

# *Inrichting hydrologisch meetnet en grondwaterkwaliteit in het Haeselaarsbroek*

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







# **Inrichting hydrologisch meetnet en grondwaterkwaliteit in het Haeselaarsbroek**

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

**Opdrachtgever  
Bosgroep  
Zuid Nederland  
Heeze**



*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:** Het centrale grasland waarin de peilbuizen 31, 32 en 33 staan.

© 2008 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, 2008. Inrichting hydrologische meetnet en grondwaterkwaliteit in het Haeselaarsbroek. Resultaten van plaatsing 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 buizen .....	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	Grondwaterkwaliteit .....	6
4.1	Bemonstering van november 2007 .....	6
4.2	Bemonstering van april 2008 .....	8
4.3	Vergelijking en conclusie .....	9
4.4	Oxidatieverschijnselen op grotere diepte .....	12

<b>Literatuur</b> .....	15
-------------------------	----

## Bijlagen

1	Peilbuisgegevens .....	19
2	Boorstaatjes .....	20
3	Resultaten van de wateranalyses uit november 2007 en april 2008 .....	22

## Figuren

1.1	Satellietfoto van van het Haeselaarsbroek .....	1
2.1	De ligging van de geplaatste peilbuizen in het Haeselaarsbroek .....	5
2.2	De geplaatste peilbuizen ten opzichte van maaiveld .....	6
2.3	a Materiaal uit de boring voor peilbuis 91 .....	7
	b Materiaal uit de boring voor peilbuis 51-53 .....	7
	c Materiaal uit de boring voor peilbuis 41-43 .....	7
2.4	De relatie tussen de pH en de alkaliniteit van de monsters van november 2007 en april 2008 .....	8
2.5	Mauchadiagrammen van de grondwatermonsters van november 2007 uit de peilbuizen in het Haeselaarsbroek .....	10
2.6	Mauchadiagrammen van de grondwatermonsters van april 2008 uit de peilbuizen in het Haeselaarsbroek .....	11
2.7	EGV-IR diagram van de monsters van november 2007 en april 2008 .....	12
2.8	De som van de anionen en kationen (K+A) monsters van november 2007 en april 2008 .....	13
2.9	Hoogteraaien door het Haeselaarsbroek .....	14

## Tabel

2.1	Gemiddelden van de gemeten waarden van de ondiepe, de midden en de diepe peilbuizen .....	13
-----	---	----



## Inleiding

Ten oosten van Echt en Susteren, in de provincie Limburg ligt, tegen de Duitse grens, het Haeselaarsbroek. Het terrein bestaat uit bos met Zwarte els of Gewone es, naaldbos en grasland. Het terrein ligt op een glooiing die, binnen het onderzoeksterrein, naar het oosten oploopt van 30 tot 40 meter +NAP (hoogteverschil ca. 10 m). 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 rapportje doet verslag van de plaatsing, de boringen en het inmeten.

## Woord van dank

Wij danken Bosgroep Zuid Nederland voor deze opdracht. Projectleider bij de Bosgroep is Denis Frissen. Verder danken we André Jansen (Unie van Bosgroepen, Ede) voor zijn toelichting bij de uitvoering. Rein de Waal bedanken voor zijn verklaring van de roestverschijnselen. De plaatsing van de peilbuizen is uitgevoerd in samenwerking met Meindert de Graaf (Kiwa, Nieuwegein).



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

April 2008.







# I Werkwijze







## 1 Plaatsen van de buizen

De peilbuizen werden op van tevoren aangegeven, locaties geplaatst. De diepte van de buizen alsmede de diepte van de filters is 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 buizen werd een boorgat gemaakt tot de gewenste diepte met een 12 cm Edelman-boor. Hierdoor was het mogelijk het gat verder te pulsen wanneer dit nodig was.

In het boorgat werd de op maat gemaakte peilbuis met filter 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 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.



*Fig. 1.1.*  
*Satellietfoto van het Haeselaarsbroek. Het terrein ligt op een west-oost glooiing (ca. 30-40 m +NAP). Rechts is nog juist de kalksteenfabriek te zien.*





## 2 Profielbeschrijving

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

## 3 Inmeten met GPS

Voor het inmeten met GPS is gebruik gemaakt van een Trimble GSC2 en R8 Rover. De plaatsbepaling is uitgevoerd met Amerikaanse en Russische satellieten en met behulp van steeds 3 Nederlandse basisstations van 06-GPS.

Indien rechtstreeks inmeten niet mogelijk was, is gebruik gemaakt van twee hulppunten. De z-coördinaat is dan met laserwaterpassing gemeten. De gebruikelijke nauwkeurigheid van deze methode is:  $x/y=2$  cm en  $z=2-3$  cm. De nauwkeurigheid is opgegeven in bijlage 1.

## 4 Grondwater

### 4.1 Bemonstering

De dag voor de eerste bemonstering van de peilbuizen, zijn deze enkele malen leeggepompt, het zogenaamde voorspoelen. Vóór de tweede bemonstering zijn de buizen ook een dag ervoor leeggepompt (Stuyfzand, 1983).

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 werd als laatste gemeten.

pH en EGV werden met een SensIon 378 gemeten, de alkaliniteit werd titrimetrisch bepaald. De kationen werden met een AAS gemeten. De overige parameters werden spectrofotometrisch gemeten met een DR4000.

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 geconstrueerd, evenals Maucha diagrammen. Het Stuyfzand-watertype, aandeel standaard watertypen, en ionratio werden uitgerekend.



# II

## Resultaten







## 1 Peilbuizen

In fig. 2.1 is de ligging van de geplaatste peilbuizen weergegeven.

In fig. 2.2 is de diepteplaatsing van de buizen 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:

*	gooreerdgrond	pZn21, pZn23
*	beekeerdgrond	pZg23
*	broekeerdgrond	vWz

Op enkele locaties werd veen gevonden. Vaak zegge- of broekveen, soms ook veenmosveen. Verder is sprake van matig fijn zand, dat zwak tot zeer sterk lemig is. In elk profiel zijn roestvlekken aanwezig, soms echter op grotere diepte.

Voorbeelden van het boormateriaal uit deze gronden is te zien in fig. 2.3a-c.

In nagenoeg alle boring is het verschijnsel geconstateerd dat gereduceerd materiaal boven roestig materiaal aanwezig is.

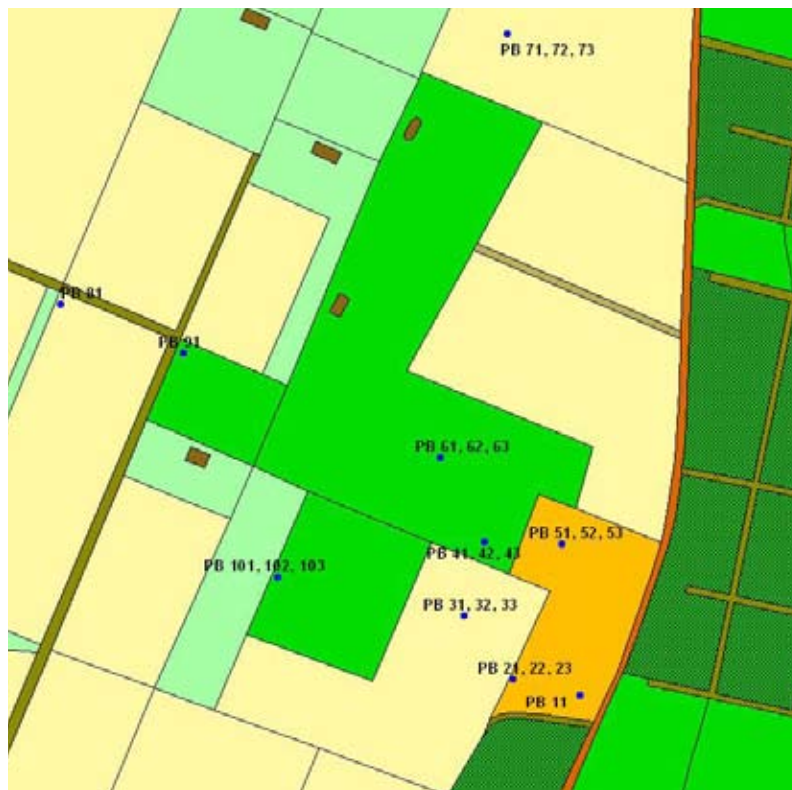


Fig. 2.1.  
De ligging van de geplaatste peilbuizen in het Haeselaarsbroek.

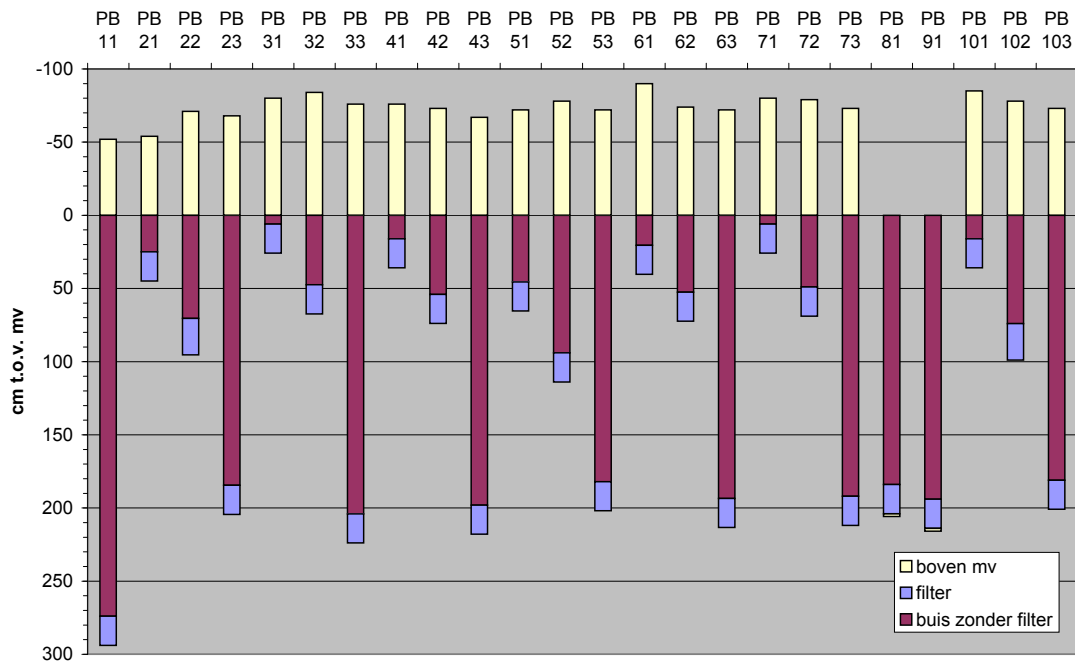


Fig. 2.2.

De geplaatste peilbuizen ten opzichte van maaiveld. Peilbuis 81 en 91 hebben een straatpotje.

### 3 Coördinaten

De gevonden coördinaten met afwijkingen zijn weergegeven in bijlage 1.

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

## 4 Grondwaterkwaliteit

### 4.1 Bemonstering van november 2007.

De watermonsters behoren tot het Stuyfzand-watertype "CaHCO<sub>3</sub>, CaSO<sub>4</sub> en CaMix (bijlage 3a). Hieruit blijkt dat calcium steeds het dominante kation is. De iondominatie komt duidelijk tot uiting in de Maucha diagrammen (fig. 2.5). Deze vertonen soms een calcium- en sulfaatpiek en in andere monsters juist een calcium- en bicarbonaatpiek (fig. 2.5).

Het grondwater heeft een ionsterkte die tussen regenwater en grondwater in ligt. Grondwater is vaak dominant (bijlage 3b). De hoogte van het EGV laat zien dat er sprake zou zijn van grondwater met lange verblijftijd. Uit fig. 2.7 blijkt dat de meeste monsters dicht bij het referentiemonster voor grondwater (LIA) liggen, maar licht verschoven naar Rijnwater (RHL). Enkele monsters laten door hun ligging zien dat er regenwaterinvloed is (11, 41 en 52). De meeste monsters bevatten volgens het diagram >50% LIA.

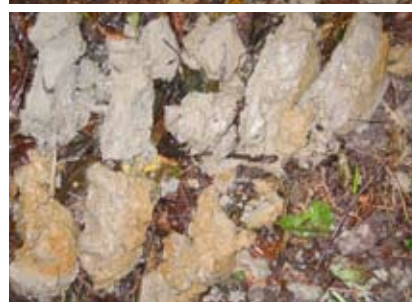
Het water is meestal neutraal (pH 6,5-7,5), sommige matig-zwak zuur (pH 5,5-6,5) met een enkele uitzondering zuur (buis 22 pH=4,1). De alkaliniteit



*Fig. 2.3a.  
Materiaal uit de  
boring van peilbuis  
91. Elke kluit is 10  
cm. Het betreft een  
gooreerd met de Ah-  
horizont tot 45 cm,  
van 45-90 cm sterk  
lemig matig fijn zand.*



*Fig. 2.3b.  
Materiaal uit de boring van  
peilbuis 51-53. Elke kluit is 10  
cm. Het betreft een beekeerd met  
de Ah-horizont tot 15 cm, van  
60-90 cm zeer sterk lemig matig  
fijn zand. Op grotere diepte zijn  
de roestverschijnselen sterker  
(zie paragraaf 4.4).*



*Fig. 2.3c.  
Materiaal uit de  
boring van peilbuis  
41-43. Elke kluit is  
10 cm. Het betreft  
een broekeerd met  
de Ah-horizont tot 25  
cm, van 90-100 cm  
sterk lemig matig fijn  
zand. Ook hier op  
grotere diepte sterke  
roestverschijnselen  
(zie paragraaf 4.4).*





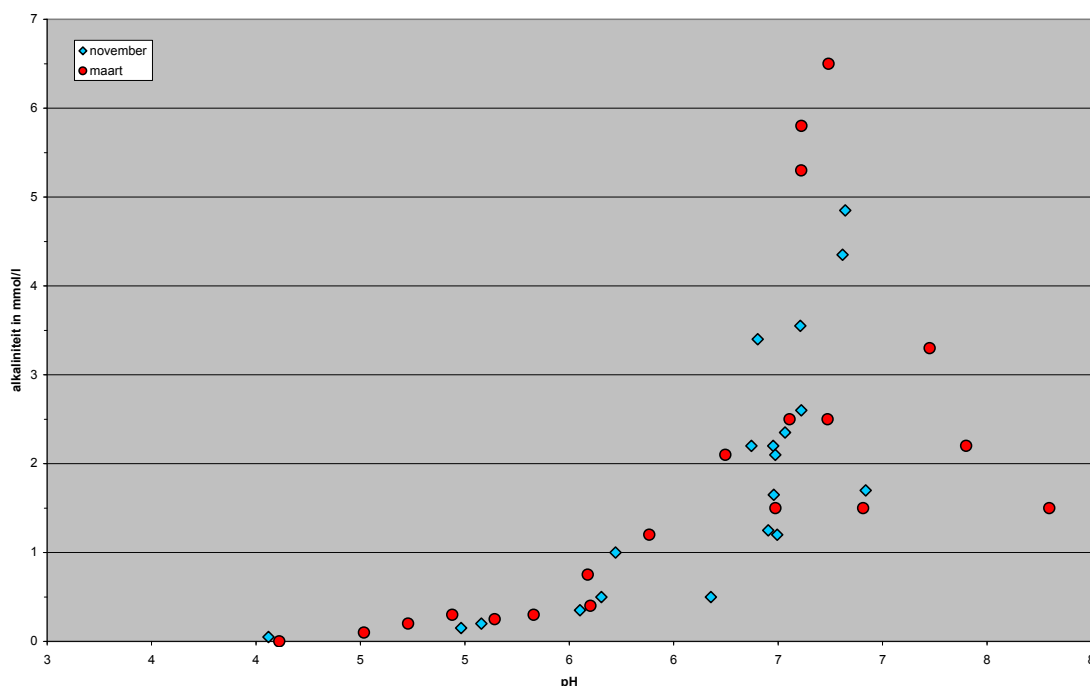


Fig. 2.4.

De relatie tussen de pH en de alkaliniteit ( $HCO_3$  in mmol/l) van de monsters uit november 2007 en april 2008. In april hebben enkele monsters een pH die niet (alleen) uit de alkaliniteit verklaard kan worden.

is vaak hoog (>4,5) en soms laag tot gemiddeld waardoor er meestal sprake is van hard tot zacht water.

Het ijzergehalte is slechts in één geval hoog (buis 41). Omdat het sulfaatgehalte vaak hoog is, maar het ijzergehalte niet, kan pyrietoxidatie waarschijnlijk worden uitgesloten. Mogelijk zijn gipsafzettingen de oorsprong van sulfaat. Ook gierbemesting kan de bron zijn, omdat een hoog sulfaatgehalte samengaat met een verhoogd chloridegehalte.

Het nitraatgehalte is in meerdere gevallen verhoogd, ook vaak samen gaand met hogere sulfaatconcentraties.

De ion ratio is meestal hoog.

## 4.2 Bemonstering van april 2008

De watermonsters behoren ook in april tot het Stuyfzand-watertype " $CaHCO_3$ ,  $CaSO_4$  en CaMix (bijlage 3b). Hieruit blijkt dat calcium steeds het dominante kation is. De iondominatie komt duidelijk tot uiting in de Maucha diagrammen (fig. 2.7). Deze vertonen soms een calcium- en sulfaatpiek en in andere monsters juist een calcium- en bicarbonaatpiek (fig. 2.6). Vooral in buis 41 speelt chloride een belangrijke rol.

Het grondwater heeft een ionsterkte die tussen regenwater en grondwater in ligt. Grondwater is vaak dominant (bijlage 3b). De hoogte van het EGV laat zien dat er sprake zou zijn van grondwater met lange verblijftijd. Uit fig. 2.7 blijkt dat de meeste monsters dicht bij het referentiemonster voor grondwater (LIA) liggen, maar licht verschoven naar Rijnwater (RHL). Enkele



*Blik vanaf peilbuisset 7 de helling op. De glooiing heeft over een afstand van 600 meter een hoogteverschil van ca. 10 meter.*

monsters laten door hun ligging zien dat er regenwaterinvloed is (11, 41 en 52). De meeste monsters bevatten, op basis van dit diagram, >50% LIA.

Het water is meestal neutraal (pH 6,5-7,5), sommige matig-zwak zuur (pH 5,5-6,5) en een enkele uitzondering zuur (buis 22 pH=4,1). De alkaliniteit is vaak hoog (>4,5) en soms laag tot gemiddeld, waardoor er meestal sprake is van hard tot zacht water.

Het ijzergehalte is in april vaker hoger dan in november. De hoogste ijzergehaltes gaan samen met de laagste sulfaatgehaltes. Mogelijk zijn gipsafzettingen de oorsprong van sulfaat. Ook gierbemesting kan de bron zijn, omdat een hoog sulfaatgehalte samengaat met een verhoogd chloridegehalte.

Het nitraatgehalte is in meerdere gevallen verhoogd, ook vaak samen gaand met hogere sulfaatconcentraties.

De ion ratio is meestal hoog.

### 4.3 Vergelijking en conclusies

Op basis van het aandeel calcium, bicarbonaat en sulfaat zijn de monsters globaal in twee groepen te verdelen (tabel 2.1).

- 1 De monsters die in de bossen liggen met relatief weinig calcium en bicarbonaat en meer sulfaat, chloride en chloride.
- 2 De monsters die buiten de bossen liggen met relatief meer calcium en bicarbonaat en minder sulfaat en chloride (buiszets 3, 7, 8 en 9; in mindere mate set 6). Het water behoort hierdoor vaker tot het CaHCO<sub>3</sub>-type.

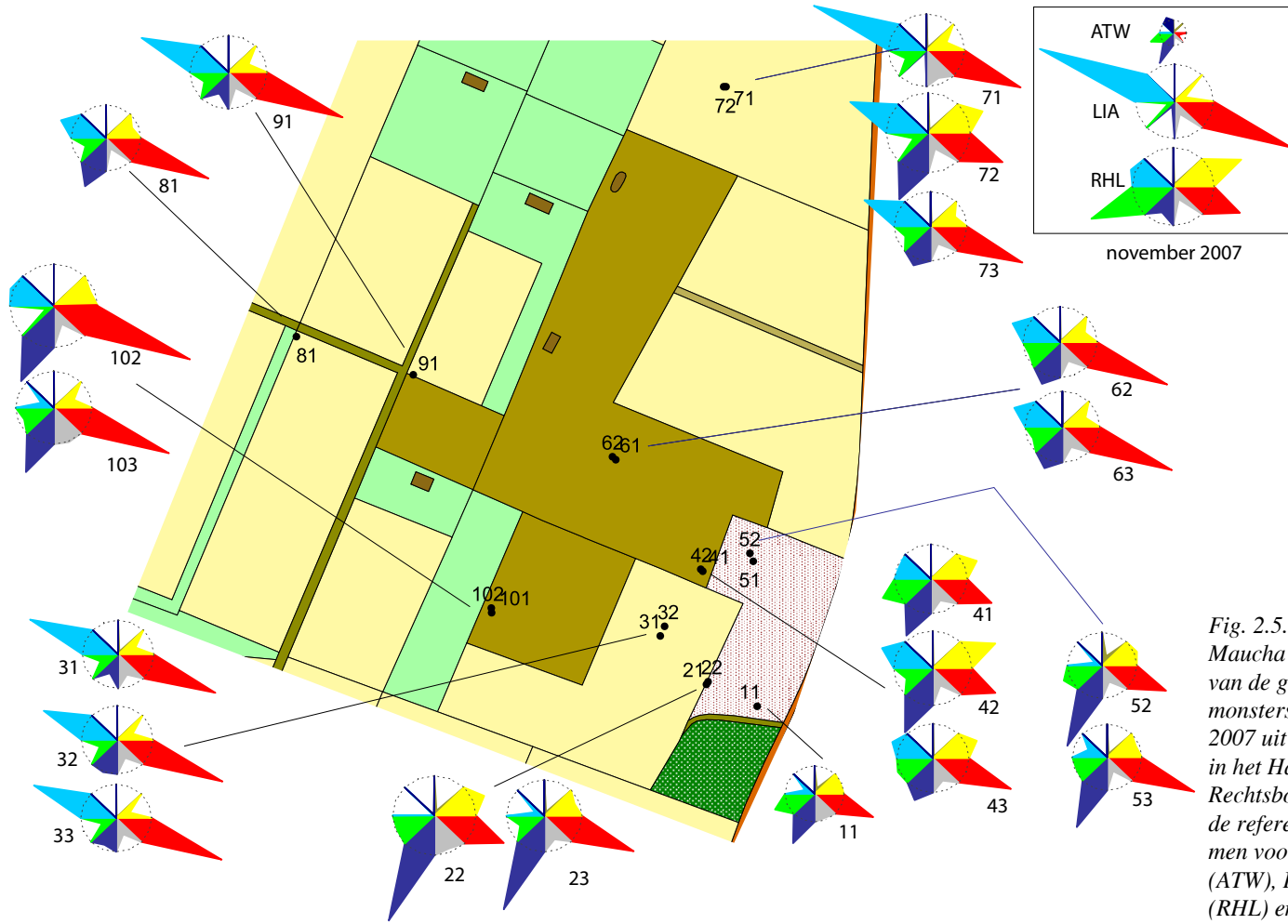
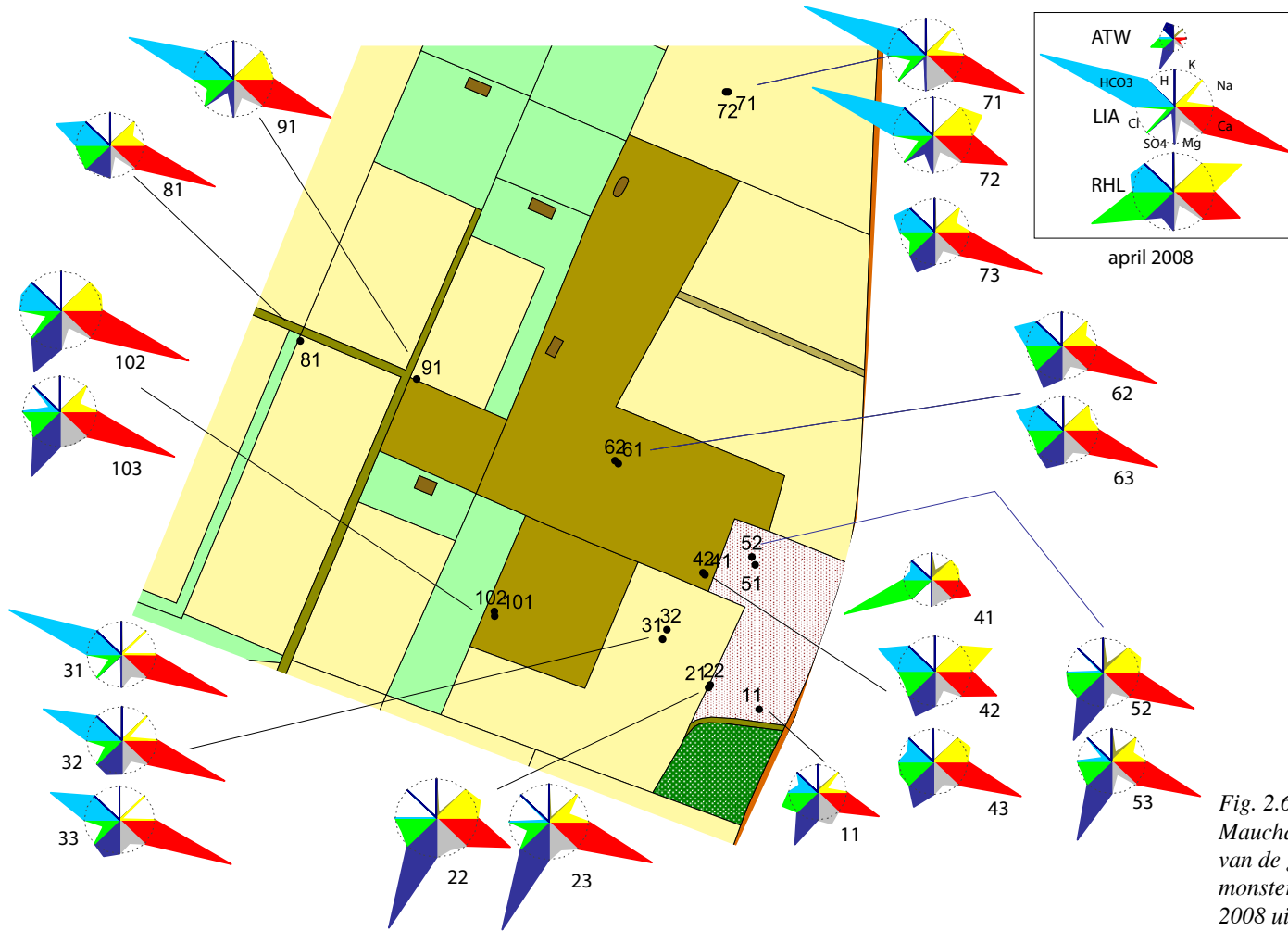


Fig. 2.5. Maucha diagrammen van de grondwatermonsters van november 2007 uit de peilbuizen in het Haeselaarsbroek. Rechtsboven staan de referentie diagrammen voor regenwater (ATW), Rijnwater (RHL) en grondwater (LIA).







*Fig. 2.6. Maucha diagrammen van de grondwatermonsters van april 2008 uit de peilbuizen in het Haeselaarsbroek.*



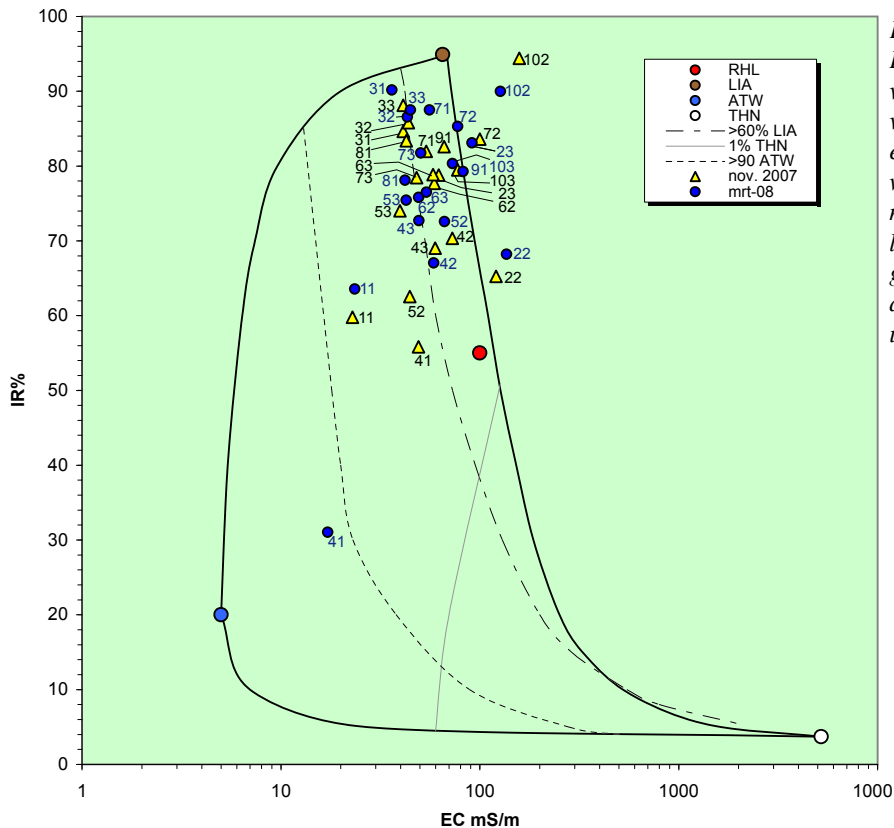


Fig. 2.7. EGV-IR diagram van de monsters van november 2007 en april 2008. De waarden van de meeste peilbuizen liggen in het diagram op ongeveer dezelfde plaats, uitgezonderd PB 41.

Verder blijkt een verloop aanwezig op de glooiing. Van boven naar beneden neemt het calcium en bicarbonaatgehalte toe en het sulfaatgehalte af.

Vergelijken we het gemiddelde per filterdiepte dan blijken de meeste parameters het hoogst te zijn in de middelste diepte (onder de eerste afsluitende kleilaag). Dit geldt voor beide monsterdata.

In april zijn de waarden over het algemeen wat lager dan in november, maar de verschillen zijn klein. Alleen het gemiddelde sulfaatgehalte is in de ondiepe en middelste buis in april flink lager.

#### 4.4 Oxidatieverschijnselen op grotere diepte

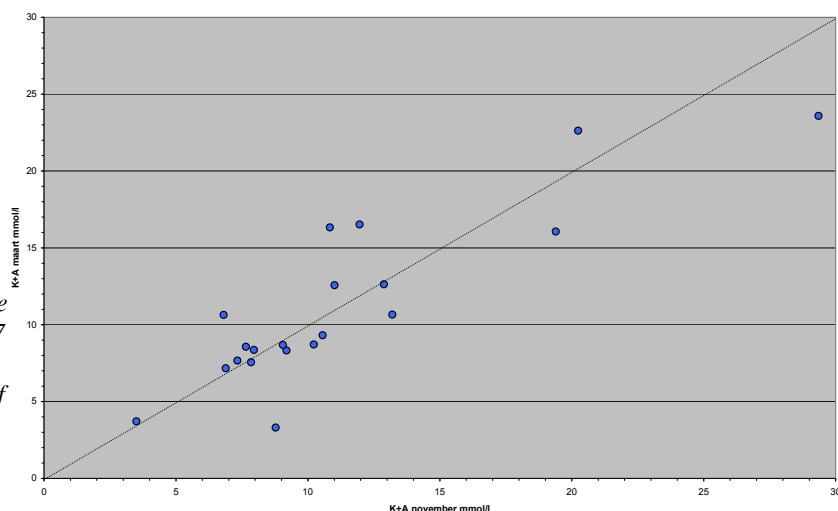
In het Haeselaarsbroek zijn op meerder plaatsen twee afsluitende kleilagen aanwezig. Het terrein ligt op een glooiing met over 600 meter een hoogte verschil van 9-10 meter.

In de eerste meter van het profiel is de bodem deels gereduceerd met roestvlekken. Dieper in het profiel (>1 m) is de bodem echter weer sterk roestig (b.v fig. 2.3b, buizenset 5). Ter plaatse van buizenset 5 is een leem(rijke) laag op 60-90 cm aanwezig. Dieper dan 130 cm is weer roest aanwezig, soms veel zoals in fig. 2.3c (buizenset 3).

Hier moet sprake zijn van sterke stagnatieverschijnselen. Boven een stagnerende leemlaag heersen lange tijd in het jaar reducerende omstandigheden. Onder de stagnerende laag kan in verhouding meer zuurstof voorkomen en dus meer oxidatieve omstandigheden. Er zijn feitelijk twee grondwaterspiegels



Fig. 2.8.  
De som van de anionen en kationen (K+A) van de monsters uit november 2007 en april 2008. Bij meerdere monsters wijkt de ionsterkte in november 2007 of april 2008 af en is dan hoger of lager.



aanwezig. De grondwaterspiegel van de laag onder de stagnerende laag is in verhouding lager dan die boven de stagnerende laag. Dit soort stagnerende profielen is typisch voor relatief hooggelegen natte terreinen, waarbij de lokale (schijn) grondwaterstand wordt bepaald door een slecht doorlatende laag. Het grondwaterniveau daaronder wordt dan weer beïnvloed door de daaropvolgende stagnerende laag. Als de tweede stagnerende laag diep is en de laag onder de eerste stagnerende laag vrij doorlatend (dus geen artesische watervoerende laag of kwel laag is met overdruk), kan er dus een zodanige zuurstofspanning optreden dat je daar roestvlekken krijgt. Dit verschijnsel is meer waargenomen in stuwwallen met lemige lagen, keileemgebieden en bijvoorbeeld in de kuilbrikgronden van Zuid-Limburg. Een grondwatertrap tegen zo'n profiel aanpakken is een beetje onzin, omdat na lange droge perioden het grondwater in geen velden of wegen te bekennen zal zijn (extreem groot verschil hoogste en laagste grondwaterstand; mededeling Drs. Rein de Waal, Alterra).

Tabel 2.1.

Gemiddelden van de gemeten waarden van de ondiepe, de midden en de diepe peilbuizen. Van bijna alle parameters is de waarde het hoogst in de middenbuis. Alleen bij ijzer en bicarbonaat is dat de ondiepe buis.

Verder zijn de gemiddelde gegevens van de analysesresultaten van de buizen die in bos liggen of er buiten.

Gemiddelden	peilbuizen	EGV	pH	Ca	Mg	K	Na	Fe	Al	NH4-N	SO4	Cl	HCO3	NO3-N	K+A	IR	grond regen zee		
																	water		
		mS/m		mg/l													%		
				mmol/l													%		
november	ondiep	46,0	6,20	55,96	7,78	2,98	17,88	0,841	0,059	0,205	45,08	29,47	2,14	2,07	8,4	74,7	48,0	51,8	0,1
2007	midden	85,5	5,96	88,32	12,31	5,48	46,49	0,166	0,141	0,456	169,63	37,89	2,08	13,97	15,3	77,1	76,1	23,7	0,2
	diep	55,2	6,25	63,94	9,13	3,20	19,76	0,256	0,091	0,150	90,70	31,34	1,25	9,14	9,6	78,1	55,0	44,9	0,1
april	ondiep	42,9	6,20	57,90	8,71	2,83	13,62	2,233	0,060	0,198	21,22	29,80	2,75	1,60	8,6	71,6	49,72	50,13	0,1
2008	midden	79,8	5,97	82,72	12,24	4,33	40,97	1,397	0,129	0,340	134,03	39,06	2,17	16,38	14,4	77,9	71,23	28,6	0,2
	diep	58,0	6,02	71,45	10,55	3,93	16,57	0,894	0,133	0,110	111,17	31,26	0,93	9,81	10,1	79,6	61,53	38,33	0,1
bos		67,2	5,73	69,84	11,05	4,58	30,20	0,897	0,154	0,312	130,45	39,10	0,95	13,54	11,6	71,8	60,0	39,8	0,2
buiten bos		54,4	6,65	72,00	8,96	2,72	20,68	0,994	0,030	0,146	50,35	24,63	3,22	2,64	10,5	84,0	62,1	37,8	0,1

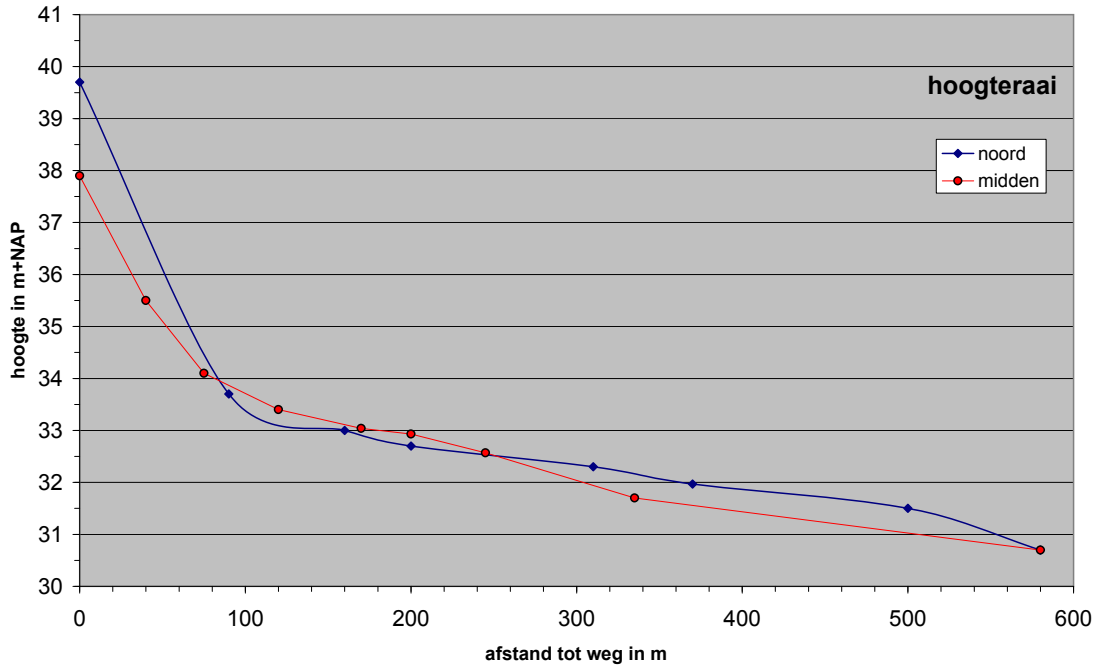


Fig. 2.9.  
Hoogteraaian door het Haeselaarsbroek. Op het nulpunt ligt de weg bovenlangs het terrein.





## Literatuur

- Allen, St.E. (ed.), 1989. Chemical analysis of ecological materials. Blackwell Scientific Publ., Oxford.
- Eaton, A.D., L.S. Clesceri & A.E. Greenberg (ed.), 1995. Standard methods for the examination of water and wastewater. APHA/AWWA/WEF.
- 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.
- 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., 1983. Belangrijke foutenbronnen bij bemonstering van grondwater via peil- en minifilters. H2O(16)4:87-94.
- 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.

peilbuis nummer Bosgroep	Coördinaten			preciezie		meetpunt boven mv	lengte totaal	lengte filter	lengte onder mv	filter	
	X	Y	Z	xy	z					begin	eind
	Amersfoort coördinaten (RD-meting)										
				m	cm					cm-mv	
PB 11	192,633770	342,773301	37,11	12,6	14,8	52	346	20	294	274	294
PB 21	192,598815	342,797231	33,72	4,8	6,3	54	99	20	45	25	45
PB 22			33,72			71	166,5	25	95,5	70,5	95,5
PB 23			33,72			68	272,5	20	204,5	184,5	204,5
PB 31			33,19			80	106	20	26	6	26
PB 32	192,540542	342,822303	33,19	1,7	2,8	84	151,5	20	67,5	47,5	67,5
PB 33			33,19			76	300	20	224	204	224
PB 41			33,04			76	112	20	36	16	36
PB 42	192,578964	342,889332	33,04	5,2	7,7	73	147	20	74	54	74
PB 43			33,04			67	285	20	218	198	218
PB 51	192,637200	342,895009	34,27	6,3	8,4	72	137,5	20	65,5	45,5	65,5
PB 52			34,27			78	192	20	114	94	114
PB 53			34,27			72	274	20	202	182	202
PB 61	192,486819	342,995992	32,40	2,3	4,7	90	130,5	20	40,5	20,5	40,5
PB 62			32,40			74	146,5	20	72,5	52,5	72,5
PB 63			32,40			72	285,5	20	213,5	193,5	213,5
PB 71	192,610708	343,363205	31,54	1,2	1,7	80	106	20	26	6	26
PB 72			31,54			79	148	20	69	49	69
PB 73			31,54			73	285	20	212	192	212
PB 81	192,188839	343,110872	30,73	1,4	2,3	-2	202	20	204	184	204
PB 91	192,300072	343,067905	31,94	4,6	7,1	-2	212	20	214	194	214
PB 101	192,362632	342,852717	32,91	1,3	1,8	85	121	20	36	16	36
PB 102			32,91			78	177	25	99	74	99
PB 103			32,91			73	274	20	201	181	201

**Bijlage 2.**  
Boorstaties:

Buisnr.	Horizont	diepte cm-mv	humus %	roest	<50µ leem	M50 zand	grondsoort		omschrijving	kleur
							naam	code		
11	L	-5 - -3	-	-	-	-	gooreerd	pZn21	-	
	F	-3 - 0	40	-	-	-			-	
	1Ah	0-10	3	-	zwak lemig	170			matig fijn zand	zwart
	1ACe	10-30	1	-	zwak lemig	170			matig fijn zand	donkergrijs
	1Ce	30-50	-	-	zwak lemig	170			matig fijn zand	grijs
	1Cg1	60-140	-	vlekken	zwak lemig	170			matig fijn zand	grijs
	1Cg2	140-220	-	sterk roestig	zwak lemig	170			matig fijn zand	beige-grijs
	1Cr	220-300	-	gereduceerd	zwak lemig	170			matig fijn zand	grijs
21										
22										
23	L	-3 - -2	-	-	-	-	beekeerd	pZg23	sparrennaalden	
	F	-2 - 0	30	-	-	-			sterk humeus matig fijn zand	
	1Ah	0-30	5-6	-	sterk lemig	170			matig fijn zand	zwart
	1Cg1	30-45	-	vlekken	zwak lemig	170			matig fijn zand	wortelresten
	1Cg2	45-70	-	vlekken	zeer sterk lemig	170			matig fijn zand	grijs
	1Cg3	70-100	-	vlekken	zwak lemig	170			matig fijn zand	grijs
	1Cgr1	100-125	-	vlekken	zeer sterk lemig	170			matig fijn zand	bruin
	1Cgr2	125-200	-	roestig	zwak lemig	170			matig fijn zand	bruin
31	aan slootkant; wordt bemonsterd									
32										
33	1Ah	0-25	18-20	-	-	170	broekeerd	vWz	venig, matig fijn zand	zwart bruin
	2Cg1	25-45	-	vlekken	sterk lemig	170			matig fijn zand	grijs
	2Cgr	45-80	-	vlekken	zwak lemig	170			matig fijn zand	grijs
	2Cg2	80-200	-	roestig	zwak lemig	170			matig fijn zand	beige
31a	verder van sloot									
32a										
	1Ah	0-30	4	-	zwak lemig	170	beekeerd	pZg23	matig fijn zand	zwart
	2Cg1	30-55	-	vlekken	sterk lemig	170			matig fijn zand	grijs
	2Cgr	55-100	-	vlekken	zwak lemig	170			matig fijn zand	grijs
41										
42										
43	L	-2 - -1	-	-	-	-	broekeerd	vWz	elzenblad	
	F	-1 - 0	25	-	-	-			-	
	1Ah/2Cg1	0-25	50	-	-	-			bruin zegge/broekveen	bruin
	2Cg2	25-50	4	vlekken	sterk lemig	170			matig fijn zand	grijs
	2Cgr1	50-90	-	vlekken	zwak lemig	170			matig fijn zand	grijs
	2Cgr2	90-100	-	vlekken	zeer sterk lemig	170			matig fijn zand	grijs
	2Cg3	100-200	-	roestig	zwak lemig	170			matig fijn zand	roestbruin

**Bijlage 2, vervolg.**  
*Boorstaates.*

Buisnr.	Horizont	diepte cm-mv	humus %	roest	<50µ leem	M50 zand	grondsoort		omschrijving	kleur
							naam	code		
51										
52										
53	L	-2 - -1	-	-	-	-	beekeerd	pZg23	eiken/berkenblad	
	F	-1 - 0	25	-	-	-			sterk humeus matig fijn zand	
	1Ah	0-15	7	-	zwak lemig	170			matig fijn zand	zwart
	1Ahg/1Cg1	15-40	<1	vlekken	zwak lemig	170			matig fijn zand	verwerkt
	2Omb	40-50	20	vlekken	-	170			matig fijn zand	veenlaagje
	1Cg2	50-60	-	vlekken	zwak lemig	170			matig fijn zand	grijs
	1Cgr1	60-90	-	vlekken	zeer sterk lemig	170			matig fijn zand	grijs
	1Cgr2	90-200	-	roestig	zwak lemig	170			matig fijn zand	bruin
61										
62										
63	1Ah	0-30	4	-	zwak lemig	170	gooreerd	pZn23	matig fijn zand	donkergrijs
	1Cg1	30-50	-	zeer zwak roestig	zeer sterk lemig	170			matig fijn zand	grijs
	1Cg2	50-100	-	vlekken	zwak lemig	170			matig fijn zand	grijs
	1Cg3	100-200	-	roestig	zwak lemig	170			matig fijn zand	bruin
71										
72										
73	Om	0-25	60	-	-	170	broekeerd	vWz	verteerd, zandig zeggeveen	zwart
	1Cr	25-40	1	-	zeer sterk lemig	170			matig fijn zand	grijs
	1Cgr	40-140	-	vlekken	zwak lemig	170			matig fijn zand	grijs
	1Cg	140-200	-	roestig	zwak lemig	170			matig fijn zand	roestbruin
81	1Ahg	0-40	6	vlekken	sterk lemig	170	beekeerd	pZg23	matig fijn zand	donkerbruin-zwart
	1Cgr1	40-50	-	vlekken	zwak lemig	280			matig grof zand	grijs
	1Cgr2	50-200	-	roestig	zwak lemig	170			matig fijn zand (grind op 160)	roestbruin
91	1Ah	0-45	5	-	zwak lemig	170	gooreerd	pZn23	verwerkt	zwart
	1Cgr1	45-90	-	vlekken	sterk lemig	170			matig fijn zand	licht bruin
	1Cgr2	90-120	-	vlekken	zwak lemig	170			matig fijn zand	licht bruin
	1Cr	120-200	-	-	zwak lemig	170			matig fijn zand	blauwgrijs
101										
102										
103	L	-2 - -1	-	-	-	170	broekeerd	vWz	matig fijn zand	-
	F	-1 - 0	20	-	-	170			matig fijn zand	-
	1Ah	0-20	30	-	-	170			venig matig fijn zand	zwart
	1Ah/2Cg	20-30	<5	vlekken	sterk lemig	170			matig fijn zand	donkergrijs
	1Cgr1	30-60	-	vlekken	zandige leem	170			matig fijn zand	grijs
	2Cgr1	60-100	-	vlekken	zwak lemig	170			matig fijn zand	grijs
	2Cr	100-130	-	-	zwak lemig	170			matig fijn zand	grijs
	2Cg	130-200	-	roestig	zwak lemig	170			matig fijn zand	bruin



Giesen & Geurts

## Bijlage 3a.

Resultaten van de wateranalyses van de monsters uit november 2007 en april 2008.

Intern nr.	PB nr.	Datum	Locatie	EGV	pH	Ca	Mg	K	Na	Fe	Al	NH4-N	SO4	Cl	HCO3	NO3-N
				mS/m		mg/l										mmol/l
11	PB 11	19.11.07	Haeselaarsbroek	22,9	4,98	18,18	4,71	3,68	9,25	0,093	0,060	0,11	38,35	21,64	0,15	1,80
21	PB 21	19.11.07	Haeselaarsbroek	droog												
22	PB 22	19.11.07	Haeselaarsbroek	120,6	4,06	82,65	25,02	12,18	68,08	0,559	0,412	1,83	313,70	77,90	0,05	24,71
23	PB 23	19.11.07	Haeselaarsbroek	62,1	5,55	66,97	11,16	6,29	26,03	0,586	0,288	0,19	175,60	31,90	0,35	4,65
31	PB 31	19.11.07	Haeselaarsbroek	41,2	6,61	57,54	7,68	3,49	11,77	0,292	0,036	0,11	28,05	18,46	2,60	0,27
32	PB 32	19.11.07	Haeselaarsbroek	43,7	6,37	63,16	6,88	1,06	10,70	0,063	0,014	0,10	48,65	18,50	2,20	0,06
33	PB 33	19.11.07	Haeselaarsbroek	41,2	6,53	60,33	5,94	1,43	9,03	0,219	0,102	0,09	38,65	14,38	2,35	2,10
41	PB 41	19.11.07	Haeselaarsbroek	49,1	5,72	38,66	8,70	1,43	33,47	3,706	0,206	0,29	90,50	54,08	1,00	0,23
42	PB 42	19.11.07	Haeselaarsbroek	72,7	6,48	54,28	9,50	3,03	62,38	0,085	0,012	0,27	139,85	40,48	2,20	9,06
43	PB 43	20.11.07	Haeselaarsbroek	59,7	6,45	47,98	8,81	2,39	31,07	0,194	0,008	0,08	64,85	38,12	1,25	13,59
51	PB 51	20.11.07	Haeselaarsbroek	droog												
52	PB 52	20.11.07	Haeselaarsbroek	44,5	5,08	33,56	5,42	9,93	20,92	0,141	0,488	0,11	105,75	35,56	0,20	1,35
53	PB 53	20.11.07	Haeselaarsbroek	39,7	5,65	46,28	4,70	4,04	17,50	0,137	0,200	0,39	93,15	28,74	0,50	0,59
61	PB 61	20.11.07	Haeselaarsbroek	droog												
62	PB 62	20.11.07	Haeselaarsbroek	59,0	6,48	74,37	8,31	2,38	19,65	0,072	0,024	0,19	72,90	37,80	1,65	9,30
63	PB 63	20.11.07	Haeselaarsbroek	58,2	6,92	77,60	9,13	2,57	18,73	0,108	0,014	0,10	73,60	36,80	1,70	10,85
71	PB 71	20.11.07	Haeselaarsbroek	53,8	6,81	72,99	13,67	4,56	17,89	0,811	0,024	0,53	5,00	28,40	4,35	0,23
72	PB 72	20.11.07	Haeselaarsbroek	100,0	6,82	92,62	12,63	8,04	77,74	0,163	0,016	0,17	208,30	32,14	4,85	0,47
73	PB 73	20.11.07	Haeselaarsbroek	48,1	6,49	58,49	7,07	3,22	17,87	0,456	0,014	0,10	62,50	28,42	2,10	6,51
81	PB 81	20.11.07	Haeselaarsbroek	42,7	6,50	54,88	3,63	1,86	16,03	0,080	0,020	0,09	64,90	19,36	1,20	6,20
91	PB 91	20.11.07	Haeselaarsbroek	66,2	6,61	93,53	8,27	2,87	18,87	0,067	0,008	0,10	43,65	34,86	3,55	3,72
101	PB 101	20.11.07	Haeselaarsbroek	droog												
102	PB 102	20.11.07	Haeselaarsbroek	157,8	6,40	217,58	18,39	1,70	65,99	0,078	0,018	0,53	298,25	22,83	3,40	52,85
103	PB 103	20.11.07	Haeselaarsbroek	77,4	6,18	89,91	17,14	2,44	18,08	0,090	0,012	0,10	126,53	41,02	0,50	25,67
11	PB 11	2.4.2008	Haeselaarsbroek	23,5	5,33	20,22	6,62	2,23	3,36	0,731	0,010	0,14	43,40	20,50	0,30	1,65
21	PB 21	2.4.2008	Haeselaarsbroek	droog												
22	PB 22	2.4.2008	Haeselaarsbroek	136,5	4,11	98,63	26,83	12,19	66,62	1,445	0,342	1,60	368,63	81,30	0,00	28,71
23	PB 23	2.4.2008	Haeselaarsbroek	91,5	4,73	111,53	19,07	8,34	24,40	0,002	0,494	0,17	292,65	40,12	0,20	6,45
31	PB 31	2.4.2008	Haeselaarsbroek	36,2	7,23	61,90	8,15	1,67	0,60	0,174	0,058	0,25	1,85	11,96	3,30	0,32
32	PB 32	2.4.2008	Haeselaarsbroek	43,3	6,74	65,65	8,32	0,41	4,62	0,526	0,006	0,11	54,55	18,02	2,50	0,11
33	PB 33	2.4.2008	Haeselaarsbroek	44,8	7,40	71,61	9,43	0,56	1,40	1,099	0,004	0,10	58,55	18,10	2,20	1,95
41	PB 41	2.4.2008	Haeselaarsbroek	17,2	4,94	11,46	3,97	5,14	8,95	4,603	0,130	0,46	0,10	45,02	0,30	0,29
42	PB 42	2.4.2008	Haeselaarsbroek	58,7	6,25	46,59	8,94	1,03	49,00	1,050	0,018	0,14	84,20	40,50	2,10	5,27
43	PB 43	2.4.2008	Haeselaarsbroek	49,4	5,59	51,32	8,39	1,54	24,55	0,695	0,002	0,09	66,35	34,12	0,75	11,47
51	PB 51	2.4.2008	Haeselaarsbroek	droog												
52	PB 52	2.4.2008	Haeselaarsbroek	66,5	4,52	63,41	8,74	11,47	29,88	1,171	0,492	0,13	118,35	42,38	0,10	18,12
53	PB 53	2.4.2008	Haeselaarsbroek	42,7	5,14	49,97	4,53	9,42	13,68	0,728	0,400	0,11	111,10	28,78	0,25	0,45
61	PB 61	2.4.2008	Haeselaarsbroek	droog												
62	PB 62	2.4.2008	Haeselaarsbroek	49,3	6,91	61,15	8,25	1,30	17,36	1,375	0,002	0,11	66,90	34,50	1,50	3,41
63	PB 63	2.4.2008	Haeselaarsbroek	54,0	7,80	60,85	9,11	2,75	20,02	1,038	0,016	0,10	60,95	33,04	1,50	11,47
71	PB 71	2.4.2008	Haeselaarsbroek	55,8	6,61	86,11	16,78	3,36	10,63	4,840	0,028	0,15	7,25	21,74	5,30	0,20
72	PB 72	2.4.2008	Haeselaarsbroek	77,5	6,74	81,13	11,08	3,10	61,05	2,586	0,010	0,14	48,45	24,72	6,50	0,18
73	PB 73	2.4.2008	Haeselaarsbroek	50,5	5,88	64,27	7,13	3,36	14,47	1,473	0,006	0,10	60,53	25,40	1,20	12,71
81	PB 81	2.4.2008	Haeselaarsbroek	42,1	6,49	58,94	3,81	1,77	14,39	1,368	0,136	0,09	39,45	29,22	1,50	7,13
91	PB 91	2.4.2008	Haeselaarsbroek	82,5	6,61	108,79	12,92	2,79	43,79	1,684	0,000	0,10	35,25	50,38	5,80	0,04
101	PB 101	2.4.2008	Haeselaarsbroek	droog												
102	PB 102	2.4.2008	Haeselaarsbroek	127,0	6,56	162,49	13,52	0,84	58,29	1,625	0,036	0,15	197,10	32,02	2,50	58,89
103	PB 103	2.4.2008	Haeselaarsbroek	72,9	5,60	90,59	16,20	1,57	17,51	1,223	0,006	0,10	128,03	39,24	0,40	24,16





# Bijlage 3b.

Resultaten van de wateranalyses van de monsters uit november 2007 en april 2008. Afgeleide parameters.

Intern nr.	PB nr.	Datum	Locatie	K	A	K+A	dKA	ECc	ECm	dEC	IR	grond	regen	zee	pH sat	Verzadiging	Stuufzand	Similariteitscoëfficiënt met			
				mmol+-/l			%	mS/m	%	%				10°C	index	watertype	rLi	rAt	rTh	rMo	
				%											%						
11	PB 11	19.11.07	Haeselaarsbroek	1,8	1,7	3,5	3,6	23,2	22,9	-1,1	59,8	15,2	84,7	0,1	9,41	-4,4	g*CaSO4.	20	40	12	44
21	PB 21	19.11.07	Haeselaarsbroek																		
22	PB 22	19.11.07	Haeselaarsbroek	9,7	10,5	20,2	-4,2	122,6	120,6	-1,7	65,2	70,4	29,2	0,4	9,37	-5,3	F*CaSO4+	24	13	89	81
23	PB 23	19.11.07	Haeselaarsbroek	5,6	5,2	10,8	3,3	65,4	62,1	-5,3	78,8	57,6	42,3	0,1	8,57	-3,0	F*CaSO4+	33	27	54	60
31	PB 31	19.11.07	Haeselaarsbroek	4,1	3,7	7,9	5,1	41,7	41,2	-1,1	84,6	49,6	50,3	0,1	7,73	-1,1	g2CaHCO3+	98	-46	22	43
32	PB 32	19.11.07	Haeselaarsbroek	4,2	3,7	8,0	6,0	43,7	43,7	0,1	85,8	54,5	45,4	0,1	7,76	-1,4	g2CaHCO3.	93	-34	27	48
33	PB 33	19.11.07	Haeselaarsbroek	3,9	3,7	7,7	3,1	41,6	41,2	-0,9	88,1	52,1	47,8	0,0	7,75	-1,2	g2CaHCO3.	95	-39	23	43
41	PB 41	19.11.07	Haeselaarsbroek	4,4	4,4	8,8	-0,8	48,3	49,1	1,6	55,8	32,4	67,3	0,3	8,32	-2,6	F0CaMix+	43	29	54	82
42	PB 42	19.11.07	Haeselaarsbroek	6,3	6,9	13,2	-4,5	74,7	72,7	-2,8	70,3	46,4	53,5	0,2	7,86	-1,4	F2CaMix+	53	7	74	85
43	PB 43	20.11.07	Haeselaarsbroek	4,5	4,6	9,2	-1,1	53,6	59,7	10,3	69,0	40,9	58,9	0,2	8,13	-1,7	F1CaMix	62	-8	76	90
51	PB 51	20.11.07	Haeselaarsbroek																		
52	PB 52	20.11.07	Haeselaarsbroek	3,3	3,5	6,8	-2,8	43,3	44,5	2,6	62,5	28,3	71,5	0,2	9,07	-4,0	F*CaSO4+	19	44	47	61
53	PB 53	20.11.07	Haeselaarsbroek	3,6	3,3	6,9	4,4	42,3	39,7	-6,6	74,0	39,6	60,3	0,1	8,53	-2,9	g*CaSO4.	43	28	29	52
61	PB 61	20.11.07	Haeselaarsbroek																		
62	PB 62	20.11.07	Haeselaarsbroek	5,3	4,9	10,2	4,2	58,5	59,0	0,9	77,7	64,0	35,9	0,2	7,83	-1,4	F1CaMix	76	-17	57	74
63	PB 63	20.11.07	Haeselaarsbroek	5,5	5,0	10,6	4,5	60,2	58,2	-3,5	78,9	66,8	33,0	0,2	7,8	-0,9	F1CaMix	77	-18	53	71
71	PB 71	20.11.07	Haeselaarsbroek	5,7	5,3	11,0	4,3	54,1	53,8	-0,6	82,0	62,9	36,9	0,1	7,42	-0,6	g3CaHCO3+	99	-58	30	48
72	PB 72	20.11.07	Haeselaarsbroek	9,3	10,1	19,4	-4,4	103,2	100,0	-3,2	83,6	80,0	19,8	0,1	7,33	-0,5	F3CaMix+	66	-11	79	81
73	PB 73	20.11.07	Haeselaarsbroek	4,4	4,7	9,1	-3,1	50,8	48,1	-5,6	78,5	50,3	49,6	0,1	7,82	-1,3	g2CaMix+	89	-24	40	62
81	PB 81	20.11.07	Haeselaarsbroek	3,8	3,5	7,3	3,4	43,0	42,7	-0,8	83,4	47,3	52,6	0,1	8,08	-1,6	g1CaMix	76	-8	35	58
91	PB 91	20.11.07	Haeselaarsbroek	6,3	5,7	12,0	4,6	62,9	66,2	4,9	82,6	80,8	19,1	0,1	7,41	-0,8	F2CaHCO3	93	-41	52	68
101	PB 101	20.11.07	Haeselaarsbroek																		
102	PB 102	20.11.07	Haeselaarsbroek	15,3	14,0	29,4	4,4	159,8	157,8	-1,3	94,4	189,4	-89,5	0,0	7,16	-0,8	g2CaSO4	53	-14	90	84
103	PB 103	20.11.07	Haeselaarsbroek	6,8	6,1	12,9	4,9	76,6	77,4	1,0	79,5	77,5	22,3	0,2	8,29	-2,1	F*CaSO4	49	-4	73	77
11	PB 11	2.4.2008	Haeselaarsbroek	1,8	1,9	3,7	-2,4	23,5	23,5	0,0	63,6	17,0	82,9	0,1	9,1	-3,7	g*CaSO4.	34	25	10	33
21	PB 21	2.4.2008	Haeselaarsbroek																		
22	PB 22	2.4.2008	Haeselaarsbroek	10,6	12,0	22,6	-6,2	135,1	136,5	1,0	68,2	84,3	15,3	0,4	?	-	F*CaSO4 +	26	10	91	81
23	PB 23	2.4.2008	Haeselaarsbroek	8,4	7,9	16,3	3,4	97,7	91,5	-6,7	83,1	96,4	3,4	0,2	8,6	-3,9	F*CaSO4 +	34	17	68	66
31	PB 31	2.4.2008	Haeselaarsbroek	3,9	3,7	7,6	2,1	37,9	36,2	-4,7	90,2	53,6	46,4	0,0	7,6	-0,4	g2CaHCO3.	97	-58	8	27
32	PB 32	2.4.2008	Haeselaarsbroek	4,2	4,2	8,4	0,7	45,2	43,3	-4,3	86,6	56,7	43,2	0,1	7,7	-1,0	g2CaHCO3.	93	-35	23	42
33	PB 33	2.4.2008	Haeselaarsbroek	4,5	4,1	8,6	4,9	46,4	44,8	-3,5	87,5	61,9	38,0	0,1	7,7	-0,3	g2CaHCO3.	89	-33	25	42
41	PB 41	2.4.2008	Haeselaarsbroek	1,7	1,6	3,3	3,6	16,5	17,2	4,3	31,0	8,8	90,9	0,2	9,3	-4,4	F*CaCl .	7	10	-5	41
42	PB 42	2.4.2008	Haeselaarsbroek	5,3	5,4	10,7	-0,8	58,7	58,7	0,0	67,1	39,6	60,2	0,2	7,9	-1,7	F2CaMix +	67	-2	64	85
43	PB 43	2.4.2008	Haeselaarsbroek	4,4	3,9	8,3	5,9	48,9	49,4	0,9	72,7	43,9	56,0	0,1	8,3	-2,7	F0CaMix	59	2	55	77
51	PB 51	2.4.2008	Haeselaarsbroek																		
52	PB 52	2.4.2008	Haeselaarsbroek	5,6	5,1	10,6	4,9	64,0	66,5	3,8	72,6	54,3	45,5	0,2	9,1	-4,6	F*CaSO4	36	14	72	79
53	PB 53	2.4.2008	Haeselaarsbroek	3,8	3,4	7,2	4,9	44,2	42,7	-3,6	75,4	42,8	57,1	0,1	8,8	-3,7	g*CaSO4.	34	31	32	48
61	PB 61	2.4.2008	Haeselaarsbroek																		
62	PB 62	2.4.2008	Haeselaarsbroek	4,6	4,1	8,7	5,6	48,6	49,3	1,3	75,8	52,5	47,4	0,1	8,0	-1,0	F1CaMix	78	-14	45	67
63	PB 63	2.4.2008	Haeselaarsbroek	4,8	4,5	9,3	2,9	52,7	54,0	2,4	76,5	52,2	47,6	0,1	8,0	-0,2	F1CaMix	77	-19	57	75
71	PB 71	2.4.2008	Haeselaarsbroek	6,5	6,1	12,6	3,3	56,6	55,8	-1,5	87,5	74,5	25,4	0,1	7,3	-0,7	g3CaHCO3+	99	-60	25	40
72	PB 72	2.4.2008	Haeselaarsbroek	7,8	8,2	16,1	-2,3	76,1	77,5	1,8	85,3	70,1	29,8	0,1	7,2	-0,5	g3CaHCO3+	91	-44	53	65
73	PB 73	2.4.2008	Haeselaarsbroek	4,6	4,1	8,7	5,9	49,4	50,5	2,2	81,7	55,4	44,5	0,1	8,0	-2,1	g1CaMix	75	-17	48	66
81	PB 81	2.4.2008	Haeselaarsbroek	4,0	3,7	7,7	4,6	42,5	42,1	-1,0	78,1	50,6	49,2	0,1	8,0	-1,5	g1CaMix	85	-23	31	59
91	PB 91	2.4.2008	Haeselaarsbroek	8,6	8,0	16,5	3,7	80,5	82,5	2,4	79,3	93,8	6,0	0,2	7,2	-0,5	F3CaHCO3+	93	-46	59	73
101	PB 101	2.4.2008	Haeselaarsbroek																		
102	PB 102	2.4.2008	Haeselaarsbroek	11,9	11,7	23,6	0,7	130,1	127,0	-2,4	90,0	141,1	-41,2	0,1	7,4	-0,8	F2CaSO4	56	-14	87	85
103	PB 103	2.4.2008	Haeselaarsbroek	6,7	5,9	12,6	6,6	74,1	72,9	-1,7	80,3	78,1	21,7	0,2	8,4	-2,8	F*CaSO4	49	-1	67	73







