

*Inrichting hydrologisch meetnet  
en meting grondwaterkwaliteit  
op het landgoed Geysteren*

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





# **Inrichting hydrologisch meetnet en meting grondwaterkwaliteit op het landgoed Geysteren**

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

**Opdrachtgever  
Bosgroep  
Zuid-Nederland  
Heeze**



*Ecologisch adviesbureau*  
**Giesen & Geurts**

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

**Omslagfoto:  
Gestuwde beek.**

**© 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 meting grondwaterkwaliteit op het landgoed Geysteren. Resultaten van plaatsing van peilbuizen, boorstaten, inmeten met GPS en wateranalyses. Giesen & Geurts, Ulft/Bosgroep Zuid-Nederland, Heeze.*

# 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 .....	5
3	Coördinaten .....	6
4	Humusprofielen .....	6
5	Grondwaterkwaliteit .....	7
	Bemonstering van mei 2010 .....	7
	Conclusie .....	10

Literatuur .....	11
------------------	----

## Bijlagen

1	Peilbuisgegevens .....	15
2	Boorstaatjes .....	16
3	Resultaten van de wateranalyses .....	17
4	Foto's van boormateriaal .....	18

## Figuren

1.1	Satellietfoto van het onderzochte deel van het landgoed Geysteren met de ligging van de transecten	1
2.1	De ligging van de geplaatste peilbuizen in het landgoed Geysteren .....	5
2.2	De geplaatste peilbuizen ten opzichte van NAP .....	6
2.3	Hoogtekaart van het onderzochte terrein met twee transecten in NAP .....	7
2.4	EGV-IR diagram van de monsters uit Geysteren van mei 2010 .....	8
2.5	Mauchadiagrammen van de watermonsters van mei 2010 uit de peilbuizen in Geysteren .....	9

## Tabellen

5.1	Gemiddelden van gemeten waarden in mei .....	10
-----	--	----



## Inleiding

Op de westoever van de Maas, op het landgoed Geysteren, tussen Geysteren en Wanssum, ligt een oude stroomgeul van de Maas. Het terrein bestaat (op de hogere delen) uit gemengd bos en een natte laagte met Elzenbroek, Wilgenbroek en Gagelstruweel. De laagte watert af in noordelijke en zuidelijke richting.

Door het ontbreken van slootonderhoud is de afwatering gestagneerd en vermoedelijk interne eutrofiëring opgetreden.

Om de hydrologie van het gebied te begrijpen en te kunnen herstellen, was het noodzakelijk een aantal peilbuizen te plaatsen. Tevens is de kwaliteit van het grondwater onderzocht. Dit rapportje doet verslag van de plaatsing, de boringen, het inmeten en de wateranalyses.

## Woord van dank

Wij danken Bosgroep Zuid-Nederland voor deze opdracht. Projectleider bij de Bosgroep is Denis Frissen, die wij danken voor zijn informatieve uitleg en begeleiding.



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

Juli 2010.







# I Werkwijze



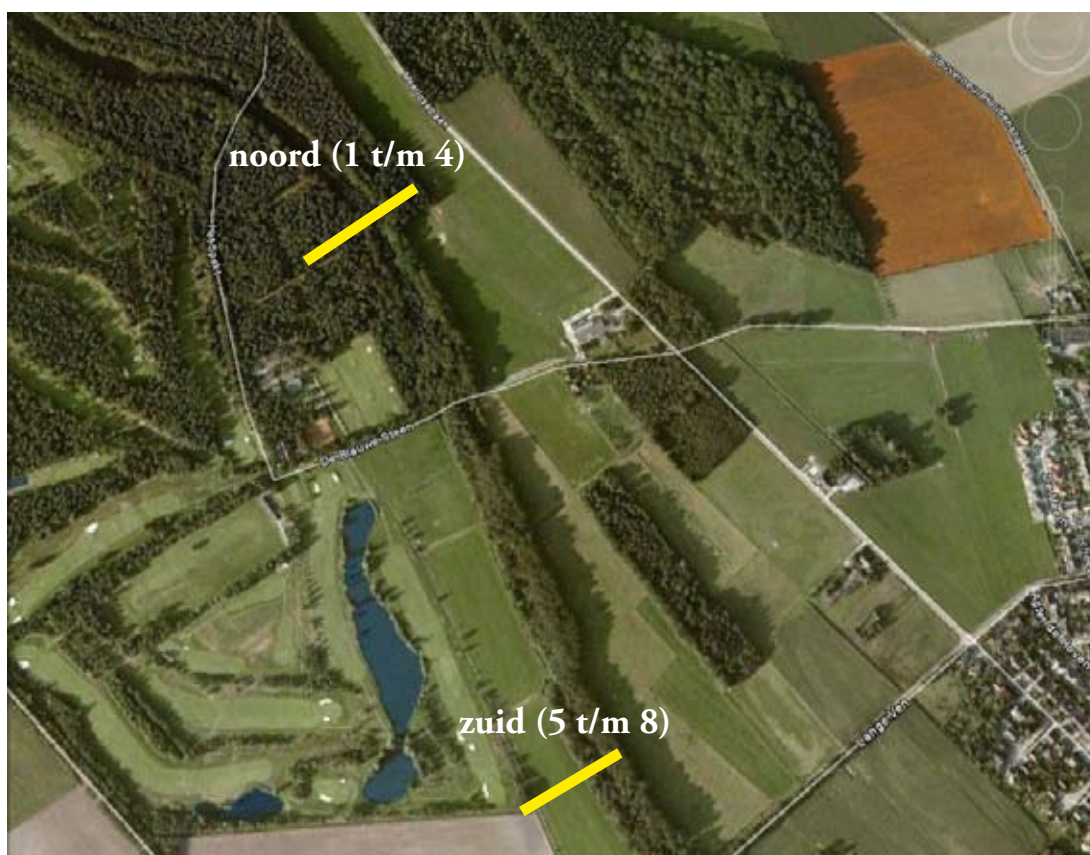


## 1 Plaatsen van de peilbuizen

De peilbuizen werden op van tevoren aangegeven locaties geplaatst. De diepte van de peilbuizen en de filters, is eveneens door de opdrachtgever aangegeven. Wel werd daarbij een ondiep en een diep filter, zomogelijk respectievelijk boven en onder een ondoorlaatbare bodemlaag, gesitueerd.

Voor het plaatsen van de peilbuizen werd een boorgat gemaakt tot op de gewenste diepte met een 7 cm Edelman-boor. In het boorgat werd de op maat gemaakte peilbuis met filter van 20 cm lengte in het boorgat geplaatst en het filter met filterzand opgevuld. Op de diepte van een eventuele ondoorlaatbare laag werd deze weer afgesloten met het gebiedeigen materiaal en/of bentoniet. 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. Voor peilbuis 8 kon alleen met pulsen de gewenste diepte bereikt worden.

De peilbuizen zijn in twee transecten geplaatst, die loodrecht op de stroomrichting van de geul staan (fig. 1.1, 2.1, 2.3 en 2.5).



*Fig. 1.1.*  
Satellietfoto van het onderzochte deel van het landgoed Geysteren met de ligging van de transecten.



## 2 Profielbeschrijving

De boringen werden beschreven volgens Klinka. Er werd aangegeven of een horizont roestig of gereduceerd was. De humusvorm werd bepaald volgens 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.

De gebruikelijke nauwkeurigheid ( $x/y=2$  cm en  $z=2-3$  cm) van deze methode is op de meeste plaatsen gehaald. De nauwkeurigheid is opgegeven in bijlage 1.

## 4 Grondwater

### 4.1 Bemonstering

De peilbuizen zijn voor het bemonsteren enige malen leeggepompt, 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

Dezelfde 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 gefilterd deelmonster aangezuurd. Sulfaat en chloride werd als laatste gemeten.

pH en EGV werden met een HQ40d (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 met Maionf uitgerekend (Souer, 1988).



# II

## Resultaten





## 1 Peilbuizen

In fig. 2.1 is de ligging van de tien geplaatste peilbuizen weergegeven. De buizen zijn in twee raaien (fig. 2.3) geplaatst, dwars op de stroomrichting van de geul. Voor peilbuis 8 was pulsus noodzakelijk om de gewenste diepte te bereiken.

De ligging van de peilbuizen is in een shape-file ingevoerd en meegeleverd.

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

## 2 Bodemprofielen

In bijlage 2 zijn de boorstaatjes opgesomd. Bij de boringen werden onderstaande bodemtypen gevonden:

- \* holtpodzolgrond
- \* vlietveengrond
- \* broekeerdgrond
- \* bruine beekeerdgrond

In de eigenlijke geul werd veen op meestal zware klei gevonden. De boorbeschrijvingen staan in bijlage 2.

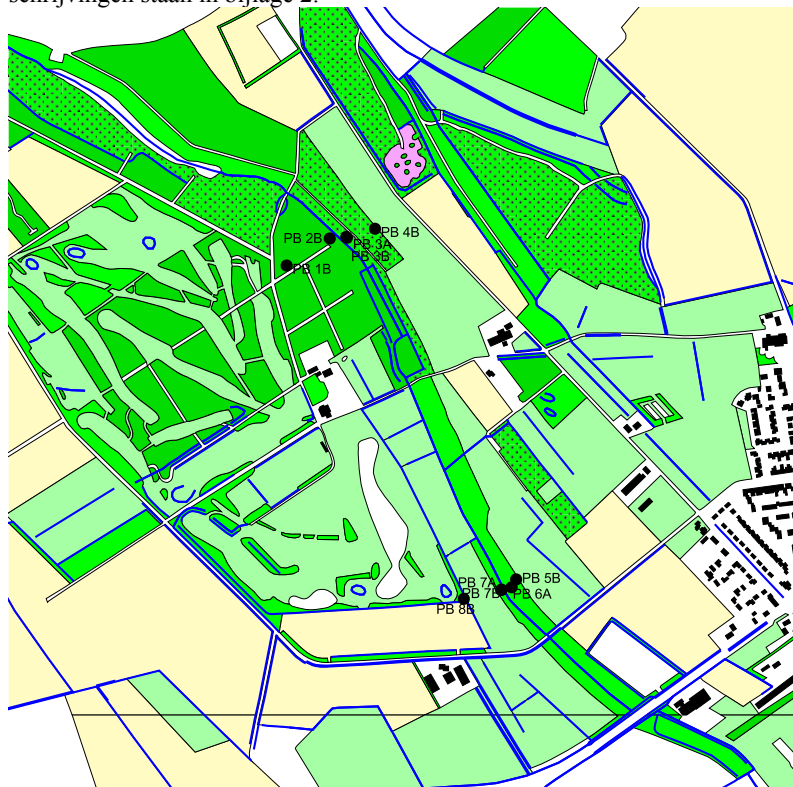


Fig. 2.1.

De ligging van de in twee raaien geplaatste tien peilbuizen in het landgoed Geysteren.

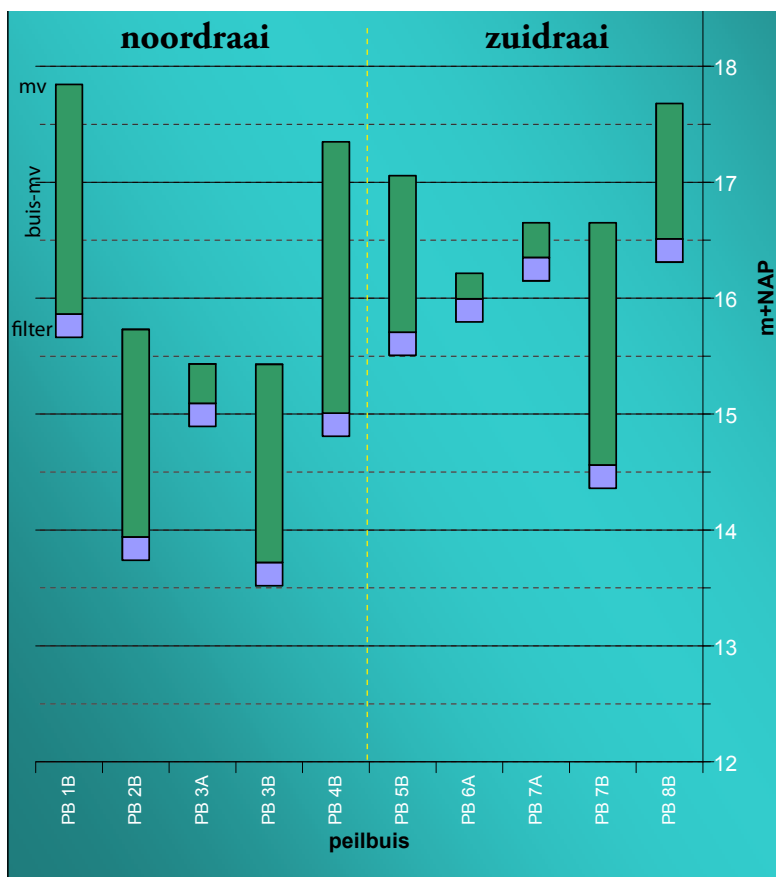


Fig. 2.2.  
De geplaatste peil-  
buizen ten opzichte  
van NAP. Alleen het  
deel onder maaiveld  
is afgebeeld.

Voorbeelden van boommateriaal zijn te zien in bijlage 4.

### 3 Coördinaten

De gevonden coördinaten, met afwijkingen, zijn weergegeven in bijlage 1. Op enkele locaties in dicht bosgebied, met vooral hoge bomen en naaldbomen, zijn wat grotere afwijkingen opgetreden dan gebruikelijk. Voor waterstandverwerking ten opzichte van maaiveld speelt de afwijking in de hoogte echter geen rol.

De coördinaten zijn opgegeven in Amersfoortcoördinaten (Rijksdriehoeksmeting) en de afwijkingen in cm.

### 4 Humusprofielen

Op de hoger gelegen gronden (oeverwallen) wordt de humusvormheid exeromor en zure zandmull aangetroffen. Deze duiden op infiltratie en ophoping van organische stof in ectorganische horizonten en/of wortelmatten.

In het noordelijke deel van de geul wordt bosmesimor aangetroffen, hetgeen duidt op afname van kwelinvloed met verdroging gevolgd door vernatting met veenvorming (Om).



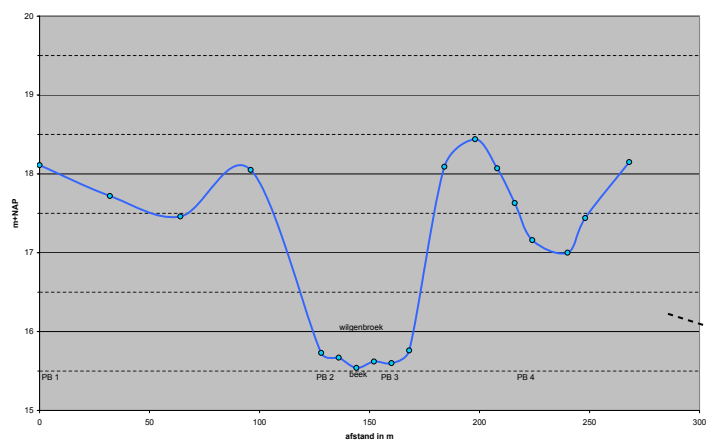
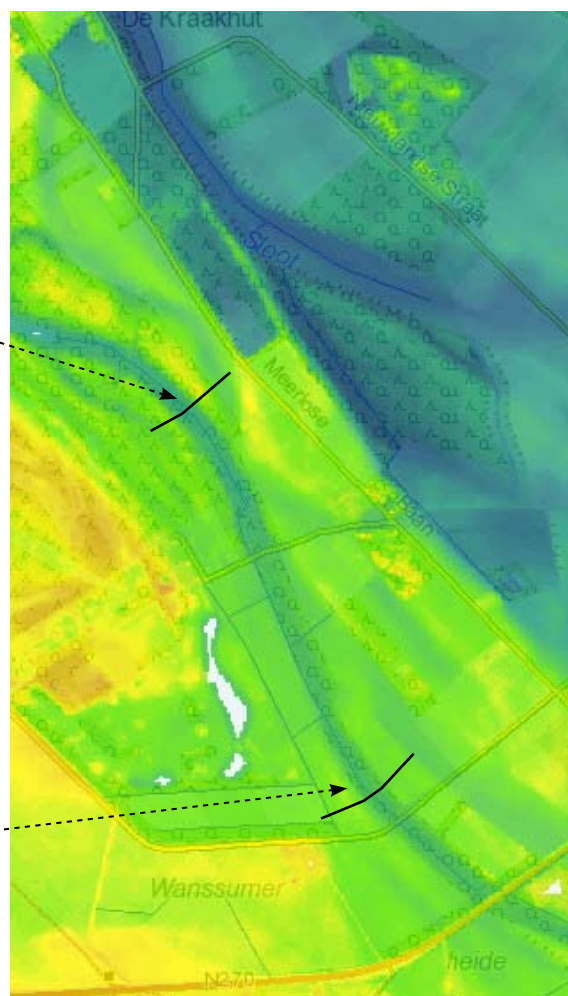
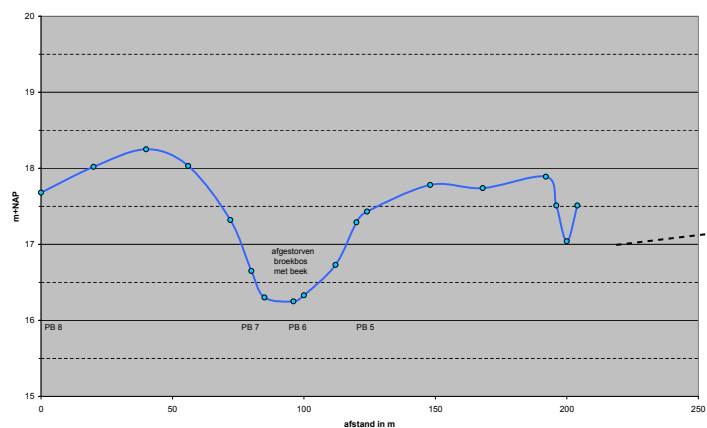


Fig. 2.3.  
Hoogtekaart van het onderzochte terrein met twee transecten in m+NAP. Op de hoogtekaart (AHN) zijn goed (in blauw) oude Maasbeddingen te zien.



In de geul van de zuidelijke raai wordt boseerdmoder, bosmesimor en eerdmesimor aangetroffen. Het punt 5 ligt tegen de oeverwal aan en de boseerdmoder zal in lagere gelegen delen vermoedelijk overgaan in eerdmesimor, zoals aan de overzijde bij punt 7. Eerdmesimor duidt op lichte verdroging en mesotrofe omstandigheden.

## 5 Grondwaterkwaliteit

### Bemonstering van mei 2010

De peilbuizen 1b en 4b stonden tijdens de bemonstering van begin mei droog. Eind mei is nogmaals getracht de buizen te bemonsteren, maar wederom stonden ze droog.

De monsters uit de noordelijke raai behoren tot het CaCl- of CaHCO<sub>3</sub>-type (bijlage 3). Die uit de zuidelijke raai daarentegen tot het CaSO<sub>4</sub>-



of CaMixtype. Hieruit blijkt al het grote aandeel calcium. In de zuidelijke raai is sulfaat dominant en de absolute hoeveelheid is ook hoog.

Deze iondominatie komt ook tot uiting in de Maucha diagrammen. Deze vertonen in de zuidelijke raai allemaal een grote sulfaatpiek (fig. 2.5).

Het grondwater heeft een hoge ionsterkte (diameter Maucha-cirkel) die even hoog is als van grondwater (LIA). Er is een groter aandeel grondwater aanwezig in de buizen in de zuidelijke raai (bijlage 3). De hoogte van het EGV laat zien dat er sprake zou zijn van grondwater met matig lange tot lange verblijftijd, maar waarschijnlijk is de hoogte van de EGV in de zuidelijke raai deels toe te schrijven aan mineralisatie van veen en/of oxidatie van pyriet. Uit fig. 2.4 blijkt dat de meeste monsters tussen de referentiemonsters voor regen en grondwater (ATW/LIA) te liggen. De punten 2 en 3a+b liggen dicht bij regenwater (>60% ATW). Alle monsters laten door hun ligging in fig. 2.4 zien dat er regenwaterinvloed is. Vooral bij de monsters uit de noordelijke raai blijkt dit uit het lagere aandeel grondwater (13-26% LIA). In de zuidelijke raai bevatten de monsters meer grondwater (34-56% LIA).

Het water is in het noorden zwak zuur (pH 5,5-6,5) en in het zuiden matig-zwak zuur (pH 4,5-6,5). De alkaliniteit is laag tot gemiddeld, waardoor er meestal sprake is van zacht-hard water.

Het ijzergehalte is enkele malen hoog. Het sulfaatgehalte is in de zuidelijke raai veel hoger dan het gehalte in ongestoord grondwater (<5 mg/l; Kölle, 2001). Samengaan van verhoogde sulfaat- en ijzergehalten en lage nitraatconcentraties (hetgeen in peilbuis 5b en 6a het geval is) wijst op pyrietoxidatie door nitraat.

Het nitraatgehalte is in enkele gevallen verhoogd (peilbuis 7 en 8).

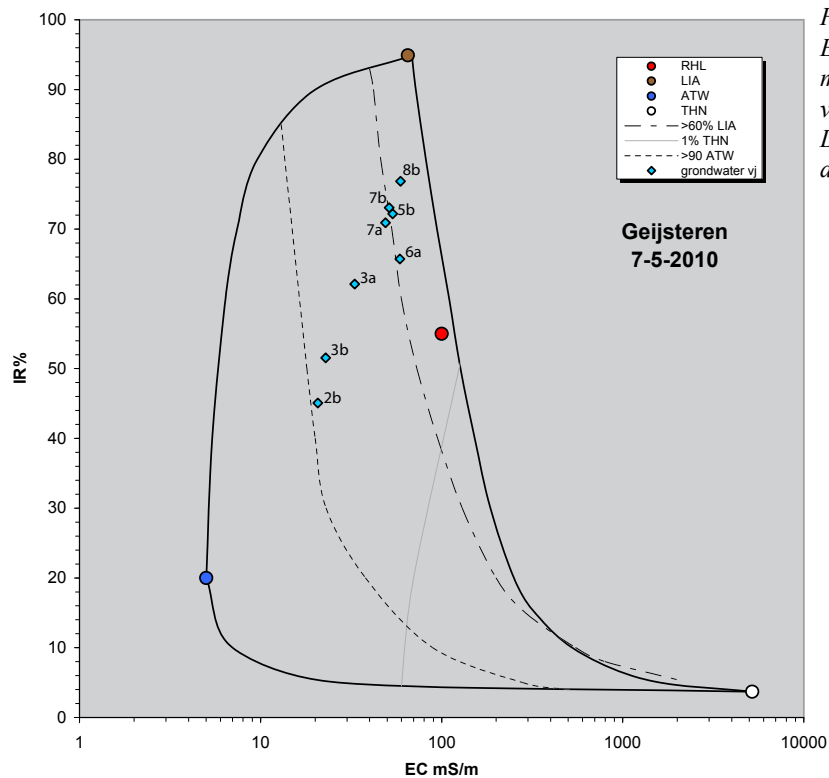


Fig. 2.4. EGV-IR diagram van de monsters uit Geijsteren van het voorjaar 2010. De buizen 1b en 4b stonden droog.

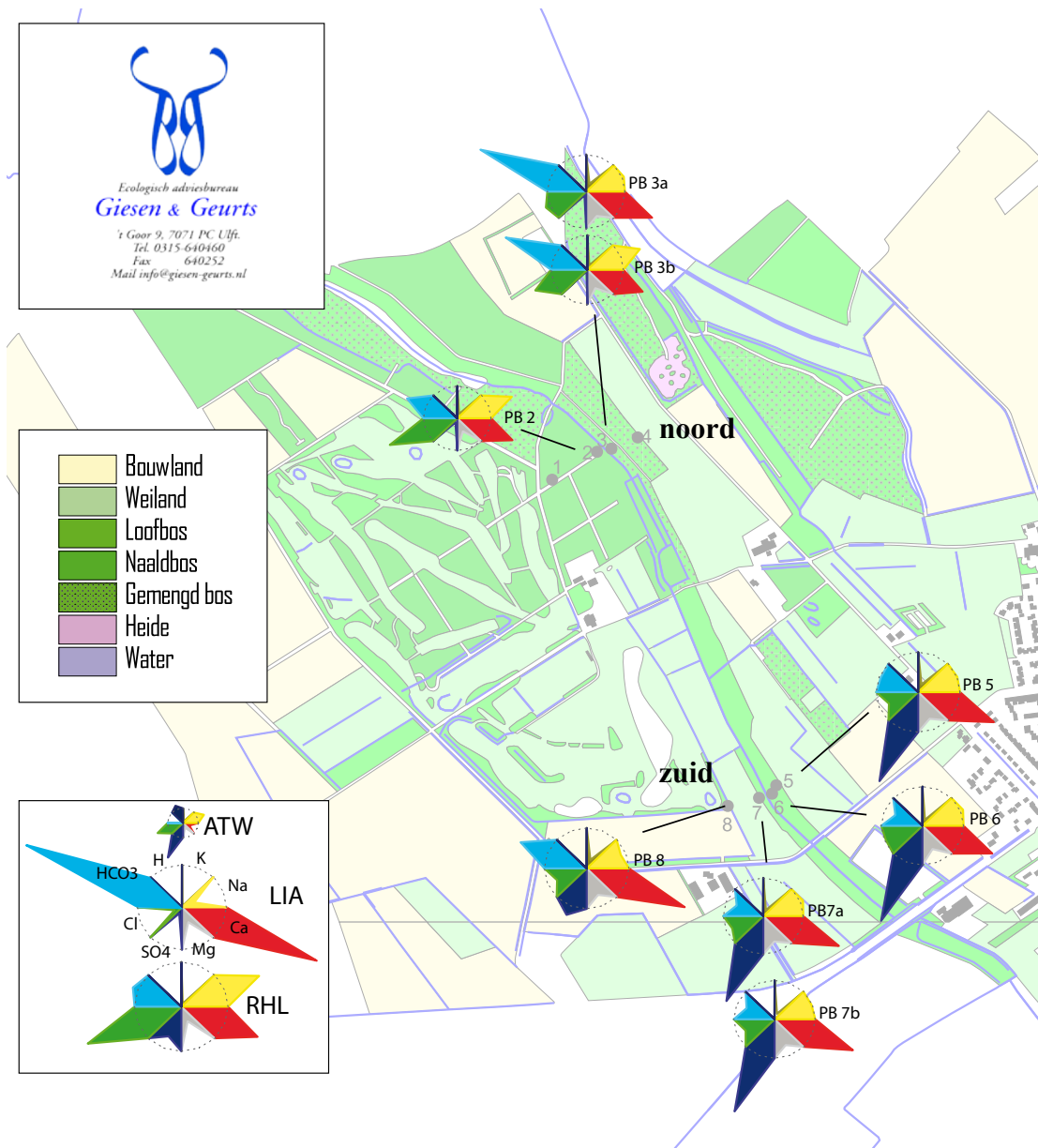


Fig. 2.5.

Maucha diagrammen van de grondwatermonsters van mei 2010 uit de peilbuizen in het landgoed Geysteren.. Linksonder staan de referentie diagrammen voor regenwater (ATW), Rijnwater (RHL) en grondwater (LIA). De ionsterkte van de monsters is vergelijkbaar met die van grondwater (LIA) en de monsters uit de zuidelijke raai vertonen gelijkenis met Rijnwater (RHL), hetgeen op vervuiling duidt.

## Conclusie

De twee raaien zijn op basis van de waterkwaliteit van elkaar te onderscheiden.

Bijna alle parameters zijn hoger in de zuidelijke raai (voor gemiddelden zie tabel 5.1). Op de locaties van buis 5 en 6 treedt pyrietoxidatie door nitraat op. In de zuidelijke raai treedt interne eutrofiëring op.

Tabel 5.1.

Gemiddelden van de gemeten waarden in mei.

parameter	noordraai (1 t/m 4)	zuidraai (5 t/m 8)	eenheid
EGV	25,6	54,4	mS/m
pH	6,12	5,4	-
Ca	22,7	48,1	mg/l
Mg	4,7	9,8	mg/l
K	4,5	8,4	mg/l
Na	20,5	26,2	mg/l
Fe	2,5	4,6	mg/l
NH4-N	0,8	0,4	mg/l
NO3-N	0,01	2,9	mg/l
HCO3	1,6	1,1	mmol/l
SO4	3,0	121,7	mg/l
Cl	34,4	32,9	mg/l
IR	52,9	71,7	%
aandeel grondwater	18,9	41,1	%
similariteit met grondwater	68	47	%



*Haakveenmos (Sphagnum squarrosum) en Gewoon viltsterrenmos, mannelijk (Rhizomnium punctatum) bij boorpunt 3 (det. Klaas van Dort). Haakveenmos is een soort van basenrijke moerassen, waar mineralisatie van veen optreed.*



## 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. Flyer. De betekenis van chemische en fysische wateranalyses. Ulft. SBB Deventer.
- Hesse, P.R., 1971. A textbook of soil chemical analysis. Clowes & Sons, London.
- Kölle, W., 2001. Wasseranalysen - richtig beurteilt. Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinien. Wiley-VCH, Weinheim.
- Silberbauer, M.J. & J.M. King, 1991. Geographical trends in the water chemistry of wetlands in the south-western Cape Province, South-Africa. Southern African Journal of Aquatic Sciences, 17(1/2): 82-88.
- 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).
- Walters, G.L. (ed.), 1989. Water analysis handbook. Hach, Loveland.





# *Bijlagen*







## Bijlage 1.

Peilbuisgegevens. HRMS=horizontale en VRMS=vertikale afwijking.

Peilbuis	Amersfoort coördinaten			Afwijkingen		Peilbuis				grondwaterstand op 6-5-2010	
	X	Y	hoogte	HRMS	VRMS	totaal	boven mv	onder mv	filter	cm-meetpunt	cm-mv
	cm		m+NAP	m		cm					
PB 1B	201281,017	394775,604	17,84	0,015	0,016	258	40	218	20	droog	
PB 2B	201379,925	394837,573	15,73	0,023	0,033	259	60	199	20	246	186
PB 3A	201418,901	394839,556	15,43	0,019	0,026	108	54	54	20	62	8
PB 3B	201417,749	394840,954	15,43	0,016	0,031	228	37	191	20	180	143
PB 4B	201482,786	394859,469	17,35	0,015	0,018	321	67	254	20	droog	
PB 5B	201805,071	394059,095	17,06	0,034	0,035	201	46	155	20	135	89
PB 6A	201794,721	394041,352	16,21	0,014	0,022	90	48	42	20	84	36
PB 7A	201772,057	394035,896	16,65	0,038	0,049	87	37	50	20	73	36
PB 7B	201770,801	394035,107	16,65	0,034	0,044	282	53	229	20	220	167
PB 8B	201686,020	394014,516	17,68	0,017	0,019	175	38	137	20	110	72



Giesen & Geurts

## Bijlage 2.

Boorstaties.

peilbuis	datum 2010	boring		humus %	pH-water	M50	textuur	rijpingsklasse veen en klei (zand=grijpt)	opmerking	kleur	roestig gereduceerd	Gt	GHG	GLG	GWS cm-nv	humusvorm	Indicatie	bodemeenheid	locatie	
		horizont	diepte																	
1	6-5	Ln	-1 - -0									VII	>220	>220	-	heidexeromor	holtpodzol	gemengd		
		Mf	0-7		4,5						bruin								droog bos,	
		E	7-10	<1	4,5						lichtgrijs								D. flexuosa	
		1B1	10-20	<5	4,5	180	leemarm, fijn zand				donkergrijs								braam	
		1B2	20-40	<1	4,5	180	leemarm, fijn zand				bruin									
		1Bb3	40-50	<5	4,5	180	leemarm, fijn zand	bedolven B-horizont			bruin-zwart									
		1B4	50-90	<1	4,5	180	leemarm, fijn zand				bruin									
		1C1	90-140	-	4,5	350	leemarm, matig grof zand	steeds grover zand			beigebruin									
		1C2	140-220	-	4,5	500	leemarm, grof zand	met grind			beige									
		2	5-5	Ln	-4 - -3									I	0	20	186	bosmesimor	vielteen	wilgen- struweel
				Fa	-3 - 0															in beekdal
				Om	0-24	77	5,0		veen	half gerijpt	weinig veraard veen	donkerbruin								
OAm	24-40			22	5,0		zandig veen	bijna gerijpt	veraard veen	bruin										
1Cr1	40-50			<2	5,0		zware klei	gerijpt	matig humusarm	grijs	gereduceerd									
1Cr2	50-120				5,0	125	zwak, zeer fijn zandige klei	gerijpt		grijs	gereduceerd									
2Cr1	120-200				5,3	180	zwak lemig, fijn zand	gerijpt		grijs	gereduceerd									
3	5-5	Ln	-5 - -3									I	0	20	a=8 b=143	bosmesimor	vielteen	wilgen- struweel		
		Fa	-3 - 0															in beekdal		
		Om	0-18	<70	5,3		veen	half grijpt	weinig veraard veen	donkerbruin										
		OAm	18-50	<30	5,3		zandig veen	bijna gerijpt	veraard veen	bruin										
		1Cr1	50-70		5,0		zware klei	gerijpt		grijs	gereduceerd									
		1Cr2	70-120		5,0	125	zwak, zeer fijn zandige klei	gerijpt		grijs	gereduceerd									
		2cr	120-180		5,5	180	leemarm, fijn zand			grijs	gereduceerd									
4	5-5	Ln	-1 - 0									VII	160	>250	-	heidexeromor	holtpodzol	gemengd		
		Mf	0-5															droog bos,		
		E	5-8	<0,5	4,5	180	leemarm, fijn zand	Deschampsia wortels		bruin								D. flexuosa		
		1B1	8-12	<2	4,5	180	leemarm, fijn zand			lichtgrijs								braam		
		1B2	12-170	<0,5	4,5	140	zwak lemig, zeer fijn zand			bruin										
		1Cg1	170-210		4,5	140	leemarm, zeer fijn zand			beige	roestvlekken									
		1C2	210-220		4,5	140	leemarm, zeer fijn zand			beige										
		1Cg3	220-250		4,0	140	leemarm, zeer fijn zand			beige	roestvlekken									
		5	6-5	Ln	-10 - -5									V	15	150	a=89 b=36	boseerdmoder	broekeerd	rand
				Hr	-5 - 0															beekdal
Oh	0-15			<70	4,7		veen	gerijpt	sterk veraard veen	zwart										
1Cg1	15-35			<0,5	5,0	180	zwak, fijn zandige klei	gerijpt		grijs	roestvlekken									
2Cg1	35-110				5,0	180	matig lemig, fijn zand			grijs	roestvlekken									
6	6-5	2Cr2	110-150		5,0	125	zwak lemig, zeer fijn zand		grijs	gereduceerd										
		F	-3 - 0							zwart		I	0	10	6	bosmesimor	zie 3	vielteen	beekdal	
		Om	0-50	<70	4,7		veen	bijna ongerijpt	veraard veen	bruin										
7	6-5	Cf	50 -	<0,5	4,7		zware klei	gerijpt	zwak lemig, zeer fijn zand	grijs	gereduceerd							Elzenzegge		
		Oh	0-20	75			veen	bijna gerijpt	veraard veen	donkerbruin		I	0	20	a=36 b=167	eerdmesimor	vielteen	beekdal		
		Om	20-50	39			veen	half gerijpt	licht veraard veen	bruin								waternavel		
		1Cr1	50-120				zware klei	gerijpt		grijs	gereduceerd									
		1Cr2	120-180	<2			zware klei	bijna gerijpt		grijs	gereduceerd									
		1Cr3	180-200				zware klei	gerijpt		grijs	gereduceerd									
8	6-5	2Cr	200-220			140	zwak lemig, zeer fijn zand		grijs	gereduceerd										
		Ah	0-30	<10	4,7	180	humusrijk, fijn zand			donkerbruin		III	30	100	72	zurezandmull	bruine	hoek van		
		AC	30-50		5,0	180	sterk lemig, fijn zand			lichtbruin								beekdal		
		1Cgr	50-90		5,0	250	zwak lemig, matig grof zand			grijs	gereduceerd							golfbaan		
		1Cr	90-150		5,3	710-1400	leemarm, grof-zeer grof zand			grijs	gereduceerd									



## Bijlage 3.

Resultaten van de wateranalyses.

Intern nr.	peilbuis nr.	terrein	Datum	water type	K	A	K+A	dKA	ECc	ECm	dEC	IR Ca	IR CaMg	grond regen zee water	pH sat 10°C	Verzadiging index	Stuifzand watertype	Similariteitscoëfficiënt met				
					mmol+/-l	%	mS/m	%	%	%	%	%	%	rLi	rAt	rTh	rMo					
GE 1	1b	Geysteren	7-05-10	droog																		
GE 2	2b	Geysteren	7-05-10	gr.w	2,0	1,8	3,8	4,7	21,8	20,7	-5,5	45,1	50,6	13,5 86,3	0,2	8,75	-2,82	F0CaCl	46	-5	-2	53
GE 3	3a	Geysteren	7-05-10	gr.w	3,4	3,5	7,0	-1,5	35,0	33,1	-5,6	62,1	69,5	26,3 73,5	0,2	7,99	-1,53	F2CaHCO3	89	-49	10	40
GE 4	3b	Geysteren	7-05-10	gr.w	2,7	2,5	5,2	4,6	24,2	22,9	-5,7	51,5	58,9	16,9 83,0	0,2	8,37	-2,41	F1CaHCO3	69	-30	-5	40
GE 5	4b	Geysteren	7-05-10	droog																		
GE 6	5b	Geysteren	7-05-10	gr.w	5,2	5,1	10,3	0,1	56,2	53,7	-4,6	72,2	78,0	41,8 58,1	0,1	8,16	-2,46	F1CaSO4 +	43	26	50	61
GE 7	6a	Geysteren	7-05-10	gr.w	5,2	4,8	10,0	3,5	60,5	58,7	-3,0	65,7	72,1	35,1 64,7	0,2	8,40	-2,86	F0CaSO4 +	33	29	65	72
GE 8	7a	Geysteren	7-05-10	gr.w	4,0	4,2	8,2	-3,0	50,1	48,9	-2,5	70,9	76,7	34,0 65,9	0,1	8,46	-3,72	g0CaSO4 +	38	29	53	65
GE 9	7b	Geysteren	7-05-10	gr.w	4,3	4,7	9,0	-4,6	54,7	51,3	-6,7	73,1	78,5	38,3 61,5	0,1	8,36	-3,61	g0CaSO4 +	38	29	50	60
GE 10	8b	Geysteren	7-05-10	gr.w	5,6	5,2	10,8	4,3	60,7	59,2	-2,5	76,8	81,0	56,2 43,6	0,1	7,77	-1,72	F2CaMix +	82	-23	59	75
gemiddelde noordraai					2,7	2,6	5,3	2,6	27,0	25,6	-5,6	52,9	59,7	18,9 80,9	0,2	8,37	-2,25		68	-28	1	44
gemiddelde zuidraai					4,8	4,8	9,7	0,1	56,4	54,4	-3,9	71,7	77,3	41,1 58,8	0,1	8,23	-2,87		47	18	55	67

Intern nr.	peilbuis nr.	terrein	Datum	water type	EGV	pH	Ca	Mg	K	Na	Fe	Mn	NH4-N	SO4	Cl	HCO3	NO3-N	
					mS/m		mg/l											mmol/l
GE 1	1b	Geysteren	7-05-10	droog														
GE 2	2b	Geysteren	7-05-10	gr.w	20,71	5,93	16,569	2,474	2,736	18,772	0,628	0,750	0,68	3,04	35,70	0,75	0,01	
GE 3	3a	Geysteren	7-05-10	gr.w	33,10	6,46	31,224	7,336	7,531	20,477	2,292	1,022	1,05	4,54	33,68	2,50	0,02	
GE 4	3b	Geysteren	7-05-10	gr.w	22,90	5,96	20,395	4,323	3,436	22,250	4,684	0,931	0,67	1,47	33,92	1,50	0,01	
GE 5	4b	Geysteren	7-05-10	droog														
GE 6	5b	Geysteren	7-05-10	gr.w	53,70	5,70	48,909	10,926	10,121	28,937	5,193	0,937	0,35	144,26	33,34	1,20	0,06	
GE 7	6a	Geysteren	7-05-10	gr.w	58,70	5,54	41,385	8,734	7,224	27,668	16,898	0,995	1,25	141,36	38,20	0,80	0,01	
GE 8	7a	Geysteren	7-05-10	gr.w	48,90	4,74	39,915	8,522	6,538	24,033	0,313	1,210	0,24	112,49	28,96	0,70	4,80	
GE 9	7b	Geysteren	7-05-10	gr.w	51,30	4,75	44,867	9,395	6,381	24,225	0,424	1,447	0,20	132,50	29,24	0,80	4,35	
GE 10	8b	Geysteren	7-05-10	gr.w	59,20	6,05	65,456	11,214	11,518	26,118	0,367	0,319	0,13	77,76	34,90	2,20	5,35	
gemiddelde noordraai					25,57	6,12	22,73	4,71	4,57	20,50	2,53	0,90	0,80	3,02	34,43	1,58	0,01	
gemiddelde zuidraai					54,36	5,36	48,11	9,76	8,36	26,20	4,64	0,98	0,43	121,67	32,93	1,14	2,91	



## Bijlage 4.

Foto's boormateriaal.



<b>buis 1</b>	<b>buis 2</b>
<b>buis 3</b>	



## Bijlage 4.

*Foto's boormateriaal.*



<b>buis 4</b>	
<b>buis 5</b>	<b>buis 6</b>





## Bijlage 4.

*Foto's boormateriaal.*



<b>buis 7</b>	
<b>buis 8</b>	



