

Evaluatie waterzuiverend vermogen van het gecontroleerd overstromingsgebied Bernissem

Thierry Warmoes (VMM) en Karel Vandaele (Watering Sint-Truiden), oktober 2011

Aanleiding

In 2009 werden door de Watering van Sint-Truiden 3 bufferbekkens (gecontroleerde overstromings-gebieden) aangelegd langs de Melsterbeek ten noorden van Sint-Truiden (overzichtsplan in bijlage 1). Overstromingszone 1 is hiervan het grootste en kan ongeveer 185.000 m³ water bergen.

In 2010 werd permanent een klein deel van het debiet van de Melsterbeek door overstromingszone 1 geleid. Dit water stroomt door een meanderende loop die in de overstromingszone gegraven werd (zie detailplan in bijlage). Een klein gedeelte van dit gebied kwam zo permanent onder water te staan. Onder droge omstandigheden bleef het water meestal binnen de bedding van de meanderende loop. Voorbij de uitlaatconstructie van overstromingszone 1 verbreedt deze gegraven waterloop, waarbij de stroomsnelheid evenredig afneemt. Het uitzicht is uiteindelijk eerder dat van een poel, dat via een korte uitstroomeul uitmondt in de Oude beek, kort voordat deze laatste op zijn beurt in de Melsterbeek uitmondt.

Tussen de inlaatconstructie en de monding van de Oude beek, mondt de Bergbeek in de Melsterbeek uit.

Vanaf januari 2011 werd een veel belangrijker aandeel van het debiet van de Melsterbeek door het bekken geleid. Dit heeft tot gevolg dat naar schatting een derde van de oppervlakte van de overstromingszone permanent onder water staat. Zo werd een nieuw wetland geschapen, in een streek die er zeer weinig telt.

Het doel van deze studie is het effect van deze overstromingszone op de waterkwaliteit te evalueren. Meer bepaald stelt zich de vraag wat het zelfzuiverend vermogen van zo'n gecontroleerd overstromingsgebied is.

Meetplaatsen en bemonstering

De ligging van de meetplaatsen wordt gesitueerd op de kaart in bijlage 2.

De waterkwaliteit aan de inlaatconstructie wordt opgevolgd op meetpunt 436150, gelegen op de Melsterbeek zo'n 100 meter stroomafwaarts de constructie, en stroomopwaarts de monding van de Bergbeek.

Er werd een meetpunt (437570) aangemaakt in de gegraven uitlaatgeul kort voor de monding van deze laatste in de Oude beek.

Door de analyseresultaten van de meetpunten 436150 en 437570 te vergelijken kan het effect van de overstromingszone op de waterkwaliteit ingeschat worden.

De waterkwaliteit van de Oude beek zelf (vóór de monding van de uitlaatgeul) wordt opgevolgd op meetpunt 437500, en die van de Bergbeek op meetpunt 437630.

Tenslotte wordt de Melsterbeek bemonsterd op meetpunt 436100, dit is stroomafwaarts het overstromingsgebied en de monding van de Bergbeek en de Oude beek. Een zuiver effect van enkel het overstromingsgebied op de waterkwaliteit van de Melsterbeek is dus niet vast te stellen omwille van de interferentie van de Bergbeek en de Oude beek in deze.

Alle bemonsteringen werden uitgevoerd onder normale hydrologische omstandigheden (geen of beperkte neerslag in de twee dagen voorafgaand aan de staalname), met uitzondering van 30 augustus 2010 (zie voetnoot 2) en 19 en 22 augustus 2011 (zie aparte bespreking) waar de staalname volgde op hevige neerslag.

Correspondentieadres :

Watering van Sint-Truiden
telefoon: 011 / 68 36 62
website: www.land-en-water.be

Breendonkstraat 3
fax: 011 / 69 16 11
e-mail: info@wateringsinttruiden.com

3800 Sint-Truiden
ondernemingsnummer : 0214 193 519

Resultaten 2010 en voorjaar 2011

De grafieken in bijlage 3 geven voor de onderzochte meetplaatsen en 13 geanalyseerde parameters het gemiddelde en het maximum weer voor 2010 en de eerste helft van 2011 (de meetpunten 437500 en 437630 werden enkel in 2010 onderzocht). De onderzochte parameters zijn BZV, CZV, Kjeldahlstikstof, nitraat, nitriet, totale stikstof, totale fosfor, orthofosfaat, zwevende stoffen, totaal en opgelost zink, en de insecticiden endosulfan en lindaan¹.

Wanneer we de gemiddelde kwaliteit van het Melsterbeekwater thv de inlaatconstructie (meetpunt 436150) vergelijken met die thv van de uitlaatgeul (437570²), dan blijkt voor **2010**:

- een sterke afname (deling door drie) voor nitraat, nitriet en totale stikstof (wellicht door opname door de aanwezige vegetatie);
- een even sterke afname voor zwevend stof (sedimentatie);
- een ongeveer gelijke concentratie voor totale fosfor en orthofosfaat (verklaring?);
- een bijna verdubbeling voor CZV (verklaring?);
- een vergelijkbare kwaliteit voor BZV, en een lichte daling voor Kjeldahlstikstof (incl. ammonium) en totale zink; voor deze parameters zijn echter ongeveer de helft van de meetgegevens onder de bepaalbaarheidsgrens, en de overige meetwaarden ook erg laag.

De maximumconcentraties vertonen globaal hetzelfde beeld als de gemiddelde concentraties. Evenwel is het opvallend dat voor nitraat de gemiddelde concentratie veel sterker afneemt in de overstromingszone 1 dan de maximumconcentratie. Dit is te verklaren doordat de nutriëntopname door de aanwezige vegetatie in de winter veel geringer is. Vooral in de zomer zakt het nitraatgehalte zeer sterk; soms is dat echter ook in de winter het geval.

In de Melsterbeek afwaarts de monding van de Oude beek en de Bergbeek is de daling van het stikstofgehalte duidelijk meetbaar; de Bergbeek heeft echter ook een relatief lager gehalte, terwijl de Oude beek iets hoger scoort dan het opwaartse meetpunt van de Melsterbeek.

Ook het zwevend stofgehalte is duidelijk lager op het afwaartse meetpunt van de Melsterbeek; Oude beek en Bergbeek hebben echter ook duidelijk lagere gehalten, en dragen hier dus ook toe bij.

Fosfor en CZV tenslotte vertonen op het stroomafwaartse meetpunt op de Melsterbeek hogere concentraties dan opwaarts. Fosfor wordt zowel door de Bergbeek als door de Oude beek aangevoerd, terwijl CZV in de Oude beek ook hoog scoort.

De gegevens van het **voorjaar 2011** zijn gelijklopend met die van 2010, behalve, en dat is zeer opvallend, dat in 2011 ook de concentraties van totale fosfor en orthofosfaat veel lager zijn aan de uitlaat van de overstromingszone 1 dan aan de inlaat: een halvering voor totale fosfor, en een deling door drie voor orthofosfaat. Een ander verschil is dat totale zink aan de uitlaat helemaal niet aangetoond is .

De insecticiden werden zeer weinig gedetecteerd, en in erg lage concentraties. Enkel endosulfansulfaat, het afbraakproduct van endosulfan, werd regelmatig aangetoond. De concentratie lag drie maal lager aan de uitlaat dan aan de inlaat.

¹ Lindaan en endosulfan werden slechts enkele keren aangetoond. Endosulfansulfaan daarentegen, een afbraakproduct van endosulfan, werd wél regelmatig in de monsters aangetroffen, zij het in zeer lage concentraties.

² Op het meetpunt 437570 werd een piek (met o.m. hoge CZV, fosfor en Kjeldahlstikstof) vastgesteld op 30/08/10. De piek was het gevolg van hevige regenval voorafgaand aan de bemonstering. Deze meetwaarden werden buiten beschouwing gelaten omdat aan de inlaatconstructie de waterkwaliteit op het moment van staalname reeds genormaliseerd was. De verblijftijd van het water in het bekken bedraagt immers meer dan 1 dag zodat er een vertragingseffect optreedt. Vermits de meetpunten op een tijdsinterval van maximaal 1 uur bemonsterd worden, wordt nooit hetzelfde water bemonsterd!

Monsters van augustus 2011

Op 18 augustus was er in de streek van Sint-Truiden zeer hevige neerslag zodat de overstromingszone 1 gevuld werd. Er werd beslist om op 19 augustus een bijkomende bemonstering uit te voeren, terwijl een routinematige staalname voorzien was (en uitgevoerd werd) op 22 augustus.

De vaststellingen zijn erg opvallend. Op 19 augustus was de geleidbaarheid sterk verlaagd³ in de Melsterbeek als gevolg van de sterke verdunning door het regenwater. Dit ging gepaard met sterk verhoogde gehalten voor de zwevende stoffen en de ermee verbonden parameters (BZV, CZV, Kjeldahlstikstof, fosfor, totale zink); ook de concentratie aan orthofosfaat is sterk verhoogd, terwijl nitraat erg laag scoort. Dit is een gekend verschijnsel na hevige neerslag. Op dat moment waren de gehalten aan de uitlaat van het bekken echter volledig normaal (zwevend stof zelfs onder de bepaalbaarheidsgrens!). Dit strookt volledig met de waarneming door de monsternemer dat de overstromingszone 1 enkel voor ongeveer $\frac{3}{4}$ (zone aan inlaat) bruin gekleurd was, daar waar het water aan de uitlaat nog helder was.

Drie dagen later, op 22 augustus, was de toestand in de Melsterbeek (stroomopwaarts de overstromingszone) volledig genormaliseerd. Op dat moment passeerde aan de uitlaat echter nog het (laatste?) water dat drie dagen eerder in de overstromingszone gelaten werd. Dat is duidelijk te zien aan de op dat moment lage geleidbaarheid aan de uitlaat (398 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Het gehalte aan zwevende stoffen en totale fosfor is ook verhoogd, evenals CZV, maar haalt helemaal niet de piekwaarden die op 19 augustus in de Melsterbeek gemeten werden; voor orthofosfaat is dat wel het geval. BZV, Kjeldahlstikstof en totale zink bevinden zich onder de bepaalbaarheidsgrens. Nitraat en totale stikstof vertonen zeer lage concentraties (onder de 1 mgN/L), zoals trouwens ook op 19 augustus.

Uit deze meetgegevens kan afgeleid worden dat het wachtbekken (overstromingszone) effectief zijn naam waard is: het water verblijft na vulling vermoedelijk twee à drie dag en in de overstromingszone, waardoor er een belangrijke sedimentatie optreedt, wat de pieken in de verontreiniging afzwakt.

Het is jammer dat niet gemeten is op 20 en 21 augustus, want dan was nog een preciezer beeld verkregen van de evolutie van de waterkwaliteit.

Seizoenseffecten

Er kan verwacht worden dat de nutriëntverwijdering in de zomer veel groter is dan in de winter omdat er enkel in de zomer plantengroei is. Ook dit hebben we onderzocht door de gemiddelde gehalten op de verschillende meetplaatsen afzonderlijk te berekenen voor de zomer (april-september) en voor de winter (oktober-maart). De metingen van augustus 2011 werden hierbij achterwege gelaten.

Het besluit is verrassend: voor alle nutriënten en voor ZS de verwijdering in de overstromingszone ongeveer even belangrijk is in de zomer als in de winter. De gegevens van augustus (hevige neerslag) zijn echter wel uitgesloten van deze analyse zodat we een effect beschrijven bij eerder droog weer (met geen of weinig erosie). De gehalten aan ZS tijdens de zomerperiode zijn aan de lage kant. De piekwaarden van augustus meenemen zou de gemiddelden vertekenen voor de analyse van het seizoen effect ! De toename voor CZV treedt echter enkel in de zomer op, en zou dus te maken kunnen hebben met de plantengroei (b.v. fytoplankton).

Neveneffecten

De gecontroleerde overstromingsgebieden in Bernissem zijn intussen van cruciaal belang gebleken voor de vogelpopulatie. In totaal werden in Bernissem al 128 vogelsoorten waargenomen, waaronder verschillende erg zeldzame. De lijst van vastgestelde broedvogels loopt op tot ongeveer 40 soorten. Dodaars, waterral, blauwborst en roodborsttapuit vinden hier in Zuid-Limburg een enige plaats om hun nest te bouwen⁴.

³ De Melsterbeek heeft normaal een geleidbaarheid begrepen tussen 700 en 900 $\mu\text{S}/\text{cm}$, op 19 augustus werd een geleidbaarheid opgetekend van 241 $\mu\text{S}/\text{cm}$ op meetplaats 436150 en 286 $\mu\text{S}/\text{cm}$ op meetplaats 436100..

⁴ bron: Vogelwerkgroep Fruitstreek

Voor de trekvogels en dan speciaal voor de steltlopers is het gebied van zeer groot belang. Omdat tijdens de trekperiode (april-mei-juni en in het najaar augustus-september) het waterpeil bewust laag wordt gehouden is het gebied ideaal voor steltlopers die rust en voedsel vinden in de slikranden die dan ontstaan.

Door een gedeelte van het Melsterbeekwater door het gecontroleerd overstromingsgebied te loodsen wordt tevens een belangrijk vismigratieknelpunt op de Melsterbeek (bodemval van 2.5 m) weggevoerd.

Besluit

Het gecontroleerd overstromingsgebied van Bernissem heeft een zeer duidelijk zelfzuiverend effect op het Melsterbeekwater. Met name op de nutriënten en zwevende stoffen is het effect spectaculair. Op de fosforgehalten en het chemisch zuurstofverbruik is er minder effect.

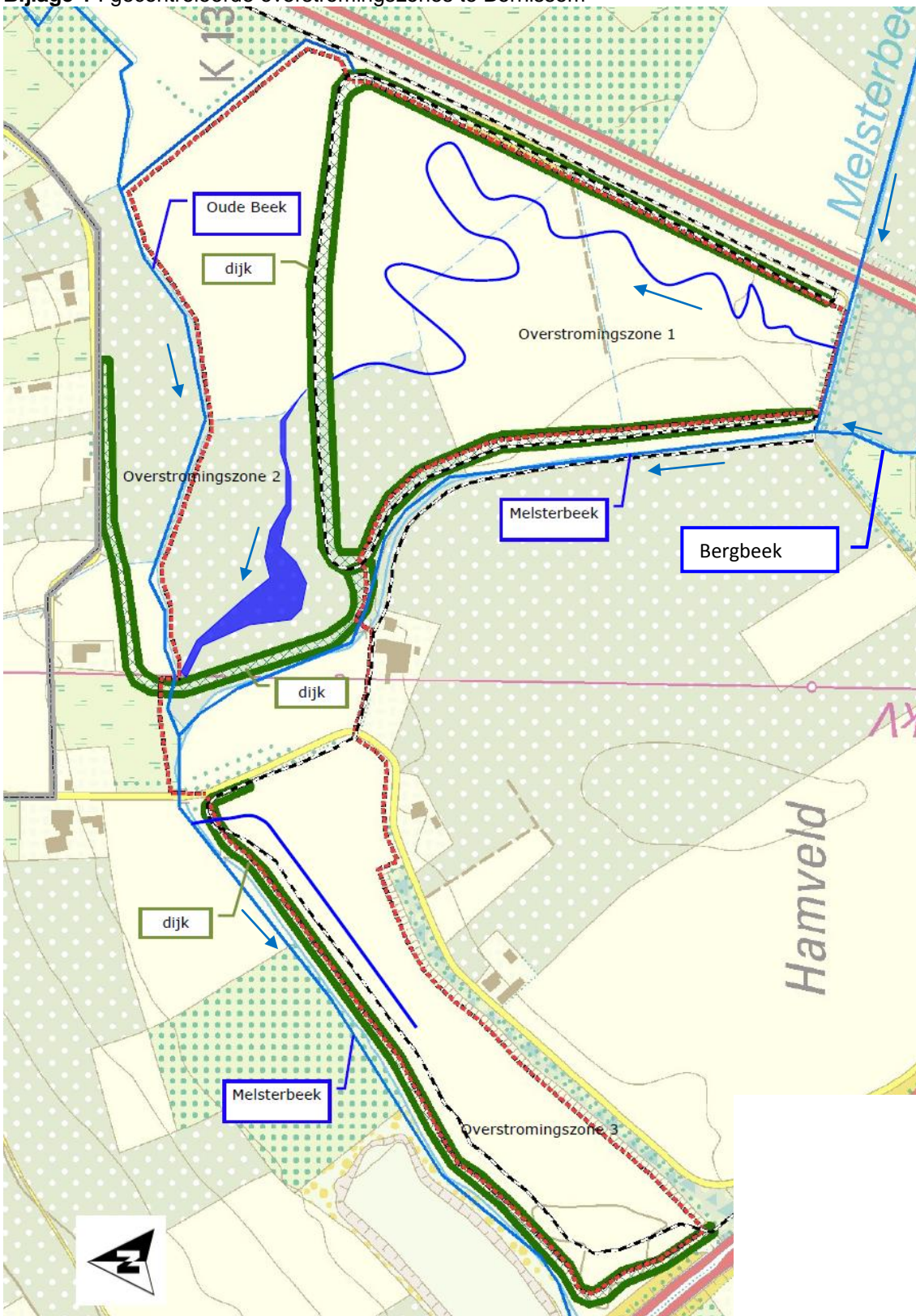
De Watering van Sint-Truiden heeft nu het plan om al het Melsterbeekwater door het gecontroleerd overstromingsgebied 1 te sturen. Het is uitkijken naar het effect van deze ingreep. Zal het zelfzuiverend effect nog steeds zo groot zijn, of zal de kortere verblijftijd tot een veel minder effect leiden?

Meer weten ?

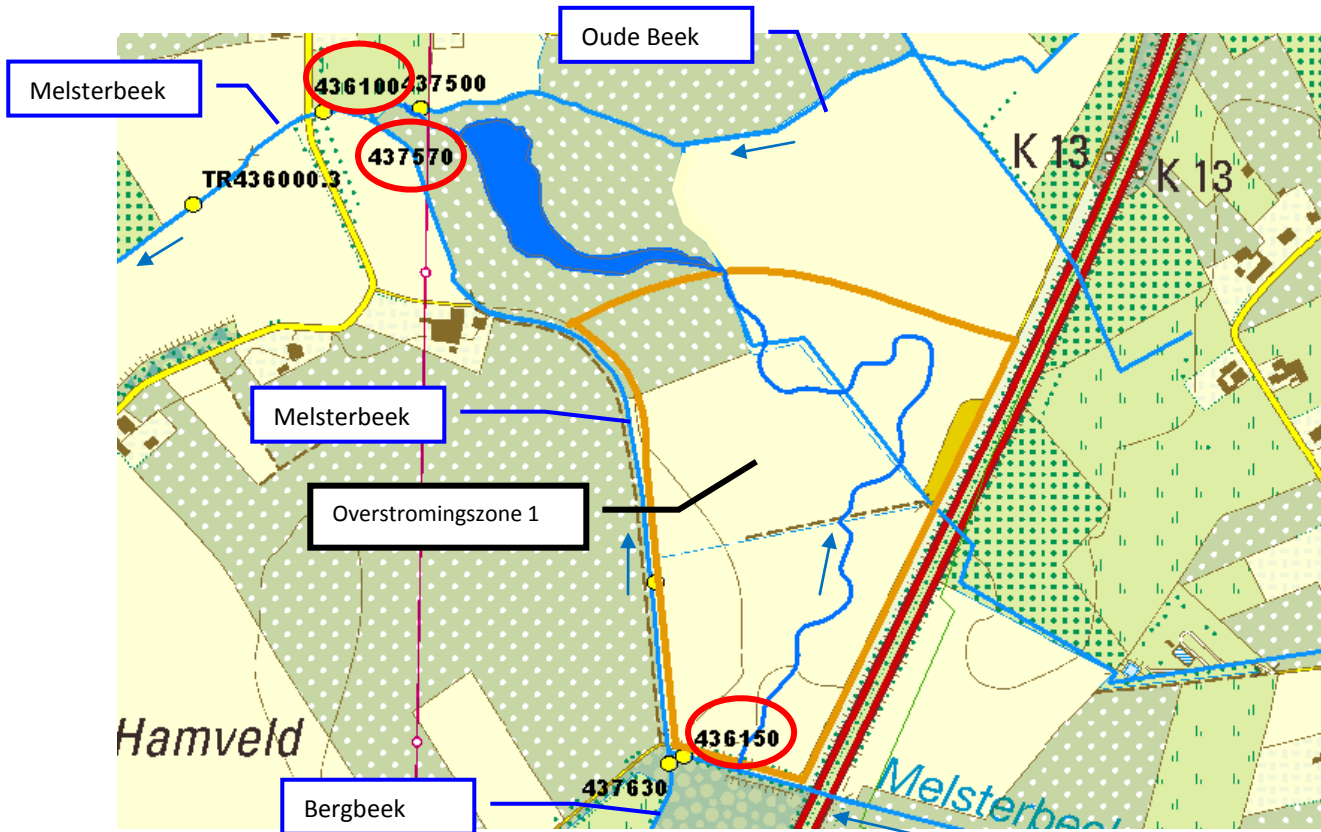
Thierry Warmoes
Verantwoordelijke Team Meetnet Oppervlaktewater Demer Dijle Maas
Afdeling Rapportering Water
Werkadres: Aarschotsesteenweg 208, 3010 Kessel-Lo
Postadres: VAC, Diestsevest 6, bus 73, 3000 Leuven
Tel.: 016 - 27.19.60 - GSM: 0476 - 91.79.76
Fax: 016 - 22.89.77
e-mail : t.warmoes@vmm.be

Karel Vandaele
Watering van Sint-Truiden / land-en-water.be
Breendonkstraat 3
B-3800 Sint-Truiden
Tel. 011/68.36.62 – GSM: 0497/54.94.04
e-mail : karel.vandaele@wateringsinttruiden.com

Bijlage 1 : gecontroleerde overstroomingszones te Bernissem

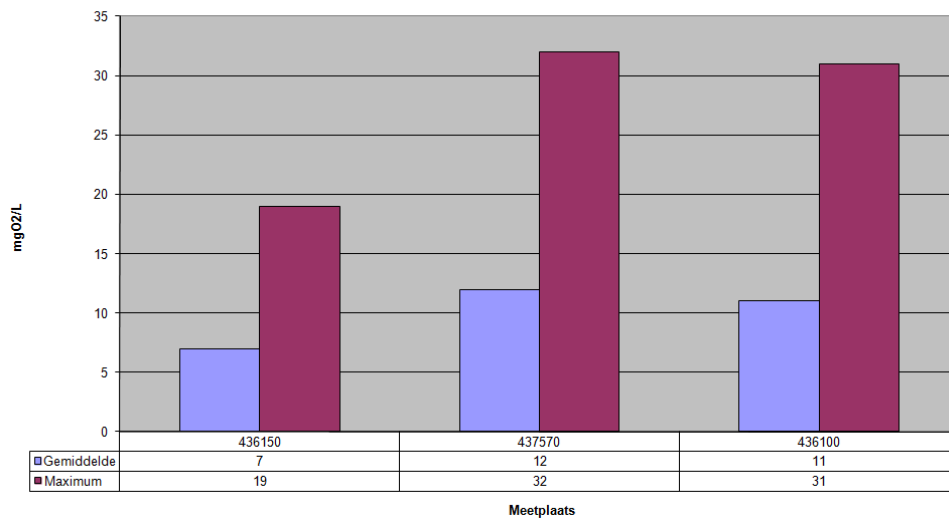


Bijlage 2 : locatie staalnamepunten



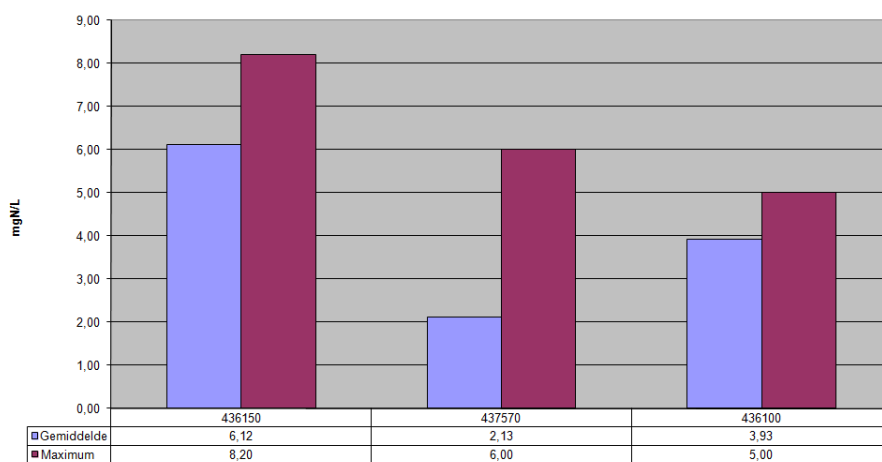
Bijlage 3 : Resultaten (2010, 2011 en augustus 2011)

CZV 2010



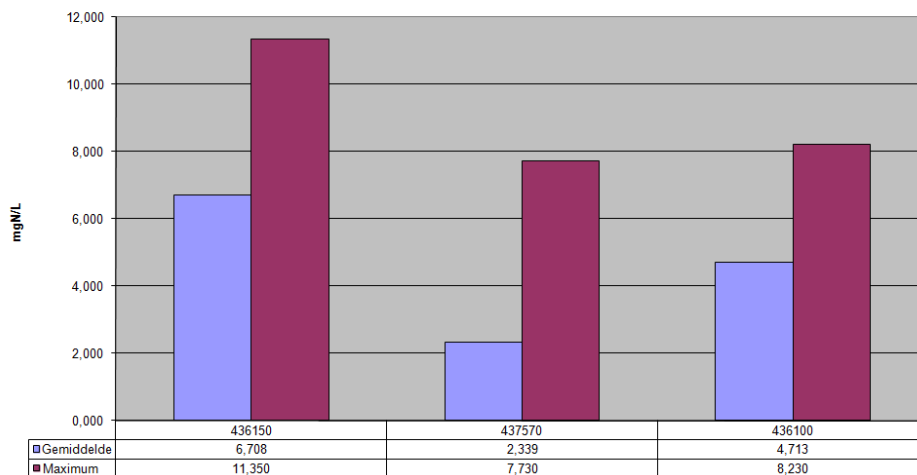
Meetplaats

Nitraat 2010



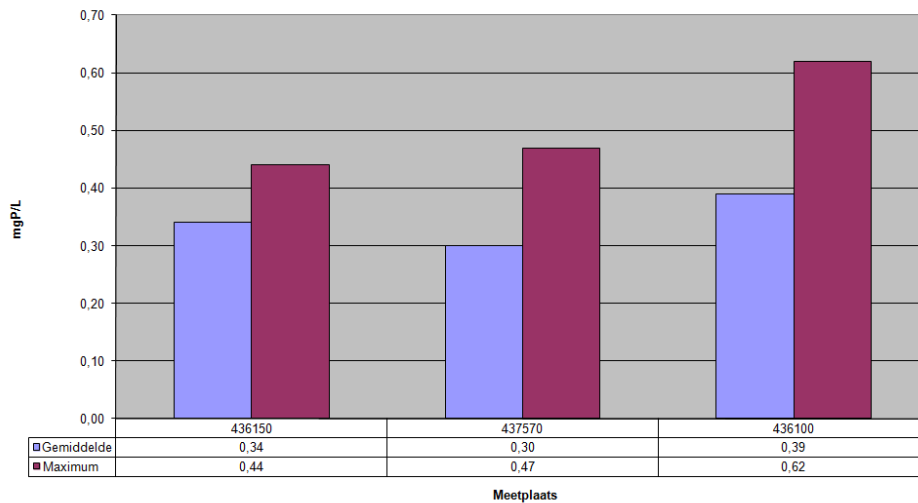
Meetplaats

N totaal 2010



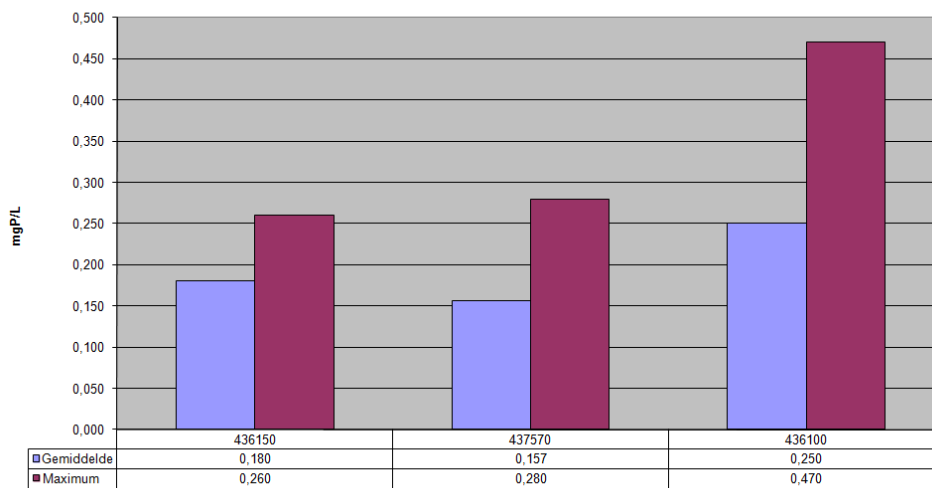
Meetplaats

P tot 2010



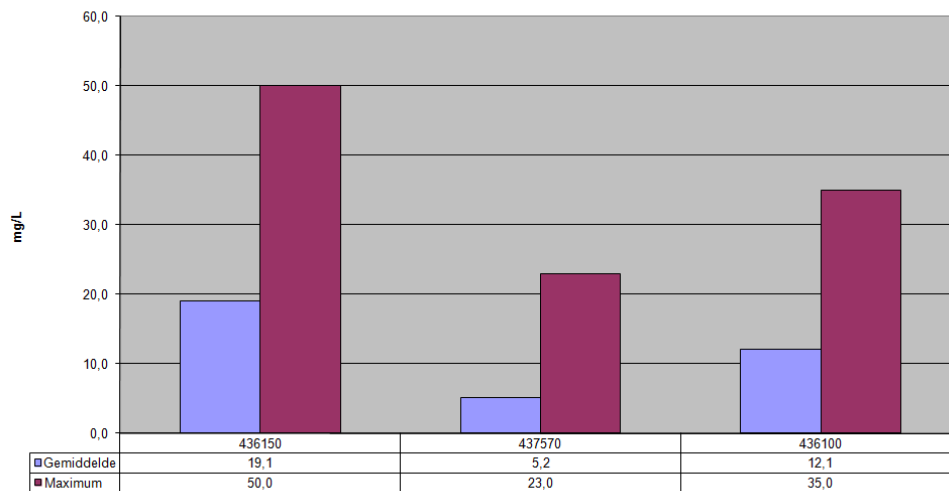
Meetplaats

orthofosfaat 2010



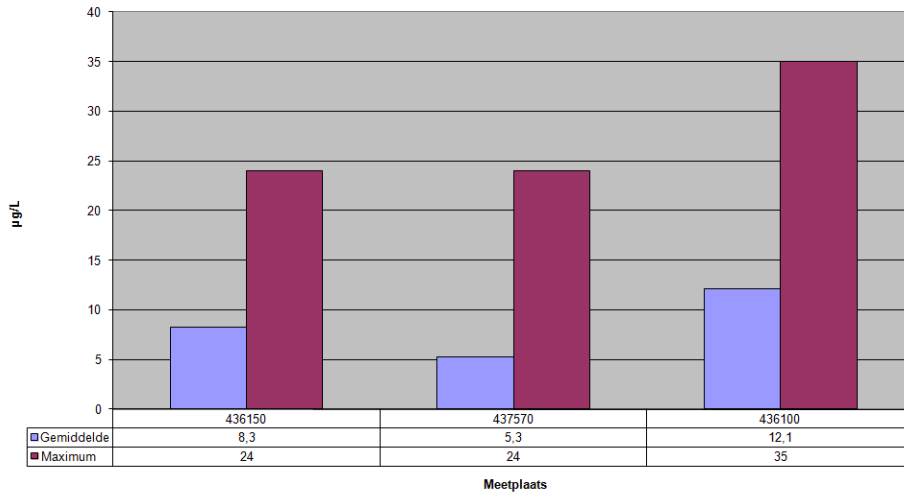
Meetplaats

Zwevende stoffen 2010

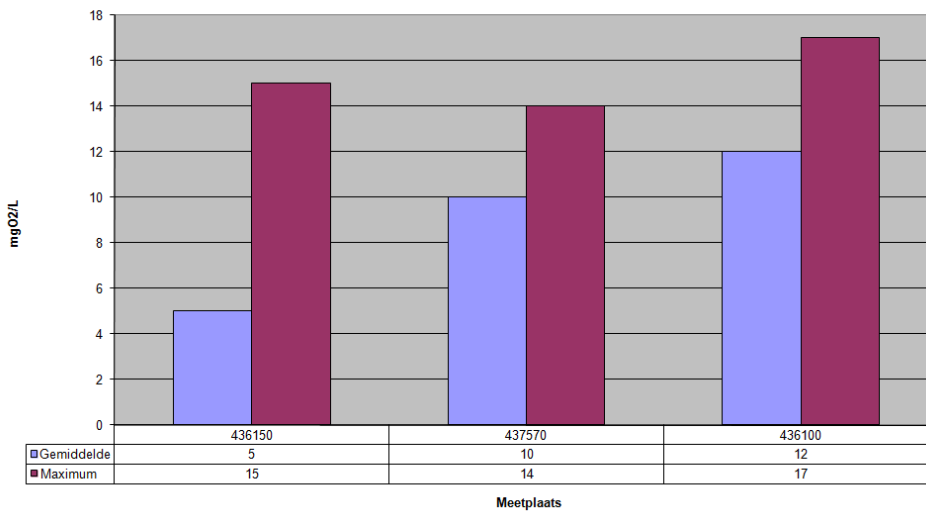


Meetplaats

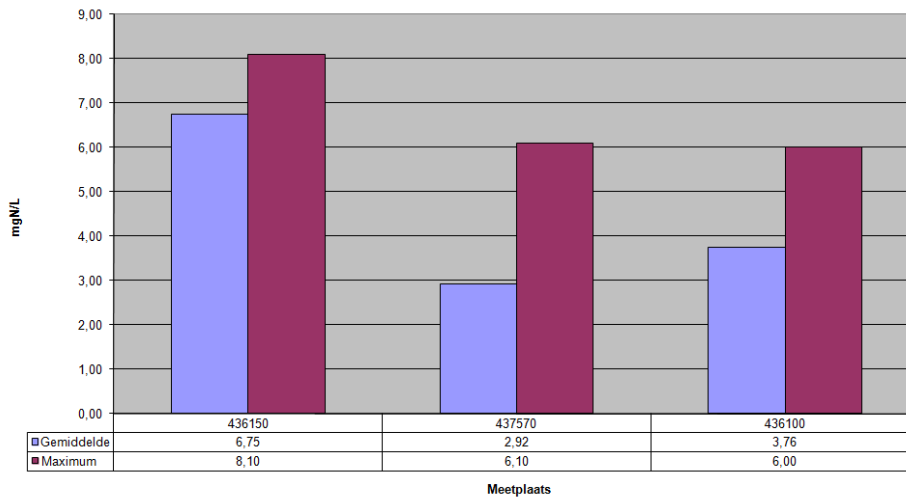
Zink tot 2010



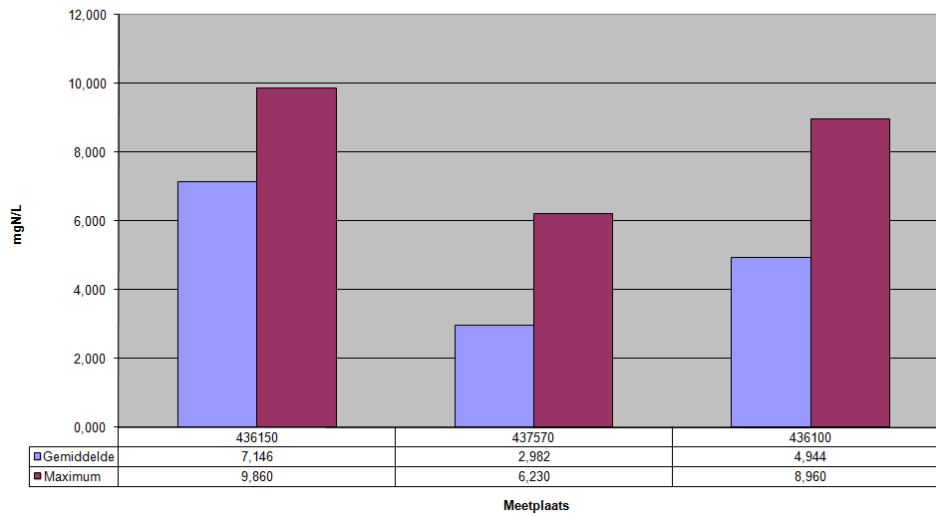
CZV 2011



Nitraat 2011

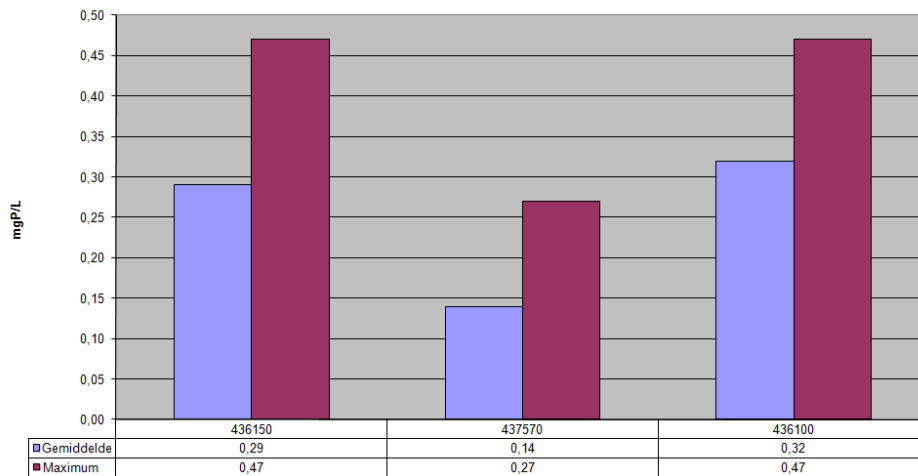


N totaal 2011



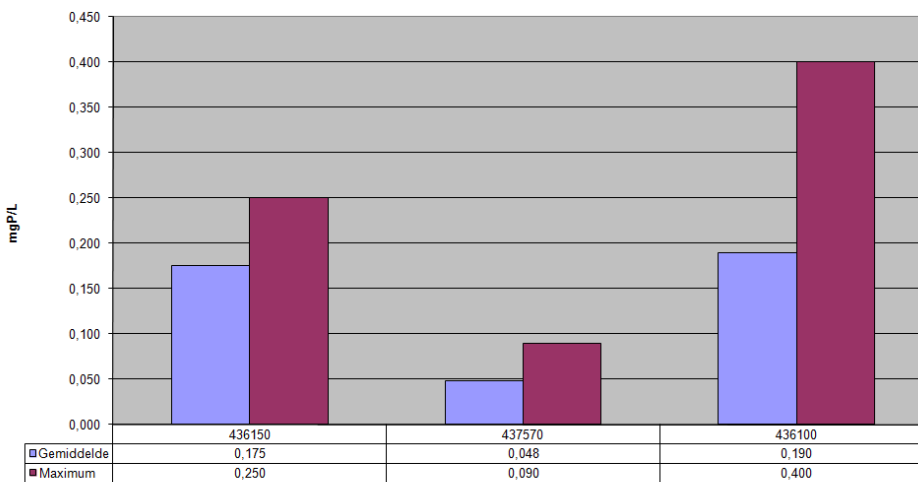
Meetplaats

P tot 2011



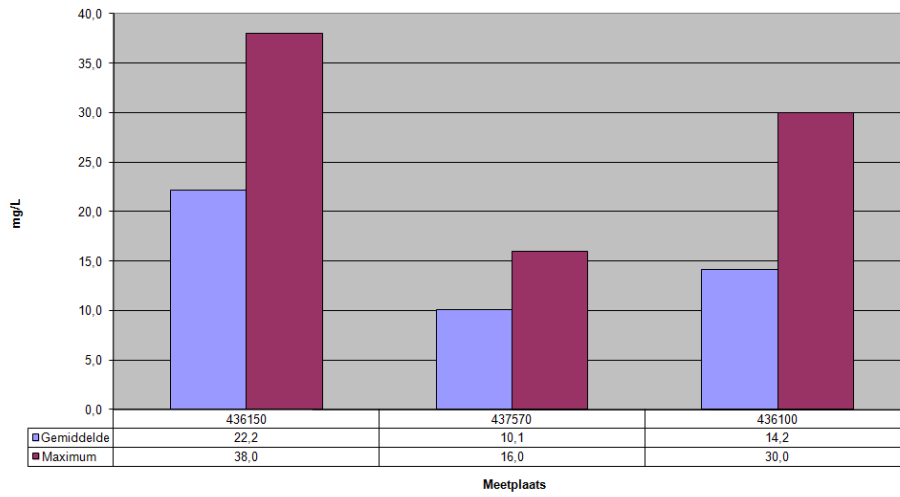
Meetplaats

orthofosfaat 2011

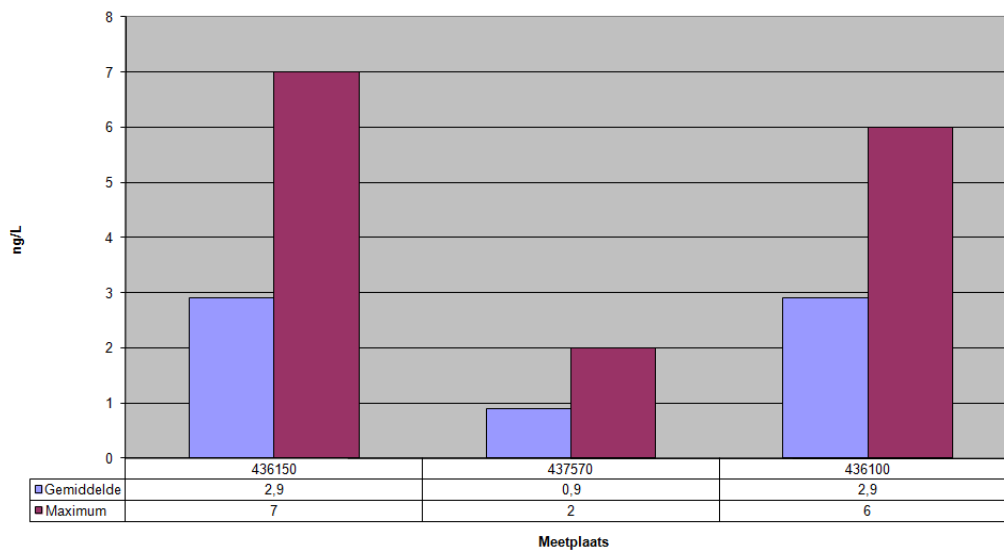


Meetplaats

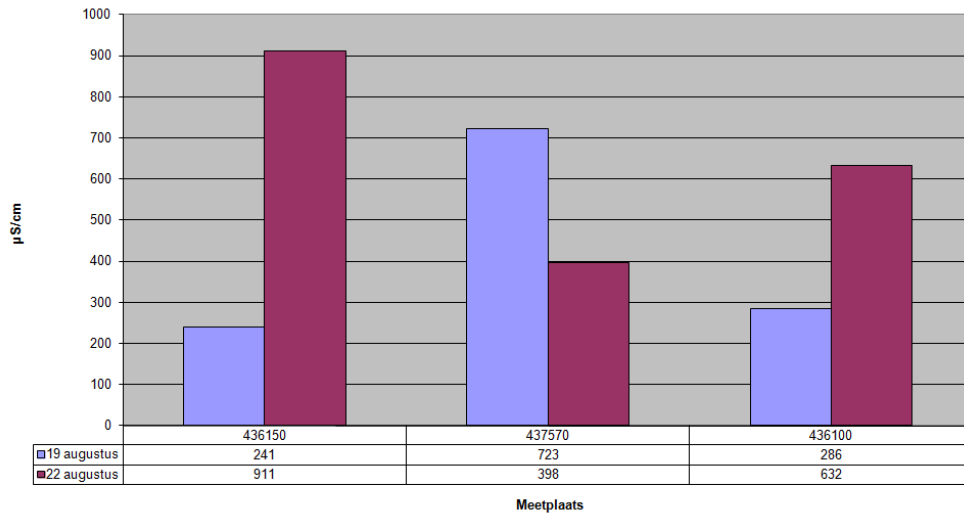
Zwevende stoffen 2011



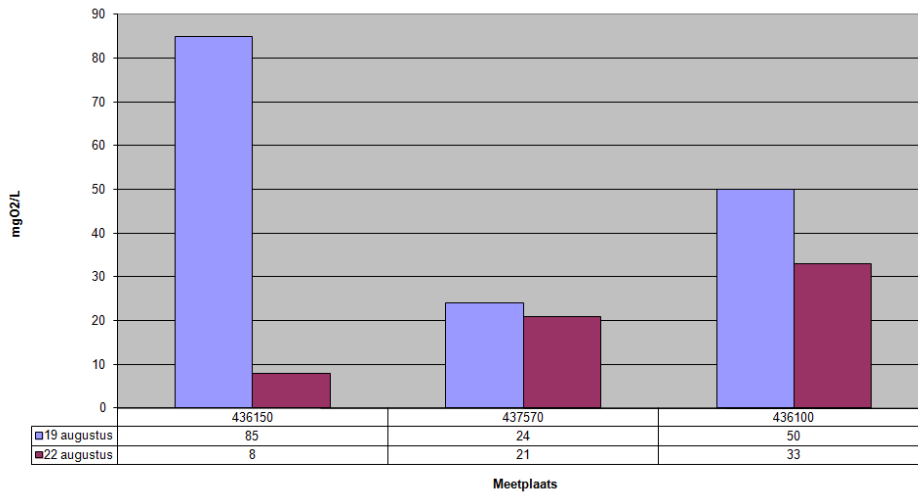
Endosulfansulfaat 2011



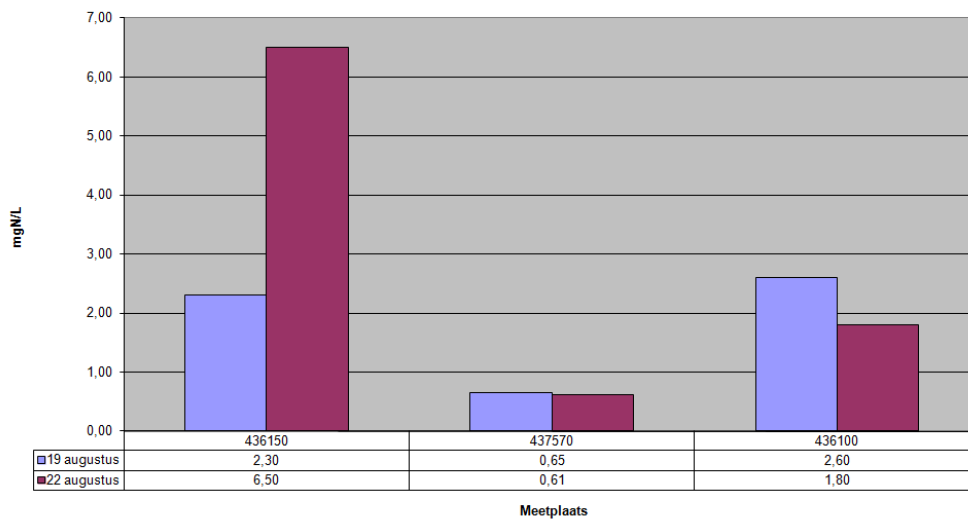
Geleidbaarheid augustus 2011



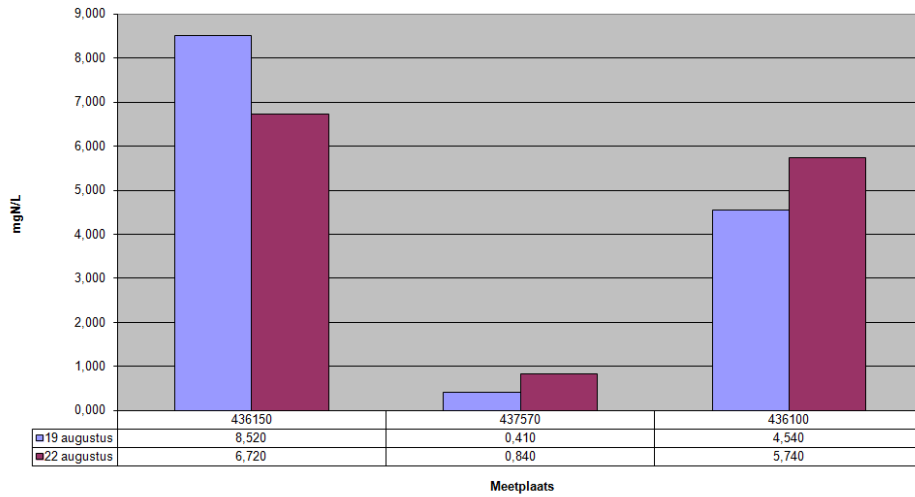
CZV augustus 2011



Nitraat augustus 2011

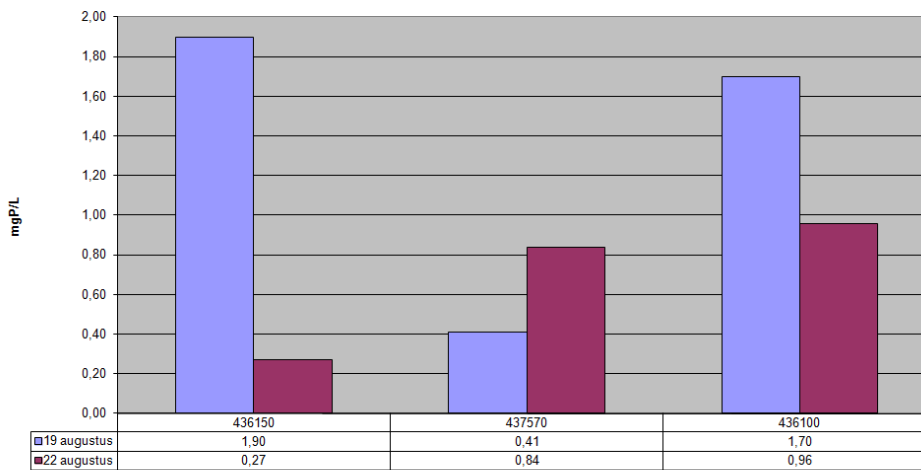


N totaal augustus 2011



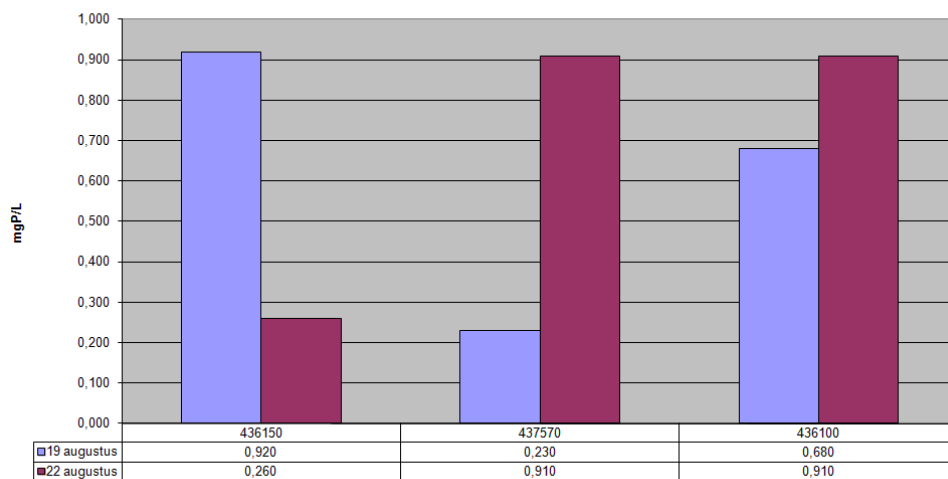
Meetplaats

P tot augustus 2011



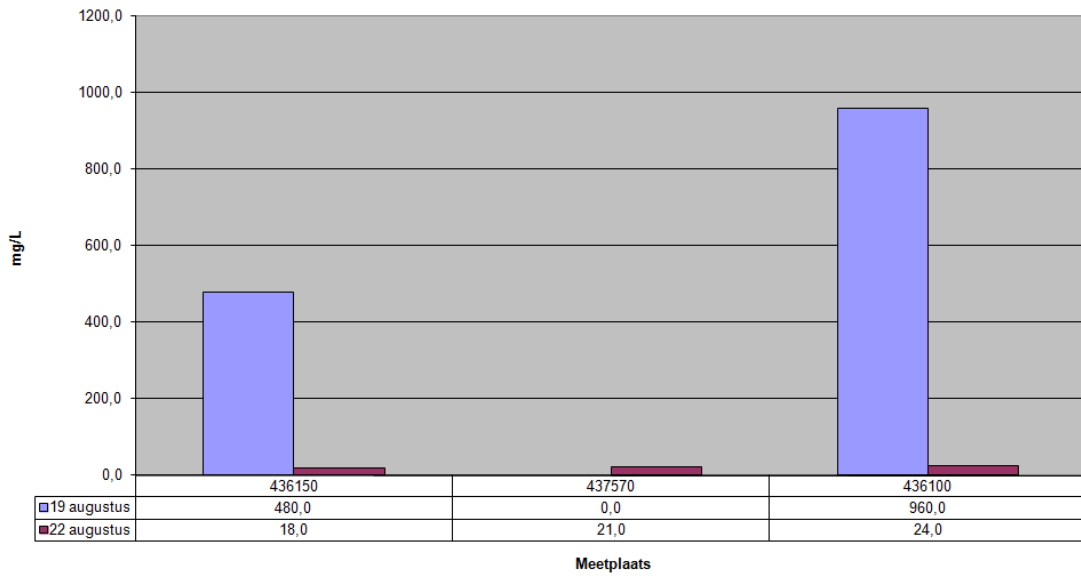
Meetplaats

orthofosfaat augustus 2011



Meetplaats

Zwevende stoffen augustus 2011



CZV per seizoen

