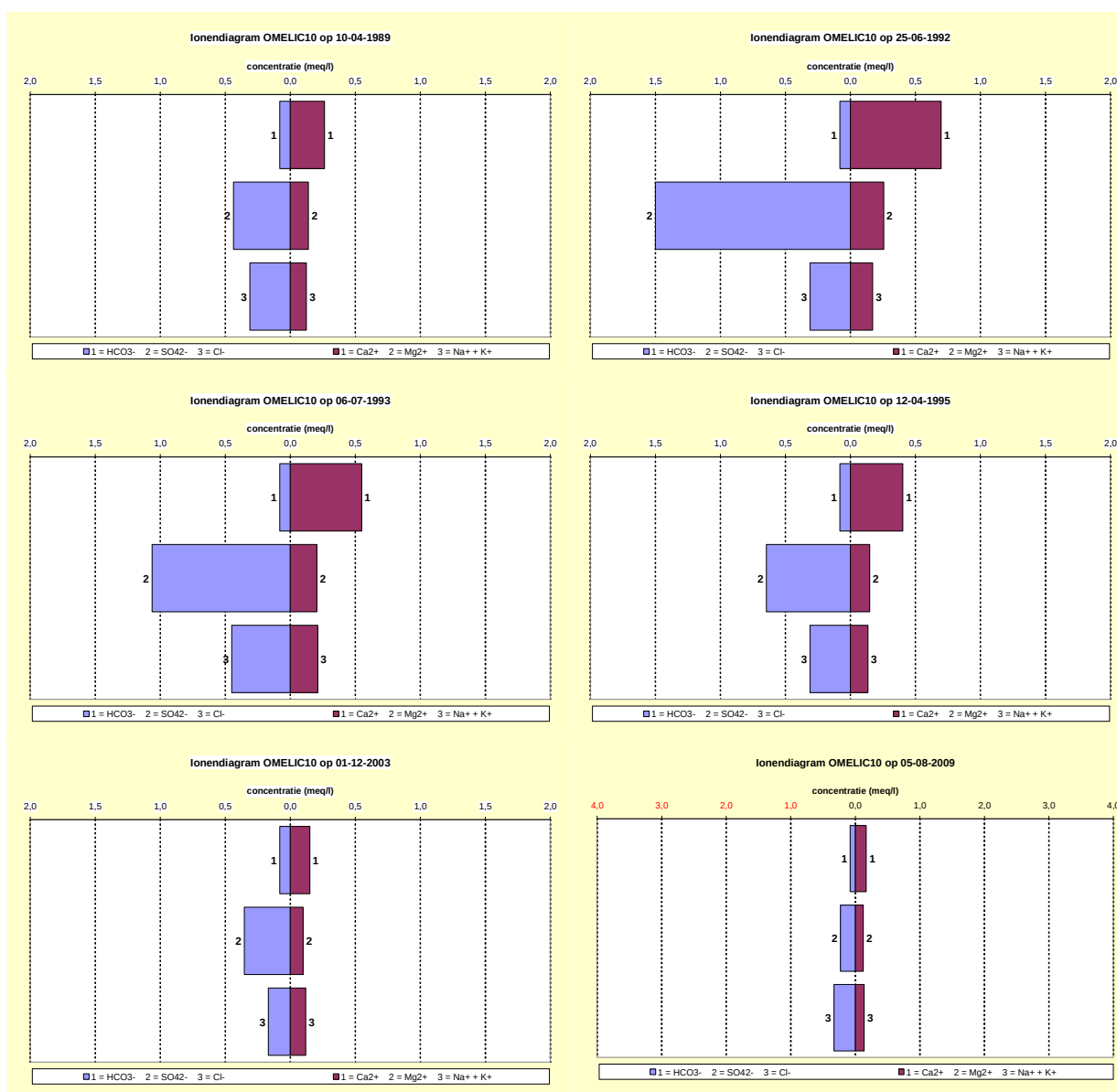
Het water in het ven is gedurende de gehele rapportageperiode arm aan **bicarbonaat**. Het gehalte is vrijwel steeds lager dan de detectiegrens (0,082 mmol/L). Het ven kan dus, zowel voor als na de ingreep, worden gekarakteriseerd als zwak gebufferd. Ook de lage **alkaliniteit** en de **aciditeit** wijzen op een lage buffercapaciteit. Samenhangend met de pH-stijging is na de opschoning de alkaliniteit (zuurcapaciteit) wel duidelijk gestegen en de aciditeit (basecapaciteit) gedaald.

De **ionengehalten** in het Melickerven zijn normaalgesproken behoorlijk laag; de geleidendheid (EGV) = 5 à 10 mS/m [figuur 4.4.2]. Door droogval (“indamping”) was het in 1992 beduidend hoger. Ook na de ingreep was het EGV hoger dan ‘normaal’, waarschijnlijk door de ionen in het kwelwater/grondwater waarmee het ven zich vulde. Vanaf 1998 is het EGV bijzonder constant. Het lijkt erop dat de invloed van kwel nadat het ven zich na de hersteloperatie had gevuld sterk is afgenomen.

De gehalten aan o.a. **sulfaat** [figuur 4.4.2], **kalium** en **calcium** – vaak voor een groot deel afkomstig uit kwelwater – in het water zijn sindsdien sterk gedaald. De afname van het sulfaatgehalte kan deels ook veroorzaakt zijn door een afname van de atmosferische depositie door lagere SO₂-gehalten in de atmosfeer.) Het is ook mogelijk dat het sulfaat, gereduceerd tot sulfide, (weer) in de waterbodem terecht is gekomen. Het sulfaatgehalte voldoet het laatste decennium aan de richtwaarde. Het **chloridegehalte** [figuur 4.4.2] is laag; vrijwel altijd lager dan 20 mg/L. De laatste jaren is het wat (nog) lager dan voorheen; meestal ± 10 mg/L. De **ionendiagrammen** [figuur 4.4.3] laten ook zien dat de grootste variatie zit in de gehalten aan calcium en sulfaat. Deze gehalten waren duidelijk verhoogd rond de droogval van 1992.

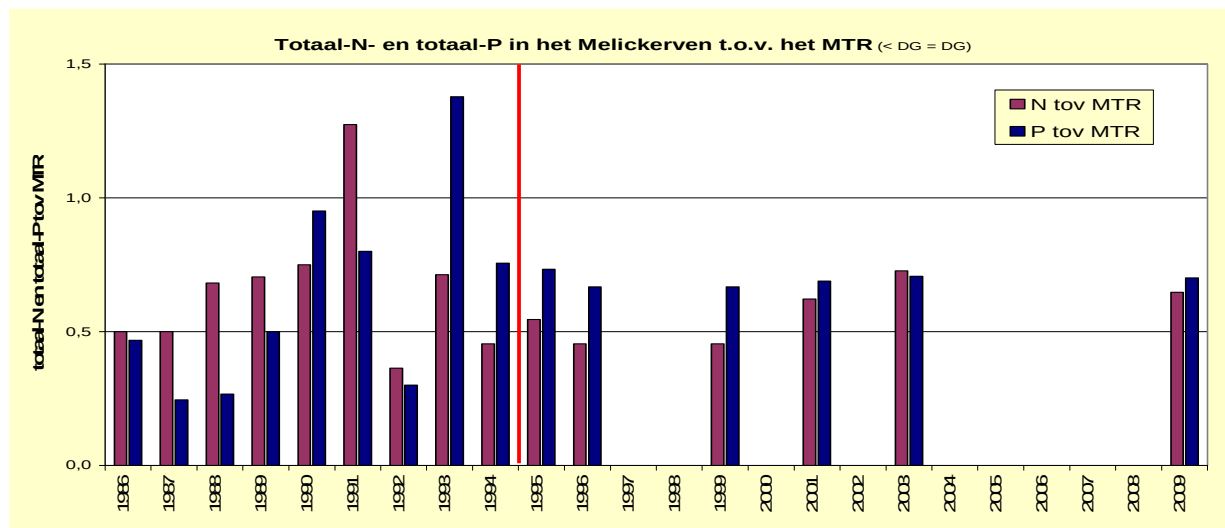


Figuur 4.4.2. Geleidendheid (EGV) en ionen in het Melickervan. Links: de geleidendheid. Rechts: de gehalten aan sulfaat en chloride.



Figuur 4.4.3 Ionendiagrammen van het Melickervan. Linksboven: april 1989, ruim voor de baggeroperatie. Rechtsboven: juni 1992; rond een periode van droogval. Linksmidden: juli 1993; ruim een jaar voor de baggeroperatie. Rechtsmidden: april 1995; net na de baggeroperatie. Linksonder: december 2003; ruim na de baggeroperatie. Rechtsonder: augustus 2009.

Zowel voor als na de ingreep kan het Melickervan worden omschreven als 'matig voedselarm'. Normaalgesproken liggen de (zomergemiddelde) gehalten aan totaal-**stikstof** en totaal-**fosfaat** onder het MTR². De uitschieter in het fosfaatgehalte in 2003 valt samen met een lichte algenbloei [figuur 4.4.4].



Figuur 4.4.4. Zomergemiddelde gehalten aan totaal-stikstof en totaal-fosfaat ten opzichte van het MTR. (Er zijn geen waarden uit 2006, doordat alle metingen in 2006 buiten het zomerhalfjaar plaatsvonden.) (Bij het bepalen van de gemiddelden zijn de <-tekens buiten beschouwing gelaten. De reële waarden zijn dus lager geweest dan de grafiek weergeeft.)

Het grootste deel van de aanwezige stikstof is aanwezig in de vorm van ammonium en organisch gebonden stikstof. Het gehalte aan nitraat ligt vrijwel steeds onder de detectiegrens en voldoet na 1995 steeds aan de referentiewaarde.

Fosfaat is ook voor een groot deel aanwezig in gebonden vorm. Het gehalte aan ortho-fosfaat ligt ook meestal onder de detectiegrens (die echter beduidend hoger is dan de referentiewaarde). Dus, of aan de referentiewaarde van 0,017 mgP/L wordt voldaan is niet duidelijk.

Opvallend is dat er in de nutriëntengehalten weinig terug te vinden is van een eventuele verrijking door de watervogels die op en bij het ven verblijven en de paarden (en honden?) die hun behoefte in of bij het ven doen [figuur 4.4.5].

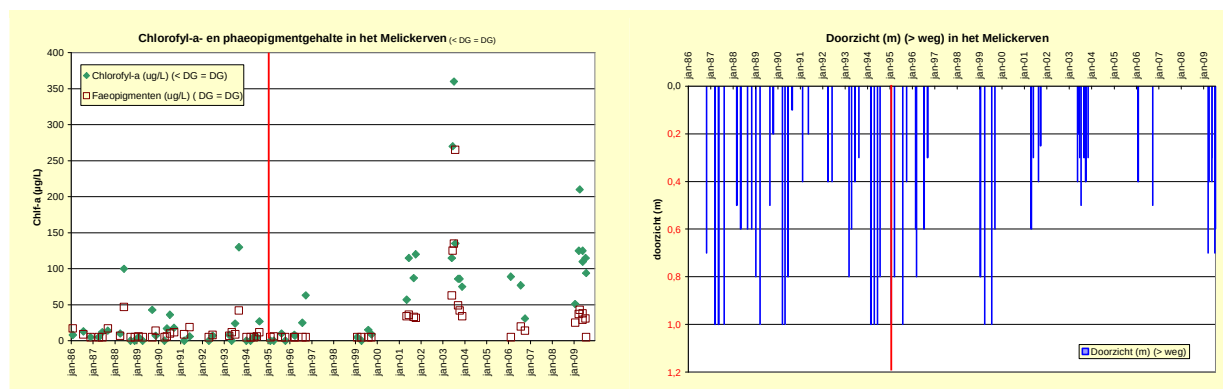


Figuur 4.4.5. Paardenvijgen bij het Melickervan (28 januari 2012)

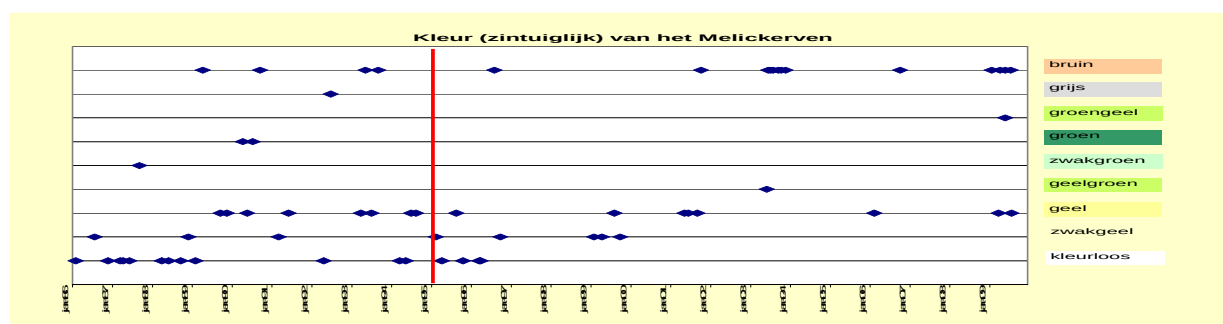
Vóór de ingreep was het **chlorofyl-a** gehalte gewoonlijk laag en het doorzicht redelijk tot goed; vaak slechts beperkt door de waterdiepte. Na het uitbaggeren is het **doorzicht** een tijd lang weer redelijk tot goed geweest. Vanaf rond 2000 is het echter beduidend verslechterd, waarschijnlijk voornamelijk samenhangend met een grotere aanwezigheid van algen (onder andere *Botryococcus* sp.), die ook uit het gestegen chlorofyl-a-gehalte blijkt [figuur 4.4.6]. Ook de **kleur** is na 2000 veranderd. De kleurwaarnemingen bij de bemonsteringen [figuur 4.4.7] laten zien dat vanaf 2000 'kleurloos water' niet meer is waargenomen en er vrijwel steeds sprake is van geel of bruin water. De

² MTR = Maximaal Toelaatbaar Risico (niveau) = waterkwaliteitsnorm voor de 'korte termijn' uit de Vierde Nota waterhuishouding.

laatste jaren – vanaf ± 2005 – lijkt het water weer iets minder bruin te worden en het doorzicht weer toe te nemen.



Figuur 4.4.6. Chlorofyl-a en doorzicht.. Links: de gehalten aan chlorofyl-a en phaeopigmenten (een afbraakproduct van chlorofyl). (<-tekens zijn verwaarloosd.) Rechts: het doorzicht (>-tekens zijn verwaarloosd.). De grafiek van de helderheid volgens Snellers geeft een vergelijkbaar beeld.



Figuur 4.4.7. Kleurwaarnemingen tijdens de bemonsteringen van het Melickerven.

Het **zuurstofgehalte** in het ven is vrijwel steeds redelijk tot goed geweest; tussen 5 en 13 mg/L. In de jaren voor de hersteloperatie zijn enkele malen zeer lage zuurstofgehalten gemeten; met een minimum van 1,1 mg/L; steeds in het zomerhalfjaar, waarschijnlijk samenhangend met lage waterstanden en hoge temperaturen. Na de operatie zijn bijna geen gehalten onder 5 mg/L meer waargenomen. Het biochemisch zuurstofverbruik (BZV) is steeds matig laag tot laag. Na 2000 vertoont het een stijgende trend, mogelijk deels samenhangend met de aanwezigheid van *Botryococcus* in het water.

Conclusies

In fysisch-chemisch opzicht voldoet het ven na (het tot rust komen na) de opschoning met betrekking tot een aantal parameters aan het streefbeeld; met betrekking tot een aantal andere (nog) niet. De buffercapaciteit en de gehalten aan sulfaat, nitraat en – met een slag om de arm – ortho-fosfaat voldoen aan het streefbeeld. De zuurgraad is echter vaak beduidend hoger dan in het streefbeeld. De oorzaak van de hoge pH is niet helemaal duidelijk. Aanvoer van water met een vrij hoge pH via het Burghofbeekje vanuit een bluswatervijver lijkt een rol te spelen. In het water aanwezige algen uit het geslacht *Botryococcus* lijken het laatste decennium de 'optische kwaliteit' van het ven te verlagen. Het water is meestal bruin of geel en het doorzicht is regelmatig vrij matig. De laatste jaren lijkt de invloed van de alg weer af te nemen.

4.5. Diatomeeën

Streefbeeld

De kiezelwierengemeenschap van het fyto-benthos wordt overheerst door gewone soorten uit zure, voedselarme, al of niet droogvallende wateren zoals *Eunotia bilunaris*, *E. incisa*, *E. paludosa*, *Frustulia rhomboides*, *Pinnularia gibba* en *P. subinterrupta*. Er is geen massale ontwikkeling van draadalgeng uit geëutrofiëerde wateren.

Een grondwaterafhankelijk, hooguit gedeeltelijk droogvallend ven met mesotroof, zacht water, waarin verschillende relevante kiezelwiersoorten kenmerkend voor deze milieus zoals *Peronia fibula*, *Eunotia serra* en *Eunotia rhomboidea* veelvuldig worden waargenomen.

Monitoring

Diatomeeën kunnen van diverse substraten worden bemonsterd. In dit onderzoek zijn de diatomeeën bemonsterd door het afschrapen van stengels van waterplanten (veelal de stengels van waterlelie) of delen van oeverplanten die zich onder het wateroppervlak bevinden. Ook op kale zandbodem worden diatomeeën gevonden. Er zijn voor zover mogelijk ook kleine hoeveelheden van de toplaag van de zandbodem bemonsterd. Er is dan wel gecontroleerd of het hierbij om nog levende kiezelwieren ging.

Het organisch materiaal is vervolgens geoxideerd door verhitting in waterstofperoxide waardoor alleen de silica behuizing van de diatomeeën overblijft. Van het geoxideerde materiaal zijn (in Naphrax) preparaten vervaardigd. Hierin zijn zo mogelijk vervolgens ca 200 schaalhelften geteld. Er is gedetermineerd volgens de taxonomische indeling van VAN DAM *et al.* (1994) Met KRAMMER & LANGE BERTALOT (1986-1991), KRAMMER (1992) en LANGE BERTALOT (1993). Met behulp van Omnidia, een programma om verschillende kwaliteitsindices te berekenen zijn op basis van de diatomeeën samenstelling trofie, saprobie en vervuiling berekend. Hiervan is de IPS (van oorsprong Franse kwaliteitsindex en vormt basis voor de beoordeling KRW beoordeling) wel een belangrijke index voor het bepalen van de waterkwaliteit. Daarnaast is met behulp van de Van Dam-index een aantal milieuparameters getoetst. Voor een toelichting op de indexen wordt verwezen naar bijlage 1.

Resultaten en discussie

Diatomeeën voor de ingreep

De monitoring van kiezelwieren vindt voor het eerst plaats in 1990. De kiezelwieren die in het ven worden gevonden voor de uitvoering van de maatregelen zijn kenmerkend voor matig zure oligotrofe tot mesotrofe vennen. In 1990 worden echter maar weinig taxa waargenomen en blijkt *Frustulia rhomboides* var. *saxonica* dominant. Dit is een triviale soort uit matig zure wateren. Heel bijzonder is de aanwezigheid van de doelsoort *Peronia fibula*, een zeldzaam kiezelwier, dat vooral samen wordt aangetroffen met waterplanten uit het Oeverkruid-verbond (ORANJEWOUD, 1994A). IPS scoort met behulp van Omnidia bijna 20 en dit is bijna de hoogst mogelijke waarde. Hetgeen een uitstekend kwaliteit betekent. De IPS (Index of Pollution Sensitivity) geeft een beeld van de totale vervuilingsgraad [figuur 4.5.1]. Het ven kan in 1990 op basis van de van Dam-index als matig zuur worden gezien. Trofiegraad en saprobiegraad zijn beiden zeer laag [figuur 4.5.2].

In 1993 en 1994 zijn er in het Melickerven wederom diatomeeën bemonsterd. Dan blijkt de situatie sterk veranderd want de eerder dominante soorten *Frustulia rhomboidea* en *Peronia fibula* [figuur 4.5.4] blijken dan plaats te maken voor *Eunotia exigua*. Deze soort is zeer resistent tegen verzuring (ORANJEWOUD, 1994A) en is een indicator voor antropogeen (atmosferische depositie) verzuurde ven-

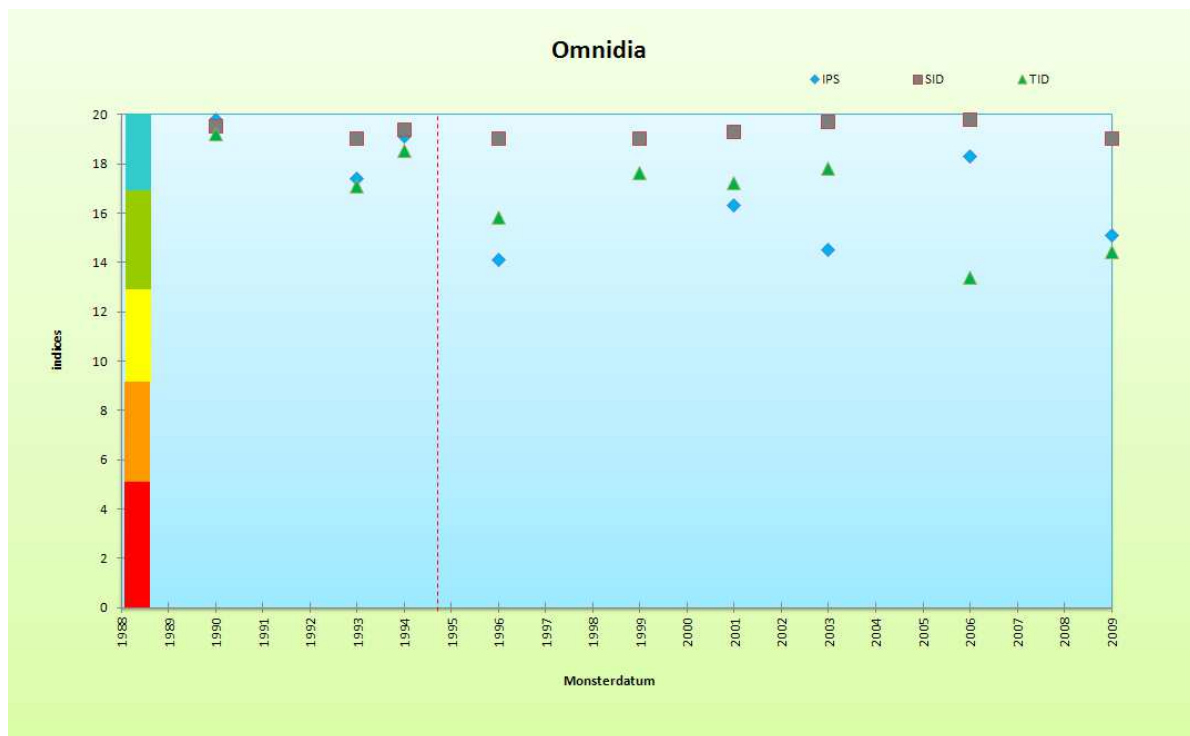
Diatomeeën (Kiezelwieren)

Kiezelwieren (diatomeeën) zijn microscopische, eencellige, plantaardige organismen, waarvan de levende celinhoud is omgeven door een met kiezelzuur verharde celwand uit twee delen (een dekseltje en een doosje), waarvan de vorm en de textuur zeer bepalend zijn voor de soort.

Diatomeeën geven de voorkeur aan een vochtige omgeving als leefmilieu zoals oceanen, rivieren, bronnen, beken, plassen en vennen. Belangrijke milieuparameters die het voorkomen van specifieke soorten bepalen zijn: trofiegraad, saprobiegraad, zuurgraad, zoutgehalte, zuurstofgehalte, verdroging en organisch beschikbaar stikstof.

Diatomeeën zijn te vinden in alle typen wateren. Sommige soorten zijn echter karakteristiek voor vennen. Andere soorten worden voornamelijk aangetroffen in bronnen en bovenloopjes van schone heldere beken. Weer andere soorten kunnen zelfs uitstekend gedijen in extreem vervuild water, zoals ongezuiverd afvalwater. Deze voorkeur voor bepaalde milieutypen maakt diatomeeën tot uitstekende indicatoren voor diverse milieufactoren, zoals het nutriëntengehalte (trofie), de organische belasting (saprobie), het zuurstofgehalte en de zuurgraad.

nen. Daarnaast worden kleine aantallen van soorten als *Eunotia bilunaris* en *Eunotia incisa* aangetroffen. Dit zijn triviale taxa uit matig zure oligotrofe, enigszins beïnvloede (verstoorde) wateren. De berekende pH-waarden op basis van Renberg & Hellmann (Omnidia) duiden dan op een sterk verzuurd ven. Saprobiewaarden zijn iets gestegen, wat duidt op een lichte toename van de organische belasting.



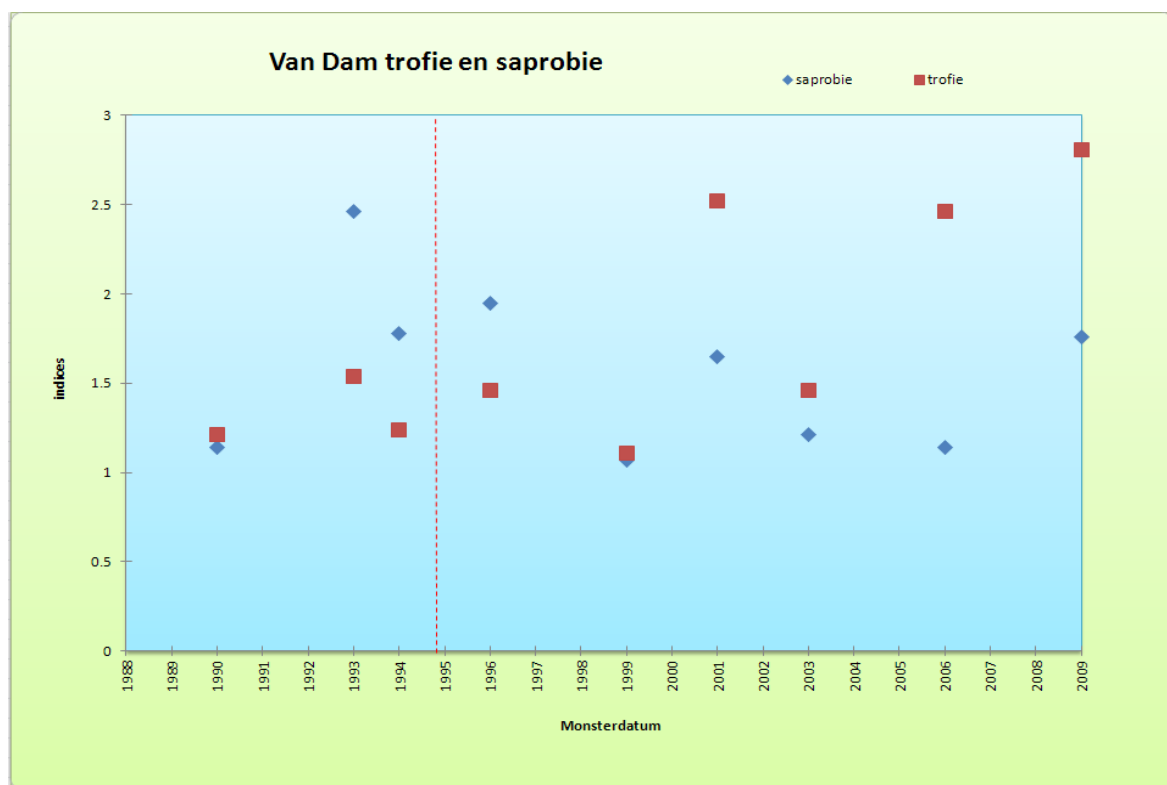
Figuur 4.5.1. Berekende Omnidia Index of Pollution Sensitivity (IPS), saprobie-index (SID) en trofie-index (TID) van het Melickerven in de periode 1990-2009 (zie ook bijlage 1)..

Diatomeeën na de ingreep

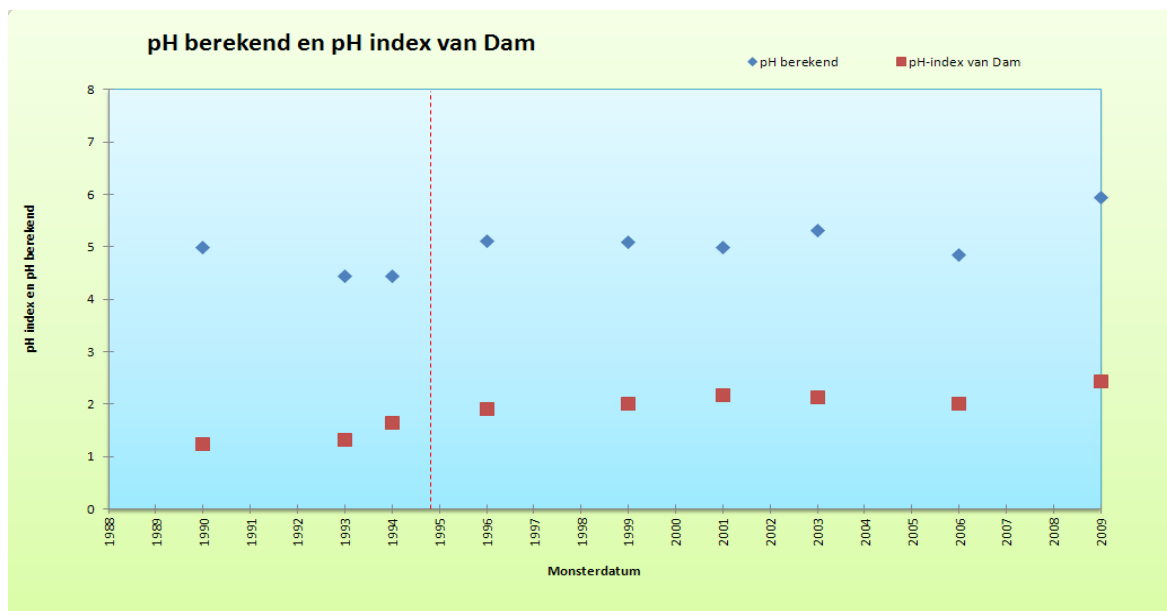
In 1996, in het tweede seizoen jaar na de herstelwerkzaamheden (winter 1994-1995) van het ven, zijn diatomeeën opnieuw bemonsterd en blijken er geen grote veranderingen in soortensamenstelling te zijn. Het aantal soorten is gelijk gebleven en *Eunotia exigua* is nog steeds dominant aanwezig. Het bijzondere kiezelwier *Perionia fibula* is ook dit jaar niet meer waargenomen. Ook zijn er weer triviale soorten uit zure voedselarme wateren onverminderd in grote aantallen aanwezig.

In 1999 is het aantal waargenomen soorten buitengewoon gering (zes soorten). Het is onduidelijk waardoor deze afname in soorten door is veroorzaakt. Het is echter voor het eerst dat *Eunotia exigua* slechts in zeer lage aantallen wordt gevonden. *Eunotia incisa* een triviale soort uit zure wateren wordt dominant. Dit is een soort uit oligo tot mesotrofe vennen. Deze plotselinge verandering in soortensamenstelling zet ook de hierop volgende jaren door en neemt de abundantie verder af van taxa die indicatief voor verzuurde vennen zoals *Eunotia exigua*.

Het aantal taxa neemt toe en verdubbelt na 2003 ten opzichte van de periode voor de ingreep. Het ven begint zich van de eerder geconstateerde verzuring en de herstelmaatregelen te herstellen. Soorten zoals *Anomoenoneis vitrea*, *Eunotia glacialis*, *Tabellaria flocculosa* en *Fragilaria exigua* komen dan in zeer lage aantallen voor en behoren tot de soorten die op een meer gebufferde situatie duiden. Vaak worden deze soorten gevonden in gemeenschappen van het Oeverkruid-verbond.



Figuur 4.5.2. Van Dam-index voor zuurgraad, saprobie en trofie van het Melickerven in de periode 1990-2009.



Figuur 4.5.3. Berekende zuurgraad en zuurgraad-index van het Melickerven in de periode 1990-2009.

Vanaf 2001 worden taxa als *Psammothidium rossii*, *Psammothidium altaicum* en *Psammothidium scoticum* in relatief grote aantallen gevonden. Het zijn relatief zeldzame soorten die kenmerkend zijn voor oligotrofe voedselarme en zwak gebufferde wateren. Deze soorten worden ook veel in zachte zwak zure stromende zoals bv de Bosbeek aangetroffen. Meestal zijn ze hier gebonden aan zandbodem (epipsamnische soorten) en bovendien zuurstofrijke omgeving. Ook het eerder verdwenen kiezelwier *Peronia fibula* is weer gevonden. Daarnaast verschijnen een aantal zeer zeldzame kiezelwieren uit oligotrofe zwakzure zwak gebufferde wateren. Hiertoe behoren soorten als *Eunotia serra* var. *Tetraodon* [figuur 25], *Eunotia glacialis*, *Stenopterobia curvula* en *Pinnularia transversa*.

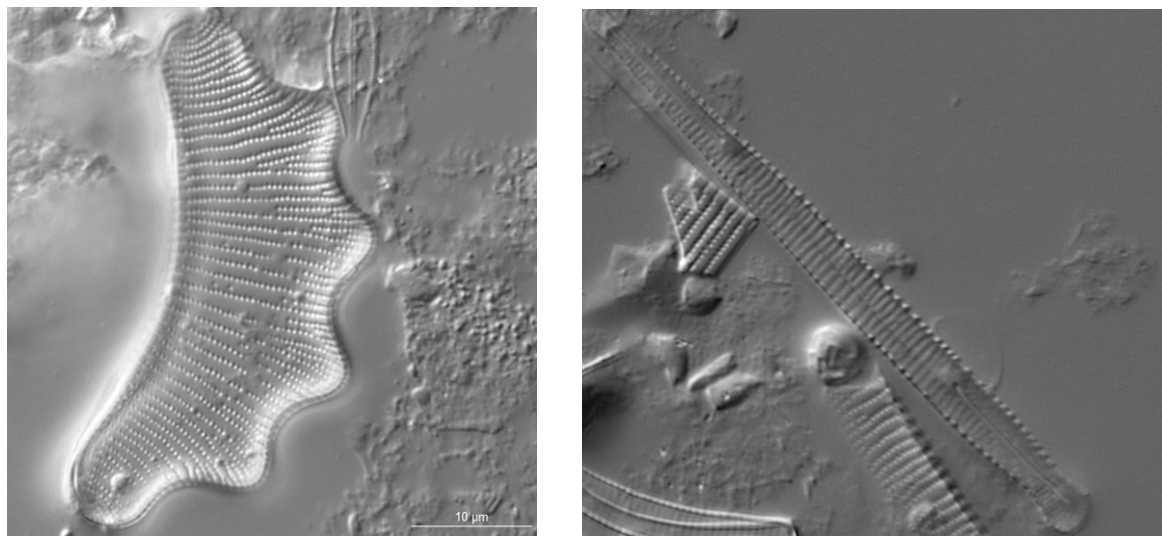
Op basis van de van Dam-index nemen na de herstelmaatregelen de organische belasting en de trofiegraad van het ven iets toe (zie figuur 23). Voor de uitvoering van de maatregelen heeft het ven een zuur karakter en is er zelfs sprake van een verzuurd ven. Na de uitvoering blijkt op basis van de van Dam-index en de berekende pH waarden op basis van Renberg & Hellmann (Omnidia) de verzuring af te nemen. Uiteindelijk wordt op basis van de kiezelwieren in 2009 een pH waarde van bijna 6 bereikt [figuur 4.5.3].

Conclusies

Door verzuring van de vennen als gevolg van atmosferische depositie van zwavel- en stikstofverbindingen was de zuurgraad van veel Limburgse vennen in de loop van de twintigste eeuw sterk toegenomen (de pH was gedaald van waarden rond 6, tot waarden beneden de 4) (VAN DAM & MERTENS, 2011). Door de remming van de afbraak van organische stof van de aanwezige waterplanten heeft zich in de loop van de jaren in deze vennen een dik pakket slib afgezet.

Ook in het Melickerven hebben verzuring en slibafzetting waarschijnlijk een rol gespeeld. De kiezelwieren duiden in 1990 op een matig zuur, oligotroof ven. De jaren hierop volgend wordt het ven zuurder. Deze verzuring valt samen met een aantal extreem droge jaren waarbij de bodem van het ven droog kwam te staan. Zuurleverende oxidatieve processen hebben waarschijnlijk een grote rol gespeeld bij de verzuring van het ven zoals door de diatomeeën gemeenschap wordt aangegeven (ORANJEWOUD, 1994A).

Door het verwijderen van de sliblaag is, zij het langzaam, een verbetering ten opzichte van de verzuring opgetreden en is het ven minder zuur geworden. Er worden vooral in 2009 hele bijzondere en zeldzame soorten aangetroffen, die duiden op zwak zuur zwak gebufferd oligotroof systeem. Op zich kan dit als zeer bijzonder worden beschouwd en geeft het aan dat de waterkwaliteit van het ven ten opzichte van de situatie voorheen zich uitzonderlijk heeft verbeterd.



Figuur 4.5.4. *Eunotia serra* var. *tetraodon* (links) en *Peronia fibula* (rechts)

4.6. Vegetatie

Streefbeelden

De gewenste vegetatie is kort beschreven in ORANJEWOUD (1994A). De soorten moeten kenmerkend zijn voor grondwaterafhankelijke, hooguit gedeeltelijk droogvallende vennen met mesotroof water. Als na te streven soorten worden Moerashertshooi, Wateraardbei en Waterdrieblad vermeld.

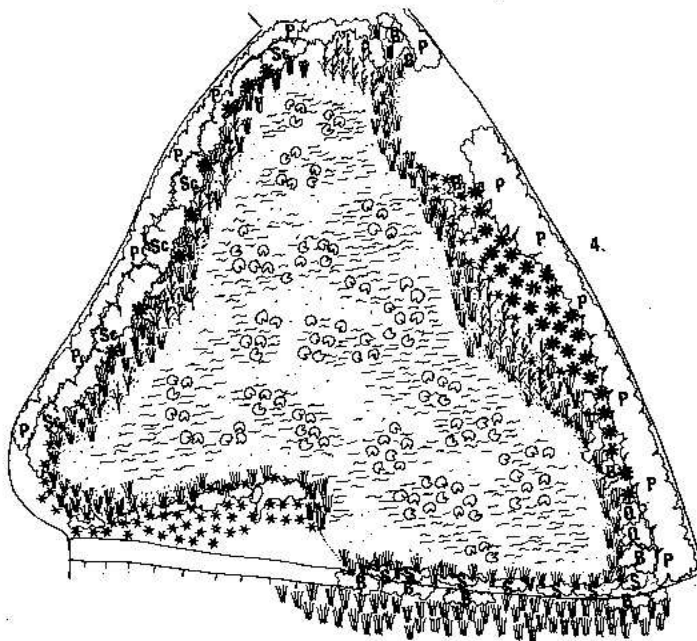
Tegenwoordig kunnen we aansluiten bij de typologie die ontwikkeld is voor de Europese Kaderrichtlijn Water. Voor het Melickerven geldt dan type M12 (VAN DER MOLEN & POT, 2007). Voor dit type worden waterplantengemeenschappen genoemd die behoren tot het Oeverkruidverbond, verbond van Ongeleijkbladig fonteinkruid, Verbond van Waternavel en Stijve moerasweegbree en het Naaldwaterbiesverbond. Dergelijke submerse vegetaties kunnen de begroeibare bodem bedekken in een range van 20-100%. Uitgebreide kroosvorming duidt op eutrofiering en mag daarom vrijwel niet voorkomen (streefbeeld < 1%). Dat geldt ook voor flab/draadwieren (streefbeeld < 5%). De oevers van deze watersystemen dienen begroeid te zijn met soorten als Wilde gagel, veenmossen en verlandingsvegetaties.

Monitoring

Het waterschap heeft geen gericht onderzoek gedaan naar de ontwikkeling van de water- en oevervegetaties. Wel zijn gegevens verzameld tijdens veldbezoeken, door particulieren en door Staatsbosbeheer.

Resultaten en discussie

De vegetatie uit 1982 is beschreven door HERMANS (1992). Hij omschrijft de destijds aanwezige toestand als volgt: "Dit ven is grotendeels ingesloten door naaldbos. In het ven groeit veel Waterlelie (*Nymphaea alba*) en Knolrus (*Juncus bulbosus*). De westelijk gelegen oever bestaat uit een dicht wilgenstruweel met Gagelstruiken. De gordel met Gagel gaat over in een zone met grote pollen Stijve Zegge (*Carex elata*), Pitrus (*Juncus effusus*) en Snavelzegge (*Carex rostrata*). De meer zuidelijk geëxponeerde oever is opener en grenst aan een dijktaalud. Langs deze oever groeien Pijpestrootje, Pitrus, bramen en opslag van berken en wilgen. Een gedeelte van het ven is hier onbegroeid door activiteiten van recreanten, met name ruiters. De oostelijke oever ligt op Duits grondgebied. Hier heeft zich een goed gagelstruweel ontwikkeld, dat zich afwisselt met Pitrus- en Pijpestrootjes-pollen. Deze zone gaat over in een uitgebreide gordel van Snavelzegge met veenmossen" [zie figuur 4.6.1].



Figuur 4.6.1. Vegetatieschets Melickerven in 1982 (uit: HERMANS, 1992). Voor de legenda wordt verwezen naar bijlage 2).



Figuur 4.6.2. Luchtfoto Melickerven 2010. De dunne zwarte lijn markeert de landsgrens tussen Nederland en Duitsland (=oostelijk deel). Het uitgebaggerde deel ligt in Nederland.

Op de luchtfoto uit 2010 is te zien dat de hoofdstructuur van de vegetatie langs de venoevers sterk lijkt op de situatie uit 1982 [figuur 4.6.2]. Doordat er geen beheer van de houtige begroeiing heeft plaats gevonden, zijn de struiken en bomen echter veel hoger geworden. Na het uitbaggeren hebben zich langs de opgeschoonde oevers slechts enkele, algemene plantensoorten gevestigd, maar de watervegetaties ontbreken in het uitgebaggerde deel nog volledig. Een enkele keer is Gewoon blaasjeskruid gevonden. Dat zelfs 15 jaar na de ingreep in het uitgebaggerde deel geen onderwaterplanten zijn gevestigd is opmerkelijk, zeker gezien het feit dat in het niet gebaggerde deel nog uitgebreide vegetaties Witte waterlelies zijn blijven staan (zie ook bijlage 2). Langs het westelijk deel van het ven is tegenwoordig een vrij abrupte overgang tussen water en alsmaar uitbreidende wilgenstruweel aanwezig, waardoor een groot deel van de oever hier sterk beschaduwd is. Dit beperkt de ontwikkeling van oeverkruiden, die alleen nog in verarmde vorm onder de struiken zijn terug te vinden. Als gevolg van tred bestaat het centrale deel van de zuidrand uit kaal zand. De onderste helft van de onaangestaste oostelijke oever bevat nog steeds Gagelstruweel, maar het is niet duidelijk in hoeverre de hier aanwezige veenmossen en drijftillen achteruit zijn gegaan.

Conclusies

De gewenste onderwater- en oevervegetaties hebben zich in het uitgebaggerde vendeel nog niet naar wens ontwikkeld. Er zal nader onderzoek moeten worden gedaan naar de oorzaken en mogelijke oplossingsrichtingen.

4.7. Macrofauna

Streefbeelden

Het rapport van ORANJEWOUDE (1994A) geeft alleen een streefbeeld waarin het watersysteem en de vegetatie zeer globaal worden gekarakteriseerd, zonder macrofauna te noemen. DE MARS *et al.* (2003) geven een concreter streefbeeld, waarin ook macrofauna wordt benoemd. Samenvattend: een ven met een meso- tot oligotroof karakter en zuur of zeer zwak gebufferd door het substraat en door voeding met grondwater. Het naast elkaar voorkomen van verlandingszones en open minerale bodems zijn belangrijk voor de fauna. Voor gevarieerde verlandingszones, zoals die voorkomen aan de oostzijde van het ven, worden de kevers *Laccophilus poecilus* [figuur 4.7.1] en *Bidessus grossepunctatus* en de mosmug *Phalacrocer replicata* genoemd. *Lestes dryas* is een karakteristieke soort voor brede, tamelijk open verlandingszones. Als doelsoorten zijn de kokerjuffers *Limnephilus nigriceps* en *Agrypnia obsoleta* opgevoerd. Voor minerale bodems bestaat het streefbeeld uit soorten uit de groepen wantsen (o.a. *Sigara scotti*), libellen (*Ischnura pumilio*) en vedermuggen (o.a. *Pseudochironomus prasinatus*, *Psectrocladius psilopterus*).

Macrofauna

Onder de term "macrofauna" wordt verstaan: alle ongewervelde waterorganismen, die grofweg groter zijn dan 1 millimeter. Een correctere term is dan ook "aquatische macro-invertebraten".

Macrofauna omvat dus allerlei insecten en hun larven, wormen, watermijten, kreeftachtigen (maar geen watervlooien), slakken, etc. Het onderzoek naar macrofauna geeft veel informatie over de ecologische toestand van het watermilieu en eventuele ontwikkelingen daarin.

In de resultaten vergelijken we de gegevens van het Melickerven ook met andere vennen, die als referentie kunnen dienen. Hiervoor gebruiken we de vennen op de Beegderheide, die goed onderzocht zijn (LAMBERIGTS *et al.*, 2003) en het Elversmersven (Eendenpoel) op de Meinweg (eigen gegevens, Waterschap Roer en Overmaas).



Figuur 4.7.1. De contrastrijk getekende kever *Laccophilus poecilus*, verdwenen uit het Melickerven?

Monitoring

In het Melickerven wordt sinds 1987 door het waterschap periodiek onderzoek gedaan naar de aanwezige macrofauna [figuur 4.7.2]. In deze periode is het ven zeventien keer onderzocht, voor het laatst in 2009. In 1990 en 1991 is het ven niet bemonsterd, doordat het ven in de vroege zomer over grote delen was drooggevallen. De gebruikte bemonsteringsmethode sluit grotendeels aan bij het Handboek Hydrobiologie (BIJKERK, 2010). Methodisch is van belang dat de oudere monsters (vooral van vóór 1996) een kleinere omvang hebben en relatief meer gericht waren op bodemsubstraten dan op vegetatie. Na die tijd is in toenemende mate getracht alle belangrijke habitats te bemonsteren. Hierdoor zijn die monsters groter en geven een completer beeld. Bij het vergelijken moeten we hiermee rekening houden. Er zijn verschillen in de tijd van het jaar waarin bemonsterd is. Voor en najaarsbemonsteringen zijn uitgevoerd in 1987, 1989, 1993, 1994, 1995. De overige monsters zijn alleen in het voorjaar-zomer genomen. De voorjaarsbemonsteringen liggen in de periode 15 juni (eenmaal 7 juni) tot uiterlijk 15 juli, de najaarsbemonsteringen in de periode 7 september tot 13 oktober.

In 2003 zijn de verschillende delen van het ven gescheiden bemonsterd. De onderscheiden delen zijn het zandstrandje, de westoever, de oostoever, de zuidwesthoek, de zuidoeverwal, het open water met waterlelies [zie figuur 4.7.4]. De noordzijde is niet bemonsterd, omdat dit gedeelte geheel in Duitsland ligt en omdat hier destijds geen hoge ecologische waarden werden verwacht. Die aanname lijkt niet terecht, want bij een veldbezoek in 2011 zijn wel degelijk interessante oevervegetaties met veenmos- sen (tussen het riet) vastgesteld. Hierdoor missen we mogelijk belangrijke informatie over de fauna. We kunnen de deelmonsters vergelijken om informatie te krijgen over aanwezige verschillen binnen het Melickerven. Om de bemonstering uit 2003 ook te kunnen vergelijken met de monsters van de andere jaren, zijn drie deelmonsters opgeteld tot één totaalmonster: het zandstrandje, de oostoever en het open water. Dit zijn de vendelen die ook in de reguliere bemonstering worden meegenomen. Dit monster kan hierdoor licht afwijken.



Figuur 4.7.2. Bemonstering van de oostoever van het Melickerven met het macrofaunanet.

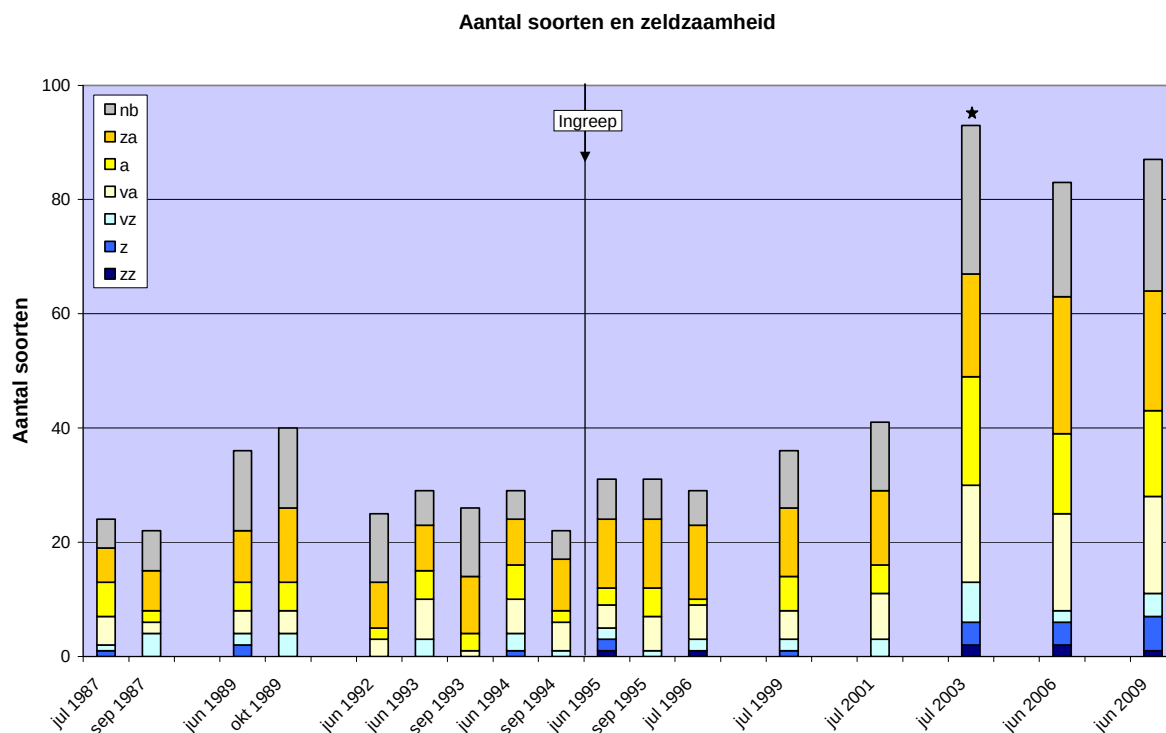
Resultaten en discussie

De soortenlijsten van alle beschikbare macrofaunamonsers van het Melickerven, zijn samengevat in bijlage 3.

Aantal soorten en zeldzaamheid

In het Melickerven zijn over de gehele onderzoeksperiode circa 200 taxa van macrofauna aangetroffen (na taxonomische afstemming). Hieronder is een behoorlijk aantal zeldzame soorten aanwezig, meer dan 35, waaruit de hoge natuurwaarde van het Melickerven blijkt. Zeldzame soorten waarvoor het ven van belang is, zijn o.a. de watermijten *Arrenurus affinis* en *claviger*, de libellen *Lestes virens*, *Ceragrion tenellum* en *Sympecma fusca*, de waterkever *Bidessus grossepunctatus*, de waterwantsen *Sigara scotti* en *limitata*. Daarentegen zijn de mosmug *Phalacrocer replicata*, de wants *Corixa dentipes*, de waterkever *Laccophilus poecilus* en de eendagsvlieg *Leptophlebia vespertina* waarschijnlijk in de loop der tijd uit het ven verdwenen.

Het aantal soorten en de zeldzaamheid van deze soorten in de tijd, staat weergegeven in figuur 4.7.3. De toename in de tijd hangt deels samen met de intensievere bemonstering van de laatste jaren. De grafiek illustreert dat een behoorlijk aantal zeldzame soorten aanwezig is en dat deze situatie vooral ook na herinrichting van het ven is vastgesteld. Vooral in de periode 2003-2009 blijkt een soortenrijke levensgemeenschap aanwezig. Hiermee constateren we een positieve tendens.



Figuur 4.7.3. Soortenrijkdom en zeldzaamheid van de soorten in het Melickerven over de periode 1987-2009. Verklaring categorieën: zz=zeer zeldzaam, z=zeldzaam, vz=vrij zeldzaam, va=vrij algemeen, a=algemeen, za=zeer algemeen, nb=zeldzaamheid niet benoemd. *) Het monster uit 2003 is een samenvoeging van 3 deelmonsters.

We kunnen de soortenrijkdom en het aantal zeldzame soorten ook vergelijken met andere vennen, om ons een meer absoluut beeld te vormen van de huidige toestand van het Melickerven. Hiervoor komen de vennen op de Beegderheide in aanmerking omdat die enige tijd terug intensief onderzocht zijn (LAMBERIGTS *et al*, 2003). Ze zijn typologisch niet volledig vergelijkbaar, omdat zij iets zuurder van karakter zijn. In de beste van de onderzochte Beegdervennen zijn ruim 100 soorten aangetroffen. Hier blijft het Melickerven gewoonlijk iets bij achter, alhoewel in de zeer intensieve bemonstering van 2003 de deelmonsters tezamen maar liefst 114 soorten opleveren.

Een ander goed ontwikkeld ven is het Elversmersven (ook Eendenpoel genoemd), wat door zijn ligging op de Meinweg en door het mesotrofe karakter nog beter vergelijkbaar is met (het streefbeeld van) het Melickerven. Hier zijn in recente monsters 65 tot 108 soorten aangetroffen. Dit zit in dezelfde range als het Melickerven.

Groter is het contrast in de zeldzame soorten. Voor de vergelijking voegen we de categorieën zeer zeldzaam, zeldzaam en vrij zeldzaam samen tot het totale aantal zeldzame soorten (de blauwe balkjes in 30). De rijkste vennen op de Beegderheide tellen hiervan meer dan 25 soorten. Het Melickerven komt hier niet hoger dan 13 soorten in individuele monsters. De samengevoegde bemonstering van 2003 komt met een aantal van 21 zeldzame soorten, enigszins in de buurt van de Beegdervennen. In het Melickerven is bovendien de verhouding tussen het aantal zeldzame soorten ten opzichte van het totaal aantal soorten ongunstiger. Ten opzichte van het Elversmersven is het verschil veel kleiner: het aantal zeldzame soorten varieert daar van 12 tot 18 per monster, wat maar iets hoger is. Het Melickerven scoort zelfs beduidend beter dan het Elversmersven, wanneer we kijken naar het totale aantal zeldzame soorten dat is waargenomen over de gehele onderzoeksperiode: ca. 35 soorten in het Melickerven tegen 21 soorten in het Elversmersven. Het Melickerven blijkt daarmee een soortenrijk ven, waarbij het aantal zeldzame soorten enigszins achterblijft, bij de vennen van de Beegderheide, maar zeker vergelijkbaar is met het Elversmersven.

Tijdens de bemonsteringen van 2006 en 2009 ontstond de indruk dat het verzamelen van organismen niet eenvoudig was, door de aanwezigheid van veel slib en fijn organisch materiaal, waarbij opviel dat de structuur van de verlandingsvegetaties minder goed ontwikkeld was dan voorheen, in het bijzonder aan de oostoever. Dat desondanks een groot aantal soorten is gevonden kan duiden op de aanwezigheid van restpopulaties, dan wel dat het slechts een tijdelijk effect van verminderde habitatgeschiktheid betreft. Waarschijnlijk is herstel van een rijk gestructureerde oeverzone benodigd voor het behoud van de populaties op langere termijn.

Toetsing streefbeeld

De toetsing aan het streefbeeld wordt geïllustreerd aan onderstaande tabel 4.7.1.

Tabel 4.7.1. De huidige status van macrofaunasoorten uit het streefbeeld.

Groep	Soort	Status	Status
Kever	<i>Laccophilus poecilus</i>	<<	Voor het laatst in 1996 gevonden, verdwenen?
Kever	<i>Bidessus grossepunctatus</i>	+ / <	Aanwezig, mogelijk negatieve trend
Mosmug	<i>Phalacrocerca replicata</i>	<<	Eenmalig in 1989, bijna zeker verdwenen
Libel	<i>Lestes dryas</i>	?	Vroege vlieger; gemist? Aanwezigheid mogelijk, maar niet waarschijnlijk.
Kokerjuffer	<i>Limnephilus nigriceps</i>	--	Niet aangetroffen
Kokerjuffer	<i>Agrypnia obsoleta</i>	<< / --	Niet aangetroffen, andere agrypnia soorten alleen gevonden tot 1994
Wants	<i>Sigara scotti</i>	++	Goede, stabiele populatie
Libel	<i>Ischnura pumilio</i>	--	Niet aangetroffen.
Vedermug	<i>Pseudochironomus prasinatus</i>	+?	Alleen in 1989 en 2001, status onduidelijk
Vedermug	<i>Psectrocladius psilopterus</i>	<<	Na 1996 niet meer aangetroffen (ook andere <i>Psectrocladius</i> niet)

De enige soort uit het streefbeeld die een goede, stabiele populatie vertoont is *Sigara scotti*. Deze soort profiteert ongetwijfeld van de permanent aanwezige kale zandbodems, dankzij de opschoning van de bodem en de instandhouding daarvan door betreding met paarden. Veel andere soorten tonen een afname of zijn al geruime tijd niet meer aangetroffen. Dit kunnen we verklaren uit de afname van venige milieus en de vermindering van veenmosvegetaties. Of door de matige ontwikkeling van open milieus met helofyten (russen, zeggen). Uit de toetsing aan het streefbeeld ontstaat een weinig rooskleurig beeld van de ontwikkeling van het ven. Dit is een duidelijk signaal dat bepaalde ontwikkelingen in het ven niet goed gaan, maar een nuancering is op zijn plaats. De beperkte soortenlijst in het streefbeeld leidt namelijk tot een onderwaardering, omdat de aanwezigheid van diverse soorten waarvan we het voorkomen als positief zien, buiten beschouwing wordt gelaten. Het streefbeeld, zoals destijds geformuleerd, was vooral om een indicatie te geven van de ontwikkelingsrichting die werd voorgestaan.

Verschillen in de fauna binnen het ven

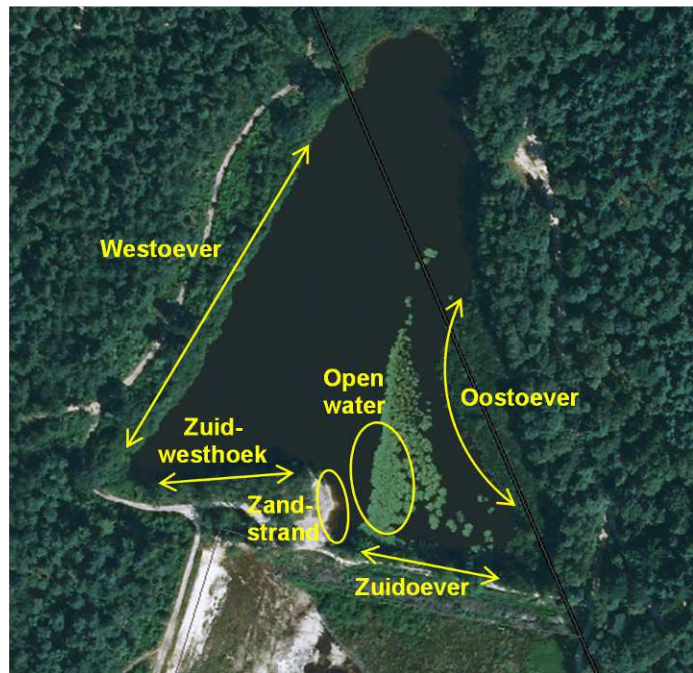
Bij de bemonstering van 2003 zijn de verschillende delen van het ven apart bemonsterd [figuur 4.7.4]. Dit geeft inzicht in de waarde die de verschillende delen van het ven hebben in termen van soortenrijkdom en zeldzaamheid, maar ook in de aanwezige diversiteit [figuur 4.7.5]. De beschrijving van de verschillende vendelen is hier hoofdzakelijk gebaseerd op de veldaantekeningen uit 2003.

De west- en oostoever vallen op door het grote aantal soorten, zowel zeldzame als karakteristieke soorten. Hierbij is de rijke vegetatiestructuur van doorslaggevende betekenis. Verschillende karakteristieke soorten zijn vrijwel exclusief in deze delen aangetroffen, zoals de watermijten *Arrenurus affinis* en *A. claviger* en de libellenlarve *Cordulia aenea* in het westelijk deel en in het oostelijk deel de libellenlarven *Lestes virens* en *Sympecma fusca*, de waterkevers *Bidessus grossepunctatus* en diverse *Hydroporus* soorten (o.a. *gyllenhalii*, *neglectus*, *tristis* en *obscurus*). Beide delen van het ven bepalen daarmee in belangrijke mate de natuurwaarde van het ven op het gebied van macrofauna.

De Westoever wordt gekenmerkt door tot in het water groeiend wilgenstruweel, met daartussen o.a. zeggenpollen en pitrus. Bij een veldbezoek in 2011 werd hier lokaal ook wat veenmos en riet vastgesteld. Het dwarsprofiel is vooral in het zuidelijkste gedeelte van dit traject zeer opmerkelijk en waarschijnlijk het gevolg van de uitgevoerde graafwerkzaamheden [figuur 33]. Onder het wilgenstruweel loopt de bodem flauw af naar het open water; deze moerassige, sterk beschaduwde zone bevat ondiep water en er is duidelijk kwel aanwezig (aannemelijk ondiepe kwel). Waar het open water begint, aan de rand van het wilgenstruweel, duikt de onderwateroever steil naar beneden: hier is sprake van een abrupte overgang. Het water onder deze oever is daardoor direct diep, tot meer dan een meter. Daar blijkt zich veel slib op te hopen, tot een laag van decimeters dik. Er zijn echter ook gedeelten met zeer vlakke oevers aanwezig, waar geen slib is opgehoopt. Hier is echter toch slechts in beperkte mate sprake van helofytenvegetaties, door de beschaduwing met wilg. Ondanks de sterke dominantie van grijze wilg en ondanks het ten dele steile oeverprofiel, blijkt hier toch nog een rijke fauna aanwezig. Vermoedelijk is dat te danken aan de aanwezige helofyten, het structuurgevende wilgenstruweel en de ondiepe milieus in de oeverzone.

Het is de vraag in hoeverre deze situatie duurzaam is. Kunnen de populaties hier standhouden dankzij de oostoever? De vlakke oeverzone lijkt daarentegen zeer geschikt voor de ontwikkeling van waardevolle oevervegetaties en bijbehorende fauna, waartoe een deel van het wilgenstruweel zou moeten worden verwijderd.

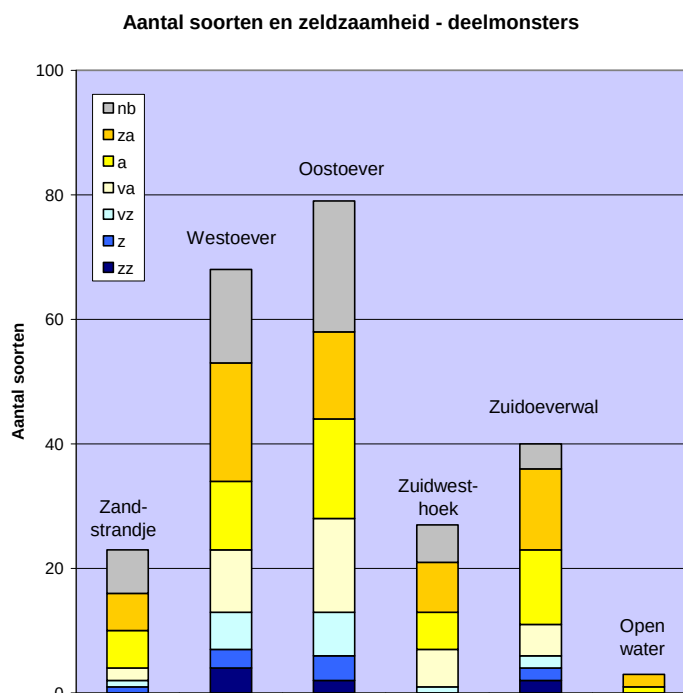
De oostoever bestaat uit een veel gevarieerdere vegetatie, met onder meer gagel, zeggen, pijpenstrootje, pitrus en veenmossen. Hier wordt dan ook de rijkste fauna aangetroffen. De laatste jaren bestaat de indruk dat de kwaliteit van deze oever sterk achteruitgegaan is, door vorming van slib en fijne detritus en versterkte afbraak van organische materiaal. De verlandingsvegetatie degradeert en er groeit weinig veenmos meer in en direct langs het water.



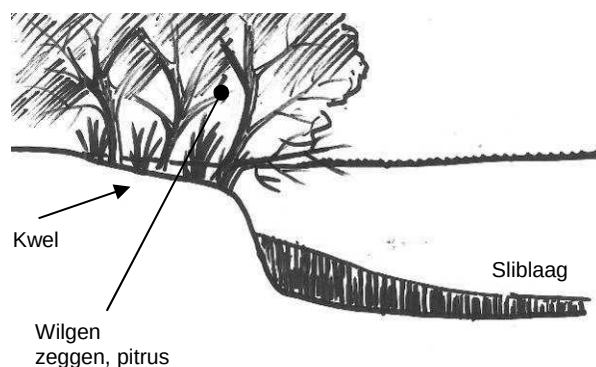
Figuur 4.7.4. Locatie van de deelmonsters die genomen zijn in het Melickerveen op 1 juli 2003.

De omgeving van het zandstrandje biedt kale pioniersmilieus aan soorten die daar hun optimum vinden, zoals de wantsen *Sigara limitata*, *Sigara lateralis* en *Micronecta scholtzii* en de watermijt *Piona carnea*. Het is een vrij extreem milieu, met een specifieke, voor vennen karakteristieke fauna, waardoor de diversiteit binnen het ven als geheel toeneemt. De aanwezigheid van kale zandbodems zien we daarom als positief. Betreding draagt bij aan het instandhouden van dit milieu, waarbij concentratie op bepaalde plekken een vereiste is om andere milieutypen geen schade toe te brengen.

De zuid-westhoek blijkt een arme fauna te hebben. De larven van de houtpantserjuffer *Lestes viridis* komen hier naar verhouding veel voor, dankzij de overhangende takken van bomen, waarin zij hun eitjes afzetten. We vinden ze echter ook al en in groter aantal aan de westoever bij het wilgenstuweel [figuur 4.7.6]. De matige ontwikkeling van de zuidwestoeverdeel kan aan een combinatie van factoren worden toegeschreven. Er is nauwelijks zon, door de schaduw die de bomen op dit deel werpen. De oevers en het onderwatertalud zijn vrij steil en er is weinig vegetatie, waardoor er weinig habitatdiversiteit aanwezig is.



Figuur 4.7.5. Soortenrijkdom en zeldzaamheid van de soorten in het Melickerven voor de verschillende vendelen in 2003. Verklaring categorieën: zz=zeer zeldzaam, z=zeldzaam, vz=vrij zeldzaam, va=vrij algemeen, a=algemeen, za=zeer algemeen, nb=zeldzaamheid niet benoemd.



Figuur 4.7.6. Westoever met steil afgegraven oever en wilgenstruweel met daaronder een ondiepe moeraszone met zeggen en pitrus.

De zuidzijde van het ven, aan de wal die de scheiding met het Herkenboscherven markeert, heeft ook een matig ontwikkelde fauna, alhoewel iets rijker dan de zuidwesthoek. Hier komen toch nog een aantal karakteristieke vennensoorten voor, maar vrijwel steeds in lage aantallen. Het betreft o.a. de watermijten *Arrenurus neumani* en *bruzelii*, de waterjuffer *Sympecma fusca* en de waterkever *Bidessus grossepunctatus*. Net als in de zuid-westhoek zijn de oevers steil, zijn er geen geleidelijke overgangen aanwezig, is er veel beschaduwing en nauwelijks watervegetatie. Dit is een duidelijke beperking voor het voorkomen van macrofauna.

Het open water, ook tussen de waterlelies, is erg arm aan fauna. Hier komen vooral pluimmuggen (*Chaoborus*) voor. Er lijkt weinig faunistische waarde aanwezig, maar het is niet onmogelijk dat dit habitat onderbemonsterd is.

De niet bemonsterde noordzijde van het ven kan mogelijk een interessante fauna herbergen. De plaatselijke aanwezigheid van rietoevers met daartussen veenmos zou voldoende structuur kunnen bieden aan bijvoorbeeld voor vennen karakteristiek waterkevers en libellenlarven. Zo werd er bij een veldbezoek in 2011 de waterkever *Haliphus fulvus* waargenomen. Een klein aanvullend onderzoek kan hierin duidelijkheid brengen.

Veranderingen in de fauna

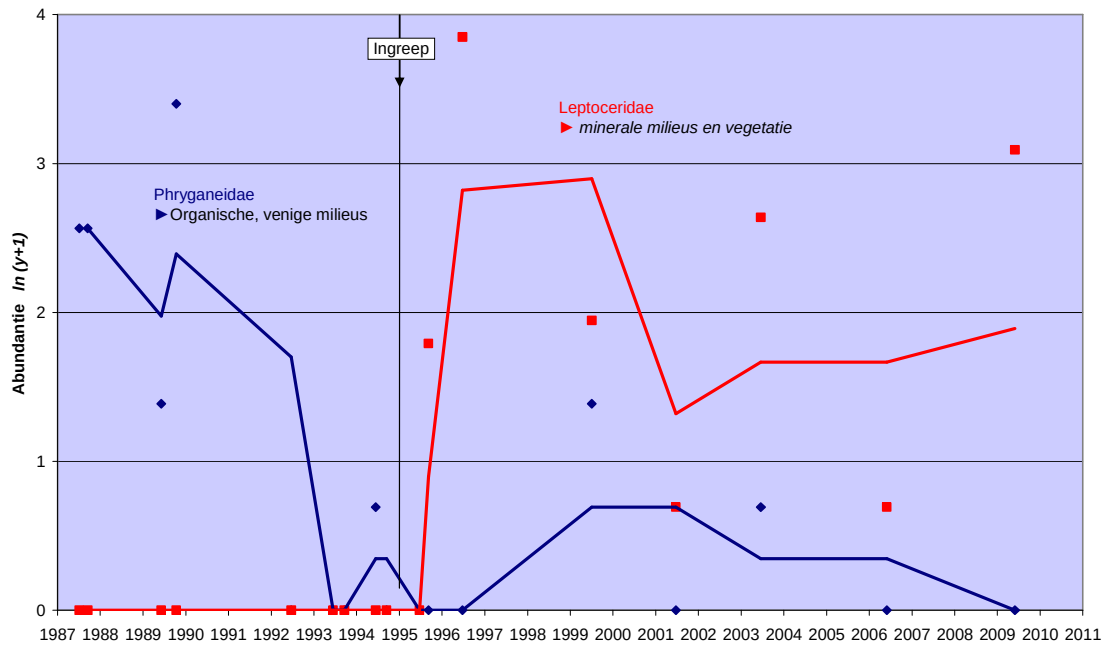
Over de onderzoeksperiode 1987 tot 2009 zien we een aantal opvallende verschuivingen in de macrofaunasamenstelling. In de figuren 34 tot 36 illustreren we dit aan de hand van de aantalsontwikkelingen bij bepaalde soorten en soortgroepen.

Tot en met 1989 bevat de fauna een aantal karakteristieke elementen voor zurige, venige milieus. Ze indiceren dus omstandigheden waarin veel ophoping van organisch materiaal optreedt, maar waarbij de afbraaksnelheid overwegend laag is. Het gaat om kokerjuffers uit de familie der Phryganeidae [figuur 4.7.7] en om de eendagsvlieg of haft *Leptophlebia vespertina* [figuur 4.7.8]. Ook de karakteristieke mosmug *Phalacrocer replicata* is in deze periode eenmalig gevonden. Na de periode van groten-deelse droogval in 1990 en 1991 zijn deze soorten vrijwel of geheel verdwenen. Het lijkt erop dat significante veranderingen in de bodem of de waterkwaliteit hebben plaatsgevonden, want tot op heden zijn deze soorten niet of nauwelijks meer aangetroffen.

In de jaren na de herstelmaatregelen, vanaf 1995, zien we een opvallende toename van kokerjuffers uit de familie Leptoceridae [figuur 4.7.7] en van watermijten [figuur 4.7.8]. De kokerjuffertjes (*Oecetis*-soorten, *Triaenodes bicolor*) profiteren van de aanwezigheid van kale zandige milieus, die zijn ontstaan door de bodemopschoning. En vermoedelijk zijn ook de betere zuurstofomstandigheden boven de waterbodem van betekenis. Voor de ingreep waren deze kokerjuffers geheel afwezig en in de periode daarna zijn ze bestendig aanwezig. De toename van watermijten kan eveneens samenhangen met een verbeterde water- en bodemkwaliteit en de aanwezigheid van meer structuur in vegetatie. De situatie van voor de hersteloperatie, een slibbodem met vergaande droogvalling, is in ieder geval erg ongunstig voor deze diergroep. In dezelfde periode vinden we ook *Laccophilus poecilus*, een karakteristieke soort voor zandbodemvennen met veenmosranden; de soort lijkt later weer verdwenen te zijn. Vanaf 1999 treden merkwaardige veranderingen in de fauna op, die duiden op verschuiving van de zuurgraad naar een meer basisch milieu en op verstoring of eutrofiering van het venmilieu. Er vestigen zich soorten in het ven die tot dan toe niet aangetroffen werden en die feitelijk niet in echte vennen thuishoren [figuur 4.7.8]. Het gaat om de haft *Cloeon dipterum*, die beschouwd wordt als een storingssoort in vennen (DUURSEMA, 1996). De toename van bloedzuigers duidt op het ontstaan van een minder zuur milieu. De toename van watermijten, ook in aantal soorten, zet verder door en kan op zich worden beschouwd als een gunstige ontwikkeling. De soortensamenstelling duidt echter ook op het minder zuur worden van de waterkwaliteit, wat op den duur kan leiden tot het verdwijnen van de karakteristieke vennensoorten. Hetzelfde beeld ontstaat in figuur 4.7.9, waarbij twee soorten pluimmuglarven elkaar opvolgen in de tijd. De soort *Chaoborus obscuripes*, karakteristiek voor voedselarme, zure vennen wordt daarbij vervangen door de storingsindicator *Chaoborus flavicans*.

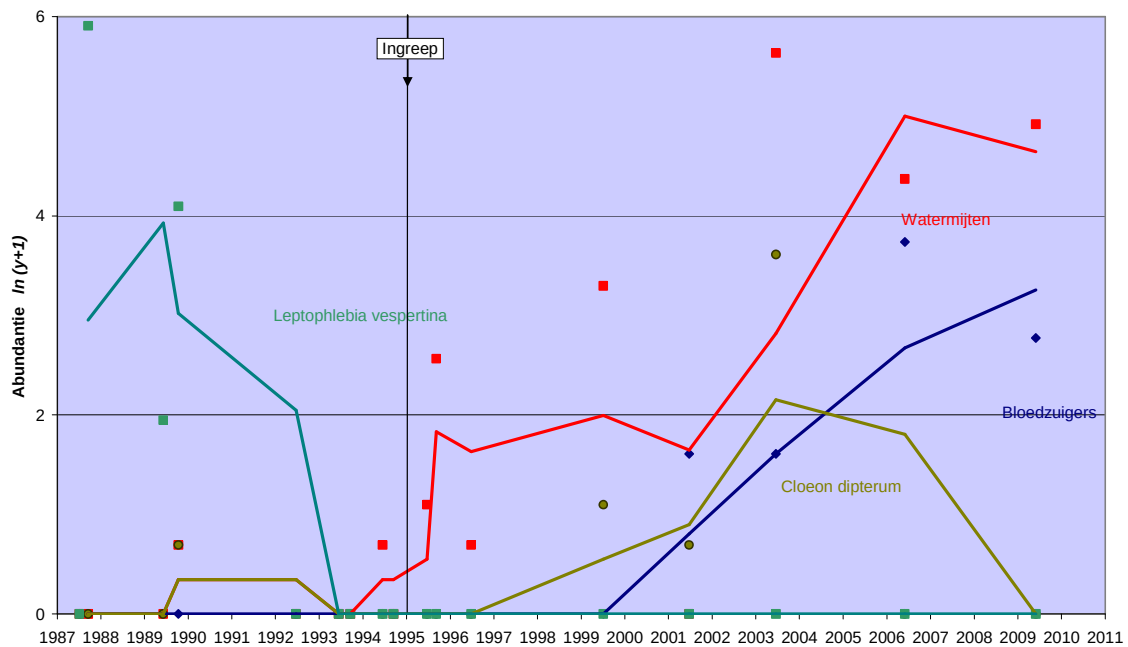
Het is niet duidelijk wat de oorzaak is van de opgetreden veranderingen vanaf 1999, maar ook in het onderzoek naar waterchemie en diatomeeën worden dergelijke trends geconstateerd. Mogelijke suggesties zijn veranderende herkomst van het water, dan wel biotische interacties (algenbloei). Een meer gebufferd milieu past in het streefbeeld; een toename van de buffercapaciteit en afname van de zuurgraad is vanuit dat oogpunt gunstig. Inderdaad vindt vermoedelijk hierdoor ook een positieve ontwikkeling voor de macrofauna plaats, onder meer de toename van watermijtensoorten. Verder is nog steeds een rijke, redelijk goed ontwikkelde venfauna aanwezig. Anderzijds rijst de vraag of dit bestendige populaties zijn. Het proces lijkt bovendien ten koste te gaan van diverse, specifieke vennensoorten, die voor een deel al zijn afgenomen of verdwenen. Om voor deze soorten duurzame populaties te garanderen, zijn brede zones met verlandingsvegetaties nodig. Deze kunnen leiden tot fraaie

Verschuivingen in soortensamenstelling Kokerjuffers



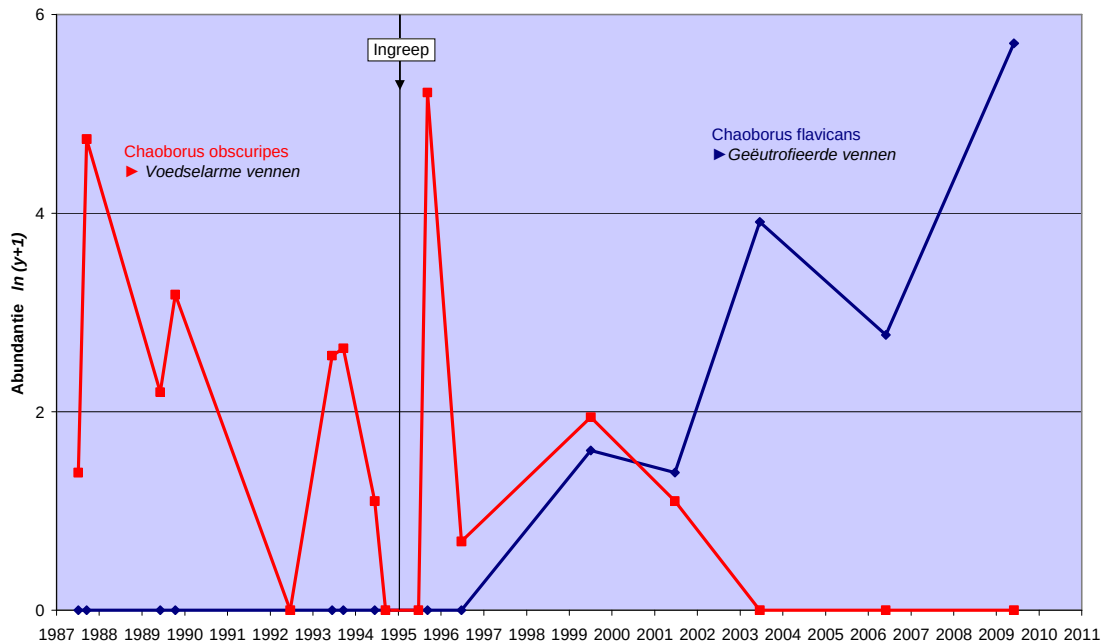
Figuur 4.7.7.. Verloop van de abundanties van twee groepen kokerjuffers in de onderzoeksperiode: Phryganeidae en Leptoceridae. De indicatie voor het milieutype staat in de grafiek vermeld.

Verschuivingen mijten, bloedzuigers en haften



Figuur 4.7.8. Verloop van de abundanties van verschillende faunagroepen in de onderzoeksperiode: twee een-dagsvliegen (*Leptophlebia vespertina* en *Cloeon dipterum*), watermijten (*Hydrachnidia*) en bloedzuigers (*Hirudinea*).

Verschuivingen in soortensamenstelling Pluimmuglarven



Figuur 4.7.9. Verloop van de abundanties van twee soorten pluimmuggen in de onderzoeksperiode: *Chaoborus obscuripes* en *C. flavicans*. De indicatie voor het milieutype staat in de grafiek vermeld.

gradiënten van zuur naar gebufferd en introduceren een hoge mate van structuurvariatie. Op dergelijke gradiënten kunnen verschillende ecologische soortgroepen tot ontwikkeling komen. Enerzijds soorten van meer gebufferde, rijke milieus, zoals die zich nu lijken te ontwikkelen, anderzijds soorten van uitgesproken zure, venige milieus met veenmos. Dergelijke variatie binnen een ven zorgt voor een zeer hoge faunadiversiteit, zoals onder meer gevonden wordt in het Elversmersven

Gedetailleerde faunistische bespreking per hoofdgroep

Platwormen en bloedzuigers (Tricladida, Hirudinea)

Platwormen worden alleen in 2006 en 2009 waargenomen; bloedzuigers vanaf 2001 en daarvoor nooit. Beide diergroepen zijn erg slecht bestand tegen een zuur watermilieu. De verminderde zuurgraad in het ven in de laatste jaren maakt het voorkomen van deze dieren mogelijk. Het kan worden gezien als een verstoring van het oorspronkelijke, enigszins zure venmilieu.

Watermijten (Hydrachnidia)

De watermijten vertonen zoals eerder vermeld een sterke toename. Dit is deels een waarnemereffect door de betere verzameltechnieken in de laatste jaren en de toegenomen aandacht in het onderzoek voor deze diergroep. Toch lijkt de ingreep een positief effect te hebben gehad op deze groep. In het bijzonder *Arrenurus* soorten hebben hiervan geprofiteerd, waaronder karakteristieke vennensoorten, zoals *A. affinis* (vermoedelijk karakteristiek voor ongestoorde vennen, weinig in Limburg en Brabant), *A. neumani* (zeer kenmerkend voor vrij zure vennen) en *A. leuckarti* (niet te zure vennen). De aantallen van deze typische soorten zijn echter laag. Soorten als *A. bruzeli*, *A. claviger* (en in mindere mate *A. cuspidator*) kunnen meer beschouwd worden als kenmerkend voor mesotrofe condities, zoals die ook in vennen kunnen voorkomen (SMIT & VAN DER HAMMEN, 2000; DUURSEMA, 1996).

Eendagsvliegen (Ephemeroptera)

Het verdwijnen van de karakteristieke vennensoort *Leptophlebia vespertina* [figuur 4.7.10] na 1989 en de opmars van de eurytope soort *Cloeon dipterum* vanaf 1999, is hiervoor al besproken. Het valt te betreuren dat *Leptophlebia vespertina* klaarblijkelijk geen geschikt habitat meer vindt in het Melickerven. De soort lijkt uitgesproken zeldzaam in Limburg, met bij het waterschap slechts bekende vondsten van de Brunssummerheide en de Beegderheide (KORSTEN *et al.*, 2007). Het is echter niet onmogelijk dat de soort nog in de Meinweg aanwezig is in andere vennetjes.



Figuur 4.7.10. De eendagsvlieg *Leptophlebia vespertina* is na 1989 verdwenen uit het Melickerven en niet teruggekeerd, ook niet na de herinrichting. De aanwezigheid van veen is vermoedelijke van belang voor deze soort. Op de foto staat overigens de op het oog identieke *L. marginata*.

Libellen (Odonata)

Libellenlarven zijn lastiger te monitoren dan de adulten, door de lage dichtheden en de verborgen levenswijze. Van de opvallend rondvliegende volwassen dieren is de zichtbaarheid zoveel hoger, dat de lage dichtheden desondanks leiden tot een hoge waarnemingskans. Net als bij adulten kan de tijd van het jaar invloed hebben op de als larve aangetroffen soorten. Vondsten van larven zijn een sterke aanwijzing voor succesvolle voortplanting, terwijl de aanwezigheid van adulten hier minder zicht op geeft (zwervers, fourageren vanuit andere voortplantingsbiotopen). De adulte libellen van de Meinweg worden uitgebreid besproken door HERMANS (1992) en een globale actualisering wordt gegeven door HERMANS & SENNERT (2011).

In de larvenvondsten is geen duidelijke trend zichtbaar. Het beeld is nogal inconsistent, met gaten in het voorkomen. In het intensiefst bemonsterde jaar 2003 zijn 15 soorten aangetroffen. Dit is een behoorlijk hoog aantal, maar in de meeste jaren zijn hoogstens zeven soorten vastgesteld. Bovendien is het aantal individuen in de meeste jaren nogal laag. Dit kan te maken hebben met de geringe hoeveelheid geschikt habitat, zoals de beperkte aanwezigheid van bredere zones met helofyten.

De Tengere pantserjuffer (*Lestes virens*) is een karakteristieke vennensoort, die zeker in het laatste decennium veelvuldig voorkomt in Limburgse vennengebieden. Dat geldt ook voor de vennen op de Meiweg. De (landelijke) toename is waarschijnlijk deels toe te schrijven aan klimaatverandering (BOUWMAN *et al.*, 2008). Opvallend is dat de dichtheden in het Melickerven erg laag zijn. Terwijl het bemonsteringstijdstip (eind juni, begin juli) zeer gunstig is voor het aantreffen van de larven (zie HERMANS & VAN MAANEN, 2003). We nemen aan dat het onvoldoende aanwezig zijn van verlandingszones hierbij beperkend is. Ook de Tangpantserjuffer (*Lestes dryas*) bevolkt dergelijke habitats, maar stelt als extra eis dat in deze zone periodiek droogvalling optreedt. Oude waarnemingen uit het ven van larven van deze soort, berusten vermoedelijk op determinatiefouten. De aanwezigheid van deze soort valt niet uit te sluiten, maar het milieu lijkt momenteel weinig geschikt. Voor het vaststellen van de soort als larve is een bemonstering vroeg in het seizoen benodigd (HERMANS & VAN MAANEN, 2003).

Adulten werden door HERMANS (1992) niet aangetroffen. De Houtpantserjuffer (*Lestes viridis*) heeft een grote populatie in het ven en lijkt iets toegenomen. Het is geen echte vennensoort en heeft behoefte aan overhangende, houtige begroeiing voor de afzet van eieren. De Bruine winterjuffer (*Sympecma fusca*) wordt alleen in 2003 waargenomen. De soort prefereert ondiepe oeverzones met goed ontwikkelde vegetaties van snavelzegge of riet en is in de laatste 15 jaar sterk toegenomen (BOUWMAN *et al.*, 2008). Het is opvallend dat de soort na 2003 niet meer is waargenomen. Het kan duiden op een teruggang van de kwaliteit van dergelijke vegetaties.

De Koraaljuffer (*Ceriagrion tenellum*) is alleen de laatste 3 bemonsteringsjaren aangetroffen. Door DE MARS *et al.* (2003) wordt nog vermeld dat deze soort (nagenoeg) ontbreekt, door de matige ontwikkeling van hoogveenachtige milieus. HERMANS (1992) vermeldt al wel het voorkomen in het ven. De soort is karakteristiek voor de zurige verlandingszones in vennen, vaak met veenmos. De laatste jaren is een sterke landelijke vooruitgang te zien, waarbij een verruiming van de biotoopvoorkeur lijkt op te treden die het gevolg zou kunnen zijn van klimaatverandering (BOUWMAN *et al.*, 2008). Het kan zijn dat hierdoor ook de populatie in het Melickerven is toegenomen zodat ook larven konden worden aangetroffen. De aantallen blijven echter laag.

De Smaragdlibel (*Cordulia aenea*) is verschillende keren gevonden voor en na de herstelmaatregelen. De soort komt o.a. voor in matig voedselrijke vennen, vooral indien met vegetaties van zeggen en biezen; de aanwezigheid van bomen in de directe omgeving lijkt hierbij van belang (NEDERLANDSE VERENIGING VOOR LIBELLENSTUDIE, 2002). In 2003 wordt deze soort inderdaad alleen bij de westoever met wilgenstruweel aangetroffen.

Opvallend is het nog steeds ontbreken van een aantal vennensoorten, zoals Witsnuitlibellen (*Leucorhinia*), de Maanwaterjuffer (*Coenagrion lunulatum*) en de Venglazenmaker (*Aeshna juncea*). Vermoedelijk ligt de onderontwikkelde vegetatiestructuur hieraan ten grondslag. De Maanwaterjuffer zou ook gemist kunnen zijn, door de vroege uitvliegtijd, maar ook HERMANS & SENNERT (2011) schrijven recente vondsten van adulten bij het Melickerven toe aan zwervers.

Wantsen (Heteroptera)

De karakteristieke vennensoort *Sigara scotti* [figuur 4.7.11] lijkt een bestendiger populatie te hebben gekregen na de herinrichting.



Figuur 4.7.11. De duikerwants *Sigara scotti* heeft sinds de herstelmaatregelen een stabiele populatie in het Melickerven (foto: Tim Faasen - Ecologica).

Sigara limitata is zelfs alleen vanaf 2003 aangetroffen. Het is een vrij zeldzame vennensoort. *Hesperocorixa castanea* is alleen gevonden na de herstelmaatregelen, maar treedt tamelijk onregelmatig op. De soort is karakteristiek voor zuurdere vennen, vaak met veenmos, alhoewel CUPPEN (2000)

constateert dat de soort in de Meinweg niet zo zeer gebonden lijkt aan veenmosvennen. Voor het Melickerven wordt een dergelijk zuur watertype ook niet nagestreefd. *Paracorixa concinna* is in het binnenland behoorlijk zeldzaam (AUKEMA *et al.*, 2002). Er zijn alleen recente waarnemingen uit het Melickerven, waarbij de dichtheden laag blijven. Opmerkelijk is het abundante voorkomen van *Micronecta scholtzii*, vooral vanaf 2003, omdat deze soort weinig in echte vennen en zure wateren voorkomt. Het is verleidelijk om dit toe te schrijven aan de eerder genoemde waterkwaliteitsverandering rond 2000, maar opvallend is dat de soort ook al een keer in aantal is gevonden in 1994 vóór de ingreep. Net als de hiervoor genoemde duikerwantsen (familie Corixidae) prefereren zij kalere, diepere wateren. Waarschijnlijk profiteert het wantsje van de aanwezigheid van oeverzones met vlakke kale zandbodem in de sterk betreden gedeelten bij de zandstrandjes. De zuurgraad vormt geen belemmering door het momenteel nauwelijks zure karakter van het Melickerven. Helaas worden de zeldzamere soorten van kale zandbodemvennen, *Arctocorisa germari* en *Glaenocorisa propinqua*, nog steeds niet aangetroffen; ze zijn ook nog niet bekend van de Meinweg (eigen gegevens, CUPPEN, 2000).

Twee bijzondere duikerwantsen *Cymatia bondsdorffi* en *Corixa dentipes* zijn eenmalig vóór de ingreep aangetroffen. Beide soorten worden door CUPPEN (2000) niet gevonden op de Meinweg, maar hij verwacht wel dat zij er zullen voorkomen. Uit de eigen gegevens van het waterschap blijkt *C. bondsdorffi* in de Meinweg uitgesproken zeldzaam en aanvullend alleen uit een ven in de Zandbergslenk bekend. Toch komt de soort in sommige vennengebieden veel algemener voor, zoals op de Beegderheide (LAMBERIGTS *et al.*, 2003). *C. dentipes* daarentegen is duidelijk zeldzamer geworden in Limburg (AUKEMA *et al.*, 2002). In de Meinweg is de soort door het waterschap nog op enkele plekken gevonden, maar alle vondsten zijn ouder dan 15 jaar, wat niet betekent dat de soort er echt niet meer voorkomt. Het valt daarom te betreuren dat in het Melickerven, waar intensief bemonsterd is, de juiste biotoop blijkbaar niet meer aanwezig is. Het is niet precies duidelijk welke biotoopeisen worden gesteld. De schaatsenrijder *Gerris argentatus* vertoont een opvallende toename in de laatste 3 bemonsteringsjaren. Deze soort leeft vooral aan de rand van het water tussen emergente vegetatie (AUKEMA *et al.*, 2002). Het is echter niet onmogelijk dat de toename wordt veroorzaakt door een verbeterde bemonstering van de oeverzone.

Waterkevers (Coleoptera)

Waterkevers zijn in de oudere monsters onderbemonsterd, omdat daarbij de oeverzones minder zijn meegenomen. De waarnemingen gepresenteerd door CUPPEN & VAN MAANEN (1999) zijn goeddeels op dezelfde gegevens gebaseerd. In recente monsters wordt echter een behoorlijk rijke soortensamenstelling waargenomen. In 2009 en 2006 lijken de abundanties en het aantal soorten echter wat verminderd ten opzichte van 2003. Van de karakteristieke vennensoort *Berosus luridus* is alleen een waarneming in 2009. *Bidessus grossepunctatus* is in de laatste drie onderzoeksjaren telkens aangetroffen, maar mogelijk was de soort al langer aanwezig (oude vondsten van *B. unistriatus* kunnen deels ook betrekking hebben op deze soort). *Hydroporus tristis*, *H. gyllenhali* en *Helochares punctatus* zijn voorbeelden van indicatoren voor zure milieumomstandigheden; ze zijn alleen veel gevonden in 2003. Dit hangt mogelijk samen met de verminderde groei van veenmossen langs de oostoever. Hetzelfde zou kunnen gelden voor de zeldzame waterkever *Laccophilus poecilus*, die al sinds 1995 en 1996, ondanks intensieve bemonstering, lijkt te zijn verdwenen. Een vrij groot aantal waterkeversoorten is gebonden aan een goed gestructureerde oevervegetatie. Voortschrijdende achteruitgang van die vegetaties zal onvermijdelijk leiden tot een teruggang van de soortenrijkdom van waterkevers.

Kokerjuffers (Trichoptera)

De veranderingen in de families Phryganeidae en Leptoceridae zijn eerder al besproken. De kokerjufferfauna is de laatste jaren vrij matig ontwikkeld. Er komen weinig soorten voor en nauwelijks karakteristieke vennensoorten. Per saldo is er een verslechtering van de kokerjufferfauna opgetreden. Opmerkelijk is de vondst in 2009 van *Mystacides azurea*, die kenmerkend is voor stromende wateren en de brandingszone van meren (HIGLER, 2008). Het Melickerven lijkt voor deze soort een atypisch milieu.

Vliegen en muggen (Diptera)

De mosmug *Phalacrocer replicata* is alleen in 1989 gevonden. Deze soort leeft vooral tussen (veen)mossen, die als habitat en voedsel dienen (NILSSON, 1997). Momenteel zal er voor deze bijzondere soort nog nauwelijks geschikt habitat aanwezig zijn, door het beperkte oppervlak met veenmos. De soort is vrij lastig te vinden door de verschuivingen in de soorten pluimmuggen van het geslacht *Chaoborus* zijn al eerder aan de orde gekomen.

Binnen de vedermuggen (Chironomidae) valt vooral op dat er extreem weinig soorten een aantallen in 2009 worden gevonden. De verklaring hiervoor is onduidelijk. De laatste jaren wordt er weinig *Chi-*

ronomus waargenomen, terwijl voorheen soms hoge abundanties werden vastgesteld. Dit kan een indicatie zijn voor verbeterde bodemsubstraten, door het frequent voorkomen onder saprobe omstandigheden. Ook *Glyptotendipes* (gr. *pallens*) is in aantal verminderd. Ook deze kan indicatief zijn voor slechte milieucondities, maar anderzijds is er een afhankelijkheid van waterplanten (MOLLER PILLOT, 2009). Onvoldoende aanwezigheid van planten kan dus ook een verklaring zijn voor de afname.

De laatste jaren worden *Ablabesmyia*, *Endochironomus*, *Psectrocladius* en *Tanytarsus* weinig meer waargenomen. *Psectrocladius* zelfs geheel niet meer na 1996, terwijl dit een vrij karakteristieke component van vennen is. Mogelijk speelt hier de afname van waterplanten een rol en het minder zuur worden van de waterkwaliteit. *Tanytarsus* is niet meer gevonden na 2001. Misschien komt dit door verslibbing van substraten in combinatie met verminderde helofytenvegetaties. Zij komen vaak veel voor na natuurherstel waarbij kale bodems vrijkomen. In het geval van het Melickerven waren zij echter ook al veel aanwezig voor de ingreep. De vermindering van *Endochironomus* lijkt grotendeels terug te voeren op verminderde aanwezigheid van planten en grof organisch materiaal, waarop zij leven of waarin ze mineren (MOLLER PILLOT, 2009). *Procladius* redelijk constant aanwezig in het ven, alhoewel deze ook in 2009 ontbreekt. Het is een typische bodembewoner, zonder hoge eisen aan het milieu. De laatste jaren is er enige toename van *Polypedilum* zichtbaar. *P. sordens* is een filterfeeder; mogelijk is er meer zwevend organisch materiaal aanwezig dan voorheen, wat overeenstemt met recente veldwaarnemingen. Het is echter wel een vegetatiebewoner en wijkt hiermee af van de trend dat veel vegetatiebewoners minder algemeen zijn geworden in het ven. Mogelijk komt deze soort meer voor tussen waterlelievegetaties dan tussen de emerse vegetaties aan de oevers; MOLLER PILLOT (2009) citeert een dergelijke waarneming door Higler. Ander *Polypedilum* soorten, zoals *P. nubeculosum* en *uncinatum* zijn veel meer bodembewoners, vaak met veel decompositie van organisch materiaal. De zeldzame *Schineriella schineri* is slechts eenmaal waargenomen in het ven. Er is weinig bekend over de ecologie van de soort (VALLENDUUK & MOLLER PILLOT, 2007). De enkele Limburgse vondsten, in oude Maas- en Roerarmen, suggereren een preferentie voor meso- tot eutrofe situaties.

Conclusies

Het Melickerven blijkt voor macrofauna nog steeds een waardevol ven. De fauna is soortenrijk en bevat een redelijk groot aantal zeldzame, tot zelfs zeer zeldzame soorten. Na de herstelmaatregelen is hierin zelfs een duidelijke toename geconstateerd. Toch zijn er ook ontwikkelingen die minder gunstig lijken voor de samenstelling van de fauna, die hierna worden toegelicht in relatie tot mogelijke beheersmaatregelen.

Veranderingen in de tijd

In de periode van 1987 tot en met 2009 hebben zich in de fauna van het Melickerven een drietal grote veranderingen voltrokken:

1. Van 1987 tot aan 1989 wordt de fauna gekenmerkt door een aantal zeer karakteristieke soorten van venige milieus (o.a. kokerjuffers, eendagsvliegen). Na twee jaren van droogte, waarbij grote delen van het ven droog zijn gevallen, blijken deze soorten vrijwel verdwenen. In de aansluitende periode van 1991 tot aan de herstelmaatregelen. We vermoeden dat door droogval de bodemstructuur veranderd is: van een venige samenstelling, waarin accumulatie domineert, naar een meer door afbraak gedomineerd systeem.
2. De herstelmaatregelen luiden vanaf 1995 de tweede faunistische verandering in. Zoals te verwachten treedt een toename op van soorten die pioniersmilieus bevolken, als gevolg van het blootleggen van minerale bodems (o.a. duikerwantsen, kokerjuffers). Verder lijken de watermijten te profiteren van de ingreep.
3. Vanaf 1999 vindt een onverwachte verandering plaats in de fauna, die wijst op een grote omslag in het functioneren van het watersysteem. De fauna vertoont sterke tekenen van toegenomen buffering van het water en een minder zuur milieu. Hierdoor beginnen typische vennensoorten te verdwijnen en worden ze vervangen door soorten die duiden op een sterk verstoord venmilieu (eendagsvliegen, pluimmuggen). Een positieve tendens vinden we in de toename van watermijten, vooral binnen soorten van mesotrofe, minder zure milieus, hetgeen ook goed past in het streefbeeld. Het is echter niet duidelijk waardoor de systeemomslag plaatsvindt en op dit moment is nog niet te zeggen of deze trend doorzet en waar ze stabiliseert.

Karakterisering

De huidige toestand van het Melickerven wordt gekenmerkt door een breed spectrum van macrofaunasoorten: karakteristieke vennensoorten van zowel open milieus met zandbodem als van verlandingszones. Daarnaast is een duidelijke component van mesotrofe milieus en voedselrijkere, gebuf-

ferde wateren aanwezig. Vooral de fauna van (zwak) zure verlandingszones wordt waarschijnlijk bedreigd door de huidige autonome ontwikkelingen binnen het ven. Dat beeld wordt versterkt door veldwaarnemingen, waarbij we kunnen zien dat vegetaties en bodemstructuur minder gunstig lijken te worden voor de karakteristieke venfauna. Dat lijkt ook zijn invloed te hebben op de dichtheden van deze macrofauna. Een verdere achteruitgang kan uiteindelijk een aanzienlijke verarming van de fauna betekenen.

Verlandingsvegetaties

De ontwikkeling van verlandingsvegetaties blijft al sinds de herstelmaatregelen sterk achter, zowel in kwaliteit – soortensamenstelling en structuur – als in oppervlakte. Het belang van dergelijke vegetaties voor de fauna kan niet genoeg worden onderstreept en hier dient dan ook op te worden ingezet bij het beheer. Brede zones met verlandingsvegetaties zorgen voor structuurrijke biotopen en zij vormen de basis voor de ontwikkeling van milieugradiënten: van open water, via helofytengordels (russen, zeggen), naar dichtere oevervegetaties met accumulatie van grof organisch materiaal en lokaal vorming van hoogveenachtige biotopen met veenmos of zelfs drijftillen. Hierdoor kunnen ook de soorten van venige, zuurdere omstandigheden standhouden, terwijl het open water en de kalere vendelen meer het karakter hebben van een zwak gebufferd ven.

Variatie binnen het ven

De verschillende delen van het Melickerven blijken redelijk verschillend in de macrofaunasamenstelling. Het best ontwikkeld zijn de west- en oostoever, met een groot aantal karakteristieke vennensoorten. Per vendeel kan het volgende worden geconcludeerd:

- De oostoever wordt als beste beoordeeld, wat we kunnen toeschrijven aan de hier aanwezige bijzondere vegetaties, die echter achteruit lijken te gaan. Behoud en herstel van de waardevolle vegetaties is ook vanuit het oogpunt van de macrofauna zeer belangrijk.
- Het is opvallend dat de macrofauna van de westoever nog zo goed ontwikkeld is, ondanks de dominante vegetatie van wilgenstruweel en de ten dele steile onderwateroevers. Dit is waarschijnlijk te danken aan de aanwezige structuur van struweel in combinatie met o.a. zeggenpollen. Voor het beheer biedt deze oever de beste kansen voor nieuwe ontwikkeling van verlandingsvegetaties. Hiervoor is gedeeltelijke verwijdering van het wilgenstruweel en het afschrappen van de oevers tot op de minerale bodem nodig. Het behoud van de fraaiste delen van het wilgenstruweel is van belang voor het veiligstellen van de daar voorkomende macrofauna. Dit draagt bovendien bij aan de diversiteit.
- Het zandstrandje biedt een milieu voor vennensoorten van overwegend kale bodem en draagt daarmee bij aan de diversiteit binnen het ven. Betreding kan vanuit deze optiek als positief worden gezien, mits dit geconcentreerd in bepaalde vendelen plaatsvindt.
- De zuidoever van het ven (zuidwestoever en zuidoeverwal) zijn verhoudingsgewijs arm en voegen weinig toe aan de rijkdom van het ven, behalve de aanwezigheid van bomen op de oever, die voor sommige soorten een rol vervult. De sterke beschaduwing, steile taluds en geringe vegetatieontwikkeling zijn hierin de beperkende factoren. Bij het beheer kan worden ingezet om delen van deze oevers om te vormen, door gedeeltelijke verwijdering van bomen en afvlakken van oevers.
- De noordzijde van het ven is niet onderzocht, terwijl er bij nader inzien duidelijke potenties aanwezig zijn. Nader onderzoek wordt aanbevolen om de hier aanwezige natuurwaarden op het gebied van macrofauna te verkennen.

Beheer gericht op variatie

Het Melickerven is een behoorlijk groot ven en biedt daarmee voldoende kansen voor macrofauna van uiteenlopende biotopen: open water, kalere zandbodems, watervegetaties en verschillende verlandingsstadia. Voor macrofauna is bovendien kleinschalige, ruimtelijke variatie van groot belang: denk hierbij aan variatie in vegetatiestructuur en de aanwezigheid van gradiënten, vermijd een uniform kapregime en zorg voor het sparen van struweel en bomen op bepaalde plekken. Het afschrappen van oeverdelen levert vaak een bijzondere pioniersvegetatie op en er is ook macrofauna die vooral op dergelijke plakken voorkomt; maar een groot deel van de venfauna is juist afhankelijk van oudere vegetaties, zoals oeververlanding met veenmos. In het beheer kan sterk worden gestuurd op het behoud van variatie, door delen te behouden en andere delen terug te zetten in de successie.

4.8. Vissen en amfibieën

Streefbeeld

Dit watertype dient visvrij te blijven. Voor de amfibieën wordt in ORANJEWoud (1994A) de Knoflookpad (*Pelobates fuscus*) als doelsoort vermeld. In het Stimuleringsplan Midden Limburg Oost staan ook Kamsalamander (*Triturus cristatus*), Vinpootsalamander (*Triturus helveticus*), Heikikker (*Rana arvalis*) en Rugstreeppad (*Bufo calamita*) (PROVINCIE LIMBURG, 2002).

Monitoring

De ontwikkeling van de amfibieën van het Melickerven is vooral onderzocht door LENDERS (2004, 2005A, 2005B EN 2005C). Daarbij is onder andere gebruik gemaakt van geluidwaarnemingen, schep-netonderzoek en amfibiehuizen. De door hem verzamelde gegevens zijn aangevuld met waarnemingen uit de periode 1980-2008 (bron: NatuurBank Limburg/NDFF). Deze zijn echter maar voor een beperkt deel afkomstig van andere onderzoekers. In de beginjaren zijn de waarnemingen veelal vastgelegd op kilometerhokbasis. Het kilometerhok 203-354 waarbinnen het Melickerven ligt, bevat ook nog enkele andere voortplantingswateren van amfibieën, waardoor het niet meer met zekerheid is te achterhalen waar de dieren daadwerkelijk zijn aangetroffen. Daarom is in de databanken ook een selectie gemaakt van waarnemingen binnen de hectometerhokken met x-coördinaat 203.2-203.4 en y-coördinaat 354.1-354.3. In recentere jaren heeft geen systematisch onderzoek meer plaats.

Resultaten en discussie

Tot nu toe zijn in het Melickerven voor zover bekend geen vissen aangetroffen (afgezien van een dode goudkarper op 28 januari 2012; figuur 4.8.1). Uit de beschikbare historische gegevens uit de periode van vóór de herstelmaatregelen blijkt dat in het kilometerhok met het Melickerven in de periode 1980-1994 elf soorten amfibieën zijn aangetroffen (bijlage 4). Het betreft de volgende in Limburg algemene soorten: Bruine kikker (*Rana temporaria*), Gewone pad (*Bufo bufo*), Kleine watersalamander (*Triturus vulgaris*), Alpenwatersalamander (*Triturus alpestris*) en twee soorten Groene kikkers, namelijk de Bastaardkikker (*Rana klepton esculenta*) en Poelkikker (*Rana lessonae*). Daarnaast worden in dit kilometerhok ook de minder algemene Vinpootsalamander, de Kamsalamander, de Rugstreeppad en de Heikikker vermeld, alsook de zeldzame Knoflookpad. Alle soorten zijn in de periode 1980-1994 incidenteel tot regelmatig gemeld.

Als de waarnemingen worden beperkt tot de hectometerhokken waarin het Melickerven ligt, is het aantal meldingen beperkter en komen tien soorten naar voren, omdat de Kamsalamander ontbreekt (bijlage 5). Deze gegevens sluiten goed aan bij de bevindingen van LENDERS (2005A, 2005B EN 2005C), die in de jaren 1976-1989 negen soorten vermeldt. In zijn onderzoek van het ven ontbreekt voor deze periode de ook Vinpootsalamander. Deze soort is mogelijk wel in lage aantallen aanwezig, maar kan door de gebruikte inventarisatiemethode en de omvang van het ven lastiger worden aangetoond. De soort is in 2008 wel gevonden in een aangrenzend greppeltje langs het Burghofbeekje.

Op basis van alle beschikbare gegevens is een inschatting gemaakt van de presentie van de amfibieën in de vijftien jaar voor de baggerwerkzaamheden en de vijftien jaren erna. Er is een indeling gemaakt in twee klassen: schaars en algemeen. Ook is ingeschat wat de huidige status c.q. trend van de betreffende soort is in de periode na het venherstel [tabel 4.8.1].



Figuur 4.8.1. Dode goudkarper op 28 januari 2012 aangetroffen in het Melickerven

Tabel 4.8.1. Overzicht van de presentie van amfibiesoorten in het Melickerven in de periode 1980-1994 en 1995-2010 (- = niet aangetroffen; + = schaars; ++ = algemeen) en een inschatting van de huidige status van de soort (schriftelijke meded. A.J.W. Lenders).

	Voor 1995	Na 1995	Status/trend na venherstel
<u>Padden</u>			
Gewone pad	++`	++	toenemend
Knoflookpad	+	+	recent verdwenen
Rugstreeppad	+	+	afnemend
<u>Kikkers</u>			
Bruine kikker	++`	++	toenemend
Bastaardkikker	++`	++	stabiel
Poelkikker	+	+	afnemend
Heikikker	++	+	waarschijnlijk recent verdwenen
Meerkikker	-	+	onbekend
<u>Watersalamanders</u>			
Kleine watersalamander	++`	++	toenemend
Alpenwatersalamander	+	+	stabiel
Vinpootsalamander	+	+	stabiel
Kamsalamander	-	+	stabiel

Op basis van de waarnemingen uit de periode van ná de baggerwerkzaamheden in 1994 blijkt dat de meeste voorheen aanwezige soorten nog steeds worden waargenomen. De Gewone pad, Bruine kikker, Heikikker, Bastaardkikker, Poelkikker, Vinpootsalamander en Alpenwatersalamander worden incidenteel tot regelmatig gemeld. Van de Heikikker is echter bekend dat hij, ondanks gericht onderzoek, na 2004 niet meer is waargenomen. De Kleine watersalamander en Rugstreeppad zijn nog in sommige jaren aangetroffen. De Rugstreeppad heeft de laatste jaren een grote populatie in het aangrenzende natuurontwikkelingsproject Herkenboscherven. De laatste waarneming van de Knoflookpad dateert uit 1997. Deze soort is thans vrijwel zeker verdwenen als gevolg van de eerder opgetreden voedselverarming van het ven (LENDERS, 2005b; GERAEDS, 2009). Daartegenover staat dat de zeldzame Kamsalamander wel nog vrij recent is aangetroffen. Over de populatieomvang van deze bedreigde soort is echter niets met zekerheid te zeggen, maar waarschijnlijk zijn de aantallen in het ven laag. De Meerkikker (*Rana ridibunda*) is eenmalig met zekerheid gedetermineerd. Voor het Groene kikker-complex geldt echter een grote overlap in uiterlijke kenmerken van de drie in Nederland aanwezige vormen (WIJNANDS, 1977). Daardoor is een mogelijk aanwezigheid niet altijd geconstateerd. Gerichte inventarisaties aan amfibieën hebben de laatste jaren niet plaatsgevonden. Onderzoek in de komende jaren zal meer duidelijkheid in de actuele aanwezigheid van de soorten moeten verschaffen.

Conclusie

Het Melickerven en omgeving kan door de potentiële aanwezigheid van negen tot twaalf soorten tot de relatief amfibierijke gebieden worden gerekend. De amfibieënstand is op soortniveau tussen de periode voor en na de herstelwerkzaamheden deels intact gebleven. Zo'n zeven tot negen soorten hebben zich gehandhaafd, maar enkele soorten worden steeds in lage aantallen aangetroffen. De Knoflookpad is verdwenen en ook voor de Heikikker moet het ergste worden gevreesd. Het aantonen van de Kamsalamander is positief, maar de aantallen van deze soort zijn waarschijnlijk laag. Tevens moet worden opgemerkt dat er weinig of geen uitspraken kunnen worden gedaan over het voortplantingssucces, de omvang en de precieze aantalontwikkelingen van de aanwezige populaties. Hiervoor zou een uitgebreider onderzoek moeten hebben plaatsgevonden.

Er wordt dan ook geconcludeerd dat het effect van de uitgevoerde maatregelen voor de algemene amfibiesoorten niet nadelig is geweest. Voortijdige of te frequente droogval van het gehele ven komt niet meer voor, zodat het voortplantingssucces verzekerd is. Incidentele droogval tijdens de nazomer

heeft voor amfibieën overigens over het algemeen een positief effect, omdat eventueel geïntrodeceerde vissoorten dan verdwijnen of sterk in aantal afnemen.

De doelstelling om het ven geschikt te maken voor de zeldzamere amfibieën van de Meinweg is echter niet gerealiseerd. Dat geldt met name voor de twee zeldzame en karakteristieke soorten, namelijk de Knoflookpad en de Heikikker.

5. SYNTHESE

Begin jaren 1990, vóór de hersteloperatie, was het ven verzuurd en regelmatig (grotendeels) droogvallend (hetgeen deels met elkaar samenhangt). De diatomeeën indiceerden een matig zuur, maar verzurend, oligotroof en oligosaproob, vrij soortenarm ven. De vegetatie was op de meeste plaatsen erg dicht. De macrofauna, die eind jaren 1980 nog karakteristiek was voor zuur, weinig milieu was na de droogval duidelijk anders van karakter. Rond 1993 was het ven toe aan een opknapbeurt. Najaar 1994 is een groot deel van het ven uitgebaggerd.

Als uit de monitoringsresultaten van de verschillende onderzoeksdisciplines een conclusie betreffende het al dan niet geslaagd zijn van de opschoning van 1994 moet worden getrokken, zou deze kunnen luiden: De doelstelling “Een grondwaterafhankelijk, hooguit gedeeltelijk droogvallend ven met mesotroof, zacht water, waarin soorten als Moerashertshooi, Wateraardbei en Waterdrieblad voorkomen en dat daarmee geschikt is voor alle soorten amfibieën van de Meinweg waaronder de zeldzame Knoflookpad” is slechts gedeeltelijk gehaald. De oevers vallen slechts gedeeltelijk droog [figuur 5.1]. Het systeem is echter nauwelijks grondwaterafhankelijk. De floristische doelsoorten komen niet of nauwelijks voor. De plas kan worden omschreven als mesotroof en het water is vrij zacht. Voor diatomeeën en macrofauna heeft het ven wel grotere natuurwaarden.

Wat meer inzoomend op de eisen die aan dergelijke wateren worden gesteld is het beeld ook wisselend en niet altijd eenduidig. Normaal gesproken bevatten zandbodenvennen zuur tot zwakzuur water, maar na de baggeroperatie is de pH van het Melickerven in een paar jaar tijd gestegen van rond de 5 tot ongeveer 7; soms zelfs hoger. Ook de kiezelwieren en macrofauna indiceren een pH-stijging. Vermoedelijk hangt de pH-stijging (voor een groot deel) samen met de aanvoer van basisch water via het Burghofbeekje. De oorzaak van de hoge pH in dat beekje is echter onbekend en zou nader onderzocht moeten worden.



Figuur 5.1. De heel lage waterstand in het Melickerven op 6 oktober 2009 leidde slechts tot een beperkte droogval van de oevers.

6. AANBEVELINGEN VOOR BEHEER, ONDERHOUD EN MONITORING

6.1. Beheer en onderhoud en maatregelen

Beheer vegetatie

Om de variatie in water- en oevervegetaties te bevorderen worden de volgende beheersmaatregelen voorgesteld.

- Om aan de zuid- en westzijde van het ven een beter ontwikkelde kruidenvegetatie op de oevers te krijgen dient plaatselijk de aanwezige houtige opslag te worden verwijderd.
- Daarnaast kan een proef worden gedaan met het tijdelijk laten droogvallen van de oevers door middel van het gedeeltelijk leeg laten lopen van het ven. Door middel van monitoring moet worden vastgesteld welke plantensoorten eventueel uit de aanwezige zaadbank alsnog kiemen. Wel wordt er een risico gelopen van kieming van o.a. zwarte els, berk en wilg. Dergelijke houtige opslag moet vanaf het begin door middel van maaibeheer worden verwijderd.
- De laatste jaren zijn terreinbeheerders in sommige natuurontwikkelingsgebieden overgegaan tot het actief verspreiden van zaden vanuit andere, goed ontwikkelde terreinen. Een dergelijke maatregel kan ook voor het Melickerven worden overwogen, omdat in het aangrenzende Herkenboscherven de vegetatie zich wel al in de gewenste richting ontwikkeld. Dit betekent dat er lokaal bronmateriaal kan worden "geoogst".

Beheer amfibieën

Voor de aangetroffen amfibieën is het van belang om een te sterke verzuring van het ven tegen te gaan. De pH mag niet lager zijn dan 4,5 tot 5. Lagere pH-waarden leiden tot versnelde beschimmeling van de eieren. Dit is op dit moment niet het geval, maar als er maatregelen worden genomen om het ven weer zwak zuur te krijgen, zoals bij het watertype hoort, moet er dus voor worden gezorgd dat de verzuring niet te ver doorschiet. Daarnaast is het van belang voor groene kikkers, watersalamanders, Knoflookpad en Gewone pad dat delen van de oevers en de venbodem rijk begroeid zijn met water- en oeverplanten. Op dit moment is dat bij het vergraven deel nog steeds niet het geval.

Aan de noordwestzijde dient de sterke boomopslag te worden verwijderd om een geleidelijke, zonnige overgang te creëren met het aangrenzende bos. Onbegroeide oevers en oevers in een pionierstadium zijn geschikt voor onder andere de Rugstreeppad. Een grote diversiteit aan habitats leidt automatisch tot de aanwezigheid van meerdere soorten. Gezien de omvang van het Melickerven kan deze diversiteit door middel van gericht beheer en kleinschalige maatregelen gedurende een lange tijd en duurzaam in stand worden gehouden.

6.2. Monitoring

De huidige routinematige monitoring van waterkwaliteit, diatomeeën en macrofauna wordt voortgezet. Daarnaast dient nader onderzoek plaats te vinden naar de waterkwaliteit van het Burghofbeekje en de effecten van beheersmaatregelen.

6.3. Actiepunten

Omschrijving	Tijdstip	Voorgestelde actiehouder
Verwijderen houtig begroeiing op westoever	December 2011	Staatsbosbeheer i.s.m. WRO/Gemeente Roerdalen.
Onderzoek naar mogelijk gewijzigde waterkwaliteit Burghofbeekje	2012	WRO i.o.m. Wasserverband Eifel-Rur
Onderzoek achterblijven vegetatieontwikkeling	2012	WRO
BOP opstellen	2012	WRO
Monitoring handhaven (+ gericht onderzoek westoever macrofauna)	1 x 3 jr	WRO

7. LITERATUUR

ARTS, G.H.P. 2000. Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren. Deel 13, Vennen. Alterra (Wageningen, in opdracht van Expertisecentrum LNV. Rapport AS-13 EC-LNV. 80 pp. incl. bijlagen.

AUKEMA, B., J.G.M CUPPEN, N. NIESER & D. TEMPELMAN, 2002. Verspreidingsatlas Nederlandse wantsen (Hemiptera: Heteroptera). Deel I: Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha & Leptopodomorpha. European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

BIJKERK, R. (red.), 2010. Handboek Hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Rapport 2010 - 28, Stowa, Amersfoort.

BOUWMAN, J.H., V.J. KALKMAN, G. ABBINGH, E.P. DE BOER, R.P.G. GERAEDS, D. GROENENDIJK, R. KETELAAR, R. MANGER & T. TERMAAT, 2008. Een actualisatie van de verspreiding van de Nederlandse libellen. *Brachytron* 11(2): 103-198.

CUPPEN, J.G.M. & B. VAN MAANEN, 1999. De waterkevers van de Meinweg. *Natuurhistorisch Maandblad* 88(12): 298-303.

CUPPEN, J.G.M., 2000. De oppervlakte- en waterwantsen van de Meinweg. *Natuurhistorisch Maandblad* 89(6): 101-104.

DAM, H. VAN, A. MERTENS & J. SINKELDAM, 1994. A coded checklist and indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. *Neth. J. Aquat. Ecol.*, 28: 117-133.

DAM, H. VAN & A. MERTENS, 2011. Monitoring herstel verzuring en klimaatverandering vennen 1978-2010: temperatuur; hydrologie; chemie, kiezelwieren. In opdracht van: Provincie Drenthe, Waterschap Veluwe, Waterschap Vallei en Eem, Waterschap De Dommel en Aquon. Rapport nr 911. Herman van Dam, Adviseur Water en Natuur, Amsterdam. 112p

DUURSEMA, G., 1996. Vennen in Drenthe. Onderzoek naar ecologie en natuur op basis van macrofauna. Zuiveringschap Drenthe, Assen.

GERAEDS, R.P.G., 2009. Knoflookpad – *Pelobates fuscus*. In: H.J.M. van Buggenum *et al.* (red.), *Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008*. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 138-153.

HEEG, N. 2000. Monitoring Snep, Horsterplas, Kroonbeek, Melickerven. Stageverslag LandbouwUniversiteit Wageningen / Zuiveringschap Limburg, Roermond. 76 pp. + bijlagen.

HEEG, N. 2000. Monitoring Snep, Horsterplas, Kroonbeek, Melickerven. Stageverslag LandbouwUniversiteit Wageningen / Zuiveringschap Limburg, Roermond. 76 pp. + bijlagen.

HEINIS, F., C.R.J. GODERIE & J.G. BARETTA-BEKKER, 2004. Referentiewaarden algemene fysisch-chemische kwaliteitselementen. Achtergronddocument. HWE / Adviesbureau Goderie / RIKZ. 94 pp.

HERMANS, J. & G. SENNERT, 2011. De libellenfauna van het Grenspark Maas-Swalm-Nette. *Natuurhistorisch maandblad* 100(10): 216-225.

HERMANS, J.T. & B. VAN MAANEN, 2003. Libellen van de Beegderheide. Inventarisatieresultaten van imago's en larven in 2001 en 2002. *Natuurhistorisch Maandblad* 92(5): 126-133.

HERMANS, J.T., 1992. De libellen van de Nederlandse en Duitse Meinweg (Odonata). Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

HIGLER, L. W. G. 2008. Verspreidingsatlas Nederlandse kokerjuffers (Trichoptera). EIS-Nederland, Leiden.

- HOFMANN, G., M. WERUM & H. LANGE BERTALOT, 2006. Diatomeen im Susswasser-Benthos von Mitteleuropa.
- HOFMANN, G., 1994. Aufwuchs-Diatomeen in Seen und ihre Eignung als Indikatoren der Trofie, Bibliotheca Diatomologica, Band 30.
- KRAMMER, K. & H. LANGE BERTALOT, 1986-1991. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae, Band 2/1-2/4.
- KRAMMER, K. & H. LANGE BERTALOT, 2000-2009. Diatoms of Europe volume 1-5.
- KORSTEN, M., B. VAN MAANEN & H. TOLKAMP, 2007. Eendagsvliegen en steenvliegen op de Meinweg. Natuurhistorisch Maandblad 96(7): 215-224.
- LAMBERIGTS, M., B. VAN MAANEN & B. PEX, 2003. De vennen op de Beegderheide. Diatomeeën, macrofauna en waterkwaliteit. Natuurhistorisch Maandblad 92(5): 112-125.
- LANGE-BERTALOT, H., 2000. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Diatoms of Europe, Volume 2.
- LECOINTE, C., M. COSTE & J. PRYGIEL, 1993. 'Omnidia': a software for taxonomy, calculation of diatom indices and inventories management. – Hydrobiologia 269/270: 509–513.
- LECOINTE, C., M. COSTE & AND J. PRYGIEL, 1999. Omnidia, version 3: notice d'utilisation. – CLCI MONBAZILLAC, 1999, 46 pp.
- LENDERS, A.J.W., 2004. Habitatbeheer voor amfibieën in Nationaal Park De Meinweg. Deel I: De voortplantingswateren. Natuurhistorisch Maandblad 93: 321-327.
- LENDERS, A.J.W., 2005A. Habitatbeheer voor amfibieën in Nationaal Park De Meinweg. Deel II: De watersalamanders. Natuurhistorisch Maandblad 94: 21-28.
- LENDERS, A.J.W., 2005B. Habitatbeheer voor amfibieën in Nationaal Park De Meinweg. Deel III: De padden. Natuurhistorisch Maandblad 94: 100-106.
- LENDERS, A.J.W., 2005C. Habitatbeheer voor amfibieën in Nationaal Park De Meinweg. Deel IV: De echte kikkers. Natuurhistorisch Maandblad 94: 133-140.
- MARS, H. DE, L.H. WORTEL, M.G. BOUTE & P.F. KLOET 2003. Herstelplan Melicker- en Herkenbosscherven. Ecohydrologisch herstel op een breukvlak. Royal Haskoning, Maastricht. Projectnr. 9M6932. In opdracht van Zuiveringschap Limburg. 66 pp. + bijlagen.
- MOLEN, D.T. VAN DER & R. POT (RED.) 2007. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de kaderrichtlijn water. STOWA, Utrecht, rapport nr. 2007-32; RWS Waterdienst, Lelystad, rapportnr. 2007-018. 361 pp. incl. bijlagen. ISBN 978.90.5773.383.3.
- MOLLER PILLOT, H. K. M. 2009. Chironomidae larvae of the Netherlands and adjacent lowlands. Biology and ecology of the Chironomini. KNNV Publishing, Zeist.
- NEDERLANDSE VERENIGING VOOR LIBELLENSTUDIE, 2002. De Nederlandse Libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4: 1-440.
- NILSSON, A. N. (ed.) 1997. Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic Handbook. Volume 2. Odonata - Diptera. Apollo Books, Stenstrup.
- ORANJEWOUD 1994A. Rapport REGIWA-project Melickerven. Oranjewoud Oosterhout, projectnr. 7176-48325, in opdracht van Zuiveringschap Limburg. 39 pp. + bijlagen
- ORANJEWOUD 1994B. Bestek en voorwaarden REGIWA-project Melickerven. *Oranjewoud, Oosterhout*. 42 pp. + bijlagen.

PROVINCIE LIMBURG, 2002. Stimuleringsplan Natuur, Bos en Landschap Midden-Limburg-Oost (met herziening 2008). Hyperlink:
http://www.limburg.nl/Beleid/Natuur_en_Landschap/Subsidieregeling_Natuur_en_Landschapsbeheer/Provinciaal_Natuurbeheerplan/Gebiedsplannen_Provinciaal_Natuurbeheerplan

SISSINGH, G. 1942. Algemene inventarisatie van het Staatsbosbeheer. Blad nr. 747: Maalbroek.

SMIT, H. & H. VAN DER HAMMEN, 2000. Atlas van de Nederlandse watermijten (Acari: Hydrachnidia). Nederlandse Faunistische Mededelingen 13: 1-273.

STOWA 2005. Overzicht natuurlijke watertypen. STOWA, Utrecht; rapportnr. 2005-08. ISBN 90.5773.2939

VALLENDUUK, H.J., & H.K.M. MOLLER PILLOT. 2007. Chironomidae larvae of the Netherlands and adjacent lowlands. General ecology and Tanypodinae. KNNV, Zeist.

WIJNANDS, H.E.J., 1977. Distribution and habitat of *Rana esculenta* complex in the Netherlands. Journal of Zoology 27 (3): 277 – 286.

BIJLAGEN

Bijlage 1. Toelichting op de gebruikte indexen en maatlatten (Europese Kaderrichtlijn Water, toetsen van diatomeeën Omnidia indexen: IPS, saprobie-index en trofie-index en Van Dam-index voor zuurgraad, saprobie en trofie.

Maatlatten voor de Europese Kaderrichtlijn Water

Voor het bepalen van de ecologische toestand van het water zijn per soortgroep zogenaamde streefbeeld en maatlatten opgesteld (VAN DER MOLEN & POT, 2007A EN 2007B). Elke soortgroep wordt op basis van een bepaalde systematiek beoordeeld op basis van de aanwezigheid en talrijkheid van soorten. Uiteindelijk leidt dit tot een bepaalde score, die wordt herleid tot een schaal van 0,0 tot 1,0. Op basis hiervan wordt de toestand omschreven in een van de vijf klassen.

Omschrijving ecologische toestand	Score op de KRW-maatlat
Zeer goed	0,9 – 1,0
Goed	0,6 – 0,8
Matig	0,4 – 0,6
Ontoereikend	0,2 – 0,4
Slecht	0,0 – 0,2

Veel gebruikte indexen voor diatomeeën

Omnidia-indexen

Het computerprogramma Omnidia (LECOINTE *et al.*, 1999) berekent op basis van de aangetroffen soorten verschillende indexen voor de kwaliteit van een aquatisch systeem. (Omgerekend naar een schaal van 1-20.)

De Index of Pollution Sensitivity (IPS) geeft een beeld van de totale vervuilingsgraad en is in onderstaande tabel ingedeeld in vijf klassen.

Klasse	IPS -score
Zeer goed	>17
Goed	15–17
Matig	12–15
Ontoereikend	9–12
Slecht	<9

De saprobie-index (SID) (Rott et al, 1999)

Klasse	SID -score
Zeer goed	>17
Goed	15–17
Matig	12–15
Ontoereikend	9–12
Slecht	<9

De trofie-index (TID) (Rott et al, 1999)

Klasse	TID -score
Zeer goed	>17
Goed	15–17
Matig	12–15
Ontoereikend	9–12
Slecht	<9

Van Dam-indexen

Index	R pH Zuurgraad
1	Acidobiont optimaal bij pH < 5,5
2	acidofiel voornamelijk bij pH < 7
3	circumneutraal voornamelijk bij pH ~ 7
4	alkalifiel voornamelijk bij pH > 7
5	alkalibiont uitsluitend bij pH > 7
6	indifferent geen duidelijk pH-optimum
	N Stikstofopname
1	stikstofautotrofe soorten, tolerant voor zeer geringe concentraties organisch gebonden stikstof
2	stikstofautotrofe soorten, tolerant voor hogere concentraties organisch gebonden stikstof
3	facultatief stikstofheterotrofe soorten, hebben periodiek hogere concentraties organisch gebonden stikstof nodig
4	obligaat stikstofheterotrofe soorten, hebben voortdurend hogere concentraties organisch gebonden stikstof nodig
	O Zuurstofbehoefte
1	voortdurend hoog (ca 100% verzadiging)
2	vrij hoog (boven 75% verzadiging)
3	matig (boven 50% verzadiging)
4	laag (boven 30% verzadiging)
5	zeer laag (ca 10% verzadiging)
	S Saprobie
1	oligosaproob I, I-II > 85 < 2
2	β -mesosaproob II 70- 85 2 - 4
3	α -mesosaproob III 25 - 70 4 -13
4	α -meso-/ Polysaproob III-IV 10 - 25 13- 22
5	polysaproob IV < 10 > 22
	T Trofie
1	oligotrafent
2	oligo-mesotrafent
3	mesotrafent
4	meso-eutrafent
5	eutrafent
6	hypereutrafent
7	indifferent
	M Vocht
1	nooit of slechts zeer zelden buiten het water voorkomend
2	voornamelijk in het water, maar soms ook op vochtige plaatsen voorkomend
3	voornamelijk in het water, maar regelmatig ook op natte en vochtige plaatsen voorkomend
4	voornamelijk op natte en vochtige of tijdelijk droogvallende plaatsen voorkomend
5	bijna uitsluitend buiten het water voorkomend

Sladacek-index

I	1,0 - <1,5	oligosaproob onbelast
I-II	1,5 - <1,8	oligo-β-mesosaproob gering belast
II	1,8 - <2,3	β-mesosaproob matig belast
II-III	2,3 - <2,7	β- _-mesosaproob kritisch belast
III	2,7 - <3,2	mesosaproob sterk verontreinigd
III-IV	3,2 - <3,5	meso-polysaproob zeer sterk verontreinigd
IV	3,5 - <4,0	polysaproob overmatig verontreinigd

Veel gebruikte indexen voor het toetsen van de macrofauna

1. K₁₃₅-index

De K₁₃₅-index of *Kwaliteitsindex* is ontwikkeld door Gardeniers & Tolkamp (1976) en is gebaseerd op het systeem van Moller-Pillot (1971) voor laaglandbeken in Brabant. Moller-Pillot stelde een lijst samen van macrofaunasoorten die volgens hem een bepaalde saprobietoestand (organische vervuiling) indiceren. Hierbij vertegenwoordigen soorten uit klasse 1 de ecologisch slechtste toestand en die uit klasse 5 de ecologisch beste toestand (zie onderstaande tabel).

Tabel: Groepen en klassen in de K₁₃₅-index

Groepsnummer	Macrofaunagroep	Vervuiliingsklasse
1	Eristalis	1
2	Chironomus	1
3	Hirudinea	3
4	Gammarus	5
5	Calopteryx	5

De berekening van de K₁₃₅-index vindt als volgt plaats:

$$K_{135} = (\%1 + \%2) * 1 + (\%3) * 3 + (\%4 + \%5) * 5$$

Hierbij is:

%1 = percentage indicatorindividuen uit groep 1 van het totaal aantal indicatorindividuen.
Dit zelfde geldt voor de andere 4 percentages.

Op basis van de K_{135} -index 10 waterkwaliteitsklassen onderscheiden (zie onderstaande tabel).

Kwaliteitsklasse	K_{135}	Kwaliteit
1	100 - 140	zeer slecht
2	141 - 180	slecht
3	181 - 220	slecht
4	221 - 260	matig
5	261 - 300	matig
6	301 - 340	redelijk
7	341 - 380	redelijk
8	381 - 420	goed
9	421 - 460	goed
10	461 - 500	zeer goed

2. Sládecek-index voor talrijkheid macrofauna, S_h

S_h is de *Saprobie-index* of *Sládecek-index*, die gebaseerd is op een omgerekende abundantie van de macrofaunasoorten met behulp van onderstaande tabel. Het systeem is oorspronkelijk in 1955 ontwikkeld door Pantle & Buck en na diverse wijzigingen en aanpassingen in 1973 gepubliceerd door Sládecek.

$$S_h = \frac{\sum S_i * G_i * H_i}{\sum G_i * H_i}$$

Waarin:

S_i = saprobiewaarde van soort i ;

G_i = indicatiegewicht van soort i ;

H_i = talrijkheid van soort i ;

Tabel: De abundantieklassen (h) van soorten op basis van werkelijke aantallen, volgens Sládecek

Abundantieklasse (h)	Presentie	Aantal individuen per monster
1	Een of zeer weinig	1 - 5
2	Weinig	6 - 10
3	Weinig tot middel	11 - 50
4	Middel	51 - 100
5	Middel tot veel	101 - 500
6	Veel	501 - 1000
7	Massaal	1001 - 5000

Tabel: Klassengrenzen van de Sládecek-saprobie-index

Waarde saprobie-index	Ecologische klasse	Woordelijke omschrijving
3.7 - 4.0	1	zeer slecht
3.4 - 3.6	2	slecht
3.1 - 3.3	3	slecht
2.8 - 3.0	4	matig
2.5 - 2.7	5	matig
2.2 - 2.4	6	redelijk
1.9 - 2.1	7	redelijk
1.6 - 1.8	8	goed
1.3 - 1.5	9	goed
1.0 - 1.2	10	zeer goed

3. Biotische index

De Biotische index is oorspronkelijk geïntroduceerd door Woodiwiss voor de beoordeling van de Engelse waterlopen. De hier gehanteerde versie is een aanpassing door Lafontaine e.a. aan de Belgische situatie. De index geeft een waardering voor de (organische) verontreinigingstoestand van een waterloop, die is gebaseerd op de verontreinigingsindicatie die bepaalde macrofaunagroepen geven, in combinatie met de soortenrijkdom of diversiteit. Via een bepaalde berekening wordt een score verkregen tussen 0 en 10, waarbij bij de getallen de volgende woordelijke omschrijvingen horen:

Tabel. Woordelijke omschrijvingen van de Biotische index volgens het Belgische Instituut voor Normalisatie in 1984 en zoals in de praktijk vaak wordt gehanteerd

Biotische index	Omschrijving (volgens het Belgisch Instituut voor Normalisatie)	Omschrijving (zoals in de praktijk vaak gehanteerd)
0	Overleven van indicatororganismen niet meer mogelijk	Overmatig verontreinigd
1 - 2	Zeer zwaar verontreinigd	
3 - 4	Zwaar verontreinigd	Sterk verontreinigd
5 - 6	Verontreinigd; kritische toestand	Matig verontreinigd
7 - 8	Weinig verontreinigd	Gering verontreinigd
9 - 10	Weinig tot niet verontreinigd	Niet verontreinigd

4. EBEOSWA

EBEOSWA is een **Ecologisch BEOordelingssysteem** voor **Stromende WAteren** op basis van de samenstelling van de macrofaunagemeenschap (ongewervelde waterdierpjes). Het systeem is in 1992 ontwikkeld door de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) met als doel de ecologische kwaliteit van een beektraject te bepalen.. Het systeem is bruikbaar voor alle beken in de Nederlandse regio's en is derhalve geschikt als vergelijkingsmiddel voor beken in Nederland. Wel is een indeling gemaakt in twee series, de heuvellandbeken, in geaccidenteerd terrein met hogere stroomsnelheden en de laaglandbeken gelegen in glooiende gebieden met over het algemeen lagere stroomsnelheden. Tevens is de zonering in lengteprofiel van belang, zodat een verdeling gemaakt kan worden in bovenloop, middenloop en benedenloop. Op deze manier wordt het beoordelingssysteem in zes **hoofdtypen** waterloop verdeeld. De maatlat is opgebouwd uit **10 karakteristieken** te weten: stroming, blad, zand, plant, slib, saprobie, trofie, knipper, vergaarder en grazer. Van de 5 aspecten die in EBEOSWA worden beoordeeld, hebben er 4 betrekking op fysisch-chemische parameters die de samenstelling van de macrofaunagemeenschap kunnen beïnvloeden; namelijk: stroming, saprobie, trofie en substraat. Het vijfde aspect - voedselstrategie - heeft betrekking op het functioneren van de macrofaunagemeenschap zelf. Uiteindelijk leidt de beoordeling tot een toestandbeschrijving in vijf klassen.

Tabel: Kwaliteitsniveaus in EBEOSWA.

Niveau	Omschrijving	Kleur
1	Beneden laagste niveau	Zwart
2	Laagste niveau	Rood
3	Middelste niveau	Geel
4	Bijna hoogste niveau	Groen
5	Hoogste niveau	Blauw

Bijlage 2. Legenda behorend bij figuur 4.6. (naar HERMANS, 1992).

BOMEN-STRUIKEN		CYPERGRASSEN		GRASSEN-RUSSEN	
P	Grove den		Pluimzegge		Pijpestrootje
B	Ruwe/Zachte Berk		Tweerijige Zegge		Riet
F	Sporkehout		Moeraszegge		Mannagras
Q	Zomer/ Amerik. Eik		Snavelzegge		Duinriet
Pr	Amerik. Vogelkers		Draadzegge		Knolrus
Po	Ratelpopulier		Stijve Zegge		Pitrus
A	Zwarte/ Witte Els		Mattenbies		Veldrus/ Biezeknoppen
S	Wilg		Veenpluis		Grote Lisdodde
Sa	Geoorde Wilg		Eenarig Wollegras		
Sal	Schietwilg		Witte Snavelbies		
Sc	Grauwe Wilg		Veelstengelige Waterbies		
DRIJFBLADPLANTEN		OVERIGE PLANTEN		HEIDE EN VEEN	
	Witte Waterlelie		Gele Lis		Struikheide
	Gele Plomp		Lidrus		Dopheide
	Duizendknoopfonteinkruid		Bitterzoet		Ronde/ Kleine Zonned
	Veenwortel		Kattestaart/ Wederik		Veenbes
	Kroos		Braam		Beenbreek
	Waterpostelein		Waternavel		Veenmos
	Sterrekroos		Adelaarsvaren		Wateraardbei
	Drijvende Waterweegbree				Waterdrieblad
					Gagel

Bijlage 3. De macrofauna van het Melickerven: overzicht van de soortenlijsten per monster. De deelmonsters van 2003 staan apart, rechts in de matrix (Za=zandstrandje, We=westoever, Oo=oostoever, Zw=zuidwesthoek, Zu=Zuidoever, Op=open water). Het monster van 2003 (rood) bestaat feitelijk uit drie van deze samengevoegde deelmonsters: oostoever, zandstrandje en open water; een plusteken bij de abundantie van een soort betekent daar: in 2003 alleen aangetroffen in een van de andere deelmonsters. Z=zeldzaamheid (zz=zeer zeldzaam, z=zeldzaam, vz=vrij zeldzaam, va=vrij algemeen, a=algemeen, za=zeer algemeen), T=typische vennensoort.

Taxonnaam	Kenmerk		Voor de herstelmaatregelen										Na de herstelmaatregelen								Deelmonsters						
	Z	T	1987 jul	1987 sep	1989 jun	1989 okt	1992 jun	1993 jun	1993 sep	1994 jun	1994 sep	1995 jun	1995 sep	1996 jul	1999 jul	2001 jul	2003 jul	2006 jun	2009 jun	2003 jul	2003 jul	2003 jul	2003 jul	2003 jul	2003 jul		
Platyhelminthes (Platwormen)																											
Dugesia																			4								
Tricladida																		1									
Oligochaeta (Borstelwormen)																											
Dero			1																								
Lumbriculidae				12		1	3		1	3							5	6			1	4	4				
Lumbriculus variegatus	za		2																9								
Naididae						3											+						2	1			
Tubificidae														34			+				1						
Tubificidae zonder haarchaetae																1	2		1			2					
Vejdovskiiella comata	z																		4								
Hirudinea (Bloedzuigers)																											
Haemopsis sanguisuga	a																+	3			1		1				
Helobdella stagnalis	za															3	2	35	13	1					1		
Theromyzon tessulatum	za															1	2	3	2	2				1			
Hydrachnidia (Watermijten)																											
Arrenurus															1		4	2	10		5	4			6		
Arrenurus affinis	z	x													4		+				4						
Arrenurus albator	a																5	45		5	2		1	12			
Arrenurus bruzelii	vz	x															1				14	1	2	17			
Arrenurus claviger	vz	x															+				2						
Arrenurus crassicaudatus	za																		4								
Arrenurus cuspidator	va	x															1	2		1	8			11			
Arrenurus globator	za																1					1					
Arrenurus leuckarti	vz	x															1		2		1	1					
Arrenurus neumani	vz	x															+							1			
Arrenurus tubulator	z																+	3	4		3			2			
Hydrachna																			1								
Hydrachna globosa	a																2	1	3			2		1			
Hydrodroma												1		1			6	1	57	3	2	3	1				
Hydrodroma despiciens	za	x				1						2	11	1	19		82	16	17	39	66	43	20	37			
Hydryphantes dispar	a	x								1																	
Limnesia connata	va																		1								
Limnesia fulgida	a																+							1			
Piona																	3	4		3	1		1				
Piona ambigua	vz	x																1									
Piona carnea	va														1		15	3	27	15	1		2				
Pionidae																			10								
Araneae (Spinnen)																											
Argyroneta aquatica	za	x			1	3		2	1	12		3	1		3	1		2									
Ephemeroptera (Eendagsvliegen)																											
Cloeon dipterum	za					1									2	1	15			1	14	14	4	4			
Leptophlebia vespertina	vz	x		367	6	59																					
Odonata (Libellen)																											
Aeshna																	1		1			1					
Aeshna cyanea	va			2																							
Aeshna grandis	va	x		1																							
Aeshna mixta	a																		1								
Aeshnidae								1																			
Anax imperator	a							1				1					3				4	3		5			
Anisoptera						3		24		2																	
Ceragrion tenellum	z	x															2	6	4		1	2					
Coenagrion puella / pulchellum												2															
Coenagrionidae						7				13					3		1					1					
Cordulia aenea	vz	x	3	4						6				4	6		+				2						
Corduliidae																1											
Enallagma cyathigerum	va			3						9		46	7	14		+	6	12		2		1					
Erythromma najas	a					1																					
Ischnura elegans	za														1	1	+	1			1						
Lestes dryas	vz	x								5																	
Lestes sponsa	va									2		1					+						1				
Lestes virens	z	x	1									3					6	1				6		1			
Lestes viridis	va			4		1	1		1		5			3	1	4	24	15		24	4	11	3				

Taxonnaam	Kenmerk		Voor de herstelmaatregelen										Na de herstelmaatregelen								Deelmonsters					
	Z	T																			Za	We	Oo	Zw	Zu	Op
			1987 jul	1987 sep	1989 jun	1989 okt	1992 jun	1993 jun	1993 sep	1994 jun	1994 sep	1995 jun	1995 sep	1996 jul	1999 jul	2001 jul	2003 jul	2006 jun	2009 jun	2003 jul	2003 jul	2003 jul	2003 jul	2003 jul	2003 jul	2003 jul
<i>Libellula quadrimaculata</i>	va		1			2				9	7		2	2			+				1					
Libellulidae													12		1											
<i>Orthetrum</i>													9													
<i>Orthetrum cancellatum</i>	va												6	6												
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	a		1							1			1				4					4	1	5		
<i>Sympecma fusca</i>	zz	x															8				1	8		1		
<i>Sympetrum</i>				1	4	1	1	4	4			3	15													
<i>Sympetrum danae</i>	a		7		2		5					9					1					1				
<i>Sympetrum meridionale/sanguineum</i>				1								2						38	10							
<i>Sympetrum meridionale/striolatum</i>												2						2	1							
<i>Sympetrum sanguineum</i>	va	x					7										2				2					
<i>Sympetrum striolatum</i>	a																+							1		
Zygoptera				1	16			2																		
Heteroptera (Wantsen)																										
<i>Aquarius paludum</i>	z									1									3							
<i>Callicorixa praeusta praeusta</i>	a																		2							
<i>Corixa dentipes</i>	vz	x		1																						
<i>Corixa punctata</i>	za						3	6		2		4	1		1											
Corixidae			1	10		26	4		2			29	174	60		1	1			1						
<i>Cymatia bondorfii</i>	vz	x					1																			
<i>Cymatia coleoptrata</i>	za		1	5				19	55			14	10	14	1											
<i>Gerris</i>																	2		1		2	2	1			
<i>Gerris argentatus</i>	va	x															3	1	4		2	3				
<i>Gerris lacustris</i>	za																+		4		3					
<i>Gerris odontogaster</i>	a																1				1	1				
<i>Hebrus ruficeps</i>	va	x															1	1	1			1				
<i>Hesperocorixa castanea</i>	va	x	1									1		10		8	1					8				
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>	a														1		2									
Heteroptera				11																						
<i>Ilyocoris cimicoides cimicoides</i>	za							4				2		4			4	3								
Mesovelia																	1					1				
Micronecta																	1			1						
<i>Micronecta scholtzi</i>	a							22									48	66	13	45	6	3	1	1		
Microvelia										1																
<i>Microvelia pygmaea</i>	zz	x															+				1					
<i>Microvelia reticulata</i>	a																7	3		12	7			1		
Naucoridae							1									4	22				10	22				
<i>Nepa cinerea</i>	za																	1	3							
Notonecta			1	1								14						9	8							
<i>Paracorixa concinna concinna</i>	a	x															+	5		1						
<i>Plea minutissima minutissima</i>	za			2	7			1	4			5	1				5	1	3		11	5	2			
<i>Ranatra linearis</i>	a															1	7				7			1		
<i>Sigara</i>			2						5	5						22	2					2				
<i>Sigara distincta</i>	a	x					5					2	14				1	12	9	1			1			
<i>Sigara falleni / longipalis / iactans</i>						1							2				10			10	1					
<i>Sigara fossarum</i>	va	x				5																				
<i>Sigara lateralis</i>	za				1												34	37		34				2		
<i>Sigara limitata limitata</i>	z	x															30	10	29	29		1				
<i>Sigara nigrolineata nigrolineata</i>	va						1					2						6								
<i>Sigara scotti</i>	vz	x	2	2			4		1			2	38	50	5	12	8	3	81	1		7				
<i>Sigara scotti/fossarum</i>				7				11				29				7		7	47							
<i>Sigara semistriata</i>	a	x	8	3	2	3	1					18					4	1				4				
<i>Sigara striata</i>	za						8			1		1					+	2	13		1					
Megaloptera (Slijkvliegen)																										
<i>Sialis</i>				1															1							
<i>Sialis lutaria</i>	za		6	1	3	35	33	19					2	1		+	1						2	1		
Coleoptera (Kevers)																										
<i>Agabus bipustulatus</i>	za																	1								
<i>Agabus sturmii</i>	za						1																			
<i>Anacaena bipustulata</i>	vz																2				2					
<i>Anacaena globulus</i>	za																		1							
<i>Anacaena lutescens</i>	za																18			6	18					
<i>Berosus luridus</i>	z	x																	2							
<i>Bidessus grossepunctatus</i>	zz	x															19	7	3	1	19			1		
<i>Bidessus unistriatus</i>	vz	x					1					8				3										
<i>Coelostoma orbiculare</i>	va																2	1	7		2					
Coleoptera				1																						
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i>	va																1					1				
<i>Cybister lateralmarginalis</i>	va	x						1				1				1	9	5	4	10	9	1	1			
<i>Cyphon</i>							1									4	14				15	14				
<i>Dryops luridus</i>	a																	1	1							
<i>Elmis</i>																	1					1				

Taxonnaam	Kenmerk		Voor de herstelmaatregelen										Na de herstelmaatregelen								Deelmonsters					
	Z	T	1987 jul	1987 sep	1989 jun	1989 okt	1992 jun	1993 jun	1993 sep	1994 jun	1994 sep	1995 jun	1995 sep	1996 jul	1999 jul	2001 jul	2003 jul	2006 jun	2009 jun	2003 jul	2003 jul	2003 jul	2003 jul	2003 jul	2003 jul	
<i>Enochrus</i>																	1	1	1			1				
<i>Enochrus affinis</i>	va	x					1									2	32	1	1			32				
<i>Enochrus coarctatus</i>	va	x															3	3	8			1	3		1	
<i>Enochrus ochropterus</i>	vz	x															1					1				
<i>Enochrus quadripunctatus</i>	vz	x															1					1				
<i>Enochrus testaceus</i>	za																		1							
<i>Graphoderus</i>																	1	1	2			1				
<i>Graphoderus cinereus</i>	va																		1							
<i>Graptodytes pictus</i>	za				1												+	1				4			7	
<i>Halplus groep ruficollis</i>																	+		1						1	
<i>Halplus lineatocollis</i>	za																	1								
<i>Helochares</i>						1	1		1								16	3				1	16			
<i>Helochares lividus</i>	a																1					1				
<i>Helochares punctatus</i>	va	x					1	2			1					22	37	4	5			2	37			
<i>Helophorus minutus</i>	a																4					4			1	
<i>Helophorus obscurus</i>	a																1					1	1			
<i>Hydrobius</i>																2										
<i>Hydrobius fuscipes</i>	za																1					1				
<i>Hydrochus angustatus</i>	vz																		1							
<i>Hydrochus crenatus</i>	va	x														2	6	10	9			6				
<i>Hydroglyphus geminus</i>	a																19	1	3		7		12		1	
Hydrophilidae																	1									
<i>Hydroporus</i>							2																			
<i>Hydroporus angustatus</i>	va																1									
<i>Hydroporus erythrocephalus</i>	a											1				3	22	10	9			22				
<i>Hydroporus gyllenhalii</i>	va	x															34		1			34				
<i>Hydroporus neglectus</i>	vz	x															1				1	1				
<i>Hydroporus obscurus</i>	z	x										2					1					1				
<i>Hydroporus palustris</i>	za																+								1	
<i>Hydroporus pubescens</i>	a	x															+								1	
<i>Hydroporus tristis</i>	va	x						1									17	1	2				17			
<i>Hydroporus umbrosus</i>	va																20	2	3		2	20				
<i>Hygrobia hermanni</i>	a		5	1	6	1	2	2									1	7	20		1	1				
<i>Hygrotus inaequalis</i>	za			1			1				2	2				1	4		31		3	4	1		3	
<i>Hygrotus versicolor</i>	za							1																		
<i>Hyphydrus ovatus</i>	za		3				1			1		2	1	5		3										
<i>Ilybius</i>						5																				
<i>Ilybius aenescens</i>	z	x		1																						
<i>Ilybius chalconatus</i>	vz	x																	1							
<i>Laccobius minutus</i>	za																		1							
<i>Laccophilus</i>							3																			
<i>Laccophilus hyalinus</i>	za									1																
<i>Laccophilus minutus</i>	za							1						1												
<i>Laccophilus poecilus</i>	zz	x										8		3												
<i>Noterus</i>																	2	3				2				
<i>Noterus clavicornis</i>	za							1									+	17	1		1					
<i>Noterus crassicornis</i>	za						1			1						2	15	8	2		1	15		1		
<i>Ochthebius minimus</i>	a																+				1					
<i>Rhantus exsoletus</i>	za						1																			
<i>Scirtes</i>																			3							
Trichoptera (Kokerjuffers)																										
<i>Agrypnia pagetana</i>	a	x	2		2																					
<i>Agrypnia varia</i>	vz	x					27			1																
<i>Holocentropus dubius</i>	va	x	1	8	10	12					3															
Leptoceridae																			1							
Limnephilidae										1																
<i>Limnephilus lunatus</i>	za																	2								
<i>Mystacides azurea</i>	a																		19							
<i>Mystacides longicornis</i>	a																1				1					
<i>Oecetis furva</i>	za															1	+	1	1			5				
<i>Oecetis lacustris</i>	a														5											
<i>Oecetis ochracea</i>	za											5	45													
<i>Oligotricha striata</i>	vz	x		7			2											+				1				
<i>Phryganea</i>			10	5	1																					
<i>Phryganea bipunctata</i>	a															3										
<i>Trienodes bicolor</i>	za	x												1	1		1				1	1			5	
Trichoptera					1									1												
Cylindrotomidae (Langpootmuggen)																										
<i>Phalacrocer replicata</i>	z	x			3																					
Limoniidae (Langpootmuggen)																										
<i>Helius</i>																	+					3				

Taxonnaam	Kenmerk		Voor de herstelmaatregelen								Na de herstelmaatregelen								Deelmonsters								
	Z	T	1987 jul	1987 sep	1989 jun	1989 okt	1992 jun	1993 jun	1993 sep	1994 jun	1994 sep	1995 jun	1995 sep	1996 jul	1999 jul	2001 jul	2003 jul	2006 jun	2009 jun	2003 jul	2003 jul	2003 jul	2003 jul	2003 jul	2003 jul		
Culicidae (Steekmuggen)																											
Aedes	za																+				1						
Culex territans																	4				4	4					
Chaoboridae (Pluimmuggen)																											
Chaoborus									2										19								
Chaoborus crystallinus	a								1	3	1	13							52								
Chaoborus flavicans	a														4	3	104	15	301	65	7	2	3			37	
Chaoborus obscuripes	va	x	3	114	8	23		12	13	2		183	1	6	2												
Dixidae (Meniscusmuggen)																											
Dixella																	3					3					
Dixella aestivalis	va																	1									
Dixella amphibia	va																+					1					
Chironomidae (Vedermuggen)																											
Ablabesmyia										4					2		+		1				1				
Ablabesmyia longistyla	a		1										33	11	5												
Ablabesmyia monilis	a					33																					
Ablabesmyia monilis/phatta soortsgroep																	1				1	1					
Ablabesmyia phatta	a		3		9			1	8	4					80	1											
Chironomini													2				+		0		1						
Chironomus							1	1	6	1				7				1									
Chironomus annularius	a		3																								
Chironomus gr annularius	a			4														5									
Chironomus gr plumosus	za						92	4	5							1	10	1			38	10					
Chironomus gr thummi	za		2	4		19	15					34				2											
Chironomus gr. luridus	a									5																	
Chironomus tentans			5																								
Cladopelma gr lateralis	va	x														3		3	1								
Cladotanytarsus	za	x																1									
Clinotanytus nervosus	za											14					1	4	4			1					
Corynoneura scutellata agg	a								1																		
Cricotopus sylvestris agg	za												1														
Cryptochironomus	za												1														
Cryptotendipes	vz	x														3											
Dicrotendipes																2											
Dicrotendipes gr nervosus						23												3									
Endochironomus														2													
Endochironomus albipennis	za					16						1		5		1				1							
Endochironomus gr dispar	za													2													
Endochironomus tendens	za		2	2	5				3	1	34	10	13	34	22		2				1	2	1	1			
Glyptotendipes	za		2	4	1	1		73	24		1		51	8			+				1						
Glyptotendipes gr pallens														2													
Microtendipes gr chloris	za												1														
Microtendipes pedellus agg	va													3													
Polypedilum cf tritum																		14									
Polypedilum gr nubeculosum s.l.	za				2	3											3					3					
Polypedilum nubeculosum	za																	3									
Polypedilum nubeculosum agg.														3													
Polypedilum pedestre?	z				7																						
Polypedilum sordens	za													2		+	35	1			4		5	1			
Polypedilum uncinatum	a																	1	2								
Procladius	za		13	3	9	46	7	47	16	3	2	29	37	59		17	13	79	0		5	12	3	2	1		
Prodiamesa olivacea	za			1																							
Psectrocladius						1																					
Psectrocladius platypus	va	x			2		27			2	8																
Psectrocladius psilopterus	va	x											2	1													
Psectrocladius sordidellus/limbatellus soortsgroep	a				1																						
Psectrotanytus varius	za					1																					
Pseudochironomus		x				3										3											
Rheocricotopus							1																				
Schineriella schineri	zz	x															+				1						
Tanypodinae					1					5		2						1									
Tanytarsus	za			2	12	223	21	124	1			181	21	4		7											
Tribelos intextus	vz					4																					

Taxonnaam	Kenmerk		Voor de herstelmaatregelen								Na de herstelmaatregelen								Deelmonsters					
	Z	T																	Za	We	Oo	Zw	Zu	Op
			1987 jul	1987 sep	1989 jun	1989 okt	1992 jun	1993 jun	1993 sep	1994 jun	1994 sep	1995 jun	1995 sep	1996 jul	1999 jul	2001 jul	2003 jul	2006 jun	2009 jun	2003 jul	2003 jul	2003 jul	2003 jul	2003 jul
Ceratopogonidae (Knutten)																								
Ceratopogonidae						3	2	1	2		2		1	6	14	21	34		3	6	11	3	3	
Dolichopodidae (Slankpootvliegen)																								
Hydrophorus																21								
Tabanidae (Dazen)																								
Chrysops																2				2				
Tabanidae						1																		
Gastropoda (Slakken)																								
Ferrissia wautieri	va	x														+							1	
Gyraulus crista	za				1																			
Radix peregra/ovata soortsgroep																	1							

Bijlage 4. Overzicht van de waarnemingen aan amfibiesoorten in het kilometerhok met het Melickerven in de periode 1980-2008 (bron: NatuurBank Limburg/NDFF). De gekleurde balken verduidelijken de eerste en laatste waarneming uit deze periode.

	Nederlandse naam	Latijnse naam
	Padden	Padden
	Gewone pad	Bufo bufo
	Rugstreeppad	Bufo calamita
	Knoflookpad	Pelobates fuscus
	Kikkers	Kikkers
	Heikikker	Rana arvalis
	Groene kikker-complex	Rana esculenta synklepton
	Bastaardkikker	Rana klepton esculenta
	Poelkikker	Rana lessonae
	Meerkikker	Rana ridibunda
	Bruine kikker	Rana temporaria
	Watersalamanders	Watersalamanders
	Alpenwatersalamander	Triturus alpestris
	Kamsalamander	Triturus cristatus
	Vinpootsalamander	Triturus helveticus
	Kleine watersalamander	Triturus vulgaris
1980	+	
1981	+	+
1982	+	+
1983	+	+
1984	+	+
1985		
1986	+	+
1987	+	+
1988		+
1989	+	+
1990		+
1991		
1992	+	+
1993	+	+
1994	+	+
1995		+
1996	+	+
1997	+	+
1998	+	+
1999	+	+
2000	+	+
2001	+	+
2002	+	+
2003	+	+
2004	+	+
2005	+	+
2006		
2007	+	+
2008	+	+

Bijlage 5. Overzicht van de waarnemingen aan amfibiesoorten in de hectometerhokken met het Melickervan in de periode 1980-2008 (bron: NatuurBank Limburg/NDFF). De gekleurde balken verduidelijken de eerste en laatste waarneming uit deze periode.

	Nederlandse naam	Latijnse naam
		Padden
	Gewone pad	Bufo bufo
	Rugstreeppad	Bufo calamita
	Knoflookpad	Pelobates fuscus
		Kikkers
	Heikikker	Rana arvalis
	Groene kikker-complex	Rana esculenta synklepton
	Bastaardkikker	Rana klepton esculenta
	Poelkikker	Rana lessonae
	Meerkikker	Rana ridibunda
	Bruine kikker	Rana temporaria
		Watersalamanders
	Alpenwatersalamander	Triturus alpestris
	Kamsalamander	Triturus cristatus
	Vinpootsalamander	Triturus helveticus
	Kleine watersalamander	Triturus vulgaris
1980		
1981		
1982		
1983	+	
1984		+
1985		+
1986		+
1987	+	
1988		+
1989		+
1990		
1991		
1992	+	
1993	+	+
1994	+	
1995		
1996	+	
1997	+	+
1998	+	
1999	+	
2000	+	+
2001	+	
2002	+	
2003	+	
2004	+	+
2005	+	
2006		
2007	+	
2008	+	+

Bijlage 6. Foto-impressies van de ontwikkelingen van het Melickerven



Foto A. Het droogvallende Melickerven in de jaren vóór de herinrichting



Foto B. Na drooglegging van het ven werd de slibrijke, organische laag van tot 50 cm dikte verwijderd tot op de minerale ondergrond. Het oostelijk deel, met o.a. de velden Witte waterlelie en de veenmosrijke overgang naar het Gagelstruweel en berkenbos werd niet aangetast (14 oktober 1994).



Foto C. Droog gelegd oostelijk vendeel tijdens het venherstel in de herfst van 1994 (14 oktober 1994)



Foto D. Hetzelfde oostelijk vendeel, nu weer gevuld met water en opkomende Witte waterlelies (12 mei 1995)

Samenstelling: Waterschap Roer en Overmaas, afdeling beleid, onderzoek en advies (2011)

Eindversie 1.1

Met bijdragen van (in willekeurige volgorde): M. Smits, B. van Maanen, M. Korsten, B. Pex, H. Kessels, M. Franssen, M. Strookman, H. van Buggenum, H. Tolkamp (allen WRO), M. Stevens (DHV), J. Hermans & T. Lenders (Natuurhistorisch Genootschap in Limburg) en de Nationale Databank Flora en Fauna