

Waterkwaliteitsrapportage Eiland van Maurik 2010

Datum 23 november 2010
Status definitief rapport



Waterkwaliteitsrapportage Eiland van Maurik 2010

Datum 23 november 2010
Status definitief rapport

Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
2. Meetlocaties	5
3. Materiaal en Methode	6
3.1. Materiaal	6
3.2. Methode	7
3.2.1. Aantal en diepte meetpunten	7
3.2.2. Veldparameters	8
3.2.3. Labparameters	8
3.2.4. Uit archief	9
3.2.5. Dieptepeiling	9
4. Resultaten	10
4.1. Veldgegevens	10
4.1.1. Temperatuur	10
4.1.2. Zuurstof	12
4.1.3. Zuurgraad	13
4.1.4. Doorzicht	14
4.1.5. Geleidendheid	15
4.2. Analysegegevens	16
4.2.1. P-parameters	16
4.2.2. Zwevend stofgehalte	18
4.2.3. N-parameters	19
4.2.4. Chlorofylgehalte	23
4.3. Eenmalige metingen	24
4.4. Weergegevens	24
4.5. Waterstanden	25
4.6. Dieptepeiling	25
5. Vergelijking 2010/2009	27
5.1. Veldgegevens	27
5.2. Analysegegevens	28
Bijlagen	
A.1 Veldanalyses locatie 1	29
A.2 Veldanalyses locatie 2	30
A.3 Veldanalyses locaties 3 en 4	31

Foto voorkant: luchtfoto eiland van Maurik (bron: <http://www.allejachthavens.nl>)

1. Inleiding

Het Eiland van Maurik is een diepe recreatieplas (officieel zwemwater voor de Europese Unie) in het beheergebied van Rijkswaterstaat Oost Nederland. In het verleden was de waterkwaliteit alarmerend als gevolg van het periodiek optreden van blauwalgenbloei. Rijkswaterstaat Oost-Nederland heeft daarom verschillende onderzoeken uitgezet met als doel de waterkwaliteit in het Eiland van Maurik vast te stellen.

In 2009 en 2010 zijn een aantal onderzoeken uitgevoerd naar de oorzaken van de blauwalgenbloei; In 2009 is visstandonderzoek uitgevoerd en in 2009 én 2010 is waterkwaliteitsonderzoek uitgevoerd, waarbij fysisch-chemische parameters zijn opgenomen en geanalyseerd, en de blauwalgendichtheden zijn gemeten.

In deze beknopte rapportage worden de fysisch-chemische waterkwaliteitsresultaten van 2010 van het Eiland van Maurik beschreven en vergeleken met de resultaten van 2009.

2. Meetlocaties

De fysisch-chemische parameters voor het eiland zijn voornamelijk verzameld op twee meetlocaties (zie figuur 1). Meetlocatie 1 ligt aan de oostzijde van de plas, op een diepe plek nabij de zwemlocatie. Meetlocatie 2 ligt aan de westzijde van de plas, op een ondiepe plek nabij de verbinding met de rivier.

Naast de metingen op de locaties 1 en 2 is éénmalig (augustus 2010) gemeten op twee diepe plekken; de meetlocaties 3 en 4. De resultaten van deze eenmalige metingen worden in paragraaf 4.3 besproken.



Figuur 1: luchtfoto (2008) met locaties (noorden is boven).

Meetlocatie 1 heeft als coördinaten:

X: 157.535

Y: 442.724

Meetlocatie 2 heeft als coördinaten:

X: 155.446

Y: 442.027

Meetlocatie 3 heeft als coördinaten:

X: 156.600

Y: 442.525

Meetlocatie 4 heeft als coördinaten:

X: 156.109

Y: 442.294

3. Materiaal en Methode

3.1. Materiaal

De volgende materialen zijn gebruikt in het veld:

- WTW (Multi 197i) meetapparatuur met 40 m kabel
- Secchischijf
- Watertrap met verzwaring
- Boot met buitenboordmotor
- Trechter en emmer
- Zwemvesten
- Meetlint
- Monsterflessen/potten
- Veldformulieren



Foto 1: De bemonstering bij locatie 1

3.2. Methode

3.2.1. Aantal en diepte meetpunten

Op de locaties 1 en 2 zijn gegevens verzameld van maart tot en met oktober 2010. In maart, april, mei en oktober is maandelijks bemonsterd. In de zomermaanden juni, juli en augustus is tweewekelijks bemonsterd. Het totale aantal bemonsteringsdatums komt hiermee op dertien. De resultaten van de locaties 1 en 2 zijn opgenomen in de paragrafen 4.1 en 4.2.

Op de locaties 3 en 4 is eenmalig gemeten (25 en 26 augustus 2010). De resultaten van deze eenmalige metingen staan in paragraaf 4.3 en in de bijlage A.3.

In de tabel 1 staan de datums waarop is bemonsterd, het aantal meetlocaties en het aantal punten in de verticaal weergegeven.

Tabel 1: Datum aantal locaties en aantal punten in de verticaal

Datum	Aantal locaties	Aantal punten per verticaal
18-3-2010	2	3
15-4-2010	2	3
17-5-2010	2	3
15-6-2010	2	3
30-6-2010	2	3
14-7-2010	2	3
28-7-2010	2	3
9-8-2010	2	3
25/26-8-2010	4	3
8-9-2010	2	3
22-9-2010	2	3
21-10-2010	2	3

In tabel 2 is de diepteligging van de meetpunten weergegeven (t.o.v. wateroppervlak) per verticaal.

Tabel 2: Diepte meetpunten per verticaal

Datum	locatienummer	Diepte meetpunten*
18-3-2010	1	1 m, 12.0 m, 24.5 m
18-3-2010	2	1 m, 5 m, 10 m
15-4-2010	1	1 m, 12.0 m, 24.5 m
15-4-2010	2	1 m, 5 m, 10 m
17-5-2010	1	1 m, 12.0 m, 24.5 m
17-5-2010	2	1 m, 5 m, 10 m
15-6-2010	1	1 m, 12.0 m, 24.5 m
15-6-2010	2	1 m, 5 m, 10 m
30-6-2010	1	1 m, 12.0 m, 24.5 m
30-6-2010	2	1 m, 5 m, 10 m
14-7-2010	1	1 m, 12.0 m, 24.5 m
14-7-2010	2	1 m, 5 m, 10 m
28-7-2010	1	1 m, 12.0 m, 24.5 m
28-7-2010	2	1 m, 5 m, 10 m
9-8-2010	1	1 m, 12.0 m, 24.5 m
9-8-2010	2	1 m, 5 m, 10 m
25-8-2010	1	1 m, 5 m, 10 m
25-8-2010	2	1 m, 12.0 m, 24.5 m
26-8-2010	1	1 m, 12.0 m, 24.5 m
26-8-2010	3	1 m, 12.0 m, 24.5 m
8-9-2010	1	1 m, 12.0 m, 24.5 m
8-9-2010	2	1 m, 5 m, 10 m
22-9-2010	1	1 m, 12.0 m, 24.5 m
22-9-2010	2	1 m, 5 m, 10 m
21-10-2010	1	1 m, 12.0 m, 24.5 m
21-10-2010	2	1 m, 5 m, 10 m

*: In 2009 is naast de in tabel 2 genoemde dieptes, net onder het wateroppervlak gemeten ('0m')

3.2.2. Veldparameters

In het veld zijn de volgende parameters bepaald.

1. Zuurstof [mg/l]
2. Zuurstof [%]
3. Watertemperatuur [°C]
4. Zuurgraad
5. Zuurgraad [mV]
6. Geleidendheid [mS/m]
7. Doorzicht [dm]
8. Windrichting in graden
9. Windsnelheid [m/s]
10. Bewolking in 8^{ste} graden
11. Totale diepte [m]

3.2.3. Labparameters

Via Rijkswaterstaat Waterdienst heeft analyse op de volgende parameters plaatsgevonden:

1. P en PO₄ [mg/l]
2. Zwevend stof [mg/l]
3. KjN, NH₄, NO₂ en NO₃ [mg/l]
4. Chlorofyl-a [µg/l]

Naast bovengenoemde parameters heeft Deltares algenmonsters geanalyseerd (resultaten niet opgenomen in dit verslag).

3.2.4. Uit archief

De volgende gegevens zijn uit het digitale archief van Rijkswaterstaat verzameld:

1. Waterstanden Amerongen beneden de stuw 1996 – 2010 [8-uurs waarden in cm + NAP]
2. Zwemwatergegevens 1996 - 2010
 - Zuurstof [mg/l]
 - Watertemperatuur [°C]
 - Doorzicht [dm]

3.2.5. Dieptepeiling

Op 29 maart 2010 is de bodemligging van het Eiland van Maurik gepeild. De resultaten van de dieptepeilingen zijn weergegeven in paragraaf 4.6 (figuur 2).

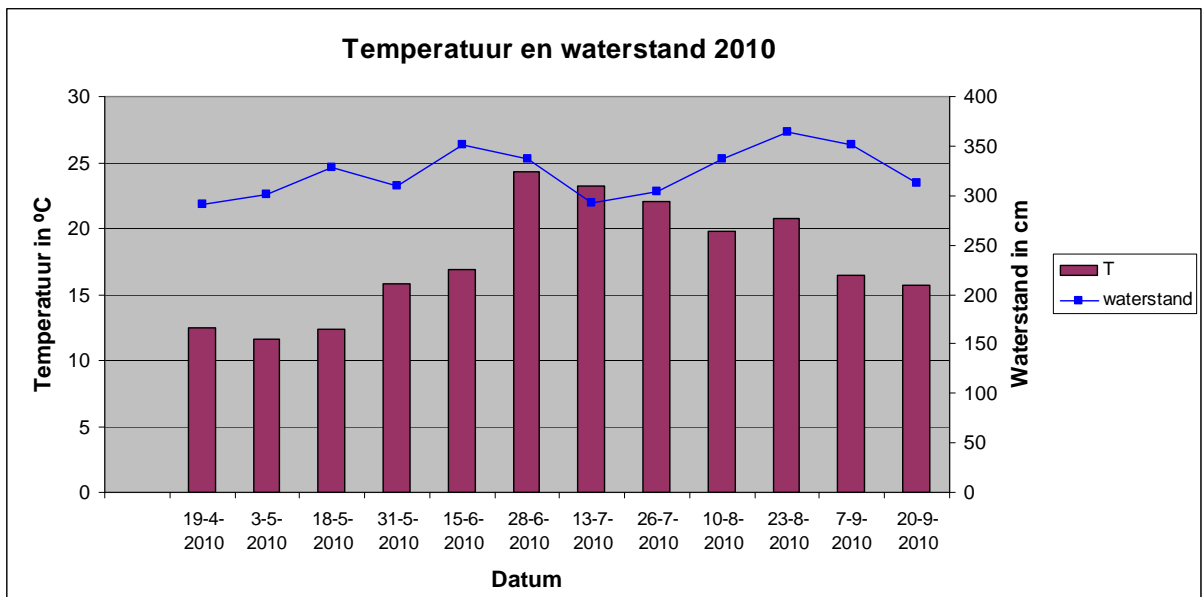
4. Resultaten

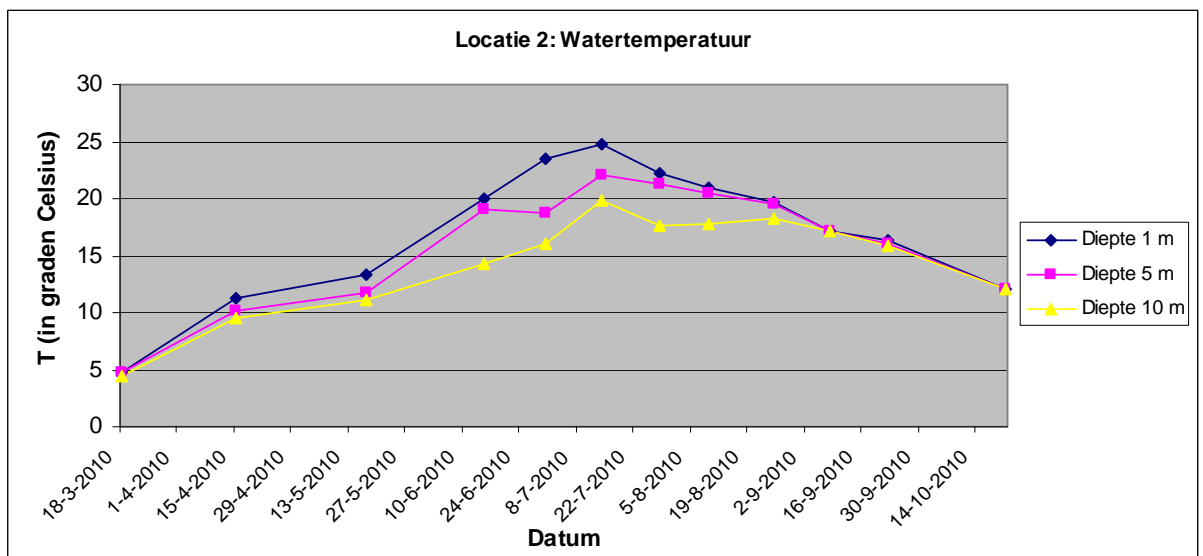
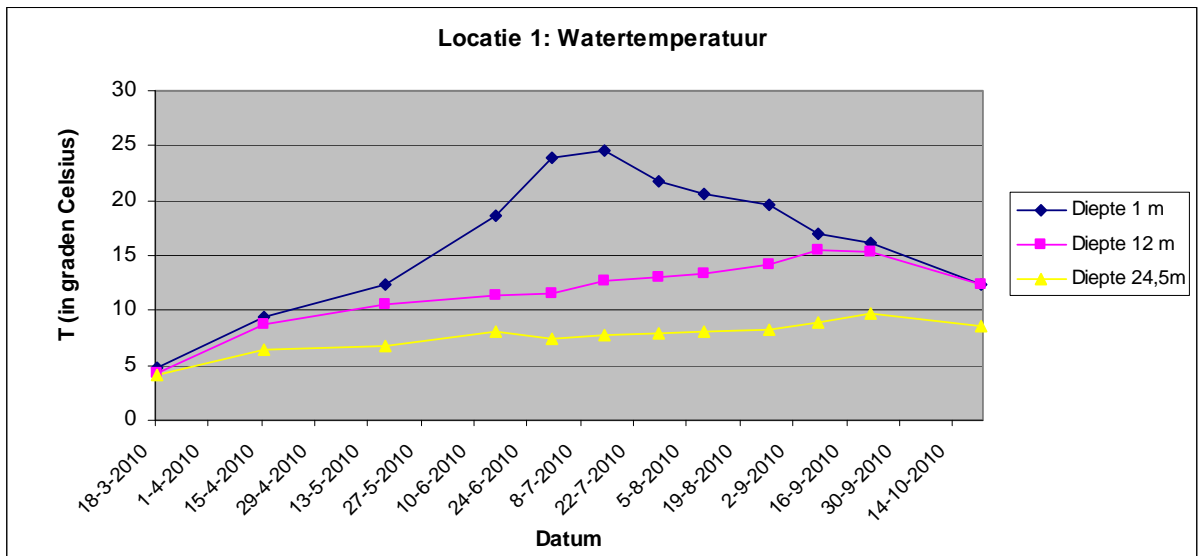
4.1. Veldgegevens

In bijlage A.1 en bijlage A.2 worden de veldgegevens weergegeven van locatie 1 en 2. In de onderstaande paragrafen zijn de veldgegevens in grafiekvorm opgenomen.

4.1.1. Temperatuur

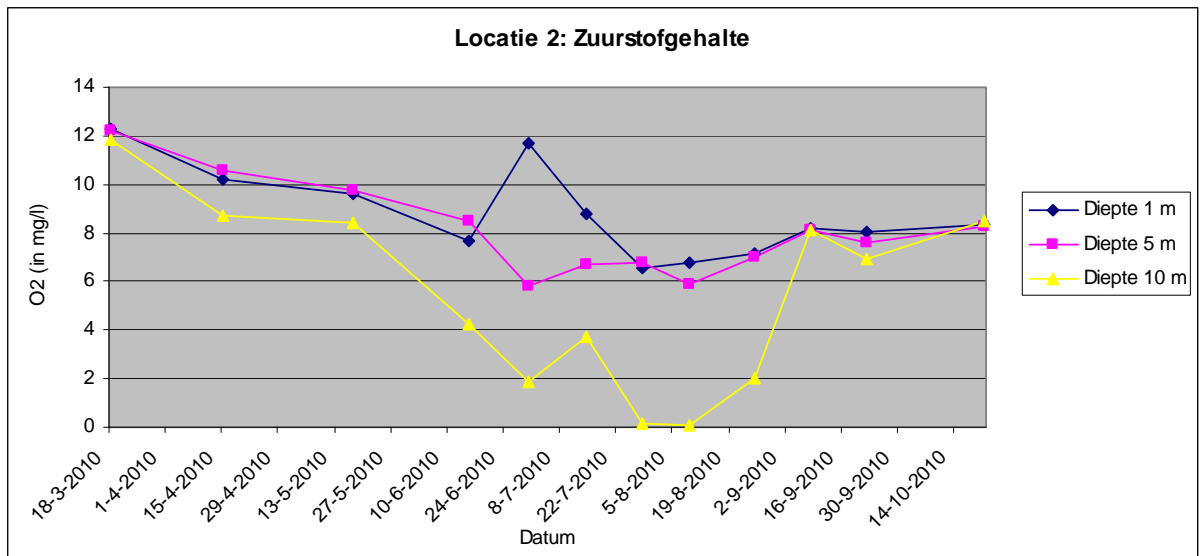
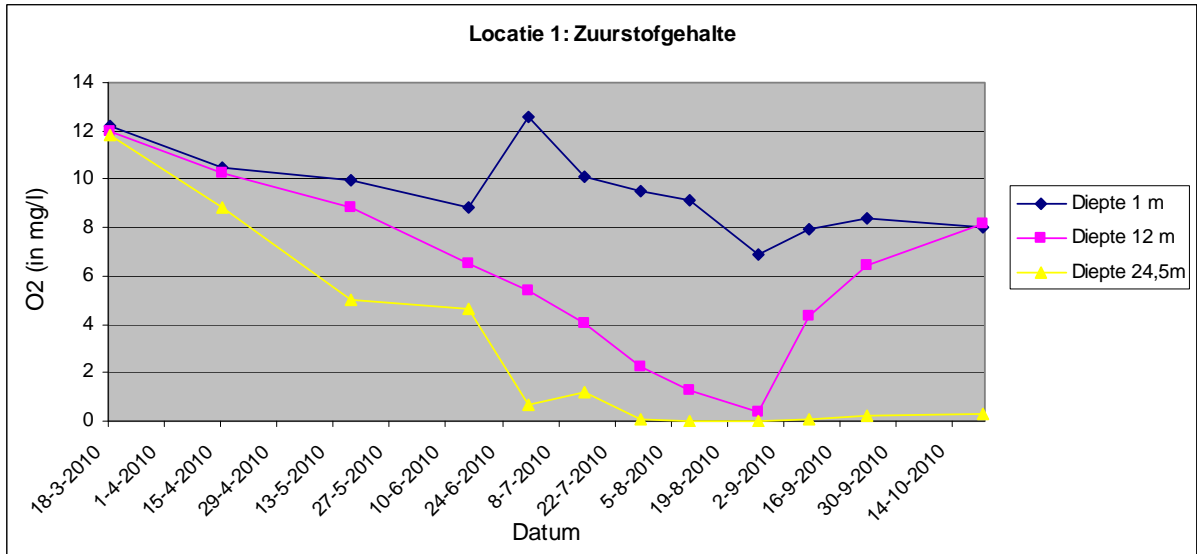
In onderstaande figuur is de watertemperatuur en de waterstand ter plaatse van het meetpunt "Amerongen Beneden" weergegeven. Daaronder is de watertemperatuur op verschillende diepten weergegeven voor de locaties 1 en 2.





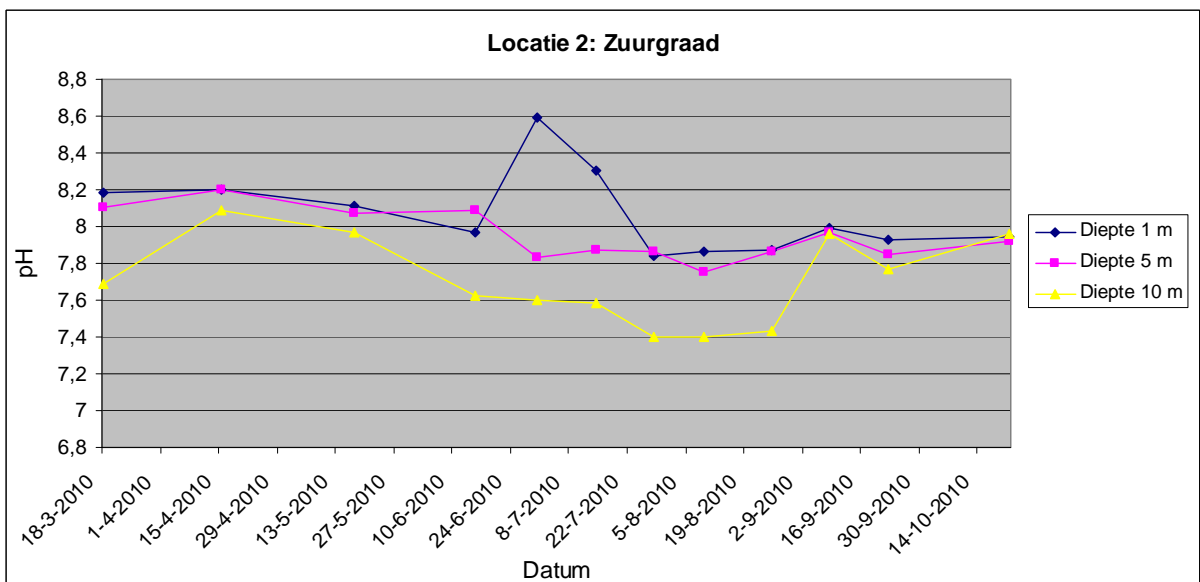
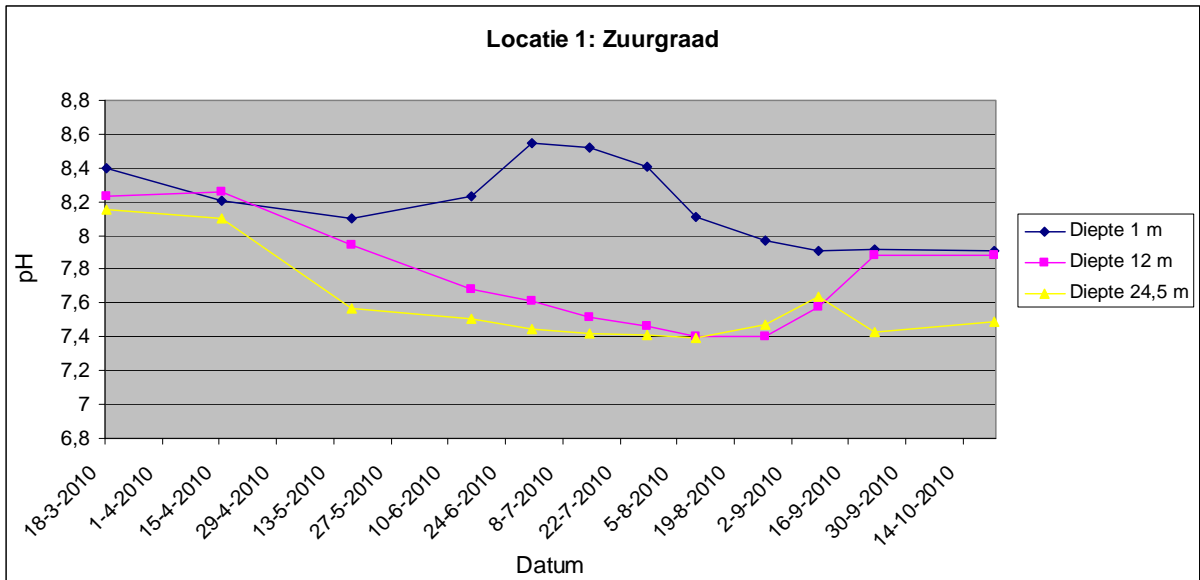
4.1.2. Zuurstof

In onderstaande figuren zijn de zuurstofgehalten op de locaties 1 en 2 weergegeven.



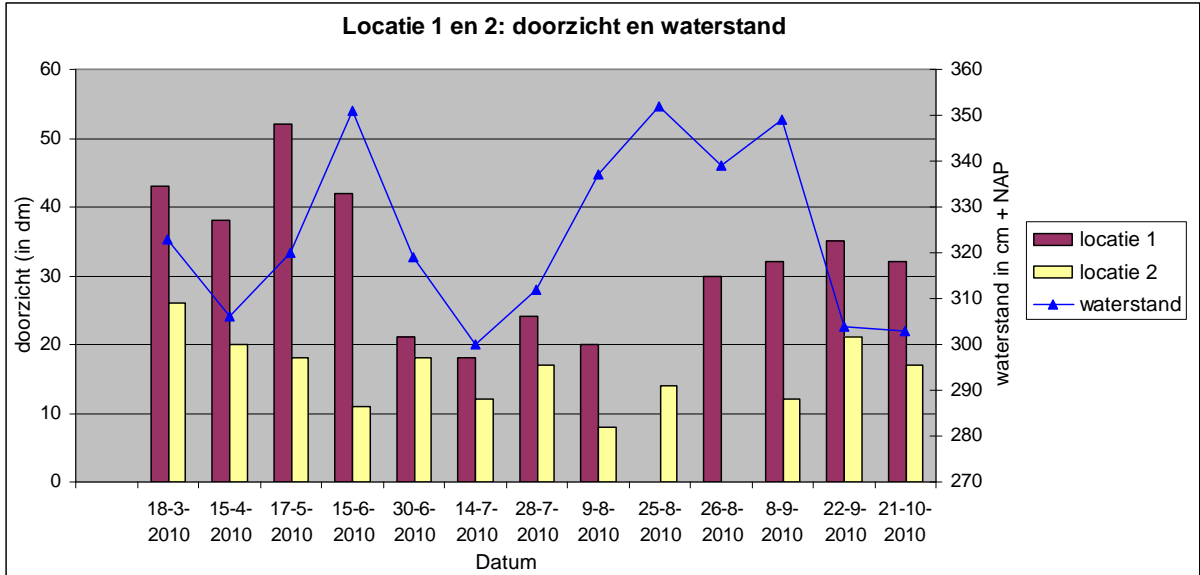
4.1.3. Zuurgraad

In onderstaande figuren is de zuurgraad op verschillende diepten weergegeven van locatie 1 en locatie 2.



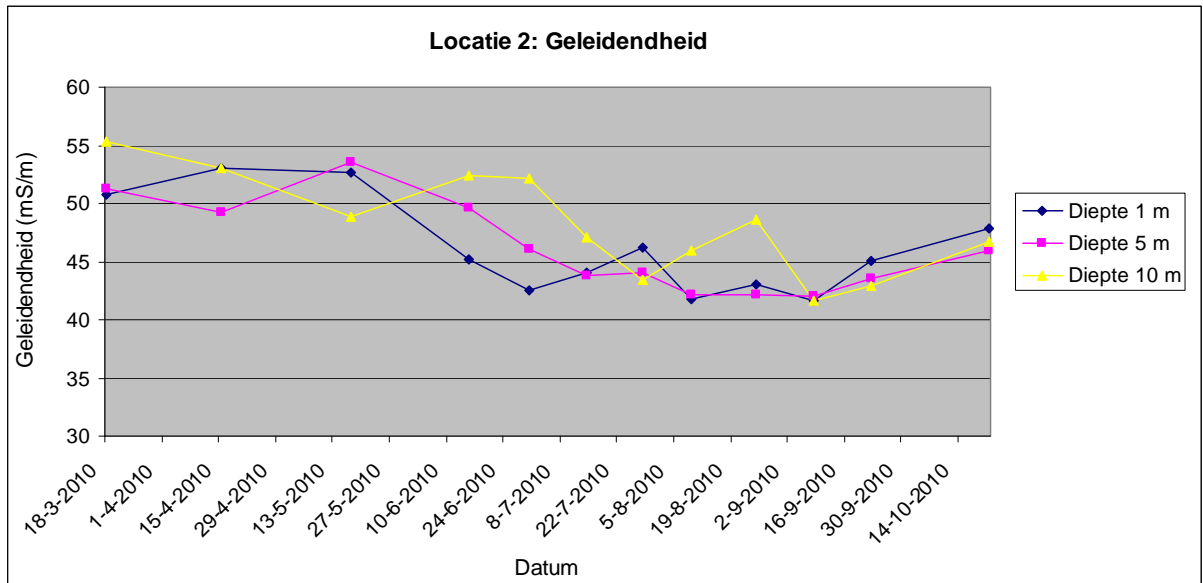
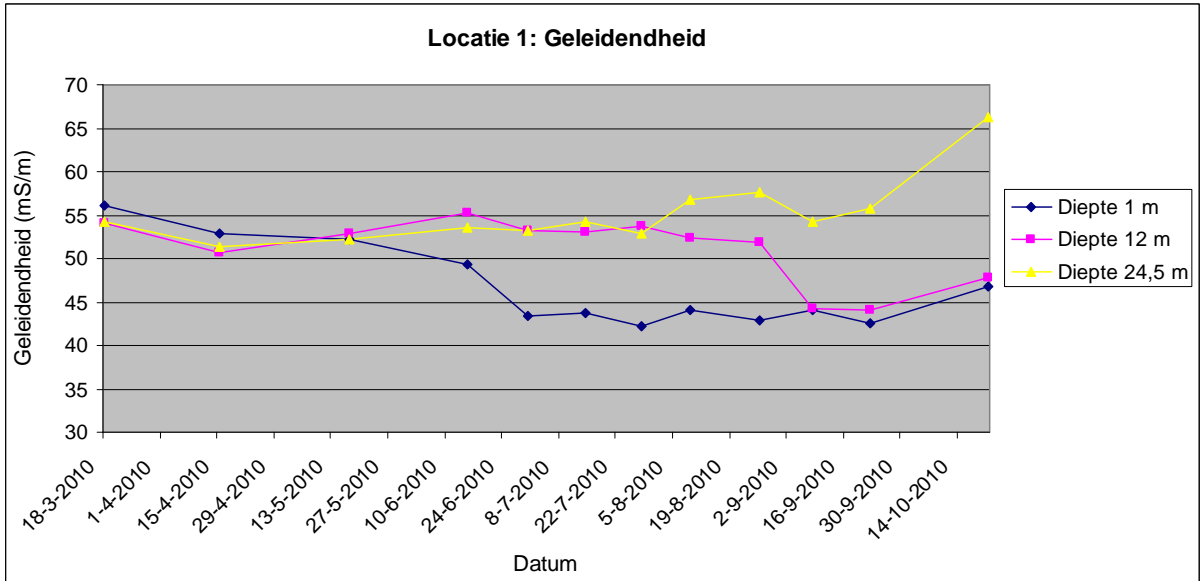
4.1.4. Doorzicht

In onderstaand figuur zijn de doorzichten en de waterstanden weergegeven van de locaties 1 en 2.



4.1.5. Geleidendheid

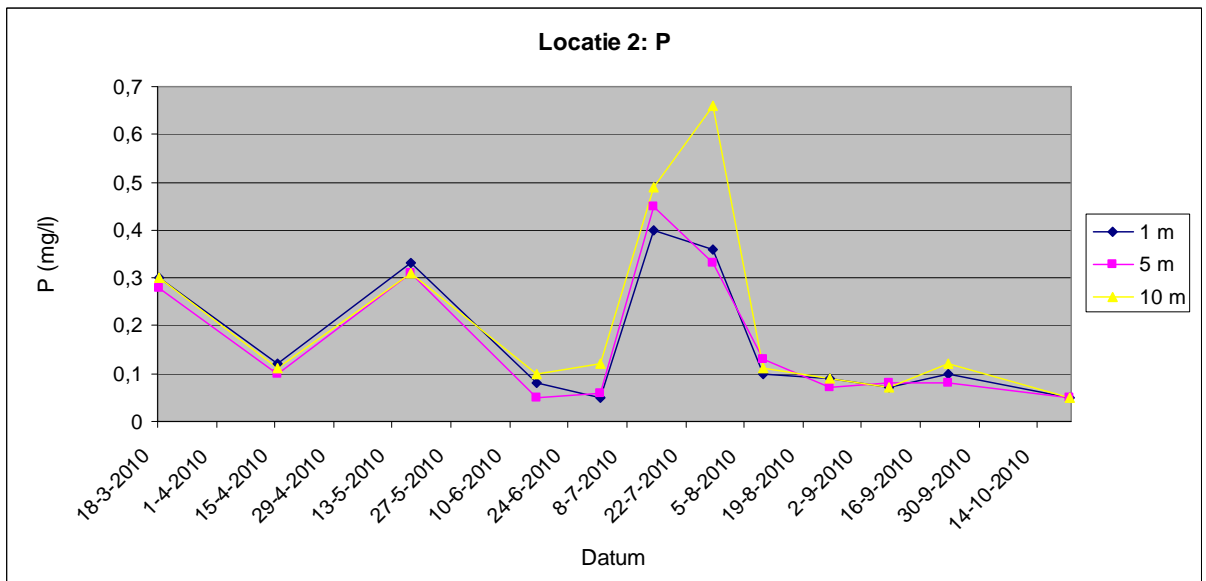
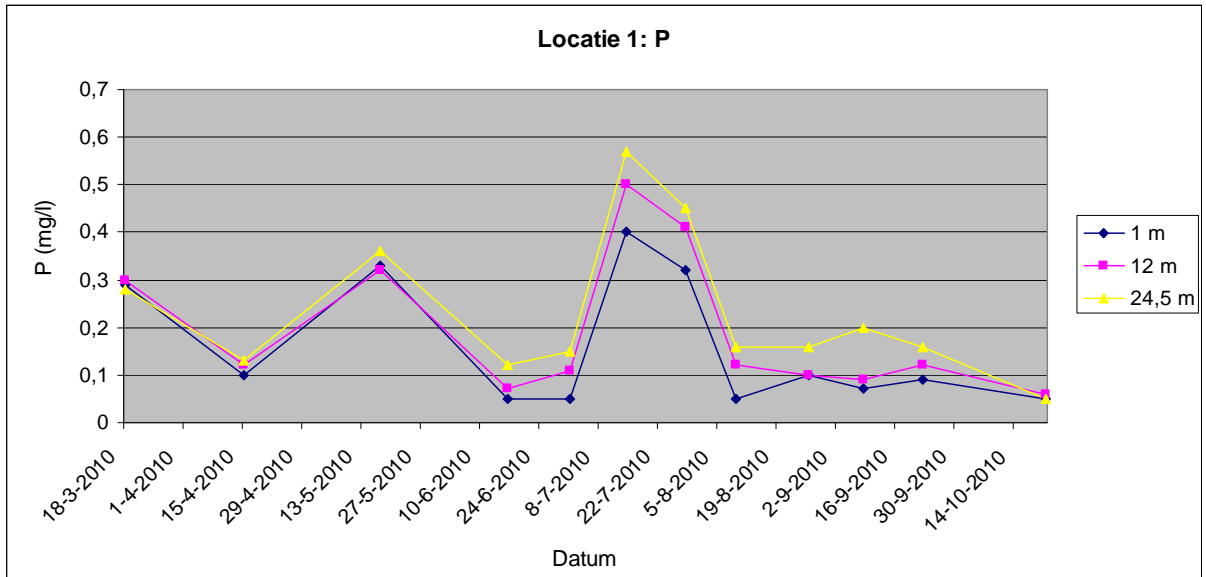
In onderstaande figuren is de geleidendheid weergegeven voor de locaties 1 en 2.

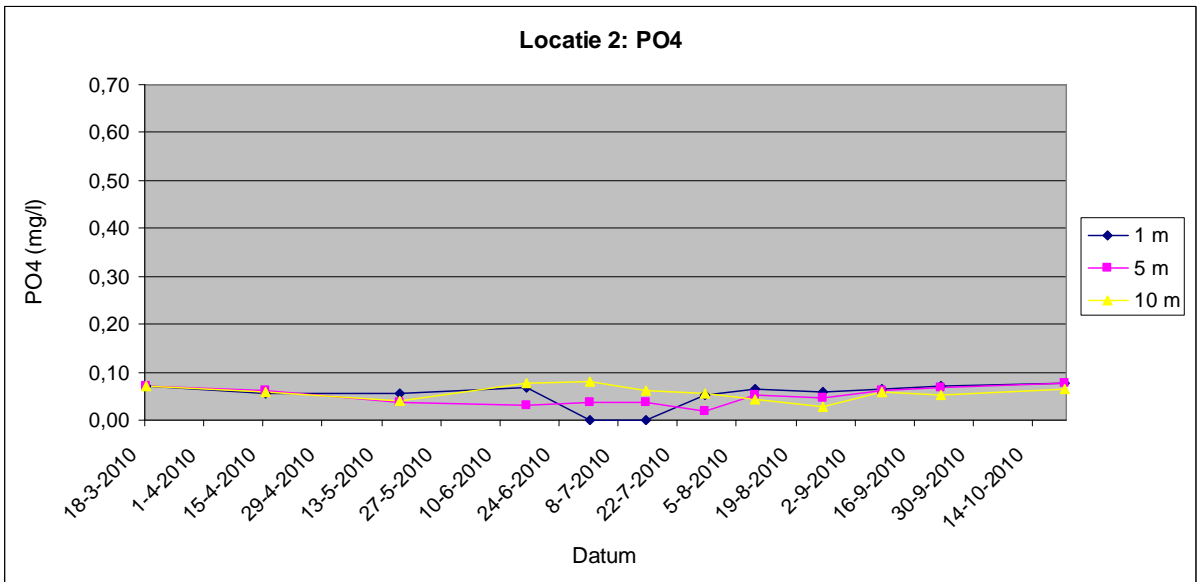
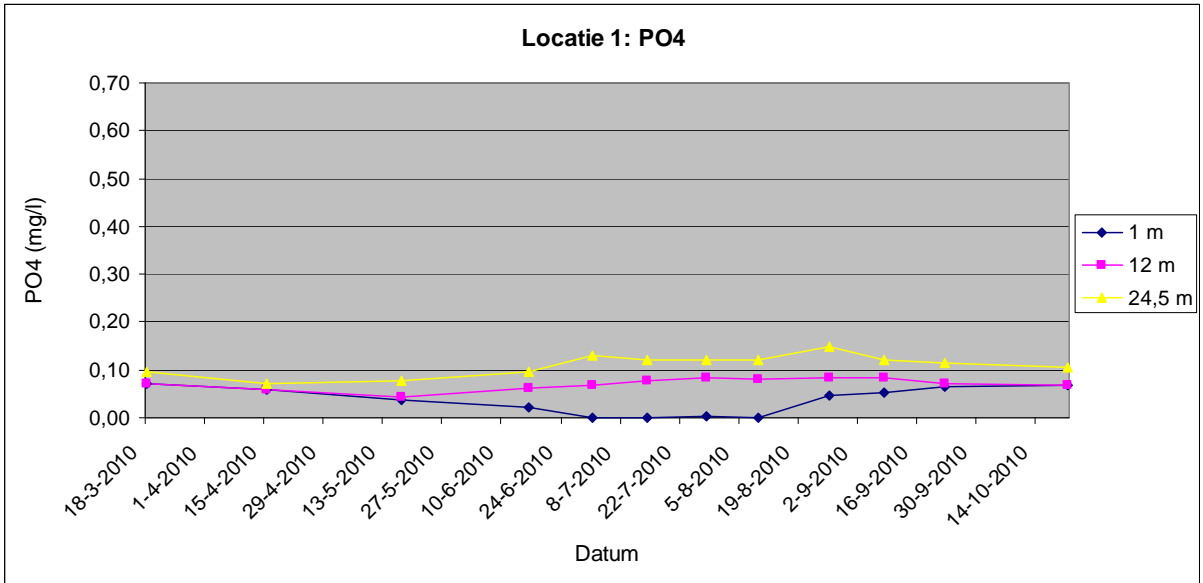


4.2. Analysegegevens

4.2.1. P-parameters

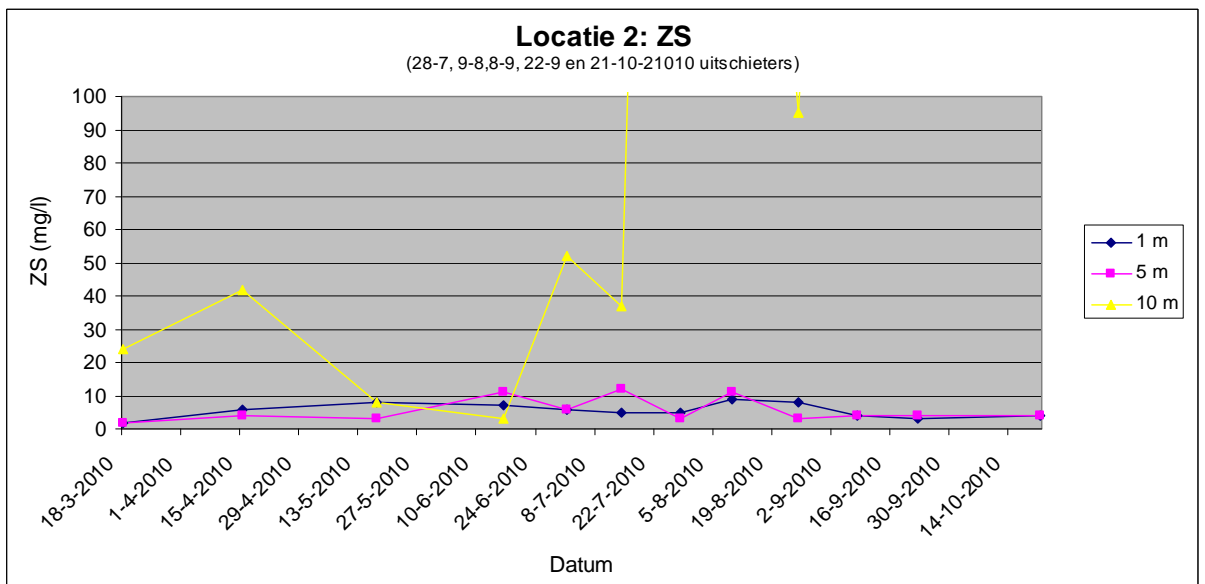
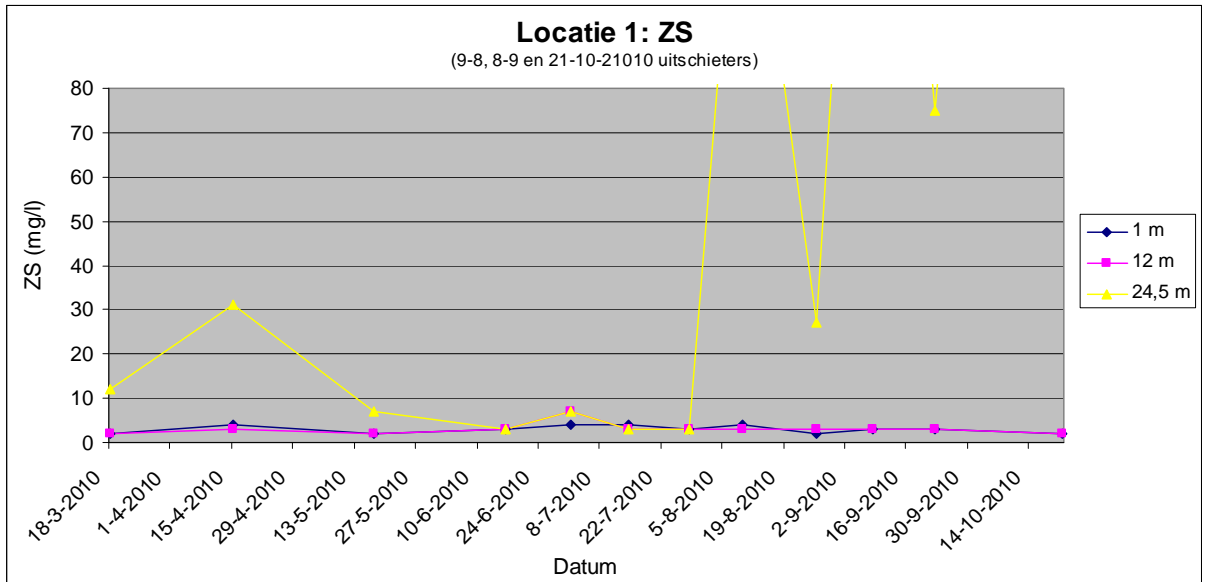
In onderstaande figuren zijn de fosfaatgehalten (P = totaal fosfaat, PO₄ = ortho P) op verschillende diepten weergegeven van locatie 1 en locatie 2.





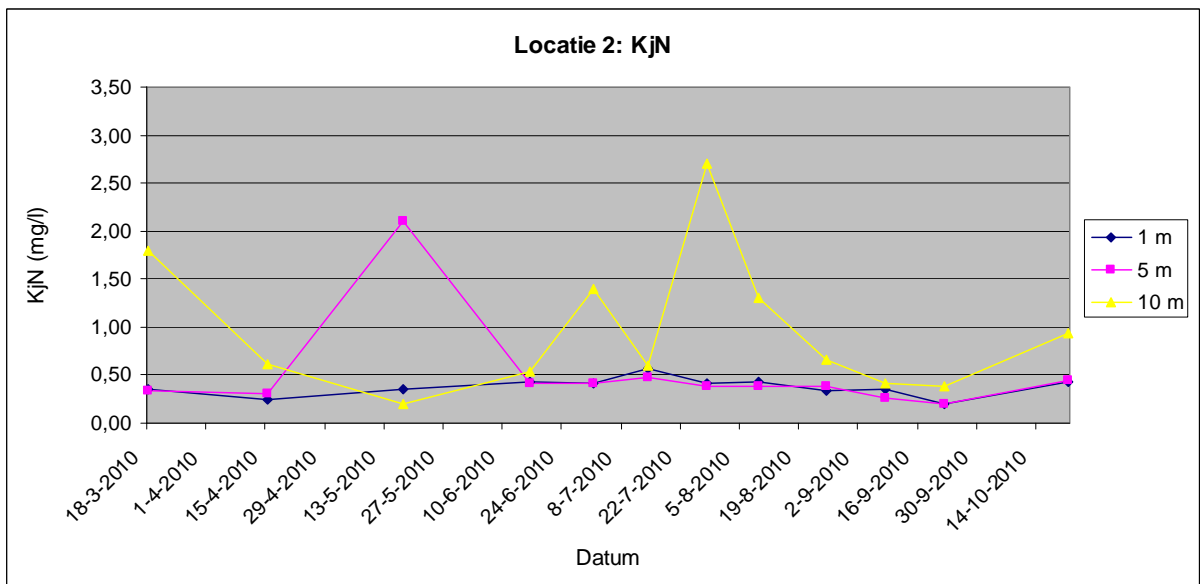
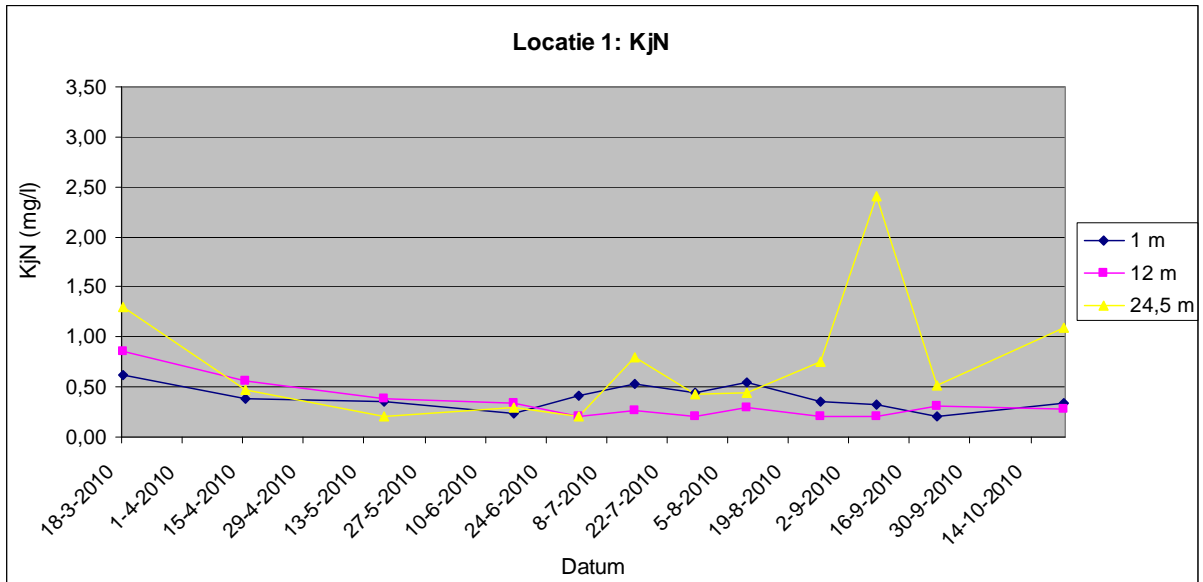
4.2.2. Zwevend stofconcentraties

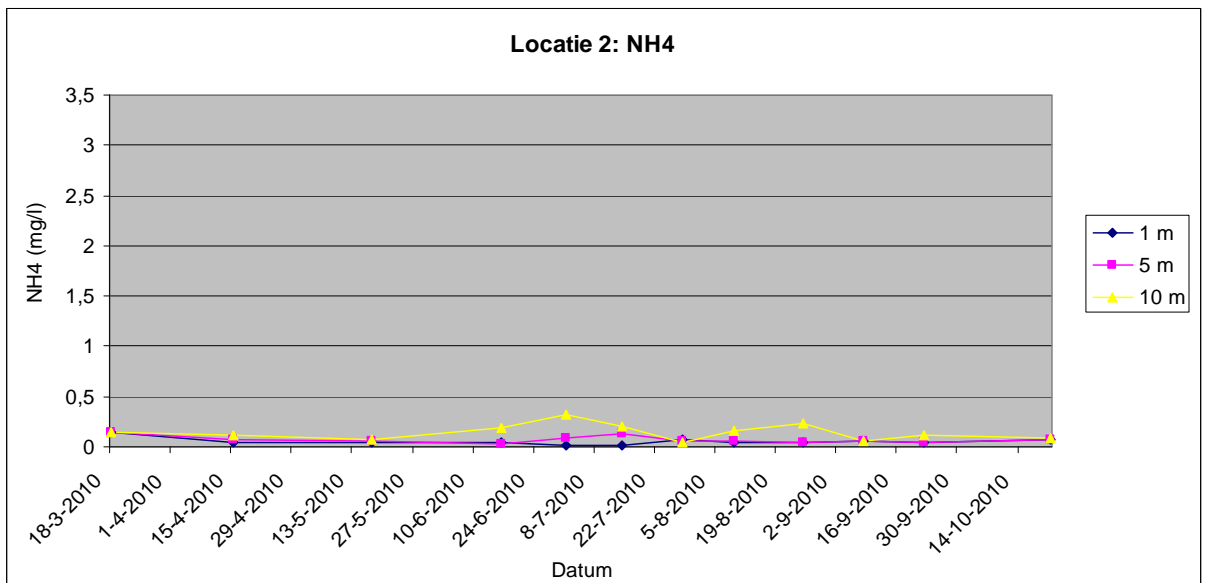
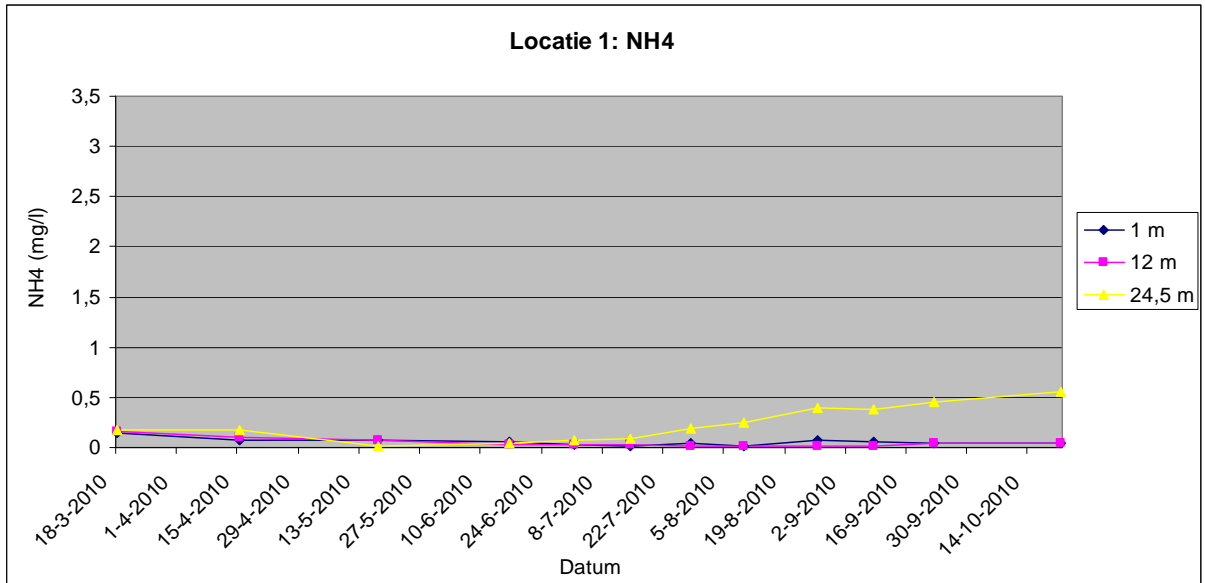
In onderstaande figuren zijn de zwevend stofconcentraties op verschillende diepten weergegeven van locatie 1 en locatie 2. Op de diepste metingen zijn de concentraties het hoogst en is de variatie in concentratie ook groter.

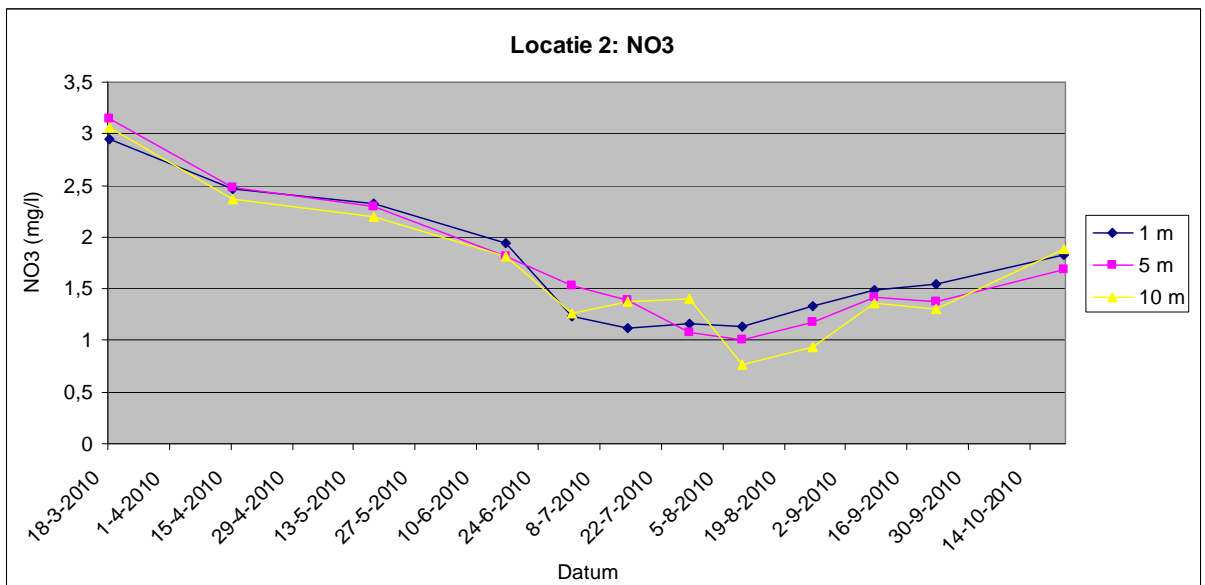
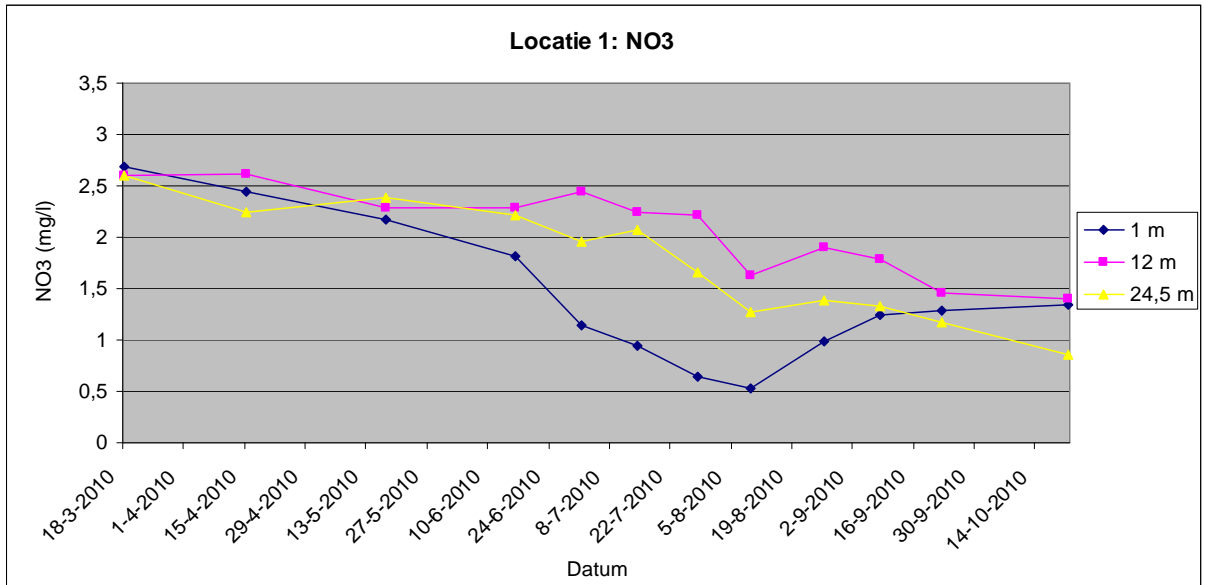


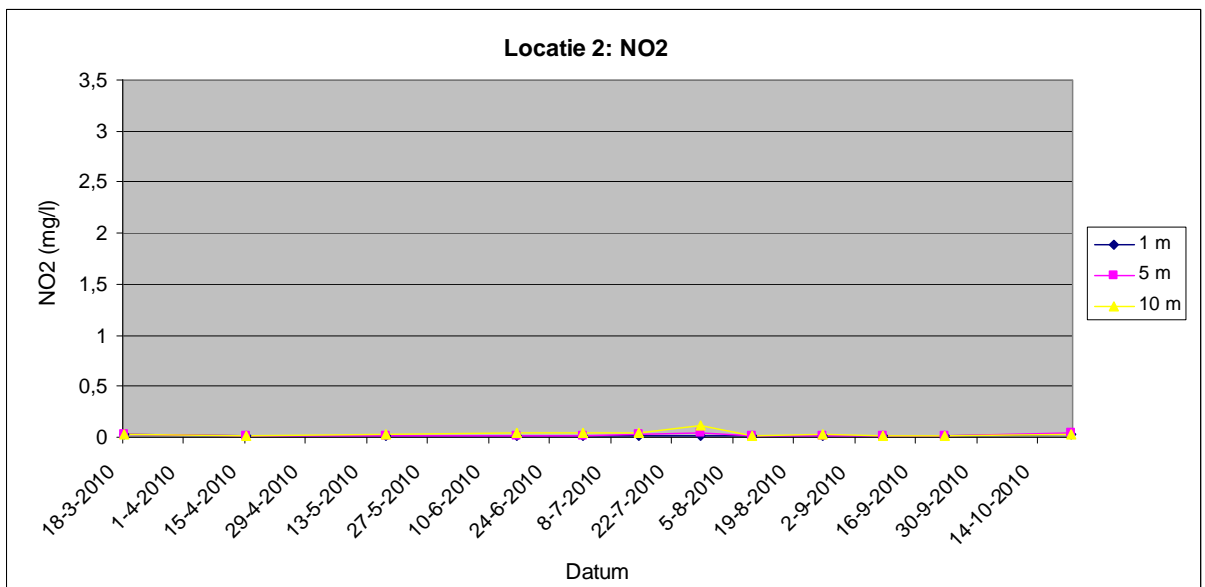
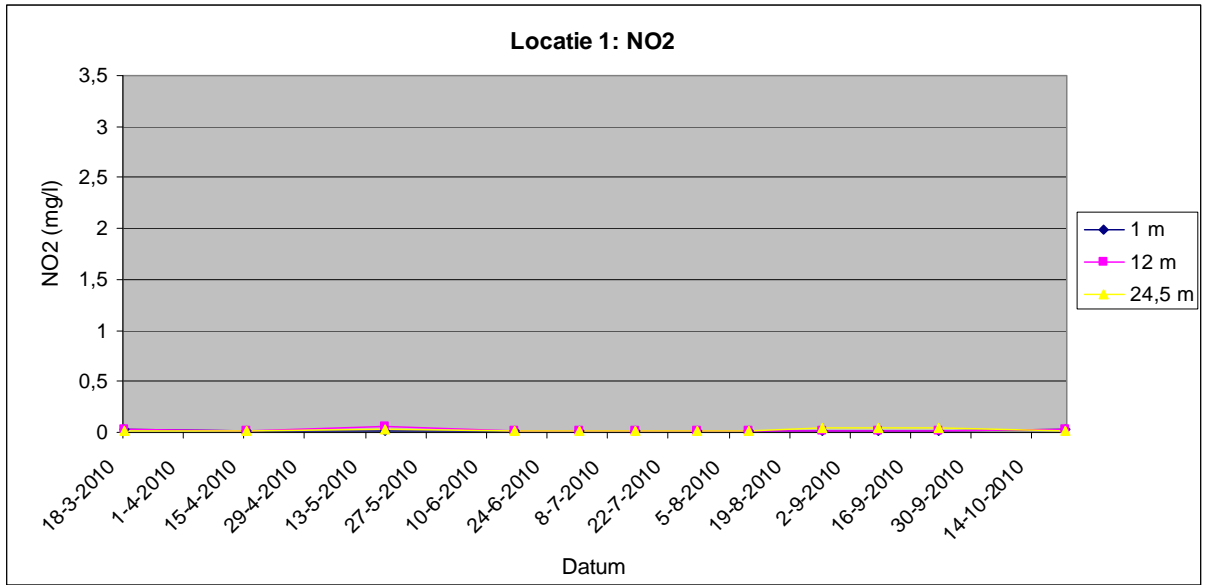
4.2.3. N-parameters

In onderstaande figuren zijn de gehalten van de stikstofparameters Kjehdahl-N, ammonium (NH₄), nitriet (NO₂) en nitraat (NO₃) van de locaties 1 en 2 weergegeven.



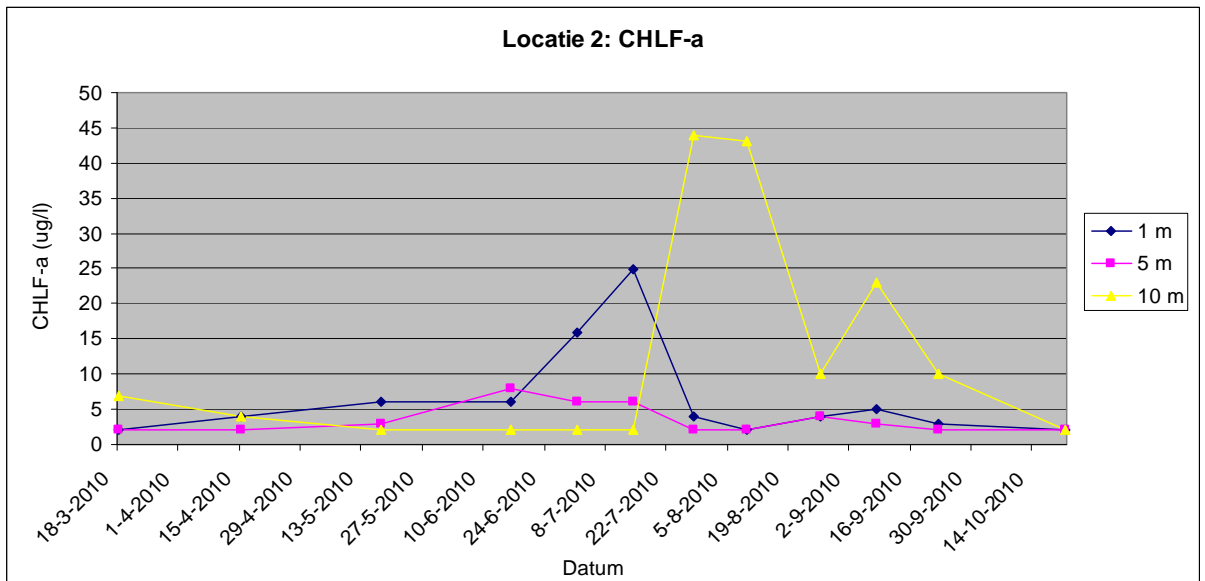
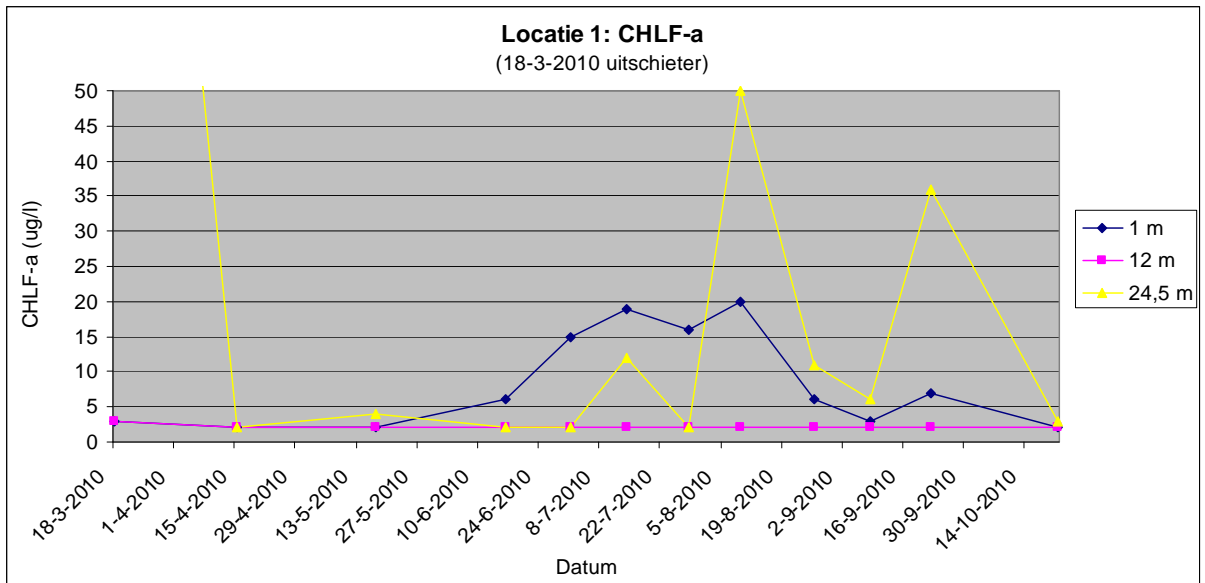






4.2.4. Chlorofylgehalte

In onderstaande figuren zijn de chlorofyl-a concentraties op verschillende diepten weergegeven van de locaties 1 en 2 in 2010.



4.3. Eenmalige metingen (locaties 3 en 4)

Zoals aangegeven in hoofdstuk 2 en 3 zijn op augustus 2010 eenmalige metingen uitgevoerd op de locaties 3 en 4 (zie figuur 1) om te onderzoeken of de fysisch-chemische waterkwaliteit op deze locaties vergelijkbaar is met locatie 1. De resultaten van deze eenmalige metingen zijn, gezamenlijk met de gegevens van locatie 1 van dezelfde meetronde, opgenomen in tabel 3.

Tabel 3: Veld- en analysegegevens locatie 1, 3 en 4 op 26 augustus 2010.

parameter	eenheid	locatie 1 (26-8-2010)			locatie 3 (26-8-2010)			locatie 4 (25-8-2010)		
		1m- mv	12m- mv	24.5m- mv	1m- mv	12m- mv	24.5m- mv	1m- mv	12m- mv	24.5m- mv
Zuurstof	%	74.9	3.3	0	74	0	0	78.1	8.6	1
Zuurstof	mg/l	6.9	0.4	0	6.88	0	0	7.18	0.95	0.12
pH		7.97	7.4	7.47	7.98	7.43	7.57	7.89	7.41	7.49
Geleidendheid	mS/m	42.9	51.8	57.6	43	51.1	55.3	42.9	51	53.9
Temperatuur	C	19.6	14.1	8.3	19.4	14.2	8.9	19.5	13.7	8.2
CHLfa	µg/l	6	<2	11	5	<2	3	3	<2	11
KjN	mg/l	0.35	0.21	0.75	0.22	<0,2	0.25	0.3	<0,2	0.36
NH ₄	mg/l	0.08	0.01	0.4	0.05	0.02	<0,01	0.04	<0,01	<0,01
NO ₂	mg/l	0.02	<0,01	0.05	0.02	<0,01	<0,01	0.02	<0,01	<0,01
NO ₃	mg/l	0.99	1.9	1.39	1.21	1.92	1.85	1.23	2.01	1.78
P	mg/l	0.1	0.1	0.16	0.11	0.14	0.15	0.09	0.1	0.15
PO ₄	mg/l	0.045	0.085	0.148	0.051	0.081	0.100	0.054	0.075	0.120
ZS	mg/l	2	3	27	2	4	11	3	3	36

Uit tabel 3 blijkt dat de veldgegevens voor de drie onderzochte locaties onderling vergelijkbaar zijn. De verschillen in zuurstofgehalten, temperatuur, pH en geleidendheid zijn vrij gering, met name op 1 m diepte. Wel zijn op locatie 4 de zuurstofgehalten op 12 en 24.5 m diepte hoger dan op de locaties 1 en 3.

Ten aanzien van de stikstof- en fosfaatgegevens valt op dat op locatie 1 op 24.5 m diepte de concentraties aan Kjehdahl-N, nitriet en ammonium duidelijk hoger zijn dan op de locaties 3 en 4.

4.4. Weergegevens

In de tabellen 4 en 5 wordt inzicht gegeven in de weersituatie tijdens de metingen op de locaties 1 en 2.

Tabel 4: weergegevens 2010 voor Locatie 1

Datum	Windrichting in graden*	Windsnelheid in m per seconde	Bewolkingsgraad**
18-3-2010	180	2	3
15-4-2010	45	3	0
17-5-2010	285	1	5
15-6-2010	325	3	3
30-6-2010	200	1	3
14-7-2010	220	3	1
28-7-2010	290	1	2
9-8-2010	250	1	7
26-8-2010	310	1	8
8-9-2010	100	3	8
22-9-2010	200	1	4
21-10-2010	230	4	3

*: 0/360 = noord, 180 = zuid, 90 = oost, 270 = west

** : 0 = onbewolkt, 8 = maximaal bewolkt.

Tabel 5: weergegevens 2010 voor Locatie 2

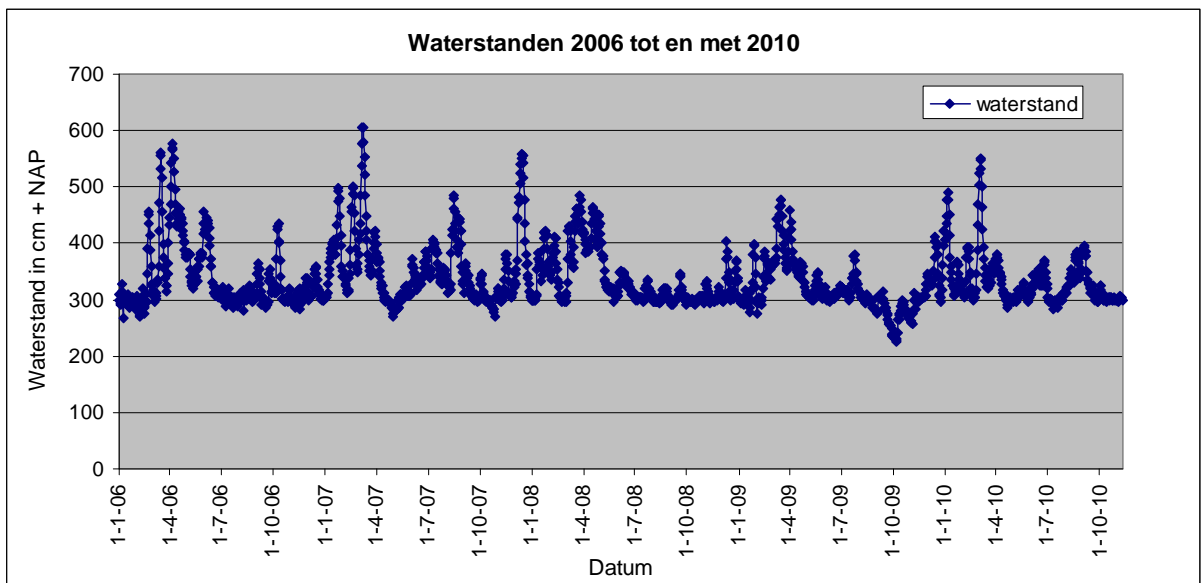
Datum	Windrichting in graden	Windsnelheid in m per seconde	bewolkingsgraad
18-3-2010	180	2	4
15-4-2010	45	2	0
17-5-2010	285	1	3
15-6-2010	325	3	4
30-6-2010	200	2	4
14-7-2010	200	1	1
28-7-2010	290	1	3
9-8-2010	250	1	7
25-8-2010	230	1	5
8-9-2010	100	2	8
22-9-2010	200	1	4
21-10-2010	230	1	6

*: 0/360= noord, 180 = zuid, 90 = oost, 270 = west

** : 0 = onbewolkt, 8 = maximaal bewolkt.

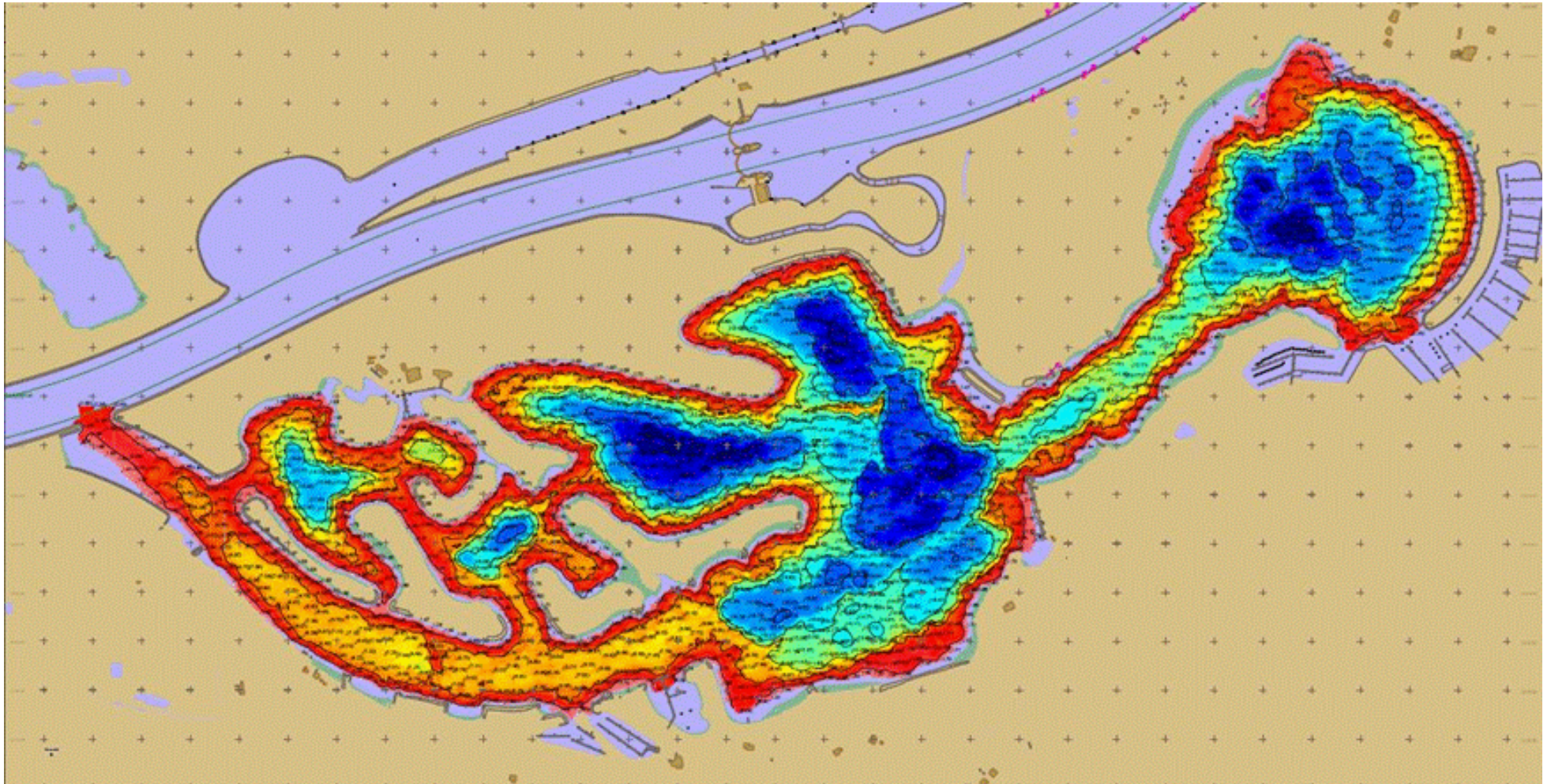
4.5. Waterstanden

In onderstaande figuur is de waterstand op locatie "Amerongen Beneden" weergegeven van de jaren 1996 tot en met 2010. Uit de onderstaande grafiek kunnen perioden met extreem hoge en lage waterstanden afgeleid worden.



4.6. Dieptepeiling

Op 29 maart 2010 is de bodemligging van het Eiland van Maurik gepeild. De resultaten van de dieptepeilingen zijn weergegeven in de onderstaande figuur 2.



Figuur 2: grafische weergave dieptepeiling 29 maart 2010

5. Vergelijking 2010/2009

5.1. Veldgegevens

Temperatuur

Uit de temperatuurgegevens blijkt dat in 2009 de temperatuur in de bovenste lagen van het water sneller opliep in het voorjaar dan in 2010. Op beide locaties was in 2009 de temperatuur in mei al circa 18-20 °C, terwijl in 2010 in deze periode de temperaturen op ca 14 °C lagen.

De temperatuurpieken in 2010 zijn echter wel iets hoger dan in 2009. In 2010 zijn op beide locaties op 1 m diepte temperaturen van tegen de 25 °C gemeten, terwijl in 2009 de maxima (op 0 m) rond de 22 °C waren.

In de diepere waterzones zijn de verschillen vrij gering. Op 5 meter diepte (locatie 2) lagen de temperaturen in 2010 licht hoger (> 20 °C) dan in 2009.

Zuurstof

Op 1 m diepte is in 2010 in eind juni een zuurstofpiek op de locaties 1 en 2 gemeten van circa 12 mg/l. Een vergelijkbare piek is in 2009 alleen ter plaatse van locatie 1 gemeten (ca. 14 mg/l).

In de diepere lagen is het zuurstofverloop in beide jaren globaal vergelijkbaar. Opvallend is wel een voor die periode lage zuurstofconcentratie op 24.5 m diepte op locatie 1 in maart 2009. Deze tijdelijke dip is in 2010 niet opgetreden.

Zuurgraad

Op locatie 1 werd in mei 2009 een tijdelijke piek van ca 8.8 op 0 m diepte gemeten. In 2010 nam de pH op locatie 1 geleidelijker toe, tot een maximum van circa 8.6 eind juni.

In beide jaren is het verloop van de pH op locatie 2 wat grilliger dan voor locatie 1. Voor locatie 2 valt op dat in 2009 de hoogste pH waarde al bij de eerste meting in april is waargenomen, terwijl in 2010 de piek pas in juni wordt bereikt.

Voor beide jaren geldt dat op locatie 2 de pH in mei/juni op 5 m diepte hoger is dan op 0/1 m diepte. Voor de overige perioden geldt dat de pH op grotere diepten juist lager of gelijk is aan de pH op 0/1 m diepte.

Doorzicht

Met name voor locatie 2 geldt dat het doorzicht over het gehele jaar iets hoger was in 2009 dan in 2010. Ter plaatse van locatie 1 was het verloop van het doorzicht in de eerste helft van 2009 vrij grillig. In 2010 nam het doorzicht in deze periode juist vrij geleidelijk af, waarbij de laagste waarden voor beide locaties in juni, juli en augustus zijn gemeten. De minima en maxima van 2009 en 2010 zijn echter vergelijkbaar.

Geleidbaarheid

Zowel in 2009 als in 2010 liggen de waarden voor locatie 1 op de drie verschillende metingen globaal tussen de 40 en 65 mS/m, waarbij nabij het wateroppervlak de geleidbaarheid meestal het laagst is.

Op locatie 1 zijn in het begin van het jaar 2009 hogere waarden gemeten dan in 2010. In 2009 blijft de geleidbaarheid op locatie voor de diepste meting (24.5 m) het gehele jaar hoger dan op de overige dieptes. In 2010 is dit verschil tussen metingen op deze diepte en de twee overige reeksen alleen op het einde van het jaar duidelijk zichtbaar in de grafiek.

Op locatie 2 liggen de geleidendheidwaarden met name in de eerste helft van 2010 iets hoger dan in dezelfde periode van 2009. Ook is het verschil in 2010 tussen de verschillende dieptes onderling hoger dan in 2009. In 2009 is de geleidbaarheid op vrijwel op alle meetdatums op 10 m diepte het hoogst. In 2010 is het verschil tussen de waarden op 10 m diepte en de overige dieptes kleiner.

5.2. Analysegegevens

P-parameters

Op beide locaties zijn in 2010 beduidend hogere concentraties aan totaal P gemeten dan in 2009. In 2010 zijn op beide locaties de concentraties totaal P het hoogst in mei en juli/augustus. In 2009 blijven de totaal P-concentraties vergeleken met 2010 redelijk constant. Uitzondering is de laatste meting van dat jaar (september). In september 2009 wordt op beide locaties een stijging waargenomen voor alle dieptes. Dit is niet het geval in 2010. Vooral de concentratie op 24.5 m diepte op locatie 1 neemt fors toe in september 2009.

De concentraties aan orho-fosfaat (PO_4) zijn voor beide jaren vergelijkbaar. In juli en/of augustus worden op beide locaties nabij de waterspiegel (0/1 m) zeer lage concentraties aan PO_4 gemeten. Dit geldt met name voor locatie 1 op beide jaren.

Zwevend stof

In beide jaren zijn de zwevend stof concentraties op grotere diepte (10 m/24.5 m) het hoogst. De concentraties zijn op deze dieptes in beide jaren met name in de tweede helft van het jaar hoog (150 – 1200 mg/l). Opvallend is dat op locatie 2 in 2009 slechts één duidelijk verhoogde concentratie is gemeten (180 mg/l in augustus), terwijl in 2010 vrijwel alle gehalten vanaf juli hoger zijn dan 200 mg/l.

Op de overige dieptes zijn de verschillen tussen beide jaren relatief gering.

N-parameters

Zowel in 2009 als in 2010 worden de hoogste concentraties aan Kjedahl N in de diepste waterlagen gemeten (op beide locaties). Voor locatie 1 is de piek in juli-september echter wel beduidend hoger en langduriger dan in 2009.

De ammoniumconcentraties zijn in beide jaren het hoogst op locatie 1. De concentraties stijgen op locatie 1 in 2010 vanaf juli tot aan het einde van het meetjaar (oktober). In 2009 zijn de ammoniumconcentraties in augustus/september het hoogst, waarna de concentraties weer dalen.

Op locatie 2 zijn de verschillen in ammoniumconcentraties in beide jaren relatief gering.

Het verloop van nitraatconcentraties (NO_3) is voor beide jaren vergelijkbaar. Wel zijn er verschillen tussen de twee locaties; op locatie 1 zijn de verschillen in nitraatconcentraties tussen de verschillende dieptes groter dan voor locatie 2. Deze verschillen worden waarschijnlijk verklaard omdat op locatie 1 de diepteverschillen ook groter zijn. Op locatie 1 zijn de nitraatconcentraties op 12 m diepte het hoogst, terwijl op locatie 2 er weinig verschillen zijn tussen de drie meetdieptes.

Chlorofyl-a

Bij de chlorofyl-a concentraties valt op dat in 2010 hoge concentraties worden gemeten op locatie 2 op 10 m diepte in juli/augustus, terwijl in 2009 de concentraties op deze diepte het gehele jaar laag blijven. Ook op locatie 1 zijn de concentraties op het diepste meetpunt in 2010 overwegend hoger dan in 2009.

A.1 Veldanalyses locatie 1

Eiland van Maurik

Veldgegevens Eiland van Maurik 2010

x-coördinaat 157535

y-coördinaat 442724

Locatie 1

datum	1,0m			12,0m			24,5m			1,0m			12,0m			24,5m			totale diepte	wind-richting	wind-snelheid	bewolking	doorzicht
	O2 (%)	O2 (%)	O2 (%)	O2 (mg/l)	O2 (mg/l)	O2 (mg/l)	pH	pH	pH	mv	mv	mv	LF	LF	LF	T in C	T in C	T in C					
18-3-2010	94.5	92.3	89.6	12.17	12	11.81	8.4	8.23	8.15	-75	-67	-62	56.1	54.1	54.3	4.8	4.3	4.2	23.5	180	2	3	43
15-4-2010	90.8	88.1	71.6	10.46	10.28	8.84	8.21	8.26	8.1	-65	-66	-56	52.9	50.7	51.4	9.4	8.8	6.4	23.8	45	3	0	38
17-5-2010	93.1	78.4	41.4	9.96	8.83	5.01	8.1	7.94	7.57	-59	-49	-28	52.2	52.8	52.2	12.4	10.5	6.8	23.8	285	1	5	52
15-6-2010	93.8	60.2	38.2	8.8	6.54	4.61	8.23	7.68	7.51	-66	-34	-28	49.3	55.2	53.6	18.6	11.4	8.1	24.0	325	3	3	42
30-6-2010	148.6	49.8	6.4	12.61	5.42	0.69	8.55	7.61	7.45	-87	-30	-21	43.4	53.2	53.2	23.9	11.5	7.4	25.0	200	1	3	21
14-7-2010	122.8	38	10.3	10.12	4.05	1.2	8.52	7.52	7.42	-85	-26	-20	43.7	53	54.2	24.5	12.7	7.7	22.0	220	3	1	18
28-7-2010	109.2	22.6	0.8	9.5	2.22	0.11	8.41	7.46	7.41	-76	-21	-18	42.2	53.7	52.8	21.8	13	7.9	24.5	290	1	2	24
9-8-2010	100	12	0	9.11	1.25	0	8.11	7.4	7.39	-59	-17	-17	44	52.3	56.8	20.6	13.4	8	26.0	250	1	7	20
26-8-2010	74.9	3.3	0	6.9	0.4	0	7.97	7.4	7.47	-51	-18	-22	42.9	51.8	57.6	19.6	14.1	8.3	25.5	310	1	8	30
8-9-2010	83.8	44.7	0.6	7.97	4.32	0.1	7.91	7.58	7.64	-47	-29	-32	44	44.3	54.3	16.9	15.5	8.9	24.0	100	3	8	32
22-9-2010	83.2	63.3	1.6	8.36	6.41	0.19	7.92	7.88	7.43	-48	-45	-21	42.6	44.1	55.7	16.1	15.4	9.7	25.5	200	1	4	35
21-10-2010	74.8	75.9	3	8.03	8.14	0.32	7.91	7.88	7.49	-46	-45	-23	46.8	47.8	66.2	12.3	12.3	8.6	25.0	230	4	3	32

A.2 Veldanalyses locatie 2

Eiland van Maurik

Veldgegevens Eiland van Maurik 2010

x-coördinaat 155.446

ycoördinaat 442.027

Locatie 2

datum	1,0m	5,0m	10m	1,0m	5,0m	10,m	1,0m	5,0m	10m	1,0	5,0m	10m	1,0m	5,0m	10m	1,0m	5,0m	10,0m	totale diepte	windrichting	windsnelheid	bewolking	doorzicht	
	O2 (%)	O2 (%)	O2 (%)	O2 (mg/l)	O2 (mg/l)	O2 (mg/l)	pH	pH	pH	m	mv	mv	mv	LF	LF	LF	T in C	T in C						Tin C
18-3-2010	94.4	93.1	91.1	12.3	12.2	11.81	8.18	8.1	7.69	-64	-60	-36	50.8	51.3	55.3	4.8	4.8	4.5	10		180	2	4	26
15-4-2010	92.5	93.8	71.3	10.23	10.54	8.73	8.2	8.2	8.09	-64	-64	-59	53.1	49.2	53	11.3	10.1	9.5	10		45	2	0	20
17-5-2010	92.3	89.3	74.4	9.6	9.73	8.42	8.11	8.07	7.97	-58	-56	-51	52.7	53.6	48.9	13.3	11.7	11.1	10		285	1	3	18
15-6-2010	83.8	90.7	39.6	7.68	8.51	4.25	7.97	8.09	7.62	-53	-61	-32	45.2	49.6	52.4	20	19.1	14.3	10		325	3	4	11
30-6-2010	135.1	62.3	22.8	11.7	5.8	1.85	8.59	7.83	7.6	-89	-14	-29	42.5	46.1	52.1	23.5	18.8	16.1	10		200	2	4	18
14-7-2010	115.3	77.6	41.6	8.79	6.69	3.71	8.3	7.87	7.58	-72	-46	-29	44.1	43.8	47.1	24.7	22	19.8	9		200	1	1	12
28-7-2010	76	75.4	2	6.59	6.81	0.14	7.84	7.86	7.4	-44	-45	-18	46.2	44	43.4	22.3	21.2	17.6	10.5		290	1	3	17
9-8-2010	76.1	65.1	0.5	6.8	5.87	0.07	7.86	7.75	7.4	-45	-38	-17	41.8	42.1	46	21	20.5	17.8	11		250	1	7	8
25-8-2010	78.9	74.7	19.9	7.12	6.98	2	7.87	7.86	7.43	-45	-45	-19	43	42.1	48.6	19.7	19.6	18.2	11		230	1	5	14
8-9-2010	87	85.7	84.7	8.16	8.15	8.15	7.99	7.97	7.96	-52	-51	-51	41.6	42	41.6	17.1	17.2	17.2	11		100	2	8	12
22-9-2010	80	76.4	69.2	8.01	7.57	6.94	7.93	7.85	7.77	-48	-44	-39	45.1	43.5	42.9	16.3	16	15.9	11		200	1	4	21
21-10-2010	77.8	76.1	77.8	8.37	8.28	8.52	7.94	7.92	7.96	-48	-47	-49	47.8	45.9	46.7	12.1	12.1	12	10.5		230	1	6	17

A.3 Veldanalyses locaties 3 en 4

Eiland van Maurik

Veldgegevens Eiland van Maurik 2010

Locatie 3:

x-coördinaat 156.600

ycoördinaat 442.525

Locatie 4:

x-coördinaat 156.209

ycoördinaat 442.294

Locatie 3

datum	1,0m			12,0m			24,5m			1,0m			12,0m			24,5m			totale diepte	wind-richting	wind-snelheid	bewolking	doorzicht
	O2 (%)	O2 (%)	O2 (%)	O2 (mg/l)	O2 (mg/l)	O2 (mg/l)	pH	pH	pH	mv	mv	mv	LF	LF	LF	T in C	T in C	T in C					
26-8-2010	74.0	0.0	0.0	6.88	0.00	0.00	7.98	7.43	7.57	-51	-20	-27	43.0	51.1	55.3	19.4	14.2	8.9	23	310	1	8	25

Locatie 4

datum	1,0m			12,0m			24,5m			1,0m			12,0m			24,5m			totale diepte	Wind richting	Wind snelheid	bewolking	doorzicht
	O2 (%)	O2 (%)	O2 (%)	O2 (mg/l)	O2 (mg/l)	O2 (mg/l)	pH	pH	pH	mv	mv	mv	LF	LF	LF	T in C	T in C	T in C					
25-8-2010	78.1	8.6	1.0	7.18	0.95	0.12	7.89	7.41	7.49	-46	-18	-23	42.9	51.0	53.9	19.5	13.7	8.2	25	230	4	6	22