

*Inrichting hydrologisch meetnet  
en grondwaterkwaliteit  
van een pingoruïne-veentje bij Taarlo*

*Resultaten van plaatsing van peilbuizen, boorstaten, inmeten met GPS en wateranalyses*

G I E S S E N & G E U R I J



*Biologische Projecten*

Opdrachtgever  
Bosgroep  
Noord-Oost Nederland  
Dalfsen





***Inrichting hydrologisch meetnet  
en grondwaterkwaliteit  
van een pingoruïne-veentje bij Taarlo***

***Resultaten van plaatsing van peilbuizen, boorstaten,  
inmeten met GPS en wateranalyses***

**Opdrachtgever  
Bosgroep  
Noord-Oost Nederland  
Dalfsen**



*Ecologisch adviesbureau*  
**Giesen & Geurts**

*'t Goor 9, 7071 PC Ulfst.  
Tél. 0315-640460  
Fax 640252  
Mail [info@giesen-geurts.nl](mailto:info@giesen-geurts.nl)*

**Omslagfoto:**

Veenpluis en Éénarig wollegras, met op de voorgrond drijvend veenmos.

© 2010 Giesen & Geurts, Ulft.

De inhoud van dit rapport (in het geheel of in delen) mag zonder schriftelijke toestemming van Giesen & Geurts niet door fotocopie, druk of andere middelen worden gereproduceerd (met uitzondering van de opdrachtgever).

**Citaten uit dit rapport zijn alleen toegestaan met volledige bronvermelding:**

*Giesen & Geurts, 2010. Inrichting hydrologische meetnet en grondwaterkwaliteit van een pingoruïne-veentje bij Taarlo. Resultaten van plaatsing van peilbuizen, boorstaten, inmeten met GPS en wateranalyses. Giesen & Geurts, Ulft/Bosgroep Noord-Oost Nederland, Dalfsen.*



# Inhoud

Inleiding  
Woord van dank

## I Werkwijze

1	Plaatsen van de peilbuizen.....	1
2	Profielbeschrijving.....	2
3	Inmeten met GPS.....	2
4	Grondwater.....	2
4.1	Bemonstering.....	2
4.2	Analyses.....	2

## II Resultaten

1	Peilbuizen.....	5
2	Bodemprofielen en humusvorm.....	5
3	Coördinaten.....	8
4	Grondwaterkwaliteit.....	8
	Bemonstering van maart, mei en september.....	8
5	Hoogteligging.....	10
	Conclusie.....	10

	Literatuur.....	17
--	-----------------	----

## Bijlagen

1	Peilbuisgegevens.....	20
2	Boorstaatjes.....	21
3	Resultaten van de wateranalyses.....	22
4	Boringsmateriaal.....	23

## Figuren

1.1	Luchtfoto van het veentje bij Taarlo.....	1
2.1	De ligging van de geplaatste peilbuizen in het veentje bij Taarlo.....	5
2.2	De geplaatste peilbuizen ten opzichte van maaiveld.....	6
2.3	Doorsnede van de raai PB1-3-4 met horizonten en humusvorm.....	6
2.4	Mauchadiagrammen van de monsters in de maanden maart, juni en oktober 2010.....	7
2.5	EC-IR diagram van de watermonsters.....	7
2.6	De relatie tussen het natrium en het chloride gehalte.....	8
2.7	Hoogtekaart van de omgeving van het onderzochte veentje.....	9
2.8	De overgang van het trilveen naar het gekapte bos.....	11
2.9	Het trilveen tijdens de bemonsteringsdata.....	12
2.10	Trilveenbegroeiing.....	13
2.11	Afwateringssloot in het Berkenbroek bij buis 1.....	14
2.12	Uitgediepte afwateringssloot buiten het bos langs de akker, in oktober.....	14
2.13	Berkenbroek met veenmos en Eénarig wollegras bij buis 1, tijdens bemonsteringsdata.....	15



## Inleiding

Ten noord-oosten van Assen, bij het dorp Taarlo, ligt naast andere, een pingoruïne met veentje. Het terrein bestaat uit berkenbroekbos, gemengd bos en natte, lagere delen met Veenmosbegroeiing. Het water in de laagten stagneert op ondoorlaatbare lagen. Om de hydrologie van het gebied te begrijpen en te kunnen herstellen, was het noodzakelijk enige peilbuizen te plaatsen. Tevens is de kwaliteit van het grondwater onderzocht. Dit rapport doet verslag van de plaatsing, de boringen, het inmeten en de wateranalyses.

## Woord van dank

Wij danken Bosgroep Noord-Oost Nederland voor deze opdracht. Projectleiders bij de Bosgroep zijn Theo Keizers, Fons Eysink en Ger Boedeltje (Bureau Daslook).



Giesen & Geurts,  
Biologische Projecten,  
't Goor 9,  
7071 PC Ulf.

Oktober 2010.







# I Werkwijze







# 1 Plaatsen van de peilbuizen

De peilbuizen werden op van tevoren aangegeven locaties geplaatst. De diepte van de peilbuizen, alsmede de diepte van de filters, is door de opdrachtgever globaal aangegeven. De filters zijn in lagen geplaatst, die de vegetatie beïnvloeden. In het veentje was dat het onderste deel van de kragge/veenlaag.

Voor het plaatsen van de peilbuizen werd een boorgat gemaakt tot de gewenste diepte met een 7 cm Edelman-boor.

In het boorgat werd de peilbuis met filter geplaatst. De buis werd met een dwarslat in het veen verankerd. De buis werd boven maaiveld op de gewenste lengte afgezaagd en van een dop en een label voorzien. Ook op en in de buis werd het nummer (Bosgroep) geplaatst.

Omdat peilbuis 3 in een beweegbare kragge is geplaatst, werd besloten naast de peilbuis een paal in de ondergrond te slaan. Aan de hand van het deel van de paal dat boven de kragge uitsteekt is de beweging van de kragge te volgen. De bovenzijde van de paal is ten opzichte van NAP ingemeten (bijlage 1).



Fig. 1.1.

Luchtfoto van het veentje bij Taarlo (bron Google-Earth). De situatie is niet geheel actueel; ongeveer binnen het kader zijn bomen gekapt.





## 2 Profielbeschrijving

De boringen werden beschreven volgens Klinka. Van de bovenste 40 cm van het profiel werd de humusvorm bepaald. Bij het bepalen van de horizont en de humusvorm werd gebruik gemaakt van Van Delft (2004).

## 3 Inmeten met GPS

Voor het inmeten met GPS is gebruik gemaakt van een Magellan Promark 500. De plaatsbepaling is uitgevoerd met Amerikaanse en Russische satellieten en met behulp van steeds 3 Nederlandse basisstations van 06-GPS. Hiermee wordt een hoge nauwkeurigheid (1-2 cm) bereikt. De coördinaten en de bereikte nauwkeurigheid zijn opgegeven in bijlage 1.

## 4 Grondwater

### 4.1 Bemonstering

Vóór het bemonsteren zijn de peilbuizen schoon gepompt (het zogenaamde voorspoelen).

De bemonstering is uitgevoerd met een slangenpomp en het water is verzameld in PET-flesjes van 250 ml. De monsters werden bewaard in een koelbox.

### 4.2 Analyses

De volgende dag werden de monsters op het lab afgeleverd. Op die dag zijn de pH, EGV en alkaliniteit, aan ongefilterde monsters gemeten. Na filtratie werden ortho-fosfaat, nitraat en ammonium gemeten. Ten behoeve van de kationen calcium, magnesium, kalium, natrium en ijzer werd een deelmonster aangezuurd. Sulfaat en chloride werden als laatste gemeten.

pH en EGV werden met een HQD 40Dmulti (Hach) gemeten, de alkaliniteit werd titrimetrisch bepaald. De kationen werden met een AAS (Unicam 969) gemeten. De overige parameters werden spectrofotometrisch gemeten met een DR4000 (Hach).

De analyses werden gecontroleerd via de ionensom en de EGV. Tevens werden bekende relaties tussen parameters bij de controle gebruikt.

Van de analysecijfers werd een IR-EGV diagram gemaakt, evenals Maucha diagrammen (Silberbauer & King, 1991). Het Stuyfzand-watertype, aandeel standaard watertypen en ionratio werden uitgerekend (Souer, 1988).





# II

## Resultaten









## 1 Peilbuizen

In fig. 2.1 is de ligging van de geplaatste peilbuizen weergegeven. De ligging van de peilbuizen is in een shape-file ingevoerd en meegeleverd.

In fig. 2.2 is de diepteplaatsing van de peilbuizen grafisch weergegeven en in bijlage 1 zijn alle buisgegevens opgesomd.

## 2 Bodemprofielen en humusvorm

In bijlage 2 zijn de boorstaatjes opgesomd. Bij de boringen werd één bodemtype gevonden: nl. vlietveengrond (Vo)

Het betreft steeds veenmosveen. De aanwezigheid van veenmosveen laat zien dat in het gebied, in ieder geval vroeger, sprake was van voedselarme omstandigheden (ombrogotroof). Foto's van boormateriaal zijn te zien in bijlage 4.

In en om de boringen 1 en 2 werd de humusvorm rauw/eerdveenmosmor aangetroffen, in boring 3 rauwveenmosmor en in boring 4 bosmesimor. Rauw/eerdveenmosmor duidt op lichte verdroging zonder interne eutrofiëring, rauwveenmosmor op niet verdroogd, levend oligotroof veen en bosmesimor op accumulatie van organische stof in strooisel (verzuring). Bij alle boringen is een waterlaag van wisselende dikte onder een veenpakket aanwezig. Bij boring 3 is sprake van een drijvende kragge, waarvan de hoogteligging dus met de waterstand varieert. Bij de overige buizen is de waterlaag verzadigd met organische stof.

In bijlage 2 is een overzicht van de profielen te zien. In fig. 2.2 zijn de boringen grafisch weergegeven.



Fig. 2.1.  
De ligging van de geplaatste peilbuizen in het veentje bij Taarlo.

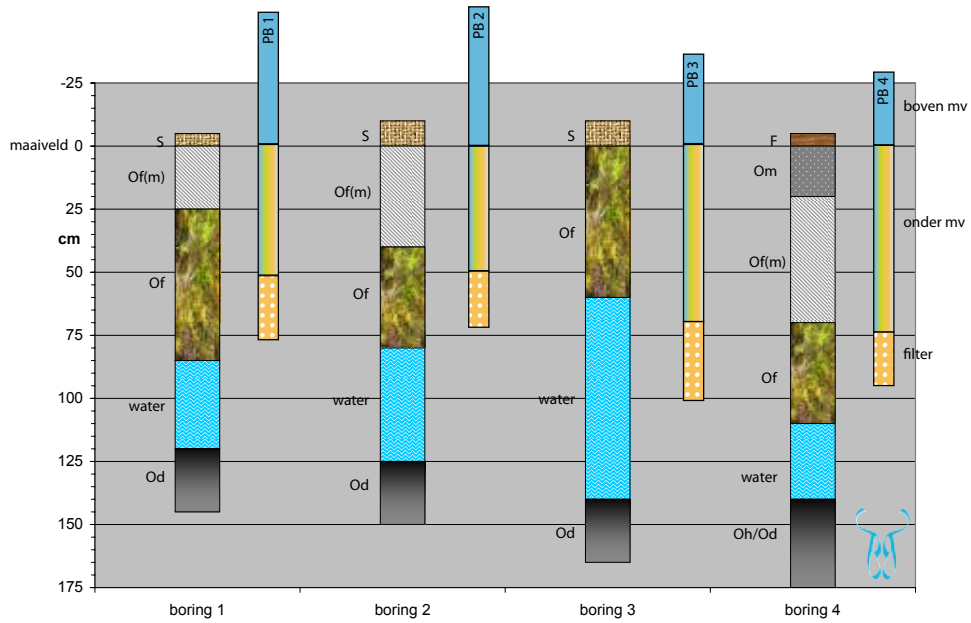


Fig. 2.2.

De geplaatste peilbuizen ten opzichte van maaiveld (de hoogte van het maaiveld ten opzichte van NAP verschilt nauwelijks (bijlage 1); alleen t.h.v. PB4 is het maaiveld ca. 30 cm hoger. Daarnaast de profielen met horizonten.

Fig. 2.3.

Doorsnede van de raai PB1, 3 en 4. De tussenliggende diepten en horizonten zijn met tussenboringen en/of door interpretatie vastgesteld.

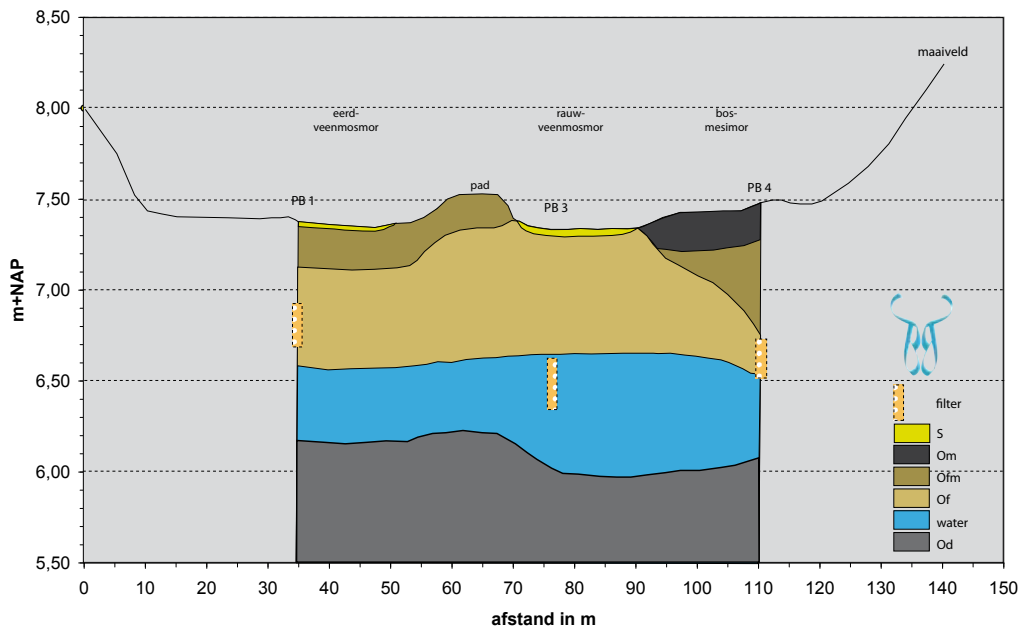




Fig. 2.4. Maucha diagrammen van de monsters in de maanden maart, juni en oktober 2010. Ze laten een natrium-chloride dominantie zien en een lage, maar aangerijkte ionensom (vergelijk daartoe de Maucha's met die van het referentiemonster voor ATW). Het water in PB 3 bevat het minste natrium en chloride.

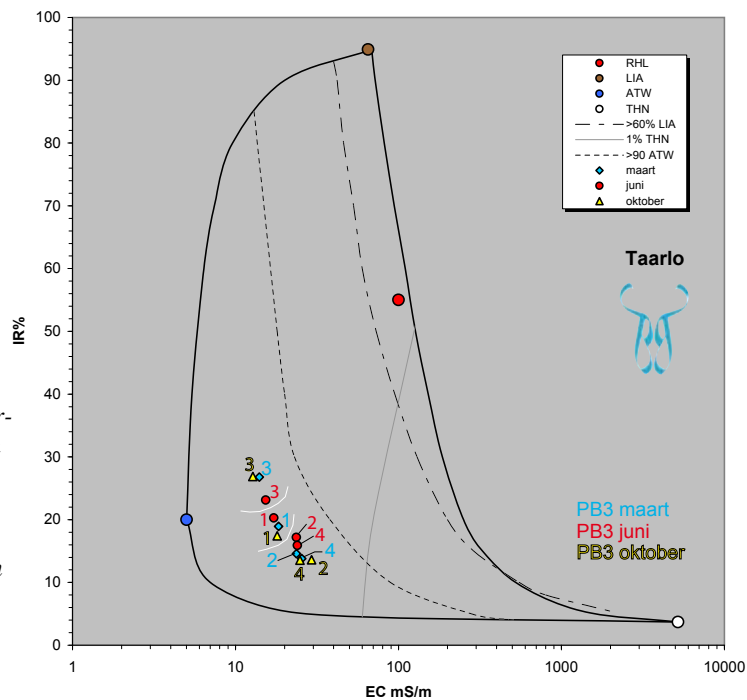


Fig. 2.5. EC-IR diagram van de watermonsters. Het ontbreken van een verschuiving in de drie bemonsterde maanden laat zien dat er weinig veranderingen optreden. Wel zouden de punten van buizen 1 en 3 als aparte clusters kunnen worden aangezien.





### 3 Coördinaten

De gevonden coördinaten met afwijkingen zijn weergegeven in bijlage 1. De locaties waren open genoeg voor nauwkeurige GPS metingen.

De coördinaten zijn opgegeven in Amersfoortcoördinaten (Rijksdriehoeksmeting), de hoogte in m+NAP en de afwijkingen in cm.

### 4 Grondwaterkwaliteit

#### Bemonstering van maart, mei en september 2010

De watermonsters behoren bijna allemaal tot het Stuyfzand-watertype “NaCl”, alleen het water in peilbuis 4 behoort tot het “CaCl”-type (bijlage 3). Hieruit blijkt al het grote aandeel natrium ten opzichte van calcium. Ook maakt chloride het grootste deel uit van de anionen, terwijl de absolute hoeveelheden wel in de range matig vervuild tot vervuild liggen (resp. 18-35 en 35 mg/l).

De invloed van mariene afzettingen zou daaraan ten grondslag kunnen liggen, maar vervuiling door gierbemesting is waarschijnlijker. Het natriumgehalte ligt echter ver beneden 50 mg/l, waarboven sprake zou zijn van bemestingsinvloed.

Deze iondominantie komt ook tot uiting in de Maucha diagrammen. Deze vertonen allemaal een natrium- en chloridepiek (fig. 2.4).

Het grondwater heeft een ionsterkte (diameter Maucha-cirkel) die tussen regenwater en grondwater in ligt. Regenwater is dominant, maar normaal is het aandeel van zeewater veel lager (bijlage 3).

De hoogte van het EGV laat zien dat er sprake zou zijn van grondwater met korte verblijftijd, maar waarschijnlijk is de hoogte toe te schrijven aan verrijking met nutriënten. Uit fig. 2.5 blijkt dat de meeste monsters dicht bij het

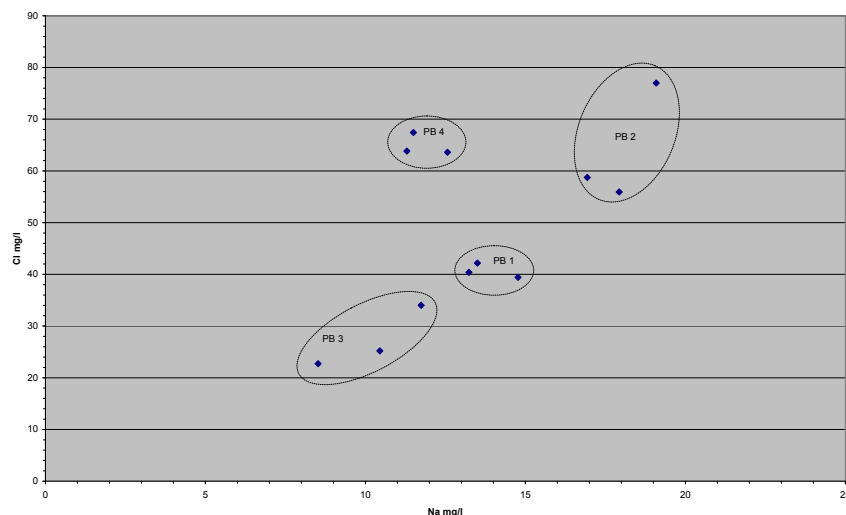
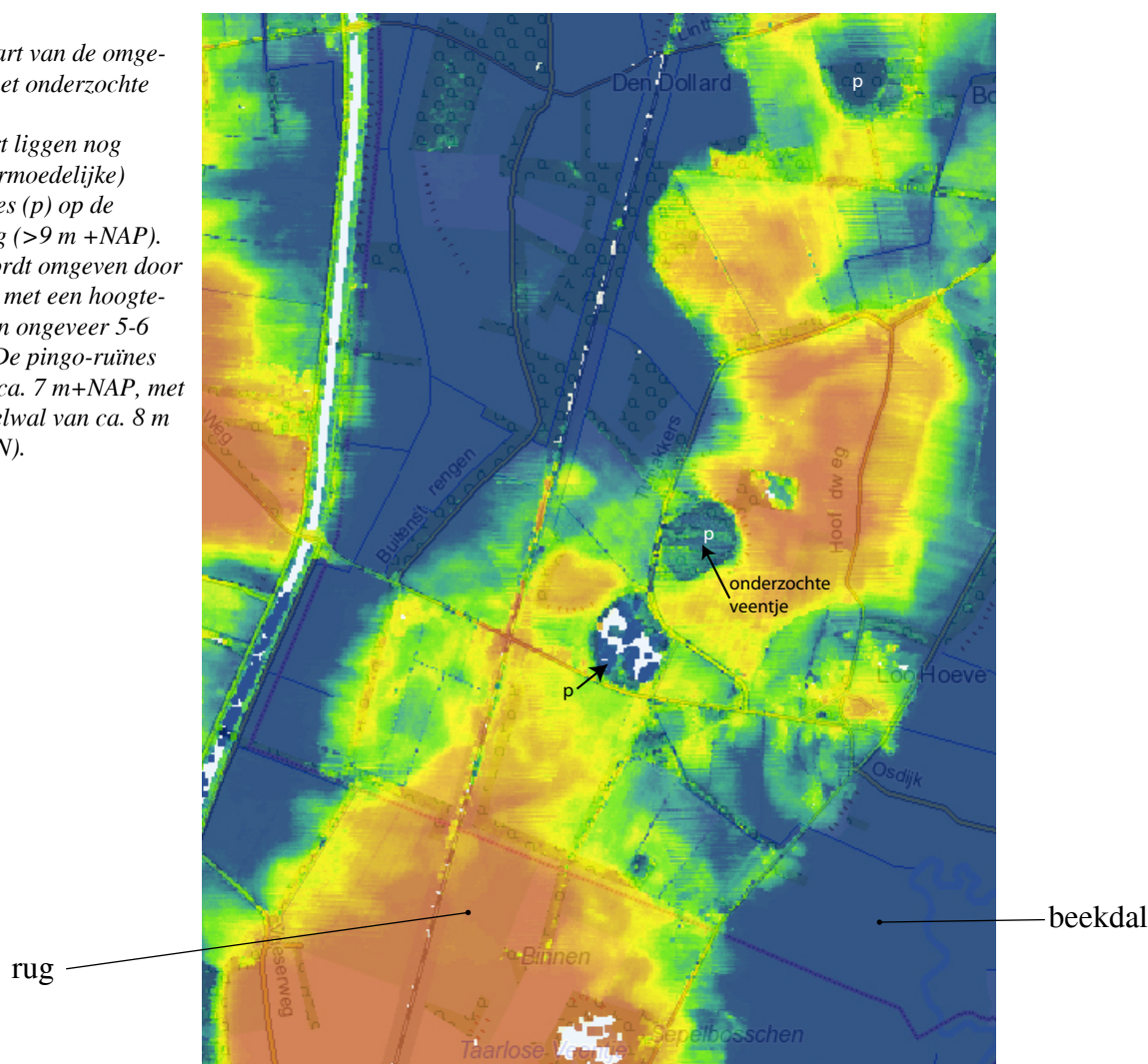


Fig. 2.6.

*De relatie tussen het natrium en het chloride gehalte. Het water in PB 3 wijkt duidelijk af van een lineair verband. De waarden vormen per buis een cluster; er is weinig verschil tussen de monsterdata.*



Fig. 2.7.  
 Hoogtekaart van de omgeving van het onderzochte veentje.  
 In de buurt liggen nog enkele (vermoedelijke) pingoruïnes (p) op de hogere rug (>9 m +NAP). De rug wordt omgeven door beekdalen met een hoogteligging van ongeveer 5-6 m+NAP. De pingoruïnes liggen op ca. 7 m+NAP, met een afspoelwal van ca. 8 m (Bron AHN).



referentiemonster voor regenwater (ATW) liggen, maar licht verschoven zijn naar Rijn/zeewater (RHL/THN).

Het water is zuur (pH<4,5). De alkaliniteit is nihil tot laag, waardoor er sprake is van ongebufferd tot zeer zacht water. Hierdoor zal het water CO<sub>2</sub> bevatten.

Het ijzergehalte is in peilbuis 4 hoog, hetgeen aangevoerd moet zijn met grondwater. Het sulfaatgehalte is laag (in kwelwater 5-15 mg/l; Kölle, 2001). Anthropogeen beïnvloed grondwater kan tot 25 mg SO<sub>4</sub>/l bevatten. Samengaan van verhoogde sulfaat- en ijzergehalten en lage nitraatconcentraties zou wijzen op pyrietoxidatie door nitraat; hiervan is in deze monsters geen sprake.

Het nitraatgehalte is altijd laag. Het fosfaatgehalte is verhoogd, vooral in peilbuis 4 (zeer sterk belast). Het ammoniumgehalte is steeds hoog.

De hoogte van de kleurmeting laat zien waar sprake is van aanwezigheid van humuszuren.



## 5 Hoogteligging

Hoewel er nauwelijks hoogteverschillen bestaan binnen het veentje, ligt er omheen een verhoogde rand die 1-2 m hoger is. Het betreft de grond die van de vroegere ijsklomp is afgegleden en nu op hoogtekaarten (fig. 2.7) goed is te zien. Het onderzochte terreintje ligt op een hogere rug (tot 9-10 m+NAP) en maakt deel uit van meerdere (vermoedelijke) pingoruïnes in de omgeving. De beekdalen tussen de ruggen hebben een hoogte van 5-6 m+NAP.



Groentje

## Conclusie

### Waterkwaliteit

De waterkwaliteit is over de bemonsterde periode vrij constant. De concentraties in de buizen verschillen op de monsterdata nauwelijks. Wel wijkt het water in PB3 af van het water in PB 1, 2 en 4. Het water in deze laatste drie buizen is wat meer verontreinigd met diverse ionen.

Opvallend is dat de pH in PB 3 het hoogst is (hoewel de verschillen klein zijn), de buffering met bicarbonaat het hoogst en de EGV het laagst. De IonRatio is in buis 3 het hoogst. Ook de nutriënten concentraties zijn in buis 3 het laagst en het minst donker gekleurd met humuszuren (minder mineralisatie/decompositie van veen?).

Het berekende aandeel grond- en regenwater is nagenoeg de gehele periode constant; het aandeel 'zeewater' duidt op verontreiniging.

Het relatief grote verschil tussen  $IR_{Ca}$  en  $IR_{CaMg}$  wordt veroorzaakt door een laag calciumgehalte ten opzichte van het magnesiumgehalte.

### Humusvormen

De aanwezigheid van rauwveenmosmor laat zien dat in het centrum van het veentje niet verdroogd, levend en oligotroof hoogveen aanwezig is. In de delen daaromheen is echter sprake van het begin van vorming van eerdveenmosmor, wat duidt op lichte verdroging zonder interne eutrofiëring en oligotrofe omstandigheden. Deze ontwikkeling sluit goed aan bij de aanwezigheid van dominantie van Eénarig wollegras (in het centrum), naast nog aanwezige elementen uit hoogveenslenken en hoogveenbulten (Lavendelhei, Veenbes e.d.; De Waal & Hommel, 2010). Een vegetatietoestand die beschreven is als RG-Eénarig wollegras (*Oxycocco-Sphagnetum*; Schaminée e.a., 1995).

### Vegetatie

Door de drie bezoeken aan het terrein werden enige vegetatiekenmerken opgemerkt.

Het gekapte deel zuidelijk van het drijftil was in juni nog nagenoeg onbegroeid met struiken, terwijl deze in oktober al een hoogte van 1-2 meter hadden bereikt (fig. 2.8).

In juni domineerde Eénarig wollegras en Lavendelhei en Veenbes kwamen met lage frequentie voor. In oktober was de frequentie van Lavendelhei groot (fig. 2.10).



Lavendelhei



*Fig. 2.8.  
De overgang van het trilveen  
(links) naar het gekapte bos  
(rechts).*

*Boven:  
Situatie in maart met afgestor-  
ven begroeiing.*

*Midden:  
Situatie in juni met Eénarig  
wollegras in pluis en begin  
groei Pijpestrootje.*

*Onder:  
Situatie in oktober met struiken  
van 1-2 meter hoog.*







*Fig. 2.9.  
Het trilveen tijdens de bemonsteringsdata.*

*Boven:  
Situatie in maart met afgestorven Eénarig wollegras.*

*Midden:  
Situatie in juni met Eénarig wollegras en Veenpluis in pluus en drijvend Veenmos op de voorgrond.*

*Onder:  
Situatie in oktober met vegetatietief Eénarig wollegras.*





*Fig. 2.10.*  
*Trilveen begroeiing.*

*Boven:*  
*Eénarig wollegras in juni in*  
*bloei.*

*Midden:*  
*Bloeiende Veenbes met Zon-*  
*nedaauw in juni.*

*Onder:*  
*Situatie in oktober met hoge*  
*frequentie van Lavendelhei.*







*Fig. 2.11.  
Afwateringssloot in het Berken-  
broek bij buis 1.*



*Fig. 2.12.  
Uitgediepte afwateringssloot  
buiten het bos langs de akker in  
oktober.*





*Fig. 2.13.  
Berkenbroek met veenmos en Eénarig wollegras bij  
PBI, tijdens bemonsteringsdata.  
Boven: maart.  
Midden: juni.  
Onder: oktober.*





## Literatuur

- Allen, St.E. (ed.), 1989. Chemical analysis of ecological materials. Blackwell Scientific Publ., Oxford.
- Delft, B. van, 2004. Veldgids Humusvormen. Beschrijving en classificatie van humusprofielen voor ecologische toepassingen. Alterra, Wageningen.
- Eaton, A.D., L.S. Clesceri & A.E. Greenberg (ed.), 1995. Standard methods for the examination of water and wastewater. APHA/AWWA/WEF.
- Giesen & Geurts, 2002. De betekenis van chemische en fysische wateranalyses. Uft. Flyer SBB-Oost, Deventer.
- Kölle, W., 2001. Wasseranalysen - richtig beurteilt. Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinien. Wiley-VCH, Weinheim.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1995. De vegetatie van Nederland 2. Wateren, moerassen, natte heide. Opulus Press, Uppsala, Leiden.
- Silberbauer M J & King J M (1991) Geographical trends in the water chemistry of wetlands in the south-western Cape Province, South Africa.
- Souer, M.A., 1988. MAIONF versie 2.0. Een computerprogramma in FORTRAN voor de primaire verwerking van fysisch-chemische gegevens van watermonsters. RIN rapport 88/65, Leersum.
- Stuyfzand, P.J., 1986. Een nieuwe hydrochemische classificatie van watertypen, met Nederlandse voorbeelden van toepassing. H2O, 19(23).
- Waal, R.W. de & P.W.F.M. Hommel, 2010. Humus- en vegetatiereeksen als hulpmiddel voor natuurbeheer. Enkele voorbeelden op basis van de SBB-referentiepunten. Alterrapport 2049. Wageningen.
- Walters, G.L. (ed.), 1989. Water analysis handbook. Hach, Loveland.







# *Bijlagen*



## Bijlage 1.

### Peilbuisgegevens.

Peil buis nummer	amersfoortcoördinaten		hoogte	afwijkingen		Peilbuis				GWS
	X	Y	Z	HRMS	VRMS	totaal	boven mv	onder mv	filter	25-mrt
	m		m+NAP	m		cm				cm-mv
PB 1	237748,026	561830,159	7,17	0,011	0,016	132	53	53	26	9
PB 2	237818,225	561829,635	7,18	0,013	0,021	129	56	51	22	0
PB 3	237736,927	561778,192	7,15	0,014	0,015	138	35	70	33	2
PB 4	237744,976	561895,522	7,43	0,013	0,018	128	28	77	23	71

Paal bij PB 3.

5-6-2010.

Bovenzijde paal 7,54 m+NAP (VRMS 0,016).

De paal steekt dan 46,3 cm boven de kragge uit.

De kragge hoogte is dan dus 7,08 m+NAP.

17-10-2010.

De paal steekt dan 31 cm boven de kragge uit.

De kragge hoogte is dan dus 7,23 m+NAP.





## Bijlage 2.

Boorstaatjes.

Landgoed	peilbuis	boring		humus %	pH-water	kleur	opmerking	Gt	GHG	GLG	GWS cm-mv	humusvorm	indicatie	locatie	
		horizont	diepte												
Taarlo	1	S	-5 - 0			groen	levend veenmos	I	0	30	9	rauw/eerd- veenmosmor	licht verdroogd	rand ven	
		Ofm	0-25	veen	4,0	bruin	verteerd veenmos						zonder interne eutrofiëring		
		Of	25-85	veen	4,0	lichtbruin	licht verteerd veenmos						oligotroof		
		water O(f)m	85-120 120-	veen	4,0 4,5	- bruin	- verteerd veenmos								
Taarlo	2	S	-10 - 0			groen	levend veenmos	I	0	?	0	rauw/eerd- veenmosmor	niet verdroogd	rand ven	
		Ofm	0-40	veen	4,0	bruin	weinig verteerd veenmos						levend hoogveen oligotroof		
		Of	40-80	veen	4,0	bruin	veenmosveen								
		water Od	80-125 125-	veen	3,5 4,0	- zwart	- veraard veenmosveen								
Taarlo	3	S	-10 - 0			groen	levend veenmos	I	0	0	2	rauwveenmosmor	niet verdroogd	kragge/drijftil	
		Of	0-60	veen	3,5	lichtbruin	weinig verteerd veenmos						levend hoogveen oligotroof		
		water Od	60-140 140-	veen	4,2 4,0	- zwart	- veraard veenmosveen								
		Of	140-175	veen	4,0	zwart	strooisel								
Taarlo	4	F	-5 - 0			donkerbruin	strooisel	I	0	25	71	bosmesimor	accumulatie OS in strooisel	verdroogd bos	
		Om	0-20	veen	3,5	donkerbruin	veraard veen								
		Ofm	20-70	veen	4,0	bruin	licht veraard veenmosveen								
		Of	70-110	veen	4,5	lichtbruin	veenmosveen								
	water	110-140	veen	3,8	-	-									
	Oh/Od	140-175	veen	4,5	donkerbruin-zwart	veraard veenmosveen									



## Bijlage 3.

Resultaten van de wateranalyses en afgeleide parameters.

Intern nr.	peilbuis nr.	terrein	Datum	water type	EGV	pH	Ca	Mg	K	Na	Fe	NH4-N	SO4	Cl	HCO3	PO4-P	NO3-N	Kleur	kleur	H2S geur
					mS/m										mmol/l	mg/l	ADMI	visueel	1-5	
TA 1	PB 1	Taarlo	25-3-2010	gr.w	18,39	4,00	5,56	1,52	2,93	13,50	0,78	0,88	0,05	42,17	0,20	0,240	0,00	1090	bruin	
TA 2	PB 2	Taarlo	25-3-2010	gr.w	23,67	3,74	5,67	1,95	4,30	16,93	1,85	1,25	6,03	58,74	0,00	0,453	0,01	1080	bruin	
TA 3	PB 3	Taarlo	25-3-2010	gr.w	14,00	4,16	5,21	1,68	1,87	10,45	0,98	0,70	0,46	25,20	0,20	0,167	0,00	570	lichtbruin	
TA 4	PB 4	Taarlo	25-3-2010	gr.w	25,50	3,78	5,78	2,87	2,53	11,29	1,06	5,25	1,85	63,82	0,00	0,647	0,01	2200	donkerbruin	
TA 5	PB 1	Taarlo	6-6-2010	gr.w	17,20	4,16	5,67	1,52	2,61	14,77	0,65	0,73	2,75	39,43	0,20	0,139	0	1010	bruin	
TA 6	PB 2	Taarlo	6-6-2010	gr.w	23,67	3,89	6,56	2,07	4,12	17,93	2,13	0,70	3,97	55,93	0,00	0,353	0,01	1700	bruin	
TA 7	PB 3	Taarlo	6-6-2010	gr.w	15,33	4,27	5,78	1,83	1,86	11,74	0,98	0,70	1,91	34,01	0,25	0,185	0	680	lichtbruin	2
TA 8	PB 4	Taarlo	6-6-2010	gr.w	23,99	3,95	6,80	2,91	2,50	12,57	0,99	5,50	0,64	63,60	0,00	0,799	0	1460	donkerbruin	
TA 9	PB 1	Taarlo	17-10-2010	gr.w	18,00	4,00	4,81	1,22	2,65	13,24	0,63	0,80	0,24	40,39	0,20	0,205	0	1030	bruin	
TA 10	PB 2	Taarlo	17-10-2010	gr.w	29,30	3,70	6,85	2,41	3,93	19,09	2,91	2,60	1,04	77,00	0,00	0,553	0,04	1900	bruin	4
TA 11	PB 3	Taarlo	17-10-2010	gr.w	12,77	4,13	4,72	1,13	1,39	8,52	0,63	0,60	0,37	22,72	0,35	0,071	0,04	420	lichtbruin	4
TA 12	PB 4	Taarlo	17-10-2010	gr.w	24,86	3,81	5,96	2,76	2,28	11,50	2,27	5,50	1,71	67,41	0,00	0,832	0	3880	donkerbruin	1

Intern nr.	peilbuis nr.	terrein	Datum	water type	K	A	K+A	dKA	ECc	ECm	dEC	IR Ca	IR CaMg	grond regen zee	pH sat	Verzadiging index	Stuufzand watertype	Similariteitscoëfficiënt met				
					mmol+/-l	%	mS/m	%	%	%	%	%	rLi	rAt	rTh	rMo						
TA 1	PB 1	Taarlo	25-3-2010	gr.w	1,3	1,4	2,7	-5,4	19,2	18,4	-4,4	18,9	25,3	3,7	96,1	0,20	9,77	F*NaCl	-10	28	4	48
TA 2	PB 2	Taarlo	25-3-2010	gr.w	1,7	1,8	3,5	-4,8	25,7	23,7	-8,8	14,6	21,1	3,5	96,2	0,29	?	F*NaCl	-25	40	12	49
TA 3	PB 3	Taarlo	25-3-2010	gr.w	1,1	0,9	2,0	6,7	14,1	14,0	-0,5	26,8	35,9	3,8	96,1	0,11	9,79	g*NaCl	-1	22	-4	45
TA 4	PB 4	Taarlo	25-3-2010	gr.w	1,7	1,9	3,6	-6,3	27,0	25,5	-5,9	13,8	22,6	3,5	96,2	0,32	?	F*CaCl	-18	32	18	51
TA 5	PB 1	Taarlo	6-6-2010	gr.w	1,3	1,4	2,7	-4,2	18,3	17,2	-6,4	20,3	26,8	3,9	95,9	0,19	9,77	F*NaCl	-11	32	0	46
TA 6	PB 2	Taarlo	6-6-2010	gr.w	1,7	1,7	3,4	-0,6	23,1	23,7	2,5	17,2	24,0	4,3	95,4	0,28	?	F*NaCl	-21	37	13	52
TA 7	PB 3	Taarlo	6-6-2010	gr.w	1,2	1,3	2,4	-4,7	16,1	15,3	-4,7	23,1	31,4	4,1	95,8	0,16	9,66	F*NaCl	-3	26	-4	45
TA 8	PB 4	Taarlo	6-6-2010	gr.w	1,7	1,9	3,6	-3,8	25,7	24,0	-7,1	15,9	24,4	4,4	95,3	0,32	?	F*CaCl	-18	31	13	50
TA 9	PB 1	Taarlo	17-10-2010	gr.w	1,2	1,4	2,5	-7,5	18,5	18,0	-2,9	17,4	23,0	3,1	96,7	0,19	9,84	F*NaCl	-11	29	4	48
TA 10	PB 2	Taarlo	17-10-2010	gr.w	2,0	2,3	4,3	-5,6	29,7	29,3	-1,4	13,6	19,9	4,2	95,4	0,39	?	F*NaCl	-19	33	20	55
TA 11	PB 3	Taarlo	17-10-2010	gr.w	0,9	1,0	1,9	-6,5	13,7	12,8	-7,5	26,9	33,9	3,4	96,5	0,10	9,59	g*NaCl	18	11	-9	41
TA 12	PB 4	Taarlo	17-10-2010	gr.w	1,8	2,0	3,8	-7,0	26,6	24,9	-6,9	13,5	21,6	3,6	96,1	0,34	?	F*CaCl	-19	33	14	49

## Bijlage 4.

*Boringsmateriaal.*











