

32/446 (194) 2e ex

**BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW**

**De kartering van de grondwaterklassenkaart voor de
herclassificatie van het Waterschap de Aa**

H. Kleijer

Rapport 194

DLO-Staring Centrum, Wageningen, 1992

20 JAN. 1993

* 571 501 *

REFERAAT

H. Kleijer, 1992. *De kartering van de grondwaterklassenkaart voor de herclassificatie van het Waterschap de Aa*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 194, 22 blz.; 1 fig.; 1 tabel.

Binnen het gebied van het Waterschap de Aa te 's-Hertogenbosch (provincie Noord-Brabant) zijn de gronden ingedeeld in de grondwaterklassen laag (GHG ondieper dan 40 cm - mv.), midden (GHG tussen 40-80 cm - mv.), hoog (GHG dieper dan 80 cm - mv.), Peelgebied en overige onderscheidingen.

Trefwoorden: grondwater, grondwaterklassen, hydrologie, waterschap.

ISSN 0927-4499

©1992 DLO-Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC-DLO)
Postbus 125, 6700 AC Wageningen
Tel.: 08370-74200; telefax: 08370-24812; telex: 75230 VISI-NL

DLO-Staring Centrum is een voortzetting van: het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW), het Instituut voor Onderzoek van Bestrijdingsmiddelen, afd. Milieu (IOB), de Afd. Landschapsbouw van het Rijksinstituut voor Onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp" (LB), en de Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA).

DLO-Staring Centrum aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO-Staring Centrum.

INHOUD

	blz.
WOORD VOORAF	7
SAMENVATTING	9
1 INLEIDING	11
2 LIGGING VAN HET GEBIED	13
3 MATERIALEN EN METHODE	15
3.1 Inleiding	15
3.2 Voorbereiding	15
3.3 Uitvoering	16
4 RESULTATEN	17
LITERATUUR	19
AANHANGSEL	
Woordenlijst	21
FIGUUR	
Situatiekaart met kaartbladindeling, schaal 1 : 400 000	12
TABEL	
Oppervlakteverdeling van de grondwaterklassenkaart	18

WOORD VOORAF

In opdracht van het Waterschap de Aa heeft DLO-Staring Centrum in 1991 en 1992 een hydrologisch onderzoek uitgevoerd binnen het gebied van het Waterschap in verband met een indeling in grondwaterklassen voor de herclassificatie.

Aan de voorbereiding hebben meegewerkt mw. D.H. ten Cate en J.W. Jansen.

Het onderzoek is uitgevoerd door ing. F. Brouwer, J.M.J. Dekkers, ing. E. Kiestra, ing. H. Kleijer, G. Rutten en A. Scholten.

De kartografische verwerking is verzorgd door G.J. van Dorland, H.A. Gijsbertse, Th. Jacobs, J.W. Jansen, J. Onderstal, C. Schuiling, C.Th. van der Schouw, P. Sloopweg en J.J.J. Verwaal.

De organisatorische leiding van het project had het hoofd van de afdeling Veldbodemkunde, drs. J.A.M. ten Cate.

De dank van DLO-Staring Centrum gaat uit naar de vele grondeigenaren en -gebruikers die toestemming verleenden om hun grond te betreden en er onderzoek te verrichten.

SAMENVATTING

In 1991 en 1992 heeft DLO-Staring Centrum in het gebied van het Waterschap de Aa een hydrologisch onderzoek uitgevoerd met als doel te komen tot een grondwaterklassenkaart voor de herclassificatie.

De grondwaterklassenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand (GHG) en is als volgt samengesteld:

- laag : GHG ondieper dan 40 cm - mv.;
- midden: GHG tussen 40-80 cm - mv.;
- hoog : GHG dieper dan 80 cm - mv.

Daarnaast is apart onderscheiden het Peelgebied en overige onderscheidingen zoals bebouwing, water, wegen en kassen.

De verbreiding van de grondwaterklassen, Peelgebied en overige onderscheidingen staan op 26 kaarten, schaal 1 : 10 000, aangegeven. De films van deze kaarten en het digitaal bestand van iedere kaart afzonderlijk zijn alleen aan de opdrachtgever verstrekt.

De oppervlakteverdeling van de grondwaterklassen, Peelgebied en overige onderscheidingen is als volgt:

- | | |
|----------------------------|----------|
| - klasse A; laag | 13566 ha |
| - klasse B; midden | 34553 ha |
| - klasse C; hoog | 21343 ha |
| - Peelgebied | 2369 ha |
| - overige onderscheidingen | 10796 ha |

1 INLEIDING

Het doel van het onderzoek in het gebied van het Waterschap de Aa was de grondwaterklassen, het Peelgebied en de overige onderscheidingen in kaart te brengen voor de herclassificatie.

De gronden zijn in kaart gebracht volgens de bij DLO-Staring Centrum in gebruik zijnde karteringsmethoden (De Bakker en Schelling, 1989; Van Heesen, 1971; Marsman en De Gruijter, 1982).

Om de grondwaterklassen adequaat te betrekken bij de herclassificatie is het voor het Waterschap de Aa van belang:

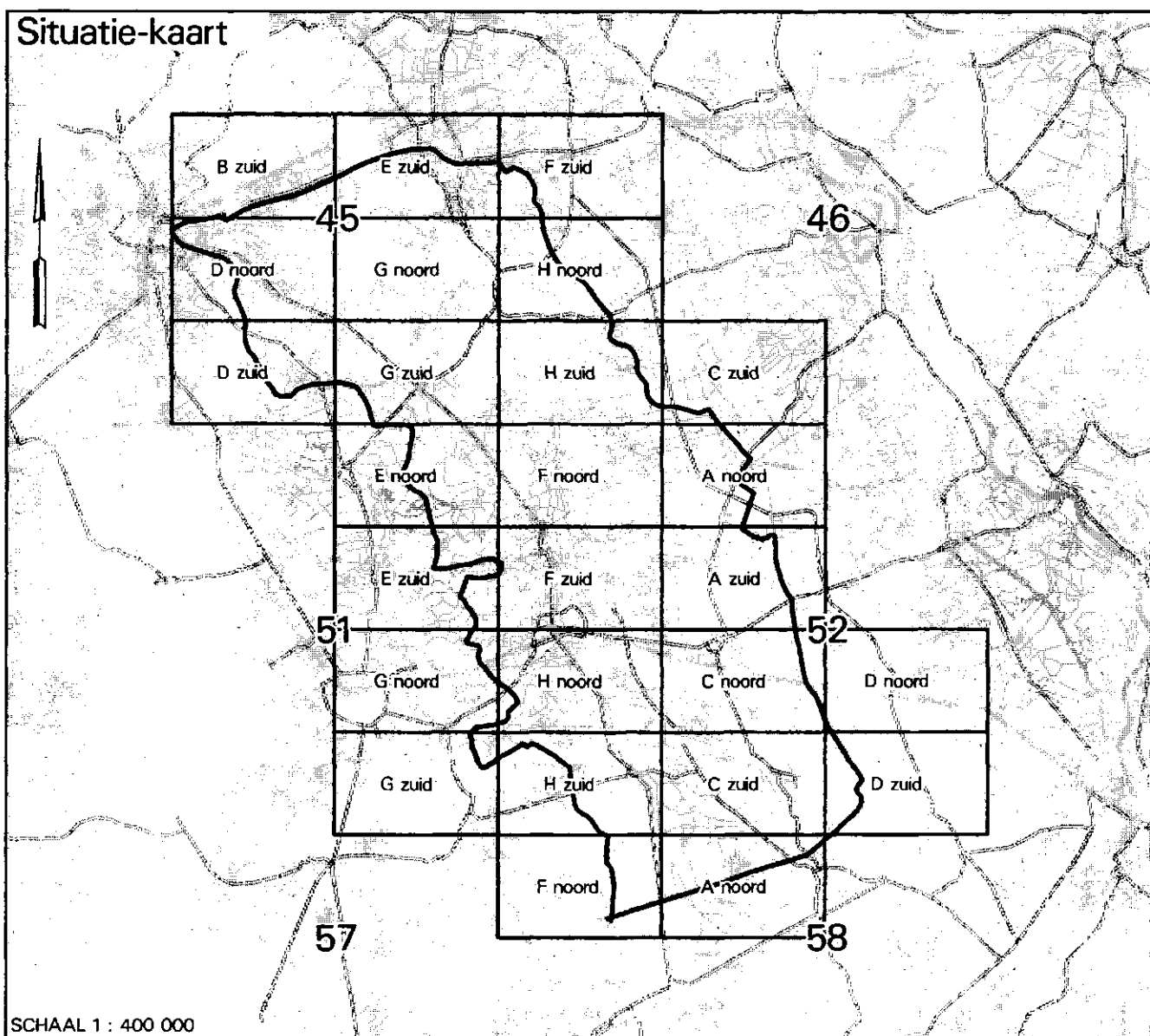
- inzicht te hebben in de verbreiding van de grondwaterklassen, het Peelgebied en de overige onderscheidingen;
- te beschikken over kennis van de grondwaterhuishouding.

Methoden en resultaten van het hydrologisch onderzoek zijn weergegeven in dit rapport en op 26 kaarten. De films van deze kaarten (schaal 1 : 10 000) en het digitaal bestand van iedere kaart afzonderlijk zijn alleen aan de opdrachtgever verstrekt.

Het rapport heeft de volgende opzet. In hoofdstuk 2 geven we informatie over de ligging van het gebied van het Waterschap de Aa. In hoofdstuk 3 beschrijven we het gebruikte materiaal en de methode van het onderzoek, en in hoofdstuk 4 de resultaten.

In de woordenlijst verklaren of definiëren we de termen en begrippen die we in het rapport of op de kaarten hebben gebruikt.

Binnen vrijwel ieder kaartvlak komen delen voor waarvan de grondwatertrap afwijkt van de omschrijving die we in de legenda voor dit kaartvlak geven. Zulke delen zijn de zogenaamde onzuiverheden. We kunnen ze door hun geringe afmetingen bij de gebruikte kaartschaal niet afzonderlijk weergeven of we merken ze door het beperkte aantal boringen of waarnemingen niet op. We hebben ernaar gestreefd dat de gemiddelde zuiverheid (Marsman en De Gruijter, 1982) van de kaartvlakken hoger is dan 70% van de oppervlakte van elk kaartvlak.



Figuur Situatiekaart met kaartbladindeling, schaal 1 : 400 000

2 LIGGING VAN HET GEBIED

Het Waterschap de Aa ligt in het oostelijk deel van de provincie Noord-Brabant globaal tussen:

's-Hertogenbosch, Oss, Uden, de grens tussen de provincies Limburg en Noord-Brabant, Someren, Nuenen, Veghel en Schijndel.

De oppervlakte bedraagt 82 627 ha.

Ter oriëntatie hebben we de ligging van het gebied en de bladindeling van de 26 kaarten aangegeven (zie de figuur).

3 MATERIALEN EN METHODE

3.1 Inleiding

Naar aanleiding van de herclassificatie van de gronden gelegen in het Waterschap de Aa is in overleg met het Waterschap de volgende grondwaterklassenindeling gemaakt. Deze indeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand (GHG) en is als volgt:

- bij cultuurgronden:
 - laag : GHG ondieper dan 40 cm - mv. (klasse A)
 - midden: GHG 40 - 80 cm - mv. (klasse B)
 - hoog : dieper dan 80 cm - mv. (klasse C)
- bij bos- en natuurterreinen:
 - nat : GHG ondieper dan 40 cm - mv. (klasse A)
 - droog : GHG dieper dan 40 cm - mv. (klasse B en C)

De indeling die gebruikt is bij cultuurgronden is meestal ook gehanteerd bij de bos- en natuurterreinen. De nauwkeurigheid is minder, omdat de opdrachtgever de klassen B en C van bos- en natuurterreinen samenvoegt bij de herclassificatie.

3.2 Voorbereiding

Als basis voor de kaarten is de Topografische kaart van Nederland, schaal 1 : 10 000, gebruikt. Op deze kaarten zijn de grenzen aangegeven tussen de grondwaterklassen A+B en C van de grondwaterklassenkaart van het Waterschap de Aa uit 1964 (Steeghs, 1964). De grondwaterklassen waren:

A: 0 - 20 cm - mv.;

B: 20 - 40 cm - mv. en

C: dieper dan 40 cm - mv.

Vervolgens hebben we op de basiskaarten de grondwatertrappen van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, aangegeven met een klassenindeling voor de cultuurgronden zoals met de opdrachtgever afgesproken is. Hiervoor zijn de meest recente (gereviseerde) bodemkaarten gebruikt. Verder hebben we op de basiskaarten de grondwatertrappen aangegeven van bodemkaarten met een schaal 1 : 25 000 en 1 : 10 000 die na 1980 zijn uitgegeven door DLO-Staring Centrum (of voor 1990 door de Stichting voor Bodemkartering). Ook hierbij is de klassenindeling voor de cultuurgronden gevolgd.

Om de gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand te kunnen controleren zijn de lokaties van grondwaterstandsbuizen van IGG—TNO (Instituut voor Grondwater en Geo-energie—TNO) aangegeven op de basiskaarten. Van deze grondwaterstands- buizen is de huidige gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand berekend op basis

van waarnemingen in de winterperiode van 1 oktober - 1 april in de jaren 1980-1990.

Tenslotte heeft overleg met enkele medewerkers van het Waterschap plaatsgevonden, waarbij op de basiskaarten gebieden zijn aangegeven waar wel of geen intensieve controle in het veld noodzakelijk is.

Bij deze opzet gaan wij er vanuit dat als de ontwateringssituatie sinds ca. 1964 niet veranderd is, de grenzen tussen de oude grondwaterklassen A+B en C overgenomen kunnen worden. De gebieden van de oude grondwaterklassen A+B zijn waarschijnlijk niet groter geworden, omdat sinds de opname van 1964 de grondwaterstanden alleen maar gedaald zijn. Een deel van de oude grondwaterklasse B is door grondwaterstands daling grondwaterklasse C geworden.

Van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, zijn de grenzen 40 en 80 cm - mv. te gebruiken, maar de regionale verbreiding laat te wensen over. De vlakken met grondwatertrap VII, VII* en VIII zijn overgenomen, omdat die vlakken definitief in de nieuwe grondwaterklasse C komen; deze gronden zullen bijna nooit natter worden.

3.3 Uitvoering

De in paragraaf 3.2 vervaardigde kaart (basiskaart met bestaande gegevens over grondwaterstanden) is in het veld gebruikt. Alle vlakken zijn in het veld gecontroleerd. Bij de controle in het veld is vooral aandacht besteed aan de gemiddeld hoogste wintergrondwaterstandsgrenzen van 40 en 80 cm - mv. bij de cultuurgronden en 40 cm - mv. bij de bos- en natuurterreinen. Binnen de gebieden met een gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand van dieper dan 80 cm - mv. bij de cultuurgronden en dieper dan 40 cm - mv. bij de bos- en natuurterreinen is geen of weinig controle uitgevoerd; dit geldt ook voor een deel van de gronden met een gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand ondieper dan 40 cm - mv. bij de cultuurgronden.

Na de controle in het veld zijn de grenzen definitief vastgesteld. Deze grenzen zijn overgenomen op een film, waarna ze per kaartblad gedigitaliseerd zijn. Van deze gedigitaliseerde kaarten, schaal 1 : 10 000, is een film vervaardigd op een topografische ondergrond.

4 RESULTATEN

De resultaten van de veldcontrole met daarop de verbreiding van de grondwaterklassen, het Peelgebied en de overige onderscheidingen zijn weergegeven op 26 grondwaterklassenkaarten, schaal 1 : 10 000. De films van deze kaarten en het digitale bestand van iedere kaart afzonderlijk zijn alleen aan de opdrachtgever verstrekt.

De gronden met *grondwaterklasse A* hebben een gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand die ondieper dan 40 cm - mv. is. Het zijn de relatief laagst gelegen gronden. Bij een deel van deze gronden kan in natte perioden de grondwaterstand tot boven het maaiveld komen. Bij deze gronden is meestal een vrij dicht netwerk van sloten aanwezig.

Bij *grondwaterklasse B* hebben de gronden een gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand tussen 40 en 80 cm - mv. Het slotenpatroon bij deze gronden is minder dicht. De sloten zijn meestal wel dieper.

De gronden met *grondwaterklasse C* hebben een gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand die dieper dan 80 cm - mv. ligt. Het zijn de relatief hoogst gelegen gronden (ruggen in het terrein). Meestal zijn er geen of alleen droge sloten aanwezig of liggen de sloten aan de grenzen van deze gronden.

De gronden in het *Peelgebied* zijn niet ingedeeld naar de gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand.

De *overige onderscheidingen* omvatten bebouwing, wegen, open waterlopen, vliegvelden, kassen, spoorlijnen en kanalen.

De oppervlakteverdeling van de grondwaterklassen, het Peelgebied en de overige onderscheidingen is weergegeven in een tabel per kaartblad, schaal 1 : 10 000, en van het totaal.

Tabel Oppervlakteverdeling van de grondwaterklassenkaart

Kaartblad nummer	Grondwaterklassen			Peelgebied	Overige onderschei- dingen	Totaal
	A	B	C			
45B zuid	64	690	128	-	165	1047
45D noord	809	2095	560	-	610	4074
45D zuid	725	817	9	-	405	1956
45E zuid	490	1426	1455	-	525	3896
45F zuid	10	83	351	-	-	444
45G noord	610	3690	1630	-	320	6250
45G zuid	743	3405	540	-	1095	5783
45H noord	58	657	866	-	925	2506
45H zuid	495	3232	1114	-	387	5228
46C zuid	37	114	19	-	2	172
51E noord	1040	1416	604	-	114	3174
51E zuid	173	427	763	-	178	1541
51F noord	1013	3708	879	-	650	6250
51F zuid	1039	1773	1932	-	1506	6250
51G noord	11	67	118	-	4	200
51G zuid	24	14	86	-	21	145
51H noord	1062	1619	1959	-	1438	6078
51H zuid	695	843	1555	-	616	3709
52A noord	441	1171	1071	-	101	2784
52A zuid	495	1652	2106	116	219	4588
52C noord	744	1740	1866	470	842	5662
52C zuid	1442	2380	1375	555	498	6250
52D noord	34	-	-	7	2	43
52D zuid	301	267	70	361	67	1066
57F noord	536	556	94	-	77	1263
58A noord	475	711	193	860	29	2268
TOTAAL	13566	34553	21343	2369	10796	82627
Percentage	16,4	41,8	25,8	2,9	13,1	100

LITERATUUR

- BAKKER, H. DE en J. SCHELLING, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus* (2e gew. druk). Wageningen, PUDOC.
- HEESEN, H.C. VAN, 1971. "De weergave van het grondwaterstandsverloop op bodemkaarten". *Boor en Spade 17*. Wageningen, Veenman.
- MARSMAN, B.A. en J.J. DE GRUIJTER, 1982. *Kwaliteit van bodemkaarten; een vergelijking van karteringsmethoden in een zandgebied*. Wageningen, STIBOKA. Rapport 1714.
- STEEGHS, B.H., 1964. Waterschap *Het stroomgebied de Aa*. Wageningen, STIBOKA. Rapport 652.

AANHANGSEL

Woordenlijst

fluctuatie: zie grondwaterstandsfluctuatie

GHG (gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand): het gemiddelde van de HG3 over ongeveer acht jaar. Komt overeen met de waarde voor de grondwaterstand, afgelezen bij de top van de gemiddelde grondwaterstandscurve.

GLG (gemiddeld laagste zomergrondwaterstand): het gemiddelde van de LG3 over ongeveer 8 jaar. Komt overeen met de waarde voor de grondwaterstand, afgelezen bij het dal van de gemiddelde grondwaterstandscurve.

grondwater: water dat zich beneden de grondwaterspiegel bevindt en alle holten en poriën in de grond vult.

grondwaterstand (= freatisch niveau): diepte waarop zich de grondwaterspiegel bevindt, uitgedrukt in m of cm beneden maaiveld (of een ander vergelijkingsvlak, bijv. NAP).

grondwaterstandscurve: grafische voorstelling van grondwaterstanden die op geregelde tijden op een bepaald punt zijn gemeten.

grondwaterstandsfluctuatie: het stijgen en dalen van de grondwaterstand. Soms in kwantitatieve zin gebruikt; het verschil tussen GLG en GHG.

grondwaterstandsverloop: verandering van de grondwaterstand in de tijd.

grondwatertrap (Gt): klasse gedefinieerd door een zeker GHG- en/of GLG-traject.

grondwaterverschijnselen: zie: hydromorfe verschijnselen.

...h-horizont: horizont met een ophoging van organische stof bij:

- O-horizonten met een compacte laag omgezette organische stof die van het bodemoppervlak losgetrokken kan worden;
- A-horizonten die niet-bewerkt zijn;
- B-horizonten die ingespoelde humus bevatten.

HG3: het gemiddelde van de hoogste drie grondwaterstanden die in een winterperiode (1 oktober - 1 april) zijn gemeten. Hierbij wordt uitgegaan van metingen op of omstreeks de 14e en de 28e van elke maand in geperforeerde buizen van 2-3 m lengte.

hydromorfe kenmerken:

1 Voor de podzolgronden:

- (a) een moerige bovengrond of;
- (b) een moerige tussenlaag en/of;
- (c) geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onmiddellijk onder de Bh, Bhe, Bhs of Bws.

2 Voor de eerdgronden en de vaaggronden:

- (a) een C-horizont binnen 80 cm diepte beginnend en/of;
- (b) een niet-gerijpte ondergrond en/of;
- (c) een moerige bovengrond en/of;
- (d) een moerige laag binnen 80 cm diepte beginnend;
- (e) bij zandgronden met een A dunner dan 50 cm: geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onder de A-horizont.

hydromorfe verschijnselen: door periodieke verzadiging van de grond met water veroorzaakte verschijnselen. In het profiel waarneembaar in de vorm van blekings- en gleyverschijnselen, roest- en 'reductie'-vlekken en een totaal 'gereduceerde' zone. In ijzerhoudende gronden meestal gley of gleyverschijnselen genoemd.

LG3: het gemiddelde van de laagste drie grondwaterstanden die in een zomerperiode (1 april - 1 oktober) zijn gemeten. Hierbij wordt uitgegaan van metingen op of omstreeks de 14^e en 28^e van elke maand in geperforeerde buizen van 2-3 m lengte.

roestvlekken: door de aanwezigheid van bepaalde ijzerverbindingen bruin tot rood gekleurde vlekken.