

stowa

ONDERZOEK NAAR DE NATUURLIJKE HERBEVOCHTING
VAN VERDROOGDE VEENKADEN

HERBEVOCHTING VERDROOGDE VEENKADEN



RAPPORT

2004
38

HERBEVOCHTING VERDROOGDE VEENKADEN

RAPPORT

2004
38

ISBN 90.5773.285.8



stowa@stowa.nl www.stowa.nl
TEL 030 232 11 99 FAX 030 232 17 66
Arthur van Schendelstraat 816
POSTBUS 8090 3503 RB UTRECHT

Publicaties en het publicatie overzicht van de STOWA kunt u uitsluitend bestellen bij:
Hageman Fulfilment POSTBUS 1110, 3300 CC Zwijndrecht,
TEL 078 62 30 500 FAX 078 610 610 42 87 EMAIL info@hageman.nl
onder vermelding van ISBN of STOWA rapportnummer en een duidelijk afleveradres.

COLOFON

Utrecht, december 2004

UITGAVE STOWA, Utrecht

RAPPORT Herbevochtiging verdroogde veenkaden

PROJECTUITVOERING

K. Oostindie, C. J. Ritsema, L. W. Dekker, L. Lansink, M. Pleijter, T. van Steenbergen
(Alterra research instituut voor de groene ruimte)

BEGELEIDINGSCOMMISSIE / KLANKBORDGROEP

P. van den Berg (voorzitter) - Hoogheemraadschap van Rijnland / voorzitter STOWA programma-
commissie Waterwieren
C. van Ackooij – Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden
E. Bongaards – waterschap Wilck en Wiericke
H. Drenkelford – Hoogheemraadschap van Delfland
S. Gardien – waterschap Hunze en Aa's
R. Joosten – Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
P. Neijenhuis – waterschap Vallei en Eem
R. Taffijn – Hoogheemraadschap van Schieland
J. Teeuw – Hoogheemraadschap van Amstel, Gooi en Vecht
L. Zijlstra – wetterskip Fryslân
J. Scholtes – Unie van Waterschappen
H. Eikelenboom – provincie Noord - Holland
A.K. Evers – provincie Utrecht
E. Hazenoot – provincie Utrecht
J. Westerhoven – provincie Zuid – Holland
W. de Vries – TAW - coördinator wetterskip Fryslân (vanaf mei 2004)
J. Weijers – RWS DWW

DRUK Kruyt Grafisch Advies Bureau

FOTO E. v. Elsen - Alterra

STOWA rapportnummer 2004-38
ISBN 90.5773. 285.8

Dit onderzoek vormt onderdeel van het onderzoeksprogramma
“Droogte onderzoek Veenkaden”,

TEN GELEIDE

ALGEMEEN

Gedurende de uiterst droge zomer van 2003 verschoof eind augustus in Wilnis een veenkade. Enkele dagen later volgde de afschuiving van een veenkade nabij Terbregge. Uiteindelijk vonden gedurende de nazomer van 2003 op ca. 50 locaties serieuze vervormingen van veenkaden plaats. De langdurige droogte vormde een belangrijke oorzaak voor deze doorbraken en vervormingen. Op basis van deze gebeurtenissen is “langdurige droogte” als belastingsituatie geïdentificeerd. Een nieuwe belastingsituatie die zelfs maatgevend kan zijn, gezien de doorbraken van 2 veenkaden. Vanwege de onbekendheid met deze belastingsituatie, ontstonden bij de waterschappen enkele urgente vragen betreffende de veiligheid van verdroogde (veen-) kaden. Op verzoek van de Unie van Waterschappen heeft de STOWA in overleg met de waterschappen begin september het initiatief genomen tot uitvoering van een onderzoeksprogramma. Doelstelling van het “Droogte onderzoek veenkaden” was de snelle beantwoording van de urgente vragen van de waterschappen. Medio oktober 2003 zijn de vragen beantwoord. Vervolgens is besloten tot verlenging van het onderzoeksprogramma. De 2^{de} fase van het onderzoek is gericht op het ondersteunend adviseren van de waterschappen betreffende denkbare voorbereidingen op de zomer van 2004, in potentie een periode waarin de belastingsituatie “droogte” opnieuw de veiligheid van veenkaden zou kunnen bedreigen. De betreffende adviezen zijn in mei en juni 2004 gerapporteerd.

De totale rapportage van het onderzoeksprogramma (zie tabel 1) omvat:

- een eindrapport: een beschrijving van de belangrijkste conclusies van het onderzoeksprogramma en de samenhang van alle verschillende deelonderzoeken en -activiteiten;
- een hoofdrapport: een samenvattende aanbeveling voor het beheer en de inspectie van veenkaden tijdens droogte, op basis van een synthese van de verschillende bevindingen van alle deelonderzoeken en -activiteiten;
- 7 deelrapporten: rapportage van de ondersteunende adviezen zoals die tijdens het onderzoek zijn uitgebracht;

doel van deze adviezen was steeds het tijdig informeren van de waterschappen over ontwikkelde inzichten, omwille van deze tijdigheid hebben de rapporten overwegend een conceptueel karakter;
- 6 achtergrondrapporten met de feitelijke rapportage van de deelonderzoeken;

deze resultaten zijn gebruikt bij het samenstellen van de deelrapporten.

DIT RAPPORT

Het voorliggende rapport “Herbevochtiging verdroogde veenkaden” beschrijft de resultaten van de monitoring van de herbevochtiging van verdroogde veenkaden vanaf herfst 2003 tot september 2004.

TABEL 1

OVERZICHT RAPPORTAGE DROOGTE ONDERZOEK VEENKADEN

Hoofdrapporten

2005 - 02	Onderzoeksprogramma Droogteonderzoek Veenkaden
2005 - 03	Naar een draaiboek voor veenkaden bij droogte

Deelrapporten

2004 - 06	Beslissingsondersteuning inspectie van verdroogde veenkaden
2004 - 07	De stabiliteit van veenkaden: stand van zaken
2004 - 08	Droogteonderzoek Veenkaden korte termijn in retrospectief
2004 - 12	Bomen op verdroogde boezemkaden
2004 - 15	Hoe droog is het?
2004 - 17	Kwetsbaarheid van veenkaden voor droogte
2004 - 18	Veiligheid van veenkaden: denkbare (nood-) maatregelen

Achtergrondrapporten

2004 - 34	Grondonderzoek veenkaden
2004 - 35	Inspectietechnieken voor droge veenkaden
2004 - 36	Aandachtsgebieden veenkaden
2004 - 37	Stabiliteit van veenkaden tijdens droogte: case studie
2004 - 38	Natuurlijke herbevochtiging van verdroogde veenkaden
2004 - 39	Versnelde herbevochtiging verdroogde veenkaden

WOORD VAN DANK

Het onderzoeksprogramma is uitgevoerd in samenspraak met de STOWA programmacommissie Waterweren en een sectorale klankbordgroep bestaande uit vertegenwoordigers van waterschappen en provincies.

Aan het gehele onderzoeksprogramma "Veenkaden" is bijgedragen door deskundigen van verschillende instituten, adviesbureaus, waterschappen, overheidsorganisaties en provincies. Gedurende het onderzoek was sprake van een constructieve samenwerking tussen de betrokken deskundigen. De resulterende effectieve combinatie van inzichten uit de verschillende expertises heeft in belangrijke mate bijgedragen aan de snelle en zorgvuldige beantwoording van de urgente vragen van de waterkeringbeheerders. Het is dankzij deze pragmatische aanpak dat de STOWA erin is geslaagd om, reeds binnen enkele weken na de doorbraak van de veenkade bij Wilnis en Terbregge, de urgente vragen van de waterschappen afdoende te beantwoorden.

Een woord van dank gaat dan ook uit naar alle direct betrokken deskundigen van de verschillende instituten en adviesbureaus, speciale waardering gaat uit naar de doelgerichte en pragmatische aanpak tijdens de uitvoering van het onderzoeksprogramma.

De STOWA heeft het onderzoeksprogramma kunnen uitvoeren dankzij een extra financiële bijdrage van de gezamenlijke waterschappen.

ir. J.M.J. Leenen
Directeur STOWA
December 2004

VOORWOORD

De gebeurtenissen met veenkaden in augustus 2003 hebben aangetoond dat langdurige droogte de sterkte van veenkaden of kaden op veenondergrond kan aantasten. Als gevolg van de droogte is aan het eind van de zomer van 2003 sprake van een groot aantal, in meer of mindere mate, verdroogde (veen-) kaden. Verdroogd veen neemt slechts langzaam vocht op, door waterafstotend (hydrofoob) gedrag. Zodoende werd verondersteld dat gedurende de herfst eventuele stijging van het boezempeil een nieuwe kritieke situatie kon vormen voor de veiligheid van de (gedeeltelijk) nog verdroogde (en verondersteld verzwakte) veenkaden. Belangrijke vraag van de waterkeringbeheerders betrof zodoende de snelheid van de natuurlijke herbevochtiging van een verdroogde veenkaden, ofwel hoe lang blijven verdroogde veenkaden mogelijk verzwakt en dient een verhoogde waakzaamheid voor de veenkaden in acht te worden genomen.

Door enkele deskundigen is voorspeld dat het volledige herstel van de vochtigheid van verdroogde veenkaden een langdurige periode betreft. Afhankelijk van onder andere de aard van het veen en uiteraard het weer (de hoeveelheid neerslag), zou het herstel zeker tot tenminste het begin van de winter 2003 duren. Op basis van deze inzichten is onder andere besloten om ter plaatse van 7 (veen-) kaden monitoring van het verloop van de herbevochtiging uit te voeren. Doel van de monitoring was primair het informeren van de waterschappen over de actuele vochtigheid van de (veen-) kaden, zodat het herstel van de sterkte van de kaden kon worden geschat. Deze informatie was van belang voor inschatting van de actuele kwetsbaarheid van de kaden voor peilstijgingen en, als afgeleide daarvan, de vereiste waakzaamheid. Tussentijdse resultaten hebben verder enkele discussies over praktische, maar ingrijpende beslissingen ondersteund, zoals bijvoorbeeld het eventueel verlagen van het boezempeil waarbij een maaltop geldt en het vervroegen of juist uitstellen van de overgang op het winterpeil.

Vanaf April 2004 heeft tevens monitoring van de (meteorologische) droogte plaatsgevonden. Voor het verkrijgen van een juist en actueel inzicht in de optredende verdroging of juist herbevochtiging van de (veen-) kaden, zijn de resultaten van beide onderzoeken gecombineerd. Dit gecombineerde inzicht was speciaal van belang bij de inschatting of een afname van de grootte van de belastingsituatie “droogte” volgens de “droogte-monitor” (door neerslag, met name vanaf eind juni) daadwerkelijk overeenkomt met herbevochtiging van de kaden. Het was namelijk denkbaar dat door eventueel waterafstotend gedrag van het veen in de kaden geen herbevochtiging plaats vindt, waardoor de (meteorologische) “droogte-monitor” een te gunstig beeld zou geven over de verdroging (en veronderstelde verzwaking) van de kaden.

Verder heeft het verkregen inzicht in de vochtigheid van verdroogde veenkaden tevens gediend bij het opstellen van een voorlopige rekenregel voor schematisering van de belastingsituatie “langdurige droogte” voor beschouwing van een faalmechanisme zoals opgetreden in Wilnis. Het inzicht heeft tevens de kwantitatieve methode voor bepaling van de kwetsbaarheid van veenkaden voor verdroging ondersteund; de aanbeveling voor te hanteren volumieke gewichten bij de berekening van de oprijfpotentiaal is gebaseerd op de resultaten van dit onderzoek.

Dit rapport presenteert de resultaten van de monitoring. De bijlagen geven tevens enkele resultaten van eerder STOWA onderzoek (Grond voor kaden) op de betreffende locaties weer.

L.R. Wentholt en H. van Hemert

SAMENVATTING

In het kader van het onderzoeksprogramma “Droogte onderzoek Veenkaden” is ter plaatse van enkele verdroogde (veen-)kaden vanaf herfst 2003 het verloop van de herbevochtiging onderzocht. Het onderzoek richtte zich in eerste instantie op het monitoren van de natuurlijke herbevochtiging van (veen-)kaden gedurende de periode begin november 2003 tot eind januari 2004. Hiertoe zijn zeven (veen-)kaden geselecteerd ter plaatse van Wilnis, Vierhuis, de Middelburgse Kade, de Kleine Geer, de Bermweg, Hollandse Kade en de Hollandse IJssel. De geselecteerde kaden zijn verspreid gelegen over Nederland. Elke kade is vijf keer bemonsterd tot een diepte van circa 2 meter beneden maaiveld. Met behulp van laboratoriumonderzoek aan verzamelde grondmonsters zijn de volgende eigenschappen bepaald:

- het volumetrisch vochtgehalte;
- de bulkdichtheid;
- het gehalte organisch stof;
- de mate van actuele en potentiële waterafstotendheid.

Op basis van de bulkdichtheid en organisch stofgehalte zijn vervolgens het poriënvolume en de verzadigingsgraad van de grondmonsters berekend. Uit de resultaten blijkt dat alle veendijken in deze studie gedurende de periode november 2003 – januari 2004 natter zijn geworden. Tussen de verschillende locaties doen zich echter aanzienlijke verschillen voor. Aan het eind van januari 2004 heeft geen enkele kade nog (monsters met) een lage verzadigingsgraad (van 40%-50% of lager). De kleikaden bij de Hollandse Kade en de Hollandse IJssel zijn in de meetperiode het beste herbevochtigd. De andere vijf kaden, die meer uit veen of venig materiaal zijn opgebouwd, bleven duidelijk achter in de mate van herbevochtiging ten opzichte van de kleiige kaden. Met name het binnentalud en de kruin van deze kaden vertonen een slechtere herbevochtiging dan het buitentalud en de binnenteen van de kaden.

Vanwege de geconstateerde slechtere herbevochtiging van enkele kaden en het betrekkelijk droge verloop van het voorjaar van 2004, is vanaf maart tot augustus 2004 de vochttoestand van vier (veen-) kaden verder onderzocht. Het betrof de (veen-) kaden ter plaatse van de Kleine Geer, Middelburgse kade, Vierhuis en Wilnis. Het voorjaar van 2004 was vrij droog, waardoor de toplaag van de kaden verder uitdroogde en zelfs licht waterafstotend gedrag begon te vertonen. Door de natte zomer van 2004 is de vochttoestand echter op de meeste locaties verbeterd (= toename vochtigheid). Zodoende is tijdens de laatste meting in augustus 2004 overwegend een aanzienlijk hogere verzadigingsgraad aangetroffen dan bij de start in november 2003.

Algemeen wordt geconstateerd dat de herbevochtiging van de bodemlagen slechter verloopt indien de afstand tot het gemiddeld grondwaterpeil van de betreffende bodemlaag groter wordt. In het droge vochttraject blijken monsters met een hoog gehalte organisch stof duidelijk slechter te bevochtigen dan monsters met lage gehalten organische stof. Ook blijkt een duidelijk verband tussen het gehalte organische stof en de mate van potentiële waterafstotendheid van een bodemmonster: hoe hoger het gehalte organisch stof, hoe hoger de mate van potentiële waterafstotendheid. De actueel optredende verdroging van (het veen in) een kade bij langdurige droogte zal dus met name het sterkst zijn wanneer de kade en / of de ondergrond is opgebouwd uit grondlagen met een hoog gehalte organische stof.

DE STOWA IN HET KORT

De Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, kortweg STOWA, is het onderzoeksplatform van Nederlandse waterbeheerders. Deelnemers zijn alle beheerders van grondwater en oppervlaktewater in landelijk en stedelijk gebied, beheerders van installaties voor de zuivering van huishoudelijk afvalwater en beheerders van waterkeringen. Dat zijn alle waterschappen, hoogheemraadschappen en zuiveringsschappen, de provincies en het Rijk (i.c. het Rijksinstituut voor Zoetwaterbeheer en de Dienst Weg- en Waterbouw).

De waterbeheerders gebruiken de STOWA voor het realiseren van toegepast technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk juridisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek dat voor hen van gemeenschappelijk belang is. Onderzoeksprogramma's komen tot stand op basis van inventarisaties van de behoefte bij de deelnemers. Onderzoekssuggesties van derden, zoals kennisinstituten en adviesbureaus, zijn van harte welkom. Deze suggesties toetst de STOWA aan de behoeften van de deelnemers.

De STOWA verricht zelf geen onderzoek, maar laat dit uitvoeren door gespecialiseerde instanties. De onderzoeken worden begeleid door begeleidingscommissies. Deze zijn samengesteld uit medewerkers van de deelnemers, zondig aangevuld met andere deskundigen.

Het geld voor onderzoek, ontwikkeling, informatie en diensten brengen de deelnemers samen bijeen. Momenteel bedraagt het jaarlijkse budget zo'n vijf miljoen euro.

U kunt de STOWA bereiken op telefoonnummer: +31 (0)30-2321199.

Ons adres luidt: STOWA, Postbus 8090, 3503 RB Utrecht.

Email: stowa@stowa.nl.

Website: www.stowa.nl.

INHOUD

TEN GELEIDE
VOORWOORD
SAMENVATTING
STOWA IN HET KORT

1	INLEIDING	1
2	METHODE VAN ONDERZOEK	2
2.1	Beschrijving van de locaties	2
2.1.1	Hollandse Kade	4
2.1.2	Bermweg, Capelle aan de IJssel	4
2.1.3	Vierhuis	4
2.1.4	Hollandse IJssel	5
2.1.5	Wilnis	5
2.1.6	Geer en Blankenpolder (Kleine Geer)	6
2.1.7	Middelburgse Kade	6
2.2	Bemonsteringen	6
2.3	Bepaling van de neerslag	7
2.4	Bepaling van het bodemvochtgehalte en de dichtheid van de grond	8
2.5	Bepaling van het organische stofgehalte	8
2.6	Berekening poriënvolume en verzadigingsgraad	8
2.7	Bepaling van de mate van waterafstotendheid	9

3	RESULTATEN	11
3.1	Hollandse Kade	11
	3.1.1 Neerslag en verdamping	11
	3.1.2 Opbouw van de kade	11
	3.1.3 Vochtgehalte van de grond	12
	3.1.4 Poriënvolume en luchtgehalte	12
	3.1.5 Verzadigingsgraad	12
	3.1.6 Actuele en potentiële waterafstotendheid	12
	3.1.7 Conclusies	13
3.2	Bermweg, Capelle aan de IJssel	17
	3.2.1 Neerslag en verdamping	17
	3.2.2 Opbouw van de kade	17
	3.2.3 Vochtgehalte van de grond	17
	3.2.4 Poriënvolume en luchtgehalte	18
	3.2.5 Verzadigingsgraad	18
	3.2.6 Actuele en potentiële waterafstotendheid	18
	3.2.7 Conclusies	18
3.3	Vierhuis	22
	3.3.1 Neerslag en verdamping	22
	3.3.2 Opbouw van de kade	23
	3.3.3 Vochtgehalte van de grond	23
	3.3.4 Poriënvolume en luchtgehalte	23
	3.3.5 Verzadigingsgraad	24
	3.3.6 Actuele en potentiële waterafstotendheid	24
	3.3.7 Conclusies	24
3.4	Hollandse IJssel	29
	3.4.1 Neerslag en verdamping	29
	3.4.2 Opbouw van de kade	29
	3.4.3 Vochtgehalte van de grond	29
	3.4.4 Poriënvolume en luchtgehalte	30
	3.4.5 Verzadigingsgraad	30
	3.4.6 Actuele en potentiële waterafstotendheid	30
	3.4.7 Conclusies	30
3.5	Wilnis	36
	3.5.1 Neerslag en verdamping	36
	3.5.2 Opbouw van de kade	37
	3.5.3 Vochtgehalte van de grond	37
	3.5.4 Poriënvolume en luchtgehalte	37
	3.5.5 Verzadigingsgraad	38
	3.5.6 Actuele en potentiële waterafstotendheid	38
	3.5.7 Conclusies	38
3.6	Kleine Geer	47
	3.6.1 Neerslag en verdamping	47
	3.6.2 Opbouw van de kade	48
	3.6.3 Vochtgehalte van de grond	48
	3.6.4 Poriënvolume en luchtgehalte	49
	3.6.5 Verzadigingsgraad	49
	3.6.6 Actuele en potentiële waterafstotendheid	49
	3.6.7 Conclusies	49
3.7	Middelburgse Kade	58
	3.7.1 Neerslag en verdamping	58

	3.7.2	Opbouw van de kade	59
	3.7.3	Vochtgehalte van de grond	59
	3.7.4	Poriënvolume en luchtgehalte	59
	3.7.5	Verzadigingsgraad	60
	3.7.6	Actuele en potentiële waterafstotendheid	60
	3.7.7	Additionele transect bemonstering	60
	3.7.8	Conclusies	60
4		RESULTATEN: NADERE ANALYSE EN SYNTHESE	69
	4.1	Bodemeigenschappen van de veenkaden en onderlinge verbanden	69
	4.2	Type bodemmateriaal in relatie tot het proces van herbevochtiging	79
5		CONCLUSIES	89
8		LITERATUUR	90
	ANNEX 1	HOLLANDSE KADE	
	ANNEX 2	BERMWEG, CAPELLE AAN DE IJSSEL	
	ANNEX 3	VIERHUIS	
	ANNEX 4	HOLLANDSE IJSSEL	
	ANNEX 5	WILNIS	
	ANNEX 6	KLEINE GEER	
	ANNEX 7	MIDDELBURGSE KADE	
	ANNEX 8	ALGEMENE GEGEVENS HOLLANDSE KADE (GROND VOOR KADEN)	
	ANNEX 9	ALGEMENE GEGEVENS BERMWEG (GROND VOOR KADEN)	
	ANNEX 10	ALGEMENE GEGEVENS VIERHUIS (GROND VOOR KADEN)	
	ANNEX 11	ALGEMENE GEGEVENS HOLLANDSE IJSSEL (GROND VOOR KADEN)	
	ANNEX 12	ALGEMENE GEGEVENS KLEINE GEER (GROND VOOR KADEN)	
	ANNEX 13	ALGEMENE GEGEVENS MIDDELBURGSE KADE (GROND VOOR KADEN)	

1

INLEIDING

Naar aanleiding van de doorbraak van de veenkade bij Wilnis in augustus 2003 heeft STOWA een aantal korte termijn projecten geïnitieerd die zich richten op het vergroten van de kennis met betrekking tot processen die zich afspelen in veenkaden. De resultaten van deze projecten zijn met name bedoeld om de eindgebruikers bij waterschappen handvaten te bieden over mogelijk te nemen maatregelen om problemen bij langdurige droogte te voorkomen of te bestrijden. Het onderzoek waar hier verslag over wordt gedaan richtte zich op het monitoren van de natuurlijke herbevochtiging van een 7-tal veendijken verspreid gelegen over Nederland gedurende de periode begin november 2003 tot eind januari 2004. Hiertoe zijn veendijken te Wilnis, Vierhuis, de Middelburgse Kade, de Kleine Geer, de Bermweg, Hollandse Kade en de Hollandse IJssel elk een 5-tal keer bemonsterd tot een diepte van circa 2 meter beneden maaiveld. Vanaf april 2004 tot augustus 2004 is deze monitoring verlengd voor de eerste 4 genoemde veendijken. In deze periode zijn deze dijken nog eens 6 keer bemonsterd. Alle verzamelde bodemonsters zijn in het laboratorium gebruikt om het volumetrisch vochtgehalte te bepalen, de bulkdichtheid, het organisch stofgehalte, en de mate van actuele en potentiële waterafstotendheid. De waarden van bulkdichtheid en organisch stofgehalte zijn gebruikt om vervolgens het poriënvolume en de verzadigingsgraad van de bodemonsters te berekenen.

2

METHODE VAN ONDERZOEK

2.1 BESCHRIJVING VAN DE LOCATIES

In overleg met STOWA zijn zeven kaden geselecteerd voor de monitoring. De locaties van de kaden zijn afkomstig van een onderzoek door de STOWA uitgevoerd (Grond voor kaden, 2002), met uitzondering van Wilnis. De kade van Wilnis is geselecteerd in verband met dijkdoorbraak die daar heeft plaatsgevonden in de zomer van 2003. Locaties en redenen van selectie staan in tabel 2.1.1. weergegeven.

In figuur 2.1.1 staan de dwarsdoorsneden van de bemonsterde dijksegmenten grafisch weergegeven, inclusief de locatie van bemonsterpunten en de gemeten grondwaterstanden ten tijde van de 1^{ste} en de 5^{de} bemonstering.

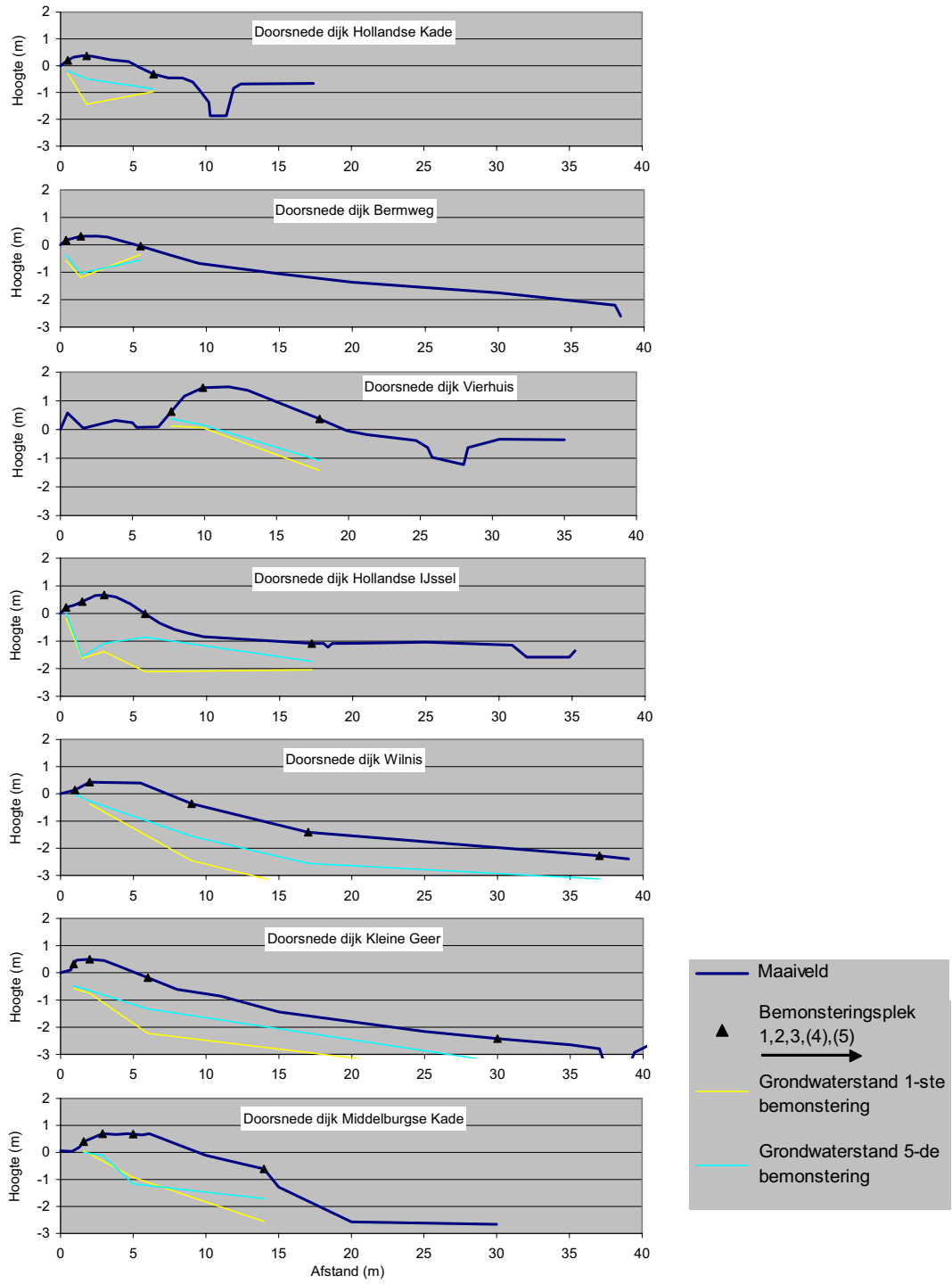
De bemonsteringen zijn praktisch op dezelfde plek genomen als waar het Grond voor kaden project de profielen van de veenkade heeft beschreven. Deze plekken zijn opgezocht aan de hand van de dwarsdoorsneden en plattegronden uit Grond voor kaden (2002). De eerste bemonsterplek is door Alterra vastgelegd met GPS, zodat iedere keer aan de hand van de coördinaten de bemonsterplekken konden worden opgezocht. Vanaf de eerste bemonsteringsplek zijn de andere plekken met een meetlint loodrecht op het talud ingemeten. Per veenkade zijn op drie tot vijf plaatsen ringen gestoken, afhankelijk van de lengte van het talud. Voor een uitgebreide beschrijving van de locaties wordt verwezen naar bijlagen 8 t/m 13

TABEL 2.1.1 GESELECTEERDE VEENKADEN (INCLUSIEF MOTIVATIE)

Locatie	Beheerder	Reden	Oriëntatie van de dijk
Vierhuis	(Boarn en Klif)	Meerkade, golfoverslag	Noord – zuid
Hollandse Kade	(Stichtse Rijnlanden)	Asfalt op de kruin	Noord – zuid
Hollandse IJssel	(Stichtse Rijnlanden)	Veengebied / scheepvaart	Oost - west
Middelburgse Kade	(Wilck en Wiericke)	Veengebied	Noord – zuid
Kleine Geer	(Wilck en Wiericke)	Klei / veengebied	Oost – west
Bermweg	(Schieland)	Veengebied	Noord – zuid
Wilnis	(Amstel, Gooi en Vechtland)	Veengebied, dijkdoorbraak	Oost-west

FIGUUR 2.1.1

DWARSDOORSNEDEN VAN DE DIJKEN



2.1.1 HOLLANDSE KADE

Deze locatie ligt in het natuurgebied De Haeck waar het peil van boezemsloten en de vaart vrij hoge standen kent. Het dijklichaam is herhaaldelijke keren opgehoogd en verstevigd met o.a. klei en puin/grof zand. De asfaltweg die langs de kruin van de dijk loopt stond tijdens de 5 bemonsteringen, ook in de droge periodes, deels onder water. De kruin van de dijk is tevens als berm in gebruik. De asfaltweg is voor motorvoertuigen opengesteld. De bemonsteringen zijn aan de oostzijde van de kade genomen. De locaties zijn weergegeven in tabel 2.1.2 en figuur 2.1.1.

TABEL 2.1.2 COÖRDINATEN EN AFSTANDEN (M) BEMONSTERINGEN HOLLANDSE KADE

	X	Y	Afstand	Kenmerk plek
HK1	116923	462362	0.00	Buitentalud
HK2			1.00	Kruin
HK3			5.90	Binnentalud

2.1.2 BERMWEG, CAPELLE AAN DE IJSSEL

De locatie ligt in een vrij nieuwe woonwijk en wordt o.a. gebruikt als hondenuitlaatgebied door aanwonenden. De kruin van de dijk is smal waarover een onverhard wandelpad loopt. Dit deel van de dijk is opgehoogd/afgewerkt met klei waardoor het water van de vaart en/of neerslag maar moeizaam in het dijklichaam kan binnendringen. Gevolg is dat het veen hoofdzakelijk van onderuit bevochtigd raakt, en bovenin de kruin gedurende langere periode kurkdroog kan blijven. De oever is begroeid met een rietkraag (waarin ook vele andere kruidachtige gewassen in voorkomen) die af en toe gemaaid wordt. Het binnentalud is plaatselijk vrij nat/drassig (ook in droge periodes). Het achterland op deze locatie ligt behoorlijk laag.

De raai zoals die aangegeven staat in het STOWA rapport (Grond voor kaden; 2002) is niet de plek waar bemonsterd is, maar ligt ongeveer 750 meter noordoostelijk van de aangegeven plek. Die locatie correspondeert met de foto's die afgebeeld staan in het rapport en ook de locatie beschrijving is van deze plek.

De bemonsteringen zijn aan de noordwestzijde van de veenkade uitgevoerd. De locaties zijn weergegeven in tabel 2.1.3 en figuur 2.1.1.

TABEL 2.1.3 COÖRDINATEN EN AFSTANDEN (M) BEMONSTERINGEN BERMWEG

	X	Y	Afstand	Kenmerk plek
B1	101798	441188	0.00	Buitentalud
B2			1.00	Kruin
B3			5.10	Binnentalud

2.1.3 VIERHUIS

Deze dijk is opgehoogd en in de directe nabijheid is een nieuw landhuis op/aan de dijk gebouwd. Sinds de ophoging van de dijk zijn rondom dit landhuis in de tuin verzakkingen in het dijklichaam opgetreden. De locatie is hoofdzakelijk begroeid met gras en wordt niet begraasd. Veel mollen zorgen voor minder stevige bovengrond. De oevers worden extra beschermd met steenbestorting.

De bemonstering heeft plaatsgevonden aan de oostzijde van de kade. De locaties zijn weergegeven in tabel 2.1.4 en figuur 2.1.1.

TABEL 2.1.4 COÖRDINATEN EN AFSTANDEN (M) BEMONSTERINGEN VIERHUIS

	X	Y	Afstand	Kenmerk plek
V1	185631	546121	0.00	Buitentalud
V2			8.10	Kruin
V3			10.20	Binnentalud/ teen

2.1.4 HOLLANDSE IJSSEL

Deze dijk is uitsluitend uit klei opgebouwd. Het maakt onderdeel uit van een kleinschalig weidegebied en wordt beweide door schapen en/of koeien. Langs de oever is puin gestort en een beschoeiing aangebracht, die plaatselijk in minder goede staat verkeerd. Enkele opslag van elzen bieden de oever plaatselijk extra bescherming. Het dijklichaam ziet er stabiel uit. De bemonsteringen zijn aan de zuidkant van de kade langs de Hollandse IJssel genomen. De locaties zijn weergegeven in tabel 2.1.5 en figuur 2.1.1.

TABEL 2.1.5 COÖRDINATEN EN AFSTANDEN (M) BEMONSTERINGEN HOLLANDSE IJSSEL

	X	Y	Afstand	Kenmerk plek
HIJ1	116283	447724	0.00	Buitentalud
HIJ2			1.10	Buitentalud
HIJ3			2.60	Kruin
HIJ4			5.40	Binnentalud
HIJ5			16.80	Teen

2.1.5 WILNIS

De bemonsteringplek van deze veendijk ligt ter hoogte van de plaatselijke sportvelden en kent hier nog zijn oorspronkelijke profiel opbouw. Alleen is ter plaatse van het binnentalud een dijkverzwarende uitvoering uitgevoerd in de vorm van een stabiliteitsberm bestaande uit grof zand. Langs de oever is puin gestort en is het dijklichaam afgedekt met een geotextiel. Een rietkraag langs de oever versterkt nog eens de bescherming van de oever. Op de kruin was een geasfalteerd wandel/fietspad, die na de dijkdoorbraak over de gehele lengte is verwijderd. De veenkade die in Wilnis is bemonsterd, is niet opgenomen in het rapport Grond voor kaden (2002). De locaties van bemonsteren zijn in overleg met de beheerder vastgesteld, in de buurt van de dijkdoorbraak die in de zomer van 2003 heeft plaatsgevonden. De locaties zijn weergegeven in tabel 2.1.6 en figuur 2.1.1.

TABEL 2.1.6 COÖRDINATEN EN AFSTANDEN (M) BEMONSTERINGEN WILNIS

	X	Y	Afstand	Kenmerk plek
W1	121378	467706	0.00	Buitentalud
W2			1.00	Kruin
W3			8.00	Binnentalud
W4			16.00	Binnentalud
W5			36.00	Teen

2.1.6 GEER EN BLANKENPOLDER (KLEINE GEER)

De locatie van deze monsterplek maakt onderdeel uit van een weiland dat begraasd wordt door paarden. Het is begroeid met gras waar ook veel speenkruid en boterbloem voorkomt. Het buitentalud (oever) vertoont gaten en verzakkingen, en is hier en daar opgevuld met puin. De kruin van de dijk is maar smal. In het binnentalud bevinden zich wat ondiepe kuilen veroorzaakt door vertrappen van de paarden.

De bemonsteringen langs de Kleine Geer zijn op het noordelijk talud van de veenkade genomen. De locaties zijn weergegeven in tabel 2.1.7 en figuur 2.1.1.

TABEL 2.1.7 COÖRDINATEN EN AFSTANDEN (M) BEMONSTERINGEN GEER EN BLANKEN-POLDER (KLEINE GEER)

	X	Y	Afstand	Kenmerk plek
G1	94350	456412	0.00	Buitentalud
G2			1.10	Kruin
G3			5.10	Binnentalud
G4			29.10	Teen

2.1.7 MIDDELBURGSE KADE

In dit gebied tref je op deze locatie enerzijds bebouwing aan en anderzijds in het diepe achterland een weidegebied. Over de kruin van de dijk loopt een weg om de weide percelen die daar aanliggen te ontsluiten. Deze weg kent enigszins een open verharding in de vorm van gebroken puin/klei. De kruin en oever zijn afgedekt met een laag klei, toch lijkt het veen eronder redelijk goed te bevochtigen. Anders is het met het binnentalud waar geen kleidek is aangebracht, hier blijft het veen veel droger met uitzondering van enkele kleine plekken die wel goed bevochtigd raken.

De Middelburgse Kade ligt tussen het bovenland en een droogmakerij. De bemonsteringen zijn op het bovenland uitgevoerd, aan de westzijde van de kade. Tussen kade en droogmakerij bevindt zich nog een boezem. Op de kade loopt een half verhard kavelpad. De locaties zijn weergegeven in tabel 2.1.8 en figuur 2.1.1.

TABEL 2.1.8 COÖRDINATEN EN AFSTANDEN (M) BEMONSTERINGEN MIDDELBURGSE KADE

	X	Y	Afstand	Kenmerk plek
M1	106472	451607	0.00	Buitentalud
M2			1.30	Kruin
M3			3.40	Kruin
M4			12.40	Binnentalud

2.2 BEMONSTERINGEN

Op de kaden zijn in raaien op drie à vier locaties met behulp van Kopeckyringen ongeroerde monsters gestoken. Op deze wijze is iedere keer eenzelfde volume grond (0.1 dm³) bemonsterd. Om de 0,25 m diepte is in een boorgat een monster gestoken, tot het grondwaterniveau met een maximum van 2,0 m -mv. (tabel 2.2.1)

TABEL 2.2.1

VOLGNUMMERING VAN DE BEMONSTERINGEN EN DIEPTE IN CM –MV

Ringnr.	Diepte ring (cm –mv)	Ring nr.	Diepte ring (cm –mv)
1	0 - 5	6	125 - 130
2	25 - 30	7	150 - 155
3	50 - 55	8	175 - 180
4	75 - 80	9	200 - 205
5	100 - 105		

Om op de juiste diepte te komen is met een edelmanboor een gat voorgeboord. De ringmonsters zijn goeddeels luchtdicht bewaard en dezelfde dag naar Alterra gebracht. Vervolgens zijn de monsters gewogen en gedroogd bij 105 graden Celsius.

De boorgaten zijn iedere keer met een mengsel van bentoniet en autochtone grond gevuld. Bij iedere meetsessie is steeds in de buurt van het oude boorgat bemonsterd, maar in feite is nooit op exact dezelfde locatie bemonsterd. De locaties zijn vastgelegd in een GPS, zodat de coördinaten nu bekend zijn en de locaties iedere keer nauwkeurig kunnen worden teruggevonden.

Vijf meetsessies zijn uitgevoerd, steeds verspreid over drie opéénvolgende dagen. De eerste sessie vond plaats tussen 5 en 7 november 2003. Tijdens deze sessie zijn geen bemonsteringen uit gevoerd op de Hollandse Kade, de Hollandse IJssel en Wilnis, omdat hiervoor de benodigde toestemmingen nog niet gegeven waren. Deze locaties zijn op 13 november 2003 alsnog bemonsterd. Omdat in november een geringe hoeveelheid neerslag is gevallen is besloten de tweede sessie pas op 2, 3 en 4 december uit te voeren. Sessie drie vond plaats op 16, 17 en 18 december 2003, sessie vier op 6, 7 en 8 januari 2004 en de vijfde sessie op 26, 27 en 28 januari 2004.

Op de Middelburgse kade is op 27 januari 2004 ter hoogte van plek 4 een aanvullende transect bemonstering uitgevoerd, om inzicht te krijgen in de ruimtelijke variabiliteit van het bodemvocht op korte afstand. Hiertoe zijn twee lagen onder elkaar bemonsterd op de dieptes 5-10 cm en 25-30 cm. Uit elk van deze twee lagen zijn 10 ringmonsters (koepekyring, 100cc) over een totale afstand van 50 cm genomen.

Vanaf april 2004 zijn de dijken van Wilnis, Vierhuis, Kleine Geer en de Middelburgse kade nog eens 6 keer bemonsterd om verdere bevochtiging c.q. uitdroging te blijven volgen. De bemonsteringen vonden plaats op 14 en 15 april (bemonstering 6), 17 en 18 mei (bemonstering 7), 14 en 15 juni (bemonstering 8), 24 en 25 juni (bemonstering 9), 19 en 20 juli (bemonstering 10) en op 30 en 31 augustus (bemonstering 11)

2.3 BEPALING VAN DE NEERSLAG

Bij de dijklocaties is een eenvoudige regenmeter geplaatst, waarmee de neerslaghoeveelheden, die op het dijksegment tijdens de monitoring valt, kon worden gemeten. De regenmeters zijn geplaatst op een representatief punt op het talud van de dijk, zoveel mogelijk buiten het zicht van de openbare weg. Door vorst, wind en vandalisme zijn de regenmeters echter na verloop van tijd buiten gebruik geraakt. De missende neerslaghoeveelheden zijn aangevuld met de neerslaghoeveelheid van een KNMI neerslag station in de buurt. Het blijkt dat de neerslagsommen die op het dijksegment zijn opgevangen door Alterra weinig afwijken van de neerslagsommen die gemeten zijn door het KNMI. Voor Vierhuis is het KNMI station Lemmer gebruikt, voor Wilnis en de Hollandse kade weerstation Zegveld, voor de Middelburgse Kade weerstation Boskoop, voor de Hollandse IJssel weerstation Gouda, voor de Bermweg weerstation IJsselmonde en voor de Kleine Geer weerstation Zoetermeer. In ta-

bel 2.3.1. staat een overzicht van de hoeveelheid neerslag per maand van de gebruikte neerslagstations.

TABEL 2.3.1 NEERSLAGHOEVEELHEDEN (MM) VAN KNMI WEERSTATIONS (NOVEMBER 2003 – FEBRUARI 2004)

	nov-03	dec-03	jan-04
Lemmer	63	103	94
Gouda	49	93	113
Boskoop	66	96	120
IJsselmonde	53	104	124
Zoetermeer	68	90	119

2.4 BEPALING VAN HET BODEMVOCHTGEHALTE EN DE DICHTHEID VAN DE GROND

Het volumetrisch bodemvochtgehalte van de grondmonsters is bepaald door het vochtverlies te meten van de monsters na droging in een oven bij een temperatuur van 105°C. De dichtheid van de grond is berekend door het gewicht van de grond na droging bij 105°C te delen door het volume van het monster.

2.5 BEPALING VAN HET ORGANISCHE STOFGEHALTE

Met behulp van de gloeiverliesmethode is het organische stofgehalte bepaald. Bij deze methode worden de monsters gedroogd bij 105°C, gewogen en gedurende tenminste 4 uur geplaatst in een gloeioven bij een temperatuur van 550°C. Het organische stofgehalte is berekend uit het verlies van het gewicht door het gloeien en uitgedrukt als een percentage van het gewicht van de grond gedroogd bij 105°C. Voor het bepalen van organische stofgehalten aan veenmonsters zijn op de keramische bakjes met veenmonsters keramische deksels geplaatst. Hierdoor werd echter de organische stof niet geheel weggegløeid en kwamen nog zwarte koolstofdeeltjes in de bakjes voor. Dit was zelfs nog het geval na 15 uur gloeien. Daarom zijn de sterk venige en veenmonsters na verwijdering van de deksels nogmaals tenminste 4 uur gegloeid bij 550°C. Deze aangepaste methode resulteerde in reële organische stofgehalten.

2.6 BEREKENING PORIËNVOLUME EN VERZADIGINGSGRAAD

Het poriënvolume van een grondmonster kan worden berekend uit de dichtheid van de grond (p_d) en het organische stofgehalte (H). Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de soortelijke massa van de minerale delen 2.66 g.cm⁻³ is en van de organische stof 1.47 g.cm⁻³. Volgens Boekel (1961) is de soortelijke massa of soortelijke dichtheid van de vaste delen per volume-eenheid:

$$p = \frac{100}{\frac{H}{1.47} + \frac{100 - H}{2.66}} \quad \text{of} \quad \frac{100}{0.3H + 38}$$

Het poriënvolume of volume percentage poriën van de grond is:

$$p_{vol} = 100\left(1 - \frac{p^d}{p}\right)$$

Als alle poriën met water verzadigd zijn, is de verzadigingsgraad van het grondmonster 100%. De verzadigingsgraad geeft het percentage van het poriënvolume dat gevuld is met water. Bij een poriënvolume van bijvoorbeeld 90% en een vochtgehalte van 85 vol% is de verzadigingsgraad 94.4 %. Opgemerkt wordt dat het gebruik van de verzadigingsgraad een benaderingswijze is. Volledige verzadiging zal in de oppervlaktelagen normaliter niet snel optreden. Bij diepere lagen blijkt dat in enkele gevallen de toepassing van de gebruikte formule kan leiden tot een berekende verzadigingsgraad van iets meer dan 100 %.

2.7 BEPALING VAN DE MATE VAN WATERAFSTOTENDHEID

Of een grond waterafstotend is kan gemakkelijk worden vastgesteld met de waterdruppeltest (Dekker en Jungerius, 1990). Drie druppels gedemineraliseerd water worden met een pipet op een monster aangebracht en vervolgens wordt de tijd gemeten waarin de druppels de grond indringen (Fig. 2.4.1.). Bij goed te bevochtigen grond verdwijnen de druppels direct; bij waterafstotende gronden blijven de druppels langer dan vijf seconden staan. Er is sprake van extreme waterafstotendheid als de druppels langer dan een uur blijven staan. Figuur 2.4.1. toont de toepassing van de waterdruppeltest op waterafstotend veen uit de kade van Wilnis.

FIGUUR 2.4.1 BEPALING VAN DE WATERAFSTOTENDHEID (WDPT TEST) DOOR HET PLAATSEN VAN DRIE DRUPPELS WATER OP HET OPPERVLAK VAN EEN VEENMONSTER EN HET METEN VAN DE TIJD TOT VOLLEDIGE ABSORPTIE



Een veel gebruikte indeling voor de mate van waterafstotendheid is (Dekker, 1988; Dekker en Jungerius, 1990; Dekker, 1998):

- klasse 0, goed bevochtigbaar, waarbij de waterdruppels binnen 5 seconden infiltreren;
- klasse 1, zwak waterafstotend met een WDPT van 5-60 s;
- klasse 2, matig waterafstotend met een WDPT van 60-600 s;
- klasse 3, sterk waterafstotend met een WDPT van 600-3600 s;
- klasse 4, extreem waterafstotend met een WDPT van 1-3 h;
- klasse 5, extreem waterafstotend met een WDPT van 3-6 h en
- klasse 6, extreem waterafstotend met een WDPT van > 6 h

Waterafstotendheid is een tijdsafhankelijke fysisch-chemische eigenschap van de grond, omdat de weerstand tegen bevochtiging in de loop van de tijd kan toe- en afnemen in samenhang met de vochtvoorziening. De mate van waterafstotendheid van een grond hangt nauw samen met het vochtgehalte van de grond. Regen en beregeningswater infiltreren vrij gemakkelijk als de grond vochtig is. Bij uitdrogen neemt de infiltratiesnelheid aanzienlijk af en kan de grond hydrofobe ofwel waterafstotende eigenschappen gaan vertonen. Het vochtgehalte waarbij de grond van goed bevochtigbaar overgaat naar waterafstotend wordt door ons aangeduid als het kritieke bodemvochtgehalte (Dekker e.a., 2001). Waterafstotendheid wordt vaak niet alleen bepaald aan veldvochtige monsters, door Dekker en Ritsema (1994) met “actuele” waterafstotendheid aangeduid, maar ook aan luchtdroge en aan oevdroge monsters, door Dekker en Ritsema (1994) potentiële waterafstotendheid genoemd. Opgemerkt wordt dat de temperatuur bij het drogen en de relatieve vochtigheid en temperatuur bij het meten invloed hebben op de mate van waterafstotendheid (Dekker e.a., 1998; Doerr e.a., 2002). Deze meting dient dan ook onder geconditioneerde omstandigheden te worden uitgevoerd.

De alcohol test is een andere methode om waterafstotendheid vast te stellen. Bij deze test wordt gelet op de concentratie alcohol in water die nodig is om een druppel van deze oplossing binnen 5 seconde in de bodem te laten infiltreren. Hierbij is gebruik gemaakt van standaard oplossingen van 0, 1, 2, t/m 10% en verder van 12.5, 15, 17.5, 20, 22.5, 25, 27.5, 30%. Bij een alcoholpercentage van 0% is de grond goed bevochtigbaar en indien er een 30% oplossing nodig is dan is de grond extreem waterafstotend.

3

RESULTATEN

3.1 HOLLANDSE KADE

3.1.1 NEERSLAG EN VERDAMPING

In de week voor de eerste bemonstering is weinig neerslag gevallen. Voorafgaand aan de volgende bemonsteringen valt beduidend meer neerslag. De neerslag die tijdens de bemonsteringen op de Hollandse Kade is gevallen staat weergegeven in tabel 3.1.1. De hoeveelheden in de tabel hebben betrekking op de periode tussen twee opeenvolgende bemonsteringen. Getallen die cursief zijn weergegeven zijn de neerslaghoeveelheden van het KNMI station Zegveld. Verdampingscijfers (volgens Makkink) zijn afkomstig van het weerstation Amsterdam.

TABEL 3.1.1 NEERSLAG EN VERDAMPING (MM) VAN 1 NOVEMBER TOT 26 JANUARI OP DE HOLLANDSE KADE / ZEGVELD KNMI

	13-nov-03	2-dec-03	16-dec-03	6-jan-04	26-jan-04	Totaal
neerslag	13	54	38	70	80	255
Verdamping	7.5	4.4	2.3	3.5	4.3	22
Neerslag-verdamping	5.5	49.6	35.7	66.5	75.7	233

Cursief: Zegveld KNMI

3.1.2 OPBOUW VAN DE KADE

Het bemonsterde materiaal is steeds beschreven in het laboratorium. Tabel 1 in Annex 1 geeft een overzicht van de aard van het bemonsterde materiaal. Hierin is duidelijk te zien dat de plekken 1 en 2 (buitentalud en kruin) kleiig van karakter zijn, en plek 3 (binnentalud) meer venig.

Het organische stofgehalte van de Hollandse kade verschilt sterk van plek tot plek. Op plek 1 variëren de organische stofgehalten van 3 tot 21.7% (tabel 2, Annex 1). De monsters bestaan hoofdzakelijk uit klei met soms wat puin (tabel 1, Annex 1). Vanaf 1 meter diepte wordt ook zand waargenomen. Op plek 2, welke tot op 1.3 meter uit klei bestaat, zijn organische stofgehalten gemeten van 3.7 tot 17.3%. Beneden de 1.30 meter variëren deze gehalten van 29.1 tot 68.3%. In deze lagen wordt veen waargenomen. Op plek 3 wordt hoofdzakelijk veen waargenomen, hetgeen in het gemeten organische stofgehalte tot uiting komt (8.3 - 84.1%). De organische stofgehalte - diepte profielen staan in de linkerzijde van figuur 3.1.1. De variatie in organisch stofgehalte is met name groot op plek 3 (de bovenste 70 cm van het profiel), en vanaf 150 cm diepte op plek 2.

De berekende bulkdichtheid staat weergegeven in tabel 3 van Annex 1. De hoogste dichtheden worden gevonden bij de kleimonsters van de plekken 1 en 2. Deze lopen uiteen van 0.62 - 1.73 g.cm⁻³. De dichtheden van monsters waarin veen wordt gevonden zijn aanmerkelijk lager (0.14 - 0.58 g.cm⁻³). De dichtheid - diepte profielen staan in de rechterzijde van figuur

3.1.1. De variatie in bulkdichtheid is groot in de ondergrond van plek 2 en de bovengrond van plek 3.

3.1.3 VOCHTGEHALTE VAN DE GROND

Het volumetrisch vochtgehalte staat weergegeven in tabel 4 (Annex 1) en is grafisch weergegeven in de linker helft van figuur 3.1.2. Op plek 1 is het gemiddelde volumetrisch vochtgehalte van de eerste bemonstering over de eerste 80 cm van het profiel 55.7%. Dit gemiddelde vochtgehalte neemt toe tot 58.4% bij bemonstering 5. Een toename van 2.7%, hetgeen overeenkomt met \pm 21 mm water. De totale hoeveelheid netto neerslag (dit is neerslag - verdamping) vanaf de eerste tot aan de 5-de bemonstering was 227.5 mm (tabel 3.1.1.). Slechts een kleine hoeveelheid van de neerslag wordt gebruikt om de watervoorraad van de bodem aan te vullen. Uit figuur 3.1.2 blijkt dat het profiel bijna verzadigd is hetgeen een verklaring is voor de geringe watertoeename. Voor plek 2 geldt min of meer hetzelfde. Bij plek 3 wordt volgens deze berekeningswijze bijna 67 mm water opgenomen door de eerste 80 cm van het profiel. De opnamecapaciteit van de grond is met name voor de eerste 50 cm nog niet bereikt.

3.1.4 PORIËNVOLUME EN LUCHTGEHALTE

Het poriënvolume (tabel 5, Annex 1) wordt berekend uit de dichtheid en het organische stofgehalte. Dit volume is een goede schatting voor het verzadigde vochtgehalte van de grond. Het volumetrisch luchtgehalte van de grond (tabel 6, Annex 1) is het verschil tussen het poriënvolume en het vochtgehalte van de grond. Het volumetrisch luchtgehalte geeft aan hoeveel volumepercenten er nog met water gevuld kunnen worden. Op plek 2 kan er dus bijna geen water meer bij en op plek 1 slechts een geringe hoeveelheid. Plek 3 zou nog een aanzienlijke hoeveelheid water kunnen bergen. Het gemiddelde luchtgehalte is voor de eerste 80 cm ruim 9.6%, hetgeen overeenkomt met bijna 77 mm water.

3.1.5 VERZADIGINGSGRAAD

De verzadigingsgraad (tabel 7, Annex 1) laat zien dat de plekken 1 en 2 bij de eerste bemonstering meer dan 80% verzadigd zijn, met uitzondering van de diepten op 0-5 cm en 150-155 cm. Deze zijn respectievelijk 73.9% en 77.7%. Beide plekken laten bij de 5-de bemonstering een nagenoeg verzadigd profiel zien. Plek 3 laat een gestage vochttoename zien gedurende de opeenvolgende bemonsteringen, maar verschilt uiteindelijk duidelijk van de plekken 1 en 2. De verzadigingsgraad – diepte profielen staan aan de rechterzijde van figuur 3.1.2. Het verloop van de verzadigingsgraad in het profiel tegen de tijd staat voor elke bemonsteringsplek grafisch weergegeven in figuur 3.1.3. Hieruit is duidelijk te zien dat het buitentalud en de kruin van de kade volledig hersteld zijn, maar dat het binnentalud achterblijft met betrekking tot de mate van herbevochtiging.

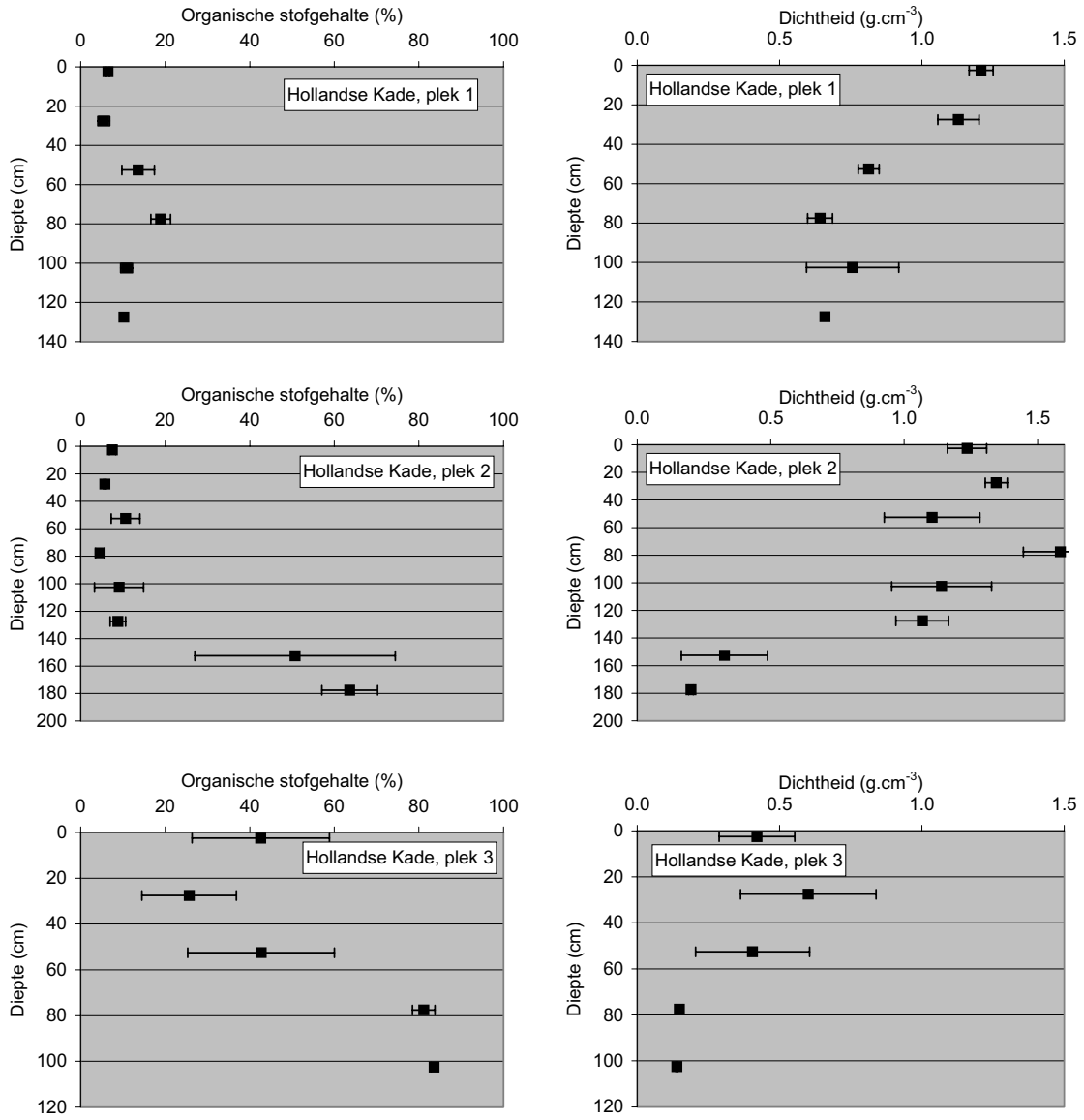
3.1.6 ACTUELE EN POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID

De WDPT- en alcohol test geven aan dat alle monsters actueel goed te bevochtigen zijn. De kleimonsters zijn na drogen bij 105°C over het algemeen niet waterafstotend. Dit laat zowel de waterdruppeltest (tabel 8, Annex 1) als de alcoholpercentagetest (tabel 9, Annex 1) zien. De veenmonsters worden in de meeste gevallen extreem waterafstotend (WDPT klassen 5 en 6).

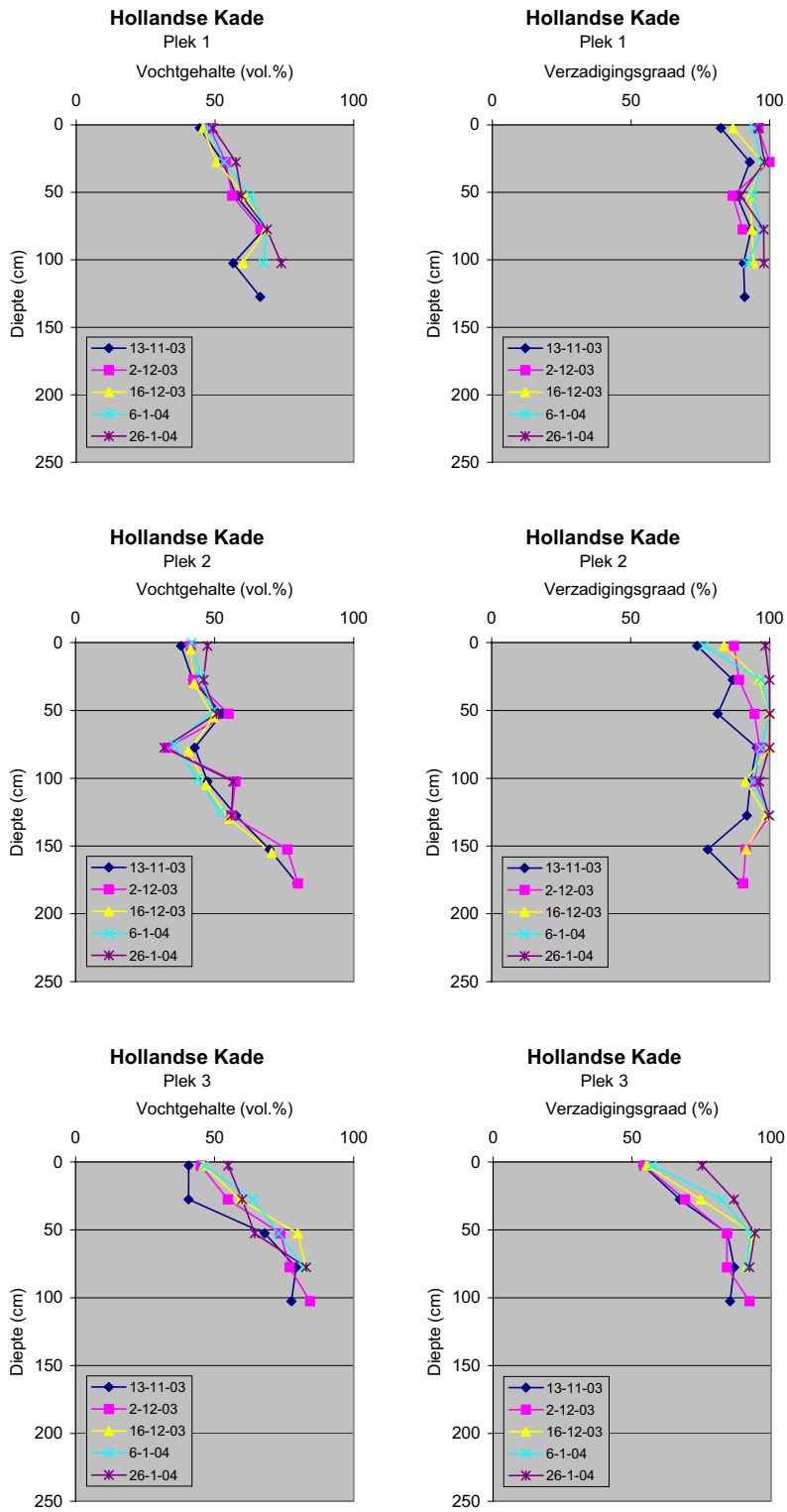
3.1.7 CONCLUSIES

De Hollandse Kade is op plek 1 en 2 met name opgebouwd uit kleiig materiaal, en bij plek 3 uit veen. Plek 1 en 2 waren bij de start van de studie reeds behoorlijk bevochtigd met verzadigingsgraden tussen de 80 en 95%. Gedurende de maanden november tot januari zijn deze plekken goed herbevochtigd. Voor plek 3, de venige plek, is dit duidelijk anders. Zelfs na de 5^{de} bemonstering eind januari is de herbevochtiging nog niet voltooid. De verzadigingsgraad bedraagt dan tussen 75 en de 95%. In tegenstelling tot plek 1 en 2, kan plek 3 gedurende droge zomers actueel waterafstotend worden gezien de resultaten van de WDPT en alcoholtest.

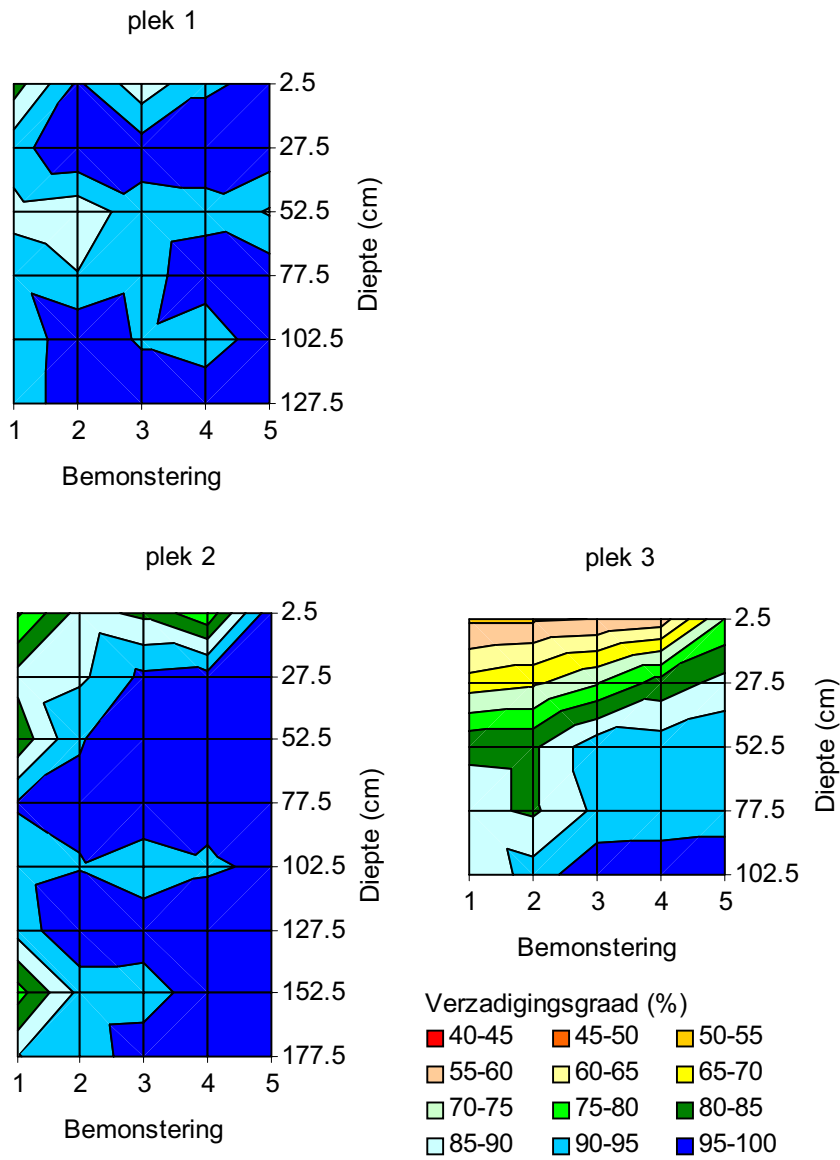
FIGUUR 3.1.1 GEMIDDELDE EN STANDAARDAFWIJKING VAN HET ORGANISCHE STOFGEHALTE EN VAN DE DICHTHEID PER DIEPTE OP 3 PLEKKEN IN DE HOLLANDSE KADE



FIGUUR 3.1.2 VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE HOLLANDSE KADE



FIGUUR 3.1.3 CONTOURPLOTS VAN DE VERZADIGINGSGRAAD GEDURENDE 5 BEMONSTERINGEN VOOR 3 PLEKKEN IN DE VEENKADE HOLLANDSE KADE



3.2 BERMWEG, CAPELLE AAN DE IJSSEL

3.2.1 NEERSLAG EN VERDAMPING

In de week voor de eerste bemonstering is er 9 mm neerslag gevallen. Voorafgaand aan de volgende bemonsteringen valt beduidend meer neerslag. Met name januari is een natte maand. De neerslag die tijdens de bemonsteringen op de Bermweg is gevallen staat weergegeven in tabel 3.2.1. De hoeveelheden in de tabel hebben betrekking op de periode tussen twee opeenvolgende bemonsteringen. Getallen die cursief zijn weergegeven zijn de neerslaghoeveelheden van het KNMI station IJsselmonde. Verdampingscijfers zijn afkomstig van het weerstation Rotterdam.

TABEL 3.2.1 NEERSLAG EN VERDAMPING (MM) VAN 1 NOVEMBER – 28 JANUARI OP DE BERMWEG / IJSSELMONDE KNMI

	7-nov-03	3-dec-03	18-dec-03	8-jan-04	28-jan-04	Totaal
neerslag	9	46	33	71	98	257
verdamping	4.2	9.1	2.1	3.0	4.6	23
Neerslag-verdamping	4.8	36.9	30.9	68.0	93.4	234

Cursief: IJsselmonde KNMI

3.2.2 OPBOUW VAN DE KADE

Tabel 1 in Annex 2 laat zien dat de dijk bij de Bermweg met name uit kleiig materiaal is opgebouwd, waarbij dieper in het profiel ook venige klei en kleiig veen wordt aangetroffen. Op verschillende dieptes op alle drie de bemonsteringsplekken is ook puin doormenging gevonden.

De plekken 1 en 2 hebben tot 55 cm diepte klei en beneden deze diepte komt kleiig veen of venige klei voor. Op plek 3 komt al veen voor vanaf 25 cm diepte. De klei monsters hebben een organisch stofgehalte van 4.6 tot 16.4% (tabel 2, Annex 2) De venige monsters hebben een organische stofgehalte van 17.8 - 73.6%. De gemeten organische stofgehalte zijn weergegeven tegen de diepte in de linkerzijde van figuur 3.2.1. De variatie in het organisch stofgehalte is het grootst in de diepere lagen van de plekken 1 en 2, en in de bovenlaag van plek 3.

De berekende dichtheid staat weergegeven in tabel 3 van Annex 2. De hoogste dichtheden worden gevonden bij de kleimonsters. Deze lopen uiteen van 0.68 - 1.26 g.cm⁻³. De dichtheden van monsters waarin veen wordt gevonden zijn aanmerkelijk lager (0.16 - 0.76 g.cm⁻³). De gemeten dichtheid versus de diepte staat grafisch weergegeven in de rechterzijde van figuur 3.2.1. Met toenemende diepte lijkt de variatie in de bulkdichtheid af te nemen.

3.2.3 VOCHTGEHALTE VAN DE GROND

Het volumetrisch vochtgehalte staat weergegeven in tabel 4 en is grafisch weergegeven in de linker helft van figuur 3.2.2. Op plek 1 is het gemiddelde volumetrisch vochtgehalte van de eerste bemonstering over de eerste 130 cm van het profiel 48.9%. Dit gemiddelde vochtgehalte neemt toe tot 62.8% bij bemonstering 5. Een toename van bijna 14%, hetgeen overeenkomt met ±182 mm water. De totale hoeveelheid neerslag - verdamping vanaf de eerste tot aan de 5-de bemonstering was 234 mm (tabel 3.2.1.). Het grootste gedeelte van de neerslag wordt dus gebruikt om de watervoorraad van de bodem aan te vullen. Op plek 2 wordt over dezelfde diepte de watervoorraad aangevuld met 116 mm, hetgeen aanmerkelijk minder is dan plek 1. De hoeveelheid bodemvocht na de vijfde bemonstering in de eerste 130 cm van het profiel is 817 mm bij plek 1 en bij plek 2 is dit 699 mm. Plek 3 is bemonsterd tot

55 cm diepte bij bemonstering 1 en tot 80 cm bij de 5-de bemonstering en daardoor moeilijk te vergelijken. De verzadigingsgraad komt na de vijfde bemonstering uit op $\pm 90\%$.

3.2.4 PORIËNVOLUME EN LUCHTGEHALTE

Het poriënvolume (tabel 5, Annex 2) wordt berekend uit de dichtheid en het organische stofgehalte. Dit volume is een goede schatting voor het verzadigde vochtgehalte van de grond. Het volumetrisch luchtgehalte van de grond (tabel 6, Annex 2) is het verschil tussen het poriënvolume en het vochtgehalte van de grond. Het volumetrisch luchtgehalte geeft aan hoeveel volumepercenten nog met water gevuld kunnen worden. Plek 2 kan nog het meeste water bergen. Het gemiddelde luchtgehalte is hier 11.8% over het bemonsterde profiel bij bemonstering 5. Dit komt overeen met 213 mm water.

3.2.5 VERZADIGINGSGRAAD

De verzadigingsgraad (tabel 7, Annex 2; rechterzijde figuur 3.2.2) laat zien dat de drie plekken gedurende de 5 bemonsteringen steeds iets natter worden. Plek 3 komt uiteindelijk uit op een verzadigingsgraad van 90%. Deze verzadigingsgraad wordt ook gehaald op plek 1 met uitzondering van de diepten 0-5 en 75-80 cm. Plek 2 blijft duidelijk achter in de mate van herbevochtiging. Bij de 5^{de} bemonstering schommelt de verzadigingsgraad tussen de 66 en 78% tot circa 1 meter beneden het maaiveld. Een verzadigingsgraad van boven de 90% wordt pas bereikt op een diepte van 125 cm en dieper. Het verloop van de verzadigingsgraad in het profiel tegen de tijd staat weergegeven in figuur 3.2.3. Hieruit blijkt dat de kruin van de Bermweg kade het droogst is gebleven.

3.2.6 ACTUELE EN POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID

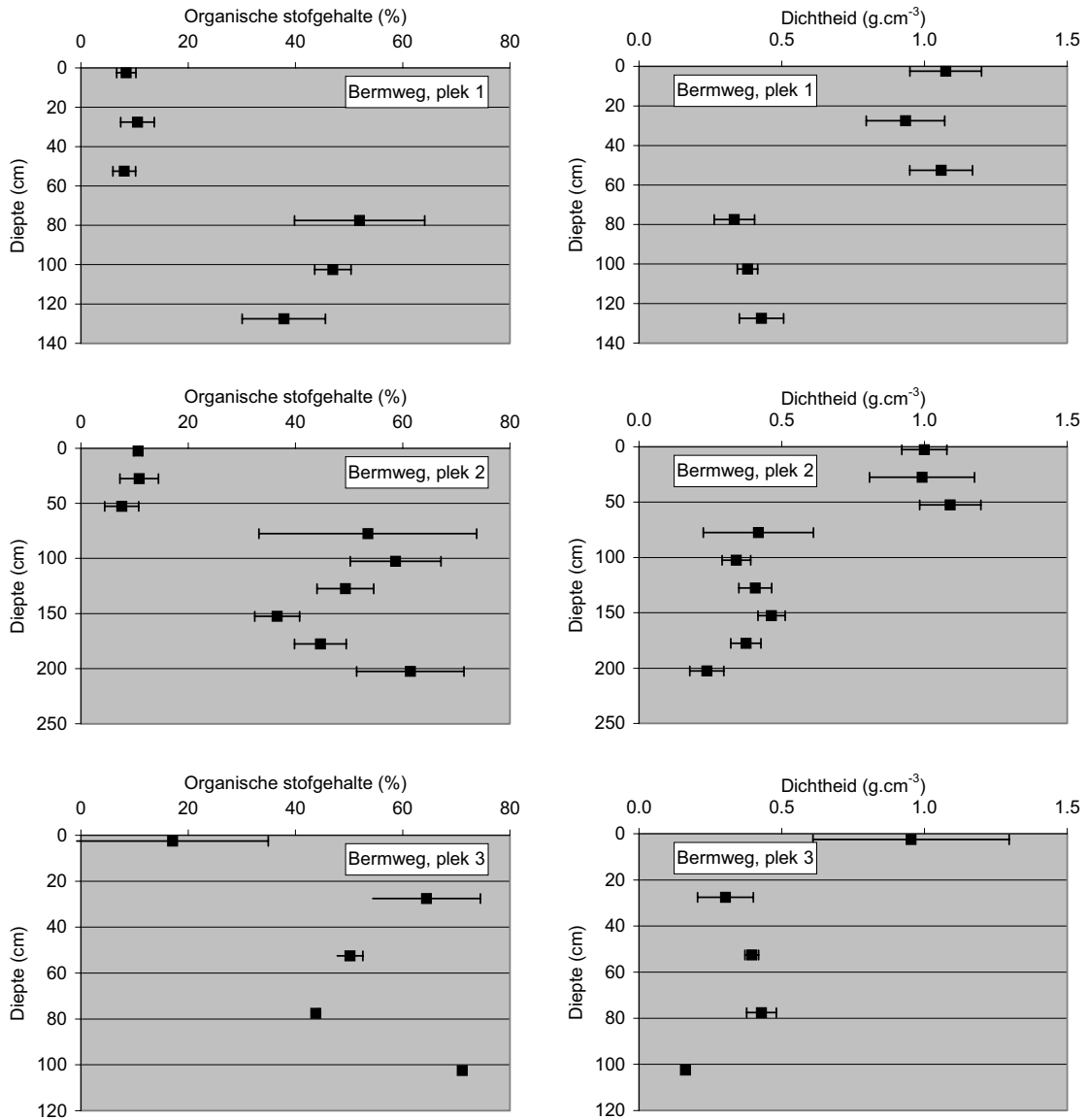
De WDPT- en alcohol test geven aan dat alle monsters actueel goed te bevochtigen zijn. De kleimonsters zijn na drogen bij 105°C, op enkele uitzonderingen na, niet waterafstotend. Dit laat zowel de waterdruppeltest (tabel 8, Annex 2) als de alcoholpercentagetest (tabel 9, Annex 2) zien. De veenmonsters worden in de meeste gevallen extreem waterafstotend (WDPT klassen 5 en 6, en alcoholpercentages tussen de 15 en 30).

3.2.7 CONCLUSIES

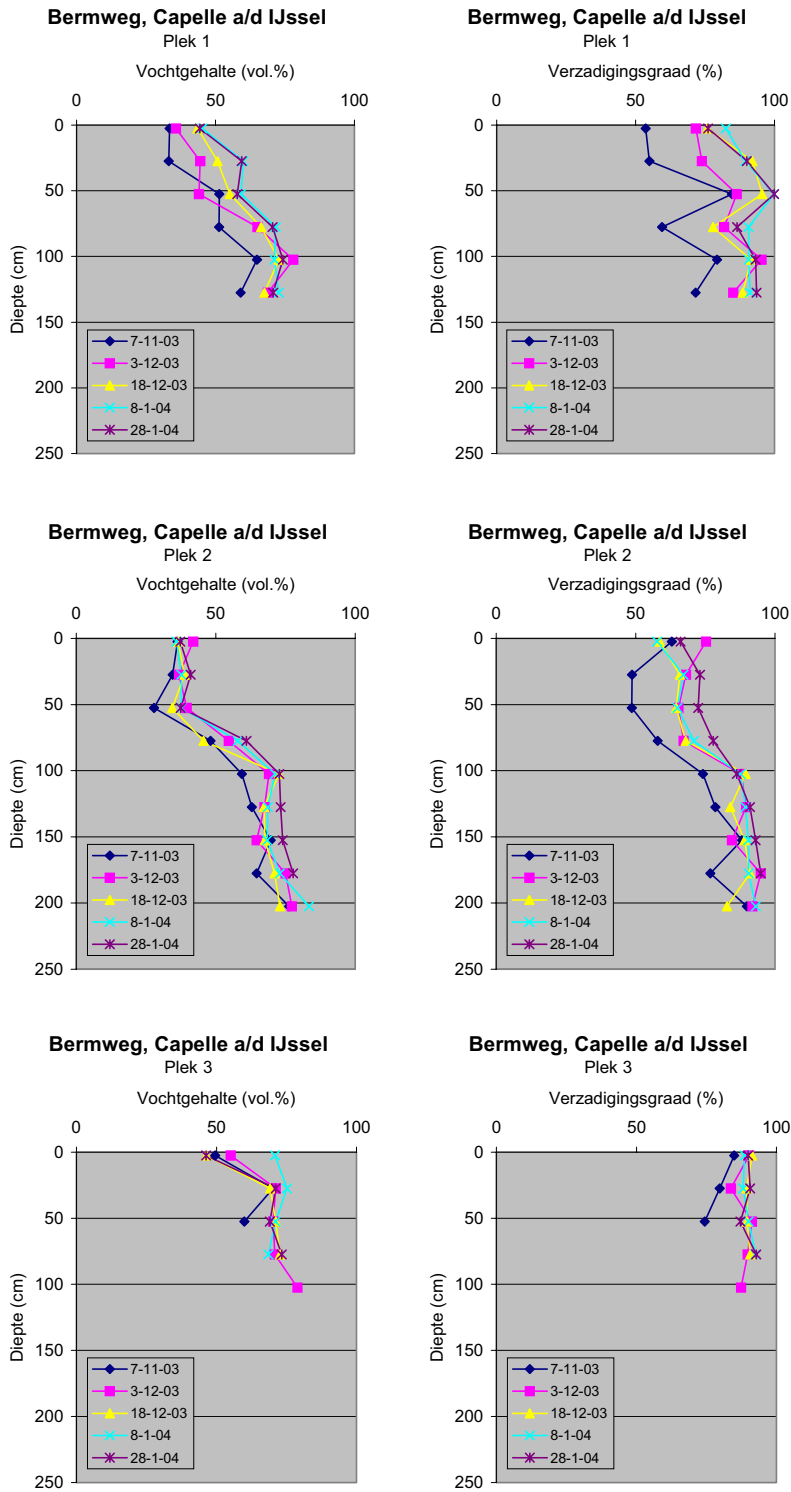
De opbouw van de dijk bij de Bermweg is veelal kleiig, en dieper in het profiel is ook venige klei en kleiig veen aangetroffen. Op enkele dieptes is echt puur veen gevonden. Ook is er nogal wat onregelmatige doormenging met puin waargenomen. De organische stofgehaltes zijn relatief laag tot circa 55 cm in het profiel, hieronder hoog met waarden van 30 tot meer dan 75%. Bij de eerste bemonstering in november zijn het buitentalud en de kruin van de dijk duidelijk het droogst. De teen van de dijk heeft dan al een verzadigingsgraad van tussen de 75 en 85%, terwijl dit lager is dan 50% op verschillende dieptes van plek 1 en 2.

De herbevochtiging verloopt het beste bij plek 3, de teen van de dijk. Eind januari schommelt de verzadigingsgraad in het profiel van plek 3 rond de 90%. Ook plek 1, het buitentalud, heeft zich op een dergelijke wijze herstelt. Plek 2, de kruin van de dijk, blijft duidelijk achter. Percentages van 90% verzadiging en hoger worden pas aangetroffen beneden 125 cm – maaiveld. Boven in het profiel schommelt de verzadigingsgraad rond de 70%, duidelijk droger dan wat is aangetroffen bij de plekken 1 en 3. Gedurende langdurige droogte kan op plek 1 en 2 waterafstotendheid ontstaan vanaf circa 75 cm beneden maaiveld. Op plek 3 kan zich dit al direct vanaf maaiveld manifesteren.

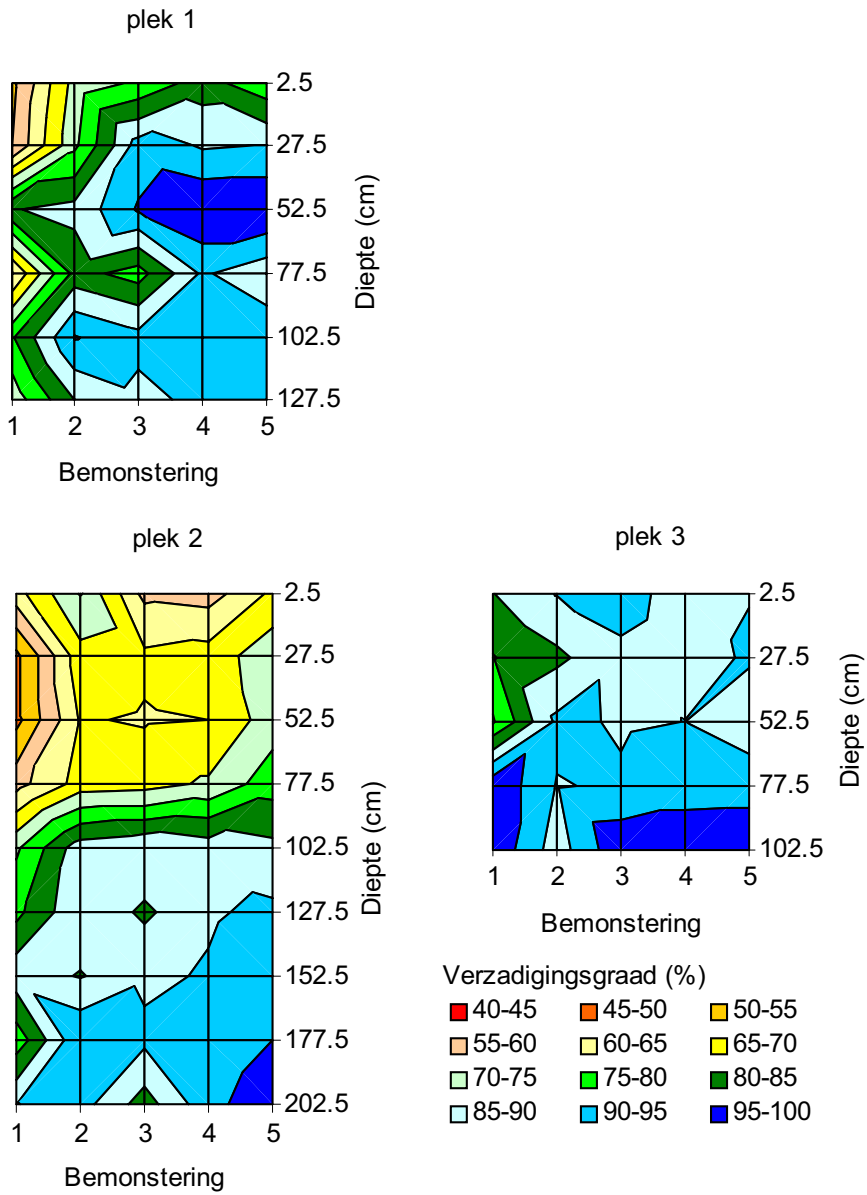
FIGUUR 3.2.1 GEMIDDELDE EN STANDAARDAFWIJKING VAN HET ORGANISCHE STOFGEHALTE EN VAN DE DICHTHEID PER DIEPTE OP 3 PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN BERMWEG, CAPELLE A/D IJSSEL



FIGUUR 3.2.2 VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN BERMWEG, CAPELLE A/D IJSSEL



FIGUUR 3.2.3 CONTOURPLOTS VAN DE VERZADIGINGSGRAAD GEDURENDE 5 BEMONSTERINGEN VOOR 3 PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN BERMWEG, CAPELLE A/D IJSSEL



3.3 VIERHUIS

3.3.1 NEERSLAG EN VERDAMPING

In de week voor de eerste bemonstering is er weinig neerslag gevallen. Voorafgaand aan de volgende bemonsteringen valt beduidend meer neerslag. Met name januari is een natte maand. De neerslag die tijdens de bemonsteringen bij Vierhuis is gevallen staat weergegeven in tabel 3.3.1. De hoeveelheden in de tabel hebben betrekking op de periode tussen twee opeenvolgende bemonsteringen. Getallen die cursief zijn weergegeven zijn de neerslaghoeveelheden van het KNMI station Lemmer. Verdampingscijfers volgens Makkink zijn afkomstig van het weerstation Leeuwarden.

TABEL 3.3.1 NEERSLAG EN VERDAMPING VAN 1 NOVEMBER – 26 JANUARI BIJ VIERHUIS / LEMMER KNMI

	5-nov-03	2-dec-03	15-dec-03	6-jan-04	26-jan-04	Totaal
neerslag	15	47	48	57	82	249
verdamping	2.4	8.7	1.3	2.9	4.0	19.3
Neerslag-verdamping	12.6	38.3	46.7	54.1	78.0	229.7

Cursief: Lemmer KNMI

TABEL 3.3.2 NEERSLAG EN VERDAMPING VAN 1 JANUARI – 31 AUGUSTUS BIJ VIERHUIS / LEMMER KNMI

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug
Neerslag								
Dec. 1	19.4	66.2	0.6	32.9	14.4	12.3	52.7	0.0
Dec. 2	70.9	15.3	24.0	1.5	18.9	20.8	35.2	74.8
Dec. 3	10.8	11.7	8.2	5.2	9.6	58.9	8.3	95.6
Totaal	101.1	93.2	32.8	39.6	42.9	92.0	96.2	170.4
Verdamping								
Dec. 1	1.8	3.1	8.9	16.1	21.2	29.5	35.0	40.4
Dec. 2	2.1	4.2	9.3	22.0	31.2	29.2	24.2	21.9
Dec. 3	2.9	7.4	17.1	28.4	33.5	25.9	36.6	19.5
Totaal	6.8	14.7	35.3	66.5	85.9	84.6	95.8	81.8
Neerslag - verdamping								
Dec. 1	17.6	63.1	-8.3	16.8	-6.8	-17.2	17.7	-40.4
Dec. 2	68.8	11.1	14.7	-20.5	-12.3	-8.4	11.0	52.9
Dec. 3	7.9	4.3	-8.9	-23.2	-23.9	33.0	-28.3	76.1
Totaal	94.3	78.5	-2.5	-26.9	-43.0	7.4	0.4	88.6

Gedurende de periode april 2004 tot augustus 2004 is deze dijk nog eens zes keer bemonsterd. In tabel 3.3.2 staat de neerslag en de verdamping gedurende deze periode weergegeven per decade. De neerslag is afkomstig van KNMI station Lemmer en de verdamping van station Leeuwarden. Opvallend is het droge voorjaar van 2004 met neerslag tekorten in de maanden maart april en mei. In de zomermaanden is er daarentegen een neerslag overschot.

3.3.2 OPBOUW VAN DE KADE

De kade bij Vierhuis is met name opgebouwd uit zand en kleiig materiaal, zie tabel 1, Annex 3. Op plek 1, het buitentalud, bestaan de monsters hoofdzakelijk uit zand met een organisch stofgehalte dat varieert van 3.5-8.5% (tabel 2, Annex 3), uitgezonderd twee venige klei monsters die een organisch stofgehalte hebben van respectievelijk 31.8% en 31.9%. Op de kruin van de kade wordt zand en kleiig zand aangetroffen tot dieper dan 1.5 meter beneden maaiveld (tabel 1, Annex 3). Het organisch stofgehalte schommelt hier tussen de 1.5 en 15%. Op plek drie, het binnentalud, komt ook zand en kleiig zand voor, maar dieper in het profiel vanaf circa 125 cm beneden maaiveld komt ook veen voor. Op deze locatie varieert het organisch stofgehalte van 4 tot 95%. Een relatief grote variatie in organisch stofgehalte per diepte wordt in de ondergrond van plek 3 (het binnentalud) aangetroffen.

De berekende bulkdichtheid van de genomen monsters staat weergegeven in tabel 3, Annex 3. De dichtheden van de zand- en kleimonsters variëren van 0.49 - 1.39 g.cm⁻³, de veenmonsters hebben dichtheden van 0.11 tot 0.42 g.cm⁻³. De gemiddelde organische stofgehalten en bulk dichtheden tegen de diepte van de eerste vijf bemonsteringen staan weergegeven in figuur 3.3.1. De organische stofgehalten van de bemonsteringen 6 t/m 11 zijn berekend uit de dichtheid. In hoofdstuk 4 wordt een relatie gegeven tussen bulkdichtheid en organisch stofgehalte.

3.3.3 VOCHTGEHALTE VAN DE GROND

Het volumetrisch vochtgehalte staat weergegeven in tabel 4, Annex 3, en is grafisch weergegeven in de linker helft van figuur 3.3.2. Op plek 1, het buitentalud, wordt het profiel gedurende de verschillende bemonstering langzaam aan natter. Het gemiddelde volumetrisch vochtgehalte van de eerste 55 cm van het profiel is tijdens de tweede bemonstering 43% en neemt toe tot ruim 59% bij de vijfde bemonstering. Dit komt overeen met een gemiddelde verzadigingsgraad van bijna 96%, zie tabel 7, Annex 3. In het voorjaar van 2004 (bem. 6) is het gemiddelde vochtgehalte weer afgenomen tot 52.5%. De plekken 2 en 3, de kruin en het binnentalud van deze kade laten zich moeilijker bevochtigen. Het gemiddelde volumetrisch vochtgehalte tijdens de eerste bemonstering van de bovenste 130 cm op de kruin van de kade is 36.5%. Dit vochtgehalte is bij de tweede bemonstering zelfs iets lager (36.1%), bij de 3^e en 4^e bemonstering is dit vochtgehalte respectievelijk 39.8 en 39.4% en het komt uiteindelijk uit op 44% bij de 5^e bemonstering. De toename in het volumetrisch vochtgehalte is derhalve 7.5%, hetgeen overeenkomt met 97 mm water. In het voorjaar van 2004 droogt het profiel weer wat uit (april: 43.6%, mei 36.1% en juni 34.1%). Door de natte zomer van 2004 wordt vanaf eind juni het profiel alweer natter (juni 34.9%, juli 38.5% en aug 38.8%) Op het binnentalud van deze kade (plek 3) is het gemiddelde vochtgehalte over de eerste 155 cm van het profiel ten tijde van de eerste bemonstering 52%, en dit neemt toe tot 56% bij de 5^e bemonstering. Een gemiddelde toename van 4%, hetgeen overeenkomt met 62 mm water. De totale hoeveelheid netto neerslag (neerslag - verdamping) vanaf de eerste tot de vijfde bemonstering bedroeg bijna 230 mm. Een relatief klein deel hiervan is dus gebruikt voor aanvulling van de hoeveelheid water in het bemonsterde deel van de kade bij Vierhuis. Bij de zesde bemonstering is het gemiddelde vochtgehalte op plek 3 met ruim 2% afgenomen (53.8). Opmerkelijk is dat na de 11-de bemonstering het gemiddelde vochtgehalte 63% bedraagt, hetgeen het natst gemeten profiel is.

3.3.4 PORIËNVOLUME EN LUCHTGEHALTE

Het poriënvolume (tabel 5, Annex 3) wordt berekend uit de dichtheid en het organische stofgehalte. Dit volume is een goede schatting voor het verzadigde vochtgehalte van de grond. Het volumetrisch luchtgehalte van de grond (tabel 6, Annex 3) is het verschil tussen

het poriënvolume en het vochtgehalte van de grond. Het volumetrisch luchtgehalte geeft aan hoeveel volumepercenten nog met water gevuld kunnen worden. Voor de drie plekken in de veenkade van Vierhuis is ten tijde van de 5^{de} bemonstering het gemiddelde luchtgehalte over het bemonsterde profiel respectievelijk 2.8, 13.1 en 14.2%, en bij de 11-de bemonstering zijn deze gemiddelde luchtgehalten: 1.2, 10.9 en 8.0%

3.3.5 VERZADIGINGSGRAAD

De verzadigingsgraad (tabel 7, Annex 3; en rechterzijde figuur 3.3.2) laat zien dat de drie plekken gedurende de eerste 5 bemonsteringen steeds iets natter worden. Plek 1, het buitentelud van de kade, heeft uiteindelijk een verzadigingsgraad van boven de 90%. Op de kruin en binnenzijde van de kade (plekken 2 en 3) blijft de verzadigingsgraad opmerkelijk achter, zelfs tot diep in het profiel. Op deze plekken varieert de verzadigingsgraad bij de 5^{de} bemonstering tussen de 61 en 94%, waarbij ondiep in het profiel de droogste situatie wordt aangetroffen. De veranderingen in de mate van verzadiging in het profiel tegen de tijd staan grafisch weergegeven in figuur 3.3.3. Met name de kruin en het binnentalud van de kade blijven tot aan de 5-de bemonstering sterk achter in de mate van herbevochtiging. Bij de elfde bemonstering (augustus 2004) heeft de kruin een vergelijkbare verzadigingsgraad (gemiddeld 78%) als bij 5-de bemonstering in januari. Het binnentalud heeft een aanmerkelijk hogere verzadigingsgraad (87%) dan bij de 5-de bemonstering (76.5%).

3.3.6 ACTUELE EN POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID

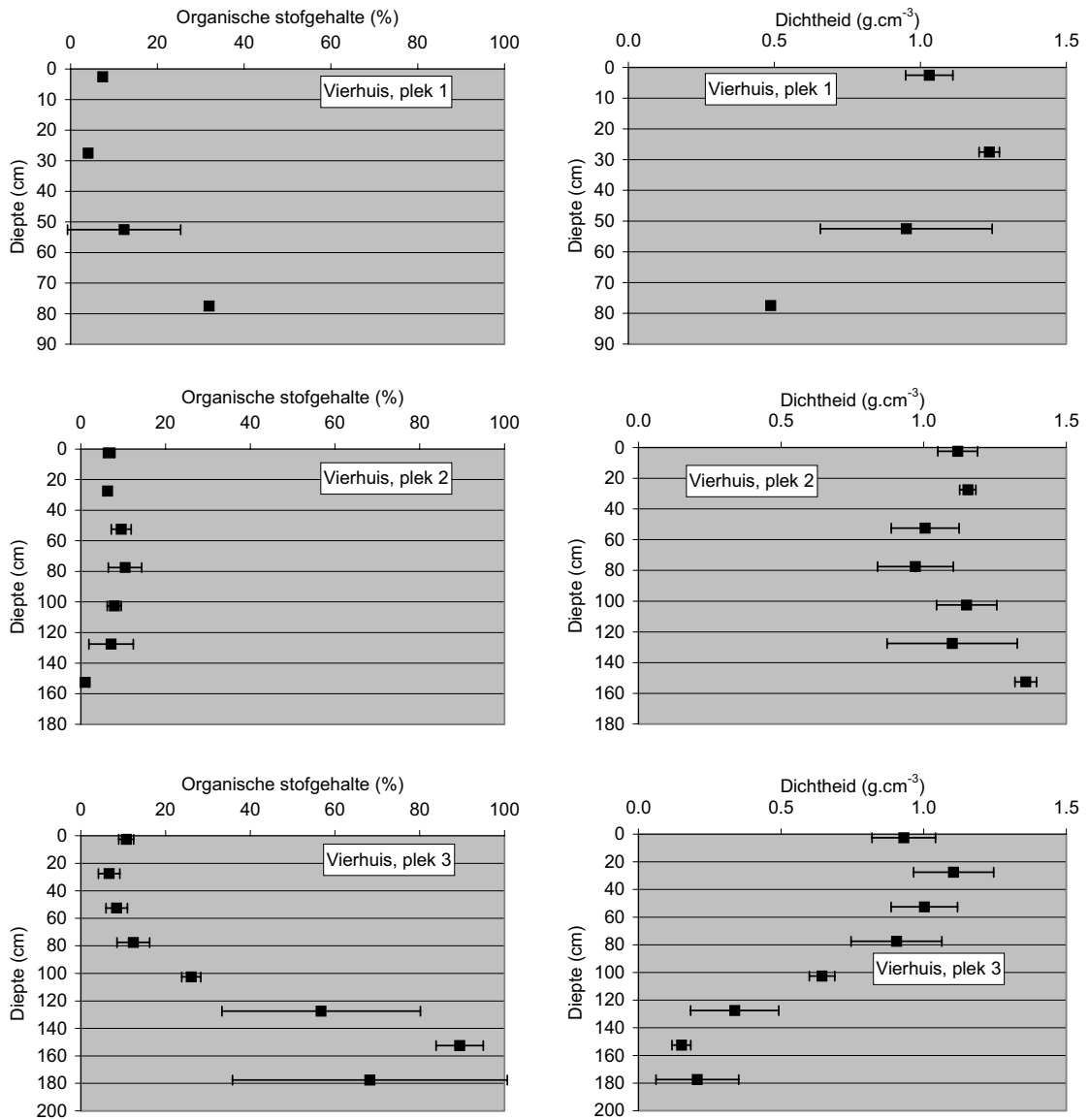
De WDPT- en alcohol test geven aan dat de meeste veldvochtige monsters ten tijde van de bemonsteringen actueel goed te bevochtigen waren. Bij enkele monsters werd lichte waterafstotendheid vastgesteld. Deze monsters kwamen uit de voorjaarsbemonsteringen en het betroffen monsters tot 25 cm diepte. Het voorjaar was erg droog, waardoor plaatselijk waterafstotendheid ontstond. De waterafstotendheid zette zich niet door, doordat er een vrij natte zomer opvolgde.

Alle monsters zijn na drogen bij 105°C, op een viertal uitzonderingen na, allen waterafstotend. Dit laten zowel de waterdruppeltest (tabel 8, Annex 3) als de alcoholpercentagetest (tabel 9, Annex 3) zien. De alcoholpercentagetest is allen uitgevoerd op de eerste vijf bemonsteringen. Opmerkelijk is dat bij plek 2 de hoogste mate van waterafstotendheid wordt gevonden bovenin het profiel, terwijl dit bij plek 3 juist onderin het profiel zo is. Tevens laten de tabellen zien dat op sommige dieptes de mate van potentiële waterafstotendheid sterk van plek tot plek kan variëren, bijvoorbeeld op de dieptes 0-5 en 25-30 cm beneden maaiveld van het binnentalud.

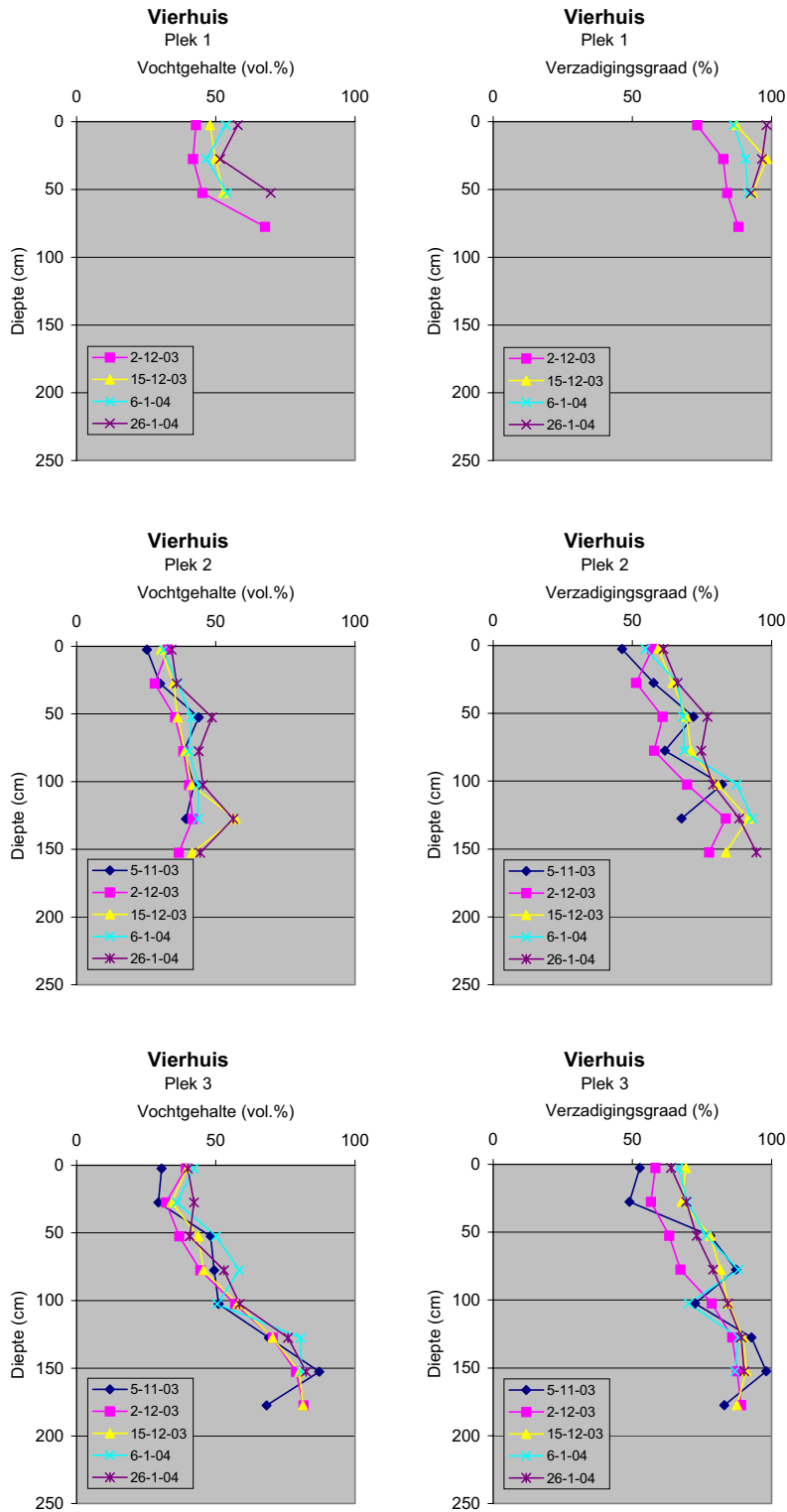
3.3.7 CONCLUSIES

De kade bij Vierhuis bestaat tot op relatief grote diepte uit zand en kleiig zand. Alleen op het binnentalud is veen aangetroffen, en wel vanaf een diepte van 125 cm beneden het maaiveld. Het organische stofgehalte varieert tussen enkele procenten in de bovenlaag tot meer dan 90% dieper in het profiel aan de binnenzijde van de kade. De kade bij Vierhuis is in de periode begin november (2003) tot eind januari (2004), waarbij een netto neerslag is geregistreerd van circa 240 mm, langzamerhand natter geworden. Met name de buitenzijde van de kade is goed herbevochtigd, terwijl de kruin en het binnentalud gedurende deze periode sterk zijn achtergebleven. In de periode april tot augustus 2004 zijn de proefplekken in het voorjaar licht uitgedroogd, doch door de natte zomer is met name voor het binnentalud een betere vochttoestand bereikt. Alle bemonsteringsplekken op deze kade kunnen bij langdurige droogte in potentie waterafstotend worden, zoals blijkt uit de resultaten van de WDPT en alcoholpercentagetest.

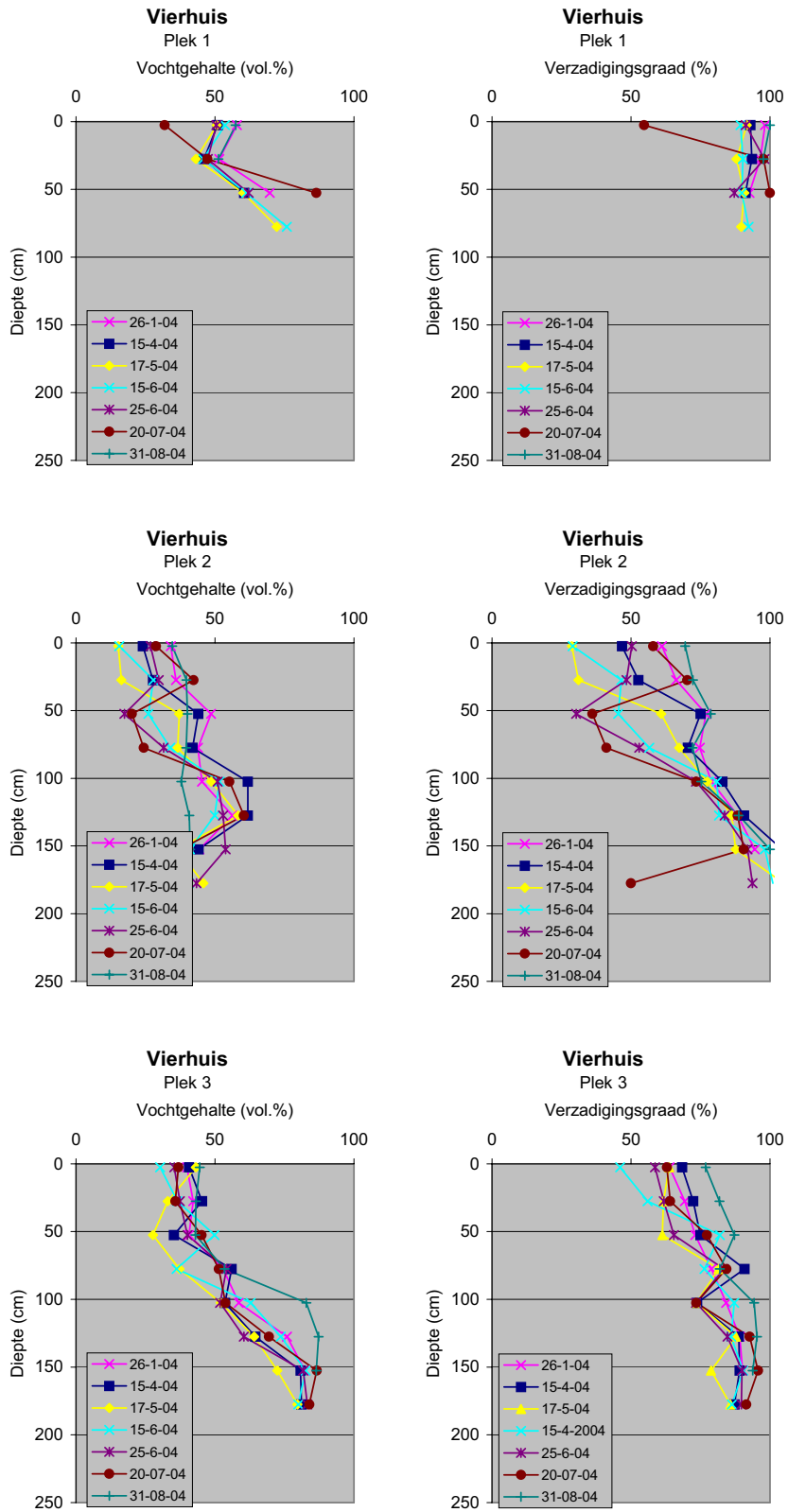
FIGUUR 3.3.1 GEMIDDELDE EN STANDAARDAFWIJKING VAN HET ORGANISCHE STOFGEHALTE EN VAN DE DICHTHEID PER DIEPTE OP 3 PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN VIERHUIS



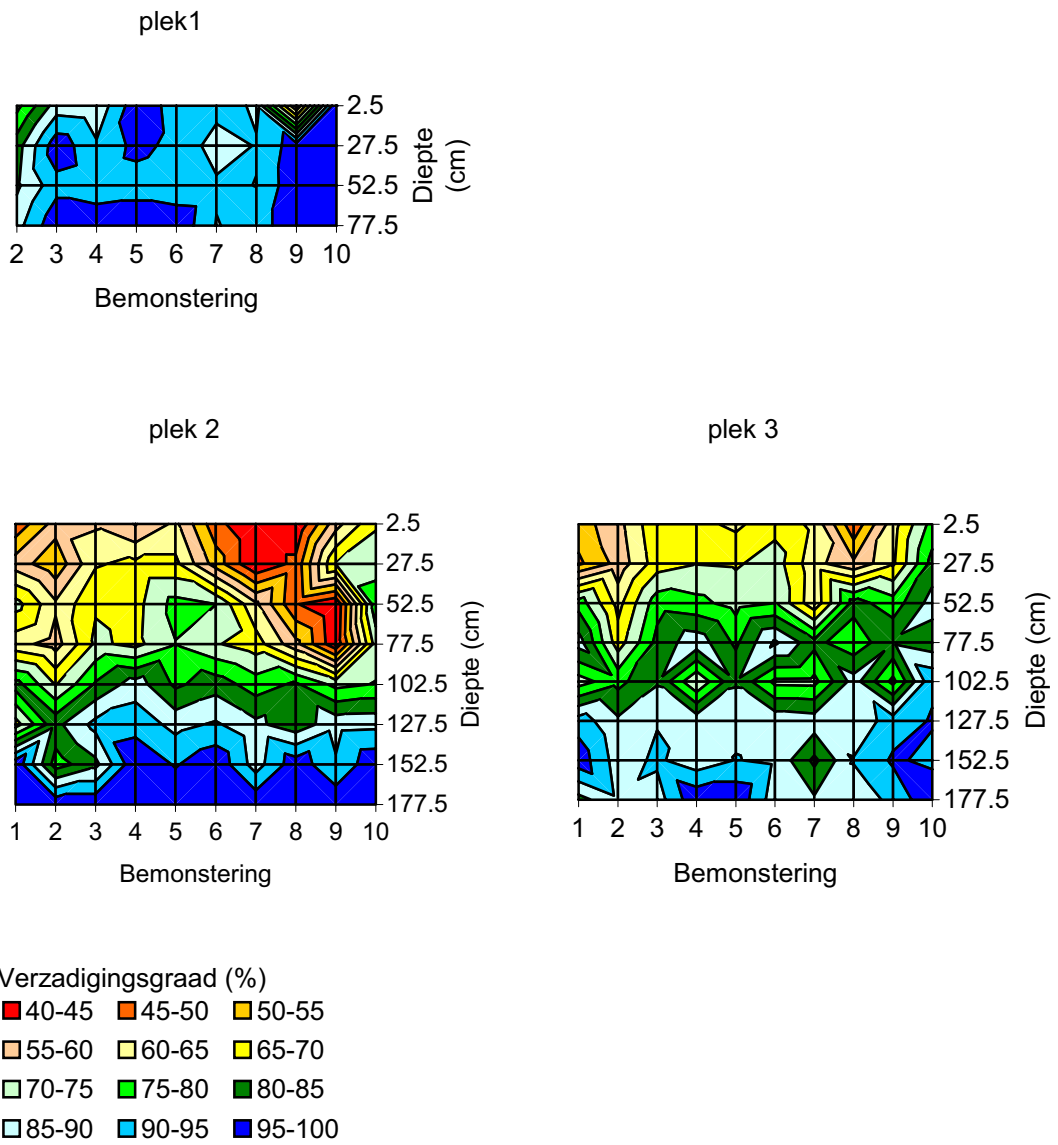
FIGUUR 3.3.2A VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD IN DE VEENKADE VAN VIERHUIS, TIJDENS DE EERSTE FASE VAN DE MONITORING



FIGUUR 3.3.2B VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD IN DE VEENKADE VAN VIERHUIS, TIJDENS DE TWEEDE FASE VAN DE MONITORING



FIGUUR 3.3.3 CONTOURPLOTS VAN DE VERZADIGINGSGRAAD GEDURENDE 10 BEMONSTERINGEN VOOR 3 PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN VIERHUIS



3.4 HOLLANDSE IJSSEL

3.4.1 NEERSLAG EN VERDAMPING

De hoeveelheden regen tussen de bemonsteringstijdstippen bij de Hollandse IJssel staat weergegeven in tabel 3.4.1. De hoeveelheden in de tabel hebben betrekking op de periode tussen twee opeenvolgende bemonsteringen. Getallen die cursief zijn weergegeven zijn de neerslaghoeveelheden van het KNMI station Gouda. Verdampingscijfers zijn afkomstig van het weerstation Cabauw. In de eerste week van november is het vrij droog. De weken daarna worden natter met de meeste regen in januari 2004. De netto neerslag (neerslag – verdamping) komt voor de studieperiode uit op bijna 230 mm.

TABEL 3.4.1 NEERSLAG EN VERDAMPING (MM) VAN 1 NOVEMBER – 28 JANUARI OP DE HOLLANDSE IJSSEL / GOUDA KNMI

	13-nov-03	4-dec-03	18-dec-03	8-jan-04	28-jan-04	Totaal
neerslag	8	47	35	56	105	251
verdamping	8.1	5.9	2.0	2.5	4.9	23.4
Neerslag-verdamping	-0.1	41.1	33.0	53.5	100.1	227.6

Cursief: Gouda KNMI

3.4.2 OPBOUW VAN DE KADE

In tegenstelling tot de andere kaden die in deze studie bemonsterd zijn, bestaat de Hollandse IJssel praktisch geheel uit klei tot op grote diepte (> 2 meter beneden maaiveld, zie tabel 1, Annex 4). Op de binnenzijde van het talud en de teen van de kade (plekken 4 en 5) wordt in de ondergrond bij een enkel monster respectievelijk zavel en zand aangetroffen.

De organische stofgehalten variëren van 0.8 tot 10.9%, met enkele hoge uitschieters op plek 1 (bemonstering 3 en 5) en in de ondergrond van plek 5, diepte 125-130 cm (tabel 2, Annex 4). Het organische stofgehalte van de bemonsteringlocaties staat per diepte grafisch weergegeven in figuur 3.4.1. Het organisch stofgehalte varieert weinig per diepte, behalve in de ondergrond van de teenlocatie van de kade.

De berekende dichtheid staat weergegeven in tabel 3 van Annex 4. De dichtheden van de monsters variëren van 0.56 - 1.52 g.cm⁻³. De laagste dichtheden worden aangetroffen bij monsters afkomstig uit de toplaag of juist dieper in het profiel, en deze hebben i.h.a. ook een hoog gehalte aan organische stof. Aan de rechterzijde van figuur 3.4.1. staan de gemeten dichtheden grafisch weergegeven tegen de diepte van het profiel. De dichtheid varieert weinig per diepte, met uitzondering van de ondergrond in de teen van de kade (plek 5).

3.4.3 VOCHTGEHALTE VAN DE GROND

Het gemeten volumetrisch vochtgehalte is te vinden in tabel 4 van Annex 4, en is grafisch weergegeven in de linker helft van figuur 3.4.2. De vochtgehalten zijn gestaag toegenomen tussen de 1^{ste} en de 5^{de} bemonstering. Op elke bemonsteringslocatie en bij elke bemonstering is de bodem beneden 150 cm diepte nagenoeg verzadigd (zie ook figuur 3.4.2, rechterzijde). Met name de plekken 3 en 4, de kruin en het binnentalud van de kade, zijn tussen de 25 en 130 cm diepte sterk toegenomen in vochtgehalte gedurende de studieperiode. Dit is het beste zichtbaar als gelet wordt op de verzadigingsgraad (figuur 3.4.2). Het gemiddeld vochtgehalte in de desbetreffende lagen (50-55; 75-80; 100-15 cm) neemt toe van 30.1% tot 41.9% bij plek 3 en van 28.8% tot 44.2% bij plek 4.

3.4.4 PORIËNVOLUME EN LUCHTGEHALTE

Het berekende poriënvolume van de bemonsteringsplekken staat vermeld in tabel 5 van Annex 4. Dit volume is een goede schatting voor het verzadigde vochtgehalte van de grond. Het volumetrisch luchtgehalte van de grond (tabel 6, Annex 4) is het verschil tussen het poriënvolume en het vochtgehalte van de grond. Het volumetrisch luchtgehalte geeft aan hoeveel volumeprocenten nog met water gevuld kunnen worden. Plek 3 (de kruin locatie) heeft bij de 5^e bemonstering nog een gemiddeld luchtgehalte van 11.9% tot een diepte van 130 cm. Bij plek 4 (het binnentalud) is dit gemiddelde luchtgehalte 8.1% tot een diepte van 80 cm.

3.4.5 VERZADIGINGSGRAAD

Bij de 5^{de} bemonstering is de verzadigingsgraad van de plekken 1, 2 en 5 hoog, zelfs tot op geringe diepte van het profiel (tabel 7, Annex 4; en rechterzijde figuur 3.4.2.). De kruin en het binnentalud van de kade zijn ook sterk herbevochtigd gedurende de meetperiode, doch deze plekken behouden desondanks een lagere verzadigingsgraad dan de overige drie plekken. De verandering in de verzadigingsgraad in het profiel tegen de tijd staan weergegeven in figuur 3.4.3. Hieruit blijkt duidelijk dat het grootste deel van de veenkade hersteld is. Alleen de kruin van de kade blijft wat dat betreft nog enigszins achter.

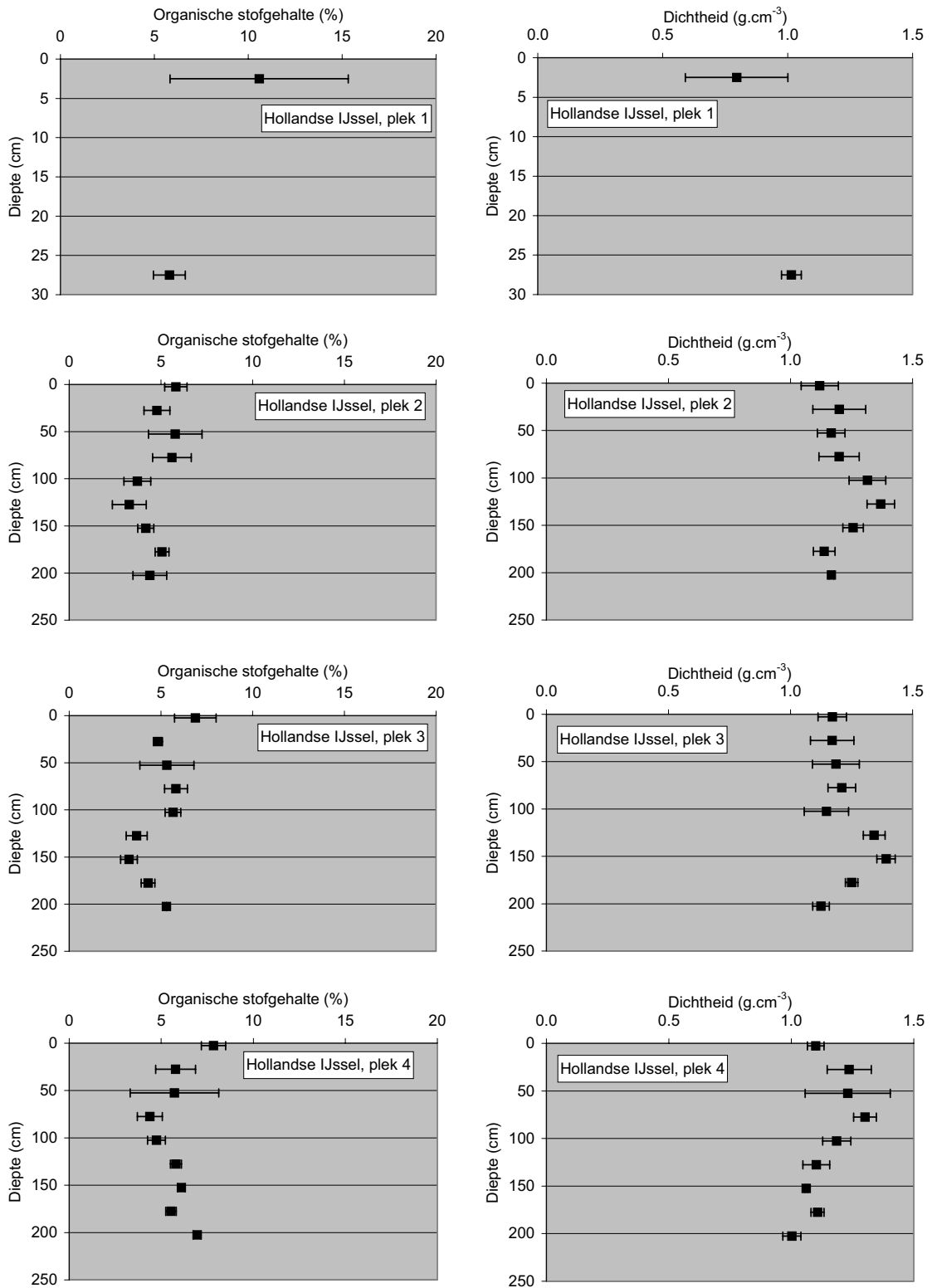
3.4.6 ACTUELE EN POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID

De WDPT- en alcohol test geven aan dat alle monsters actueel goed te bevochtigen zijn. Ook zijn alle monsters na drogen bij 105°C goed bevochtigbaar. Dit geeft aan dat in langdurige droge periodes hier geen waterafstotendheid in het bodemprofiel zal ontstaan.

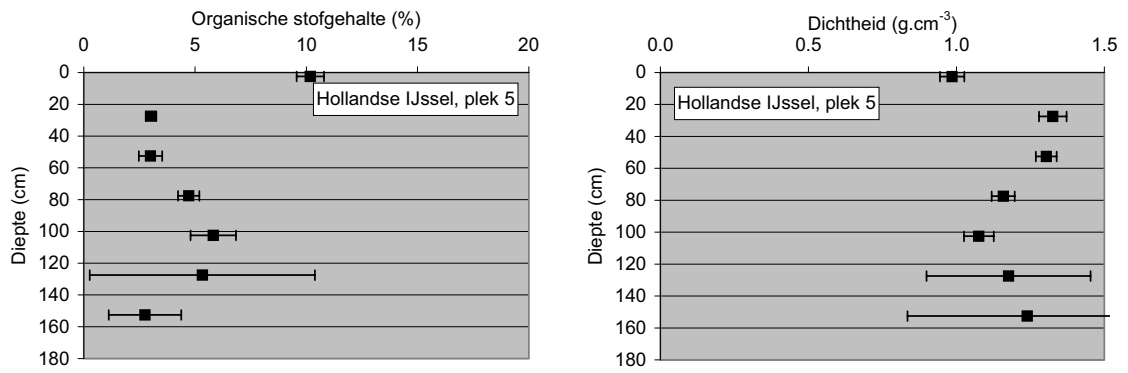
3.4.7 CONCLUSIES

De kade van de Hollandse IJssel bestaat praktisch volledig uit klei. Sporadisch wordt wat zand, zavel en puin aangetroffen. De organische stofgehaltes zijn in het algemeen lager dan 10% en de bulkdichtheid varieert van 1.0 tot 1.35 g.cm⁻³. De kade van de Hollandse IJssel is gedurende de meetperiode natter geworden, met name op het buitentalud en de teen van de dijk. Deze plekken zijn nagenoeg geheel herbevochtigd aan het einde van de maand januari, 2004. De kruin en de binnenzijde van het talud zijn ook behoorlijk natter geworden, echter deze locaties blijven achter in herbevochtiging ten opzichte van de andere meetplekken op deze kade. Onvolledige bevochtiging wordt hier met name aangetroffen in de bovenste 1 à 1.5 meter van het profiel. Dieper is het bodemmateriaal zo goed als verzadigd. Uit de WDPT en alcoholpercentage test blijkt dat deze kade in droge periodes niet waterafstotend zal worden, in tegenstelling tot de andere kaden die in deze studie zijn onderzocht.

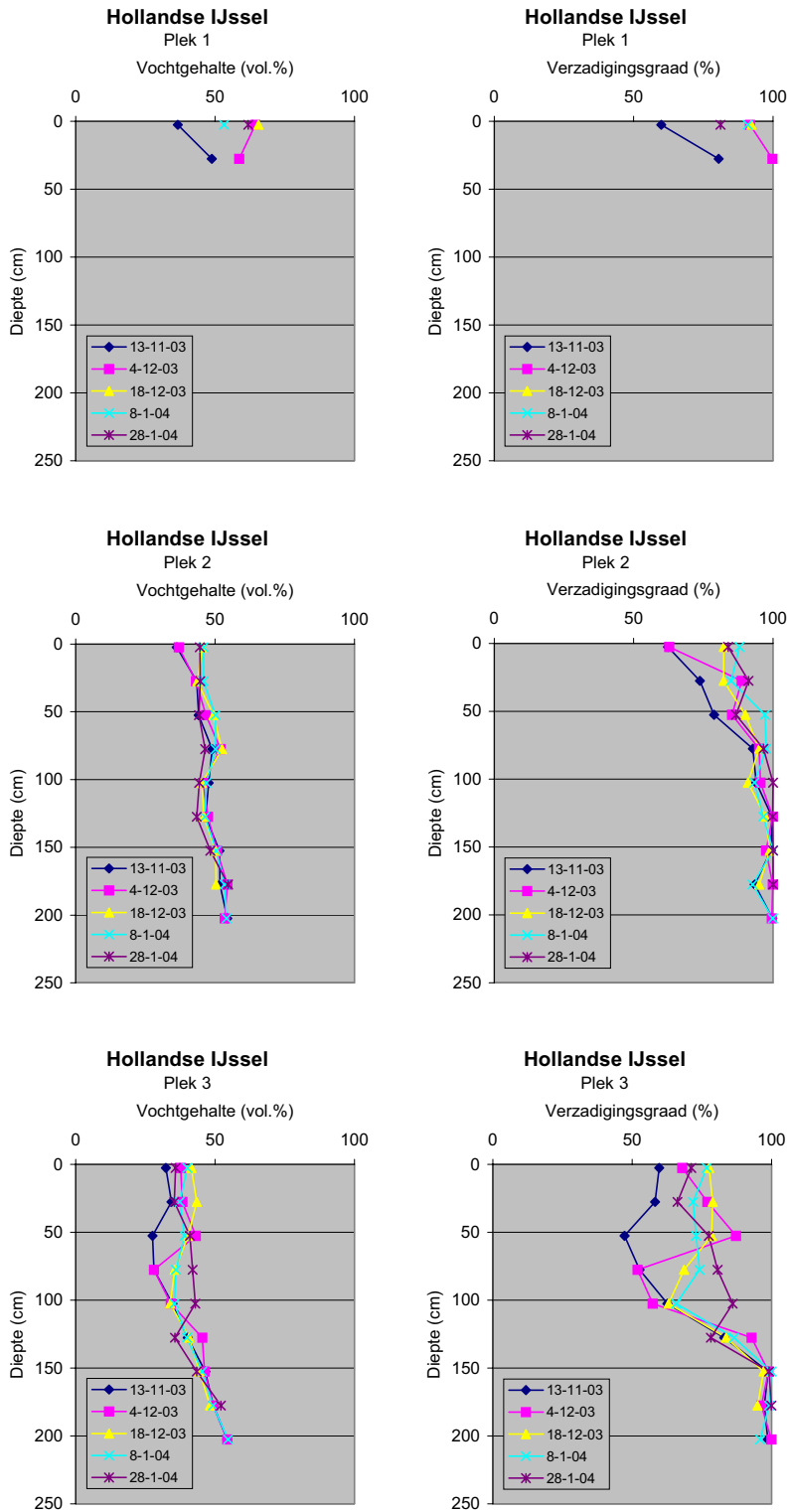
FIGUUR 3.4.1 GEMIDDELDE EN STANDAARDAFWIJKING VAN HET ORGANISCHE STOFGEHALTE EN VAN DE DICHTHEID PER DIEPTE OP 5 PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN HOLLANDSE IJSSEL



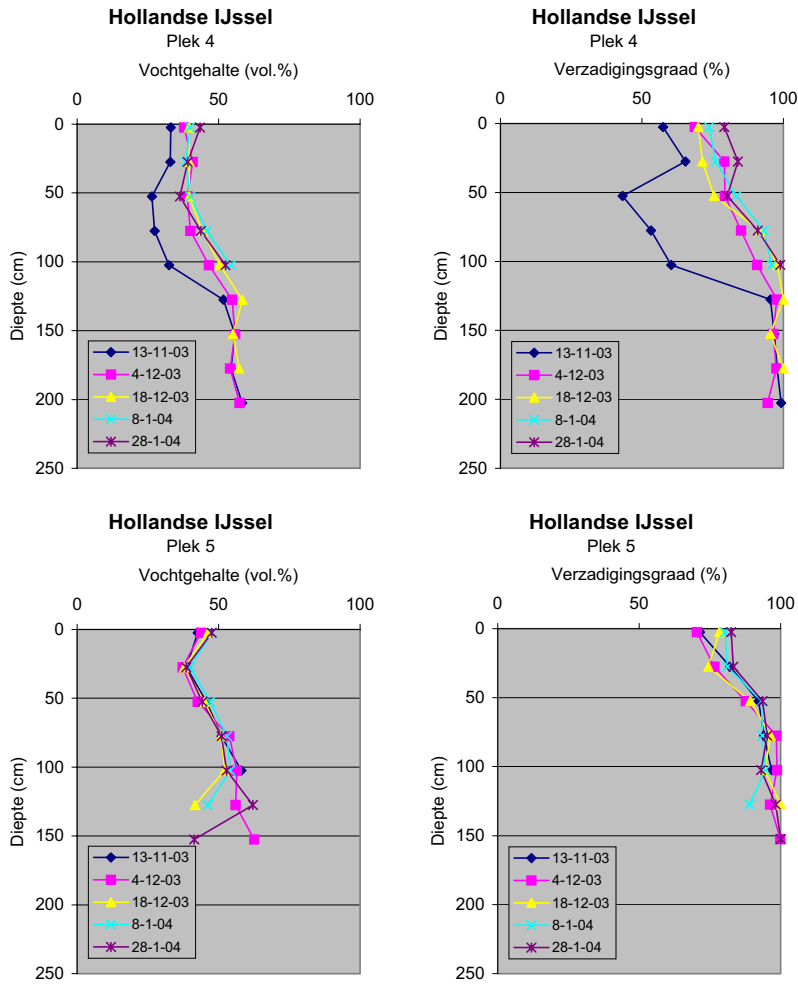
FIGUUR 3.4.1 GEMIDDELDE EN STANDAARDAFWIJKING VAN HET ORGANISCHE STOFGEHALTE EN VAN DE DICHTHEID PER DIEPTE OP 5 PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN HOLLANDE IJSSEL (VERVOLG)



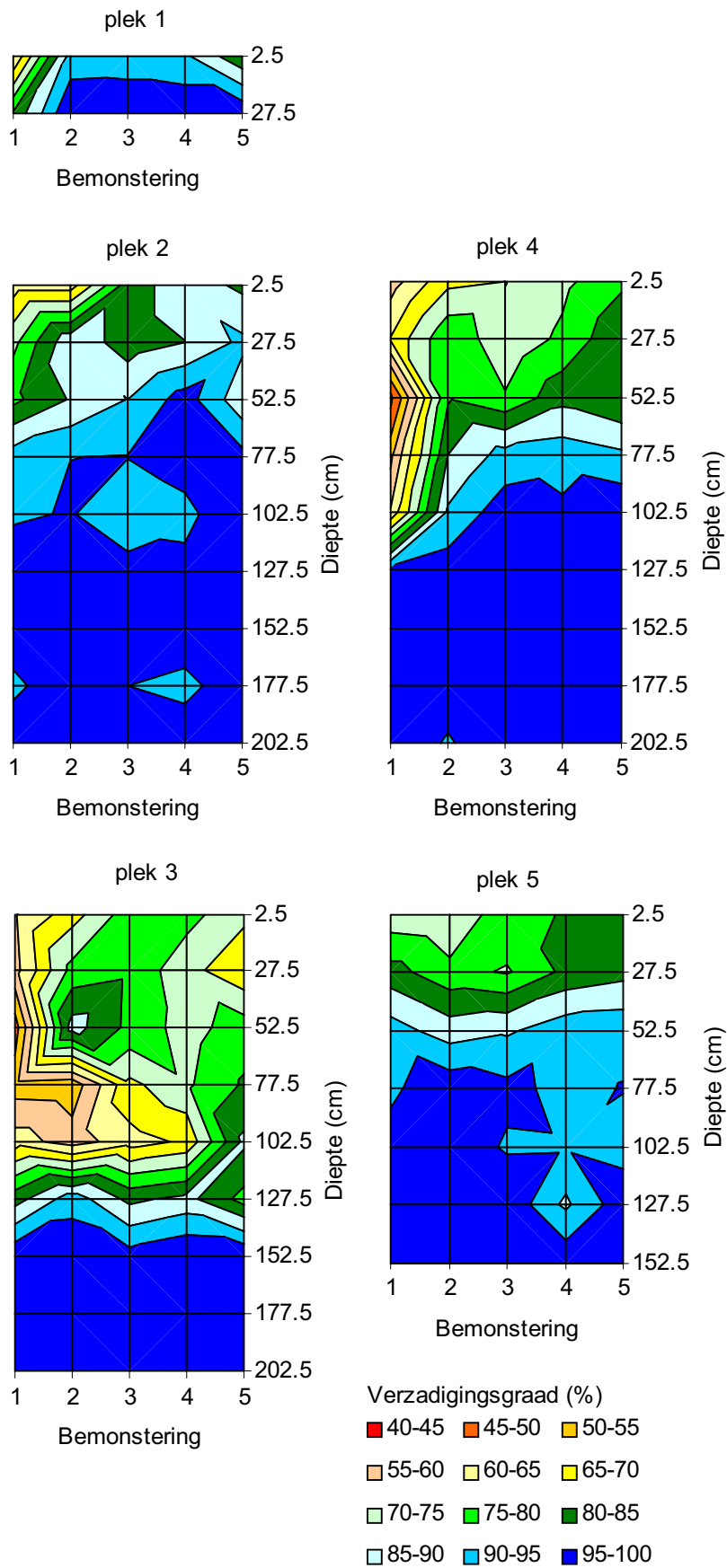
FIGUUR 3.4.2 VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN DE HOLLANDSE IJSSEL



FIGUUR 3.4.2 VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN DE HOLLANDSE IJSSEL (VERVOLG)



FIGUUR 3.4.3 CONTOURPLOTS VAN DE VERZADIGINGS-GRAAD GEDURENDE 5 BEMONSTERE-RINGEN VOOR 5 PLEKKEN IN DE VEENKADE DE HOLLANDSE IJSSSEL



3.5 WILNIS

3.5.1 NEERSLAG EN VERDAMPING

De neerslaghoeveelheden net voor de start van de monitoring en tussen de bemonsteringsdata in, staan vermeld in tabel 3.5.1, inclusief totalen. De hoeveelheden in de tabel hebben betrekking op de periode tussen twee opeenvolgende bemonsteringen. Getallen die cursief zijn weergegeven zijn de neerslaghoeveelheden van het KNMI station Zegveld. Verdampingscijfers zijn afkomstig van het weerstation Amsterdam. In de eerste week van november valt weinig neerslag. De periode daarna is echter tamelijk nat, waarbij met name januari 2004 in het oog springt. De verdamping is gering, ruim 23 mm gedurende de gehele periode. De netto neerslag (neerslag – verdamping) voor de periode november – januari komt uit op bijna 230 mm.

TABEL 3.5.1 NEERSLAG EN VERDAMPING VAN 1 NOVEMBER – 26 JANUARI IN WILNIS

	13-nov-03	2-dec-03	16-dec-03	6-jan-04	26-jan-04	Totaal
neerslag	<i>13</i>	<i>54</i>	30	55	60	251
Verdamping	4.1	4.4	2.3	3.5	4.3	23.4
neerslag-verdamping	8.9	49.6	27.7	51.5	55.7	227.6

Cursief: Zegveld KNMI

TABEL 3.5.2 NEERSLAG EN VERDAMPING VAN 1 JANUARI – 31 AUGUSTUS

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug
Neerslag								
Dec. 1	14.9	49.6	11.1	25	14.8	14.9	76.4	1.8
Dec. 2	70.6	7.6	20	2.9	17.2	9.2	41.2	61.7
Dec. 3	20.7	11.9	23.3	7.8	8.4	41.1	16.1	106.3
Totaal	106.2	69.1	54.4	35.7	40.4	65.2	133.7	169.8
Verdamping								
Dec. 1	1.9	3.7	9.5	14.8	21.2	30.2	32.9	35.6
Dec. 2	2.1	4.6	9.1	21.5	33.5	32.9	25.8	25.1
Dec. 3	3.2	6.5	17.7	26.8	33	29.7	37.6	21
Totaal	7.2	14.8	36.3	63.1	87.7	92.8	96.3	81.7
neerslag-verdamping								
Dec. 1	13.0	45.9	1.6	10.2	-6.4	-15.3	43.5	-33.8
Dec. 2	68.5	3.0	10.9	-18.6	-16.3	-23.7	15.4	36.6
Dec. 3	17.5	5.4	5.6	-19.0	-24.6	11.4	-21.5	85.3
Totaal	99.0	54.3	18.1	-27.4	-47.3	-27.6	37.4	88.1

Gedurende de periode april 2004 tot augustus 2004 is deze dijk nog eens zes keer bemonsterd. In tabel 3.5.2 staat de neerslag en de verdamping gedurende deze periode weergegeven per decade. De neerslag is afkomstig van KNMI station Zegveld en de verdamping van station Amsterdam. Opvallend is het droge voorjaar van 2004 met neerslagtekorten in de maanden maart april, mei en juni. In juli en augustus is er daarentegen een neerslag overschot.

3.5.2 OPBOUW VAN DE KADE

De monsters afkomstig van het buitentalud, de kruin en het binnentalud (plekken 1 t/m 4) bestaan voornamelijk uit zandig veen, kleilig veen en veen (tabel 1, Annex 5), met uitzonderingen van een tweetal zandmonsters (plek 2, bemonstering 1) en een aantal kleimonsters (plek 2, bemonsteringen 2 en 5) (plek 3, bemonsteringen 10 en 11) (plek 4, bemonstering 11). Bovendien is op plek 4, beneden 175 cm diepte, klei aangetroffen (bemonsteringen 1 en 2). Plek 5 bestaat geheel uit klei en/of zavel.

De organische stofgehalten van de veenmonsters variëren van 11 tot 79.2%, terwijl de kleimonsters van plek 5 een organische stofgehalte hebben dat ligt tussen de 4.5 en 17% (tabel 2, Annex 5). Het verloop van het organische stofgehalte tegen de diepte van de eerste vijf bemonsteringen is weergegeven in figuur 3.5.1, inclusief de standaardafwijking. Hieruit is te zien dat het organisch stofgehalte in het algemeen met de diepte toeneemt, en een behoorlijke variatie vertoont per diepte. De organische stofgehalten van de bemonsteringen 6 t/m 11 zijn berekend uit de dichtheid. In hoofdstuk 4 wordt een relatie gegeven tussen bulkdichtheid en organisch stofgehalte.

De bulkdichtheid van de grond staat weergegeven in tabel 3 van Annex 5. De dichtheden van de monsters variëren van 0.14 - 0.53 g.cm⁻³ voor veen en van 0.66 - 0.91 g.cm⁻³ voor de kleimonsters van plek 5. De gemeten dichtheden staan grafisch weergegeven tegen de diepte aan de rechterzijde van figuur 3.5.1. Met toenemende diepte neemt de dichtheid van het bodemmateriaal af, en de variatie in dichtheid per diepte is gering behalve in de bovengrond van plek 2 en onderin plek 4.

3.5.3 VOCHTGEHALTE VAN DE GROND

Het gemeten volumetrisch vochtgehalte staat weergegeven in tabel 4 van Annex 5, en is grafisch weergegeven in de linker helft van figuur 3.5.2. De gemiddelde vochtgehalten van de kruin (plek 2, tot 105 cm diepte), en het binnentalud (plekken 3 en 4, elk tot 155 cm diepte) zijn respectievelijk 54.6, 61.1 en 59.9% bij de eerste bemonstering, en 69.4, 69.0 en 67.2 bij de 5^{de} bemonstering. Dit betekent een toename van respectievelijk 14.9, 7.9 en 7.7%, wat overeenkomt met een wateropname door het profiel van 156 mm op plek 1, 122 mm op plek 3 en van 119 mm op plek 4. De netto neerslag vanaf de 1^e tot de 5^e bemonstering bedroeg iets meer dan 225 mm, dus iets meer dan de helft hiervan is ten goede gekomen aan de vochttoename in het profiel op deze bemonsteringsplekken. Plek 2 blijkt gedurende de meetcampagne een grotere hoeveelheid water opgenomen te hebben in een kleiner gedeelte van het profiel. Echter de herbevochtiging is nog niet voltooid, met name in het bovenste deel van het profiel blijft dit achter. Alleen de teen van de dijk die is opgebouwd uit klei is nagenoeg verzadigd bij de 5^{de} bemonstering. Na de 6^{de} bemonstering zijn de gemiddelde vochtgehalten enkele volumeprocenten lager. Voor de plekken 2 t/m 4 zijn deze respectievelijk 67.9, 65.6 en 66.5 vol.%. Na de natte zomer van 2004 komen de vochtgehalten na de 11^{de} bemonstering uit op 65.9, 65.1 en 67.4 vol.%, vergelijkbaar dus met de situatie in januari 2004.

3.5.4 PORIËNVOLUME EN LUCHTGEHALTE

Het poriënvolume, dat berekend wordt uit de dichtheid en het organische stofgehalte, staat in tabel 5 van Annex 5. Dit volume is een goede indicatie voor het verzadigde vochtgehalte van de grond. Het volumetrisch luchtgehalte van de grond (tabel 6, Annex 5) is het verschil tussen het poriënvolume en het vochtgehalte van de grond. Het volumetrisch luchtgehalte geeft aan hoeveel volumeprocenten er nog met water gevuld kunnen worden. Met name de plekken 3 en 4 hebben na de 5^{de} bemonstering nog een hoog luchtgehalte voor de eerste 55 cm. Het gemiddeld luchtgehalte is hier respectievelijk 20.5 en 24.6%. Na de elfde bemonste-

ring zijn deze luchtgehalte vrij fors afgenomen tot respectievelijk 5.7 en 13.1%. Dit betekent dat, ondanks een vergelijkbaar vochtgehalte, de verzadigingsgraad is toegenomen.

3.5.5 VERZADIGINGSGRAAD

De verzadigingsgraad (tabel 7, Annex 5; en rechterzijde figuur 3.5.2.) is op plek 2, de kruin van de kade, toegenomen van 73.1% bij de 1^e bemonstering tot 88.5% bij de 5^e bemonstering (diepte 0-105 cm). Na de 11^{de} bemonstering is de verzadigingsgraad vergelijkbaar met de 5^{de} bemonstering (88%)

Bij de plekken 3 en 4, het binnentalud van de kade, wordt na de 5^{de} bemonstering en beneden 75 cm diepte een verzadigingsgraad bereikt die hoger is dan 90%. Ondieper in het profiel laten deze plekken laten zich moeilijker verzadigen. Hier worden verzadigingsgraden van 60 tot 75% aangetroffen. Na de 11^{de} bemonstering is bij plek 3 een grote toename in verzadigingsgraad waargenomen. De bemonsterde lagen laten waarden zien die liggen boven de 85% liggen. Een uitzondering hierop vormt de laag van 75-80 cm diepte met een waarde van ruim 78%. Op plek 4 is de toplaag dan nagenoeg verzadigd. De teen van de kade bereikt een bijna volledig verzadigd profiel. Figuur 3.5.3. laat duidelijk zien dat het binnentalud (plekken 3 en 4) van de Wilnis kade het meest droogte gevoelig is, maar mede door de natte zomer van 2004 steeds beter is hersteld.

3.5.6 ACTUELE EN POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID

De WDPT- en alcohol test geven aan dat alle veldvochtige monsters gedurende de eerste 6 bemonsteringen actueel goed te bevochtigen zijn. In mei (bemonstering 7) wordt de toplaag van de kruin en het binnentalud licht (kruin) tot matig (binnentalud) waterafstotend. Deze waterafstotendheid neemt toe bij bemonstering 8. Op de kruin wordt tot 30 cm diepte waterafstotendheid waargenomen en op het binnentalud tot 55 cm diepte. Na de hevige regenval tussen 14 juni en 24 juni wordt na de 9^{de} bemonstering alleen op plek 3 en tot 55 cm diepte waterafstotendheid gemeten. Deze waterafstotendheid wordt niet meer waargenomen na de 10^{de} en 11^{de} bemonstering.

De potentiële waterafstotendheid gemeten met de WDPT test staat weergegeven in tabel 8 (Annex 5) en de resultaten van de alcoholtest zijn te vinden in tabel 9. De resultaten laten duidelijk zien dat alle veenmonsters in Wilnis gedurende langdurige droge periodes extreem waterafstotend kunnen worden, met uitzondering van de kleimonsters van plek 5 (teen van de kade).

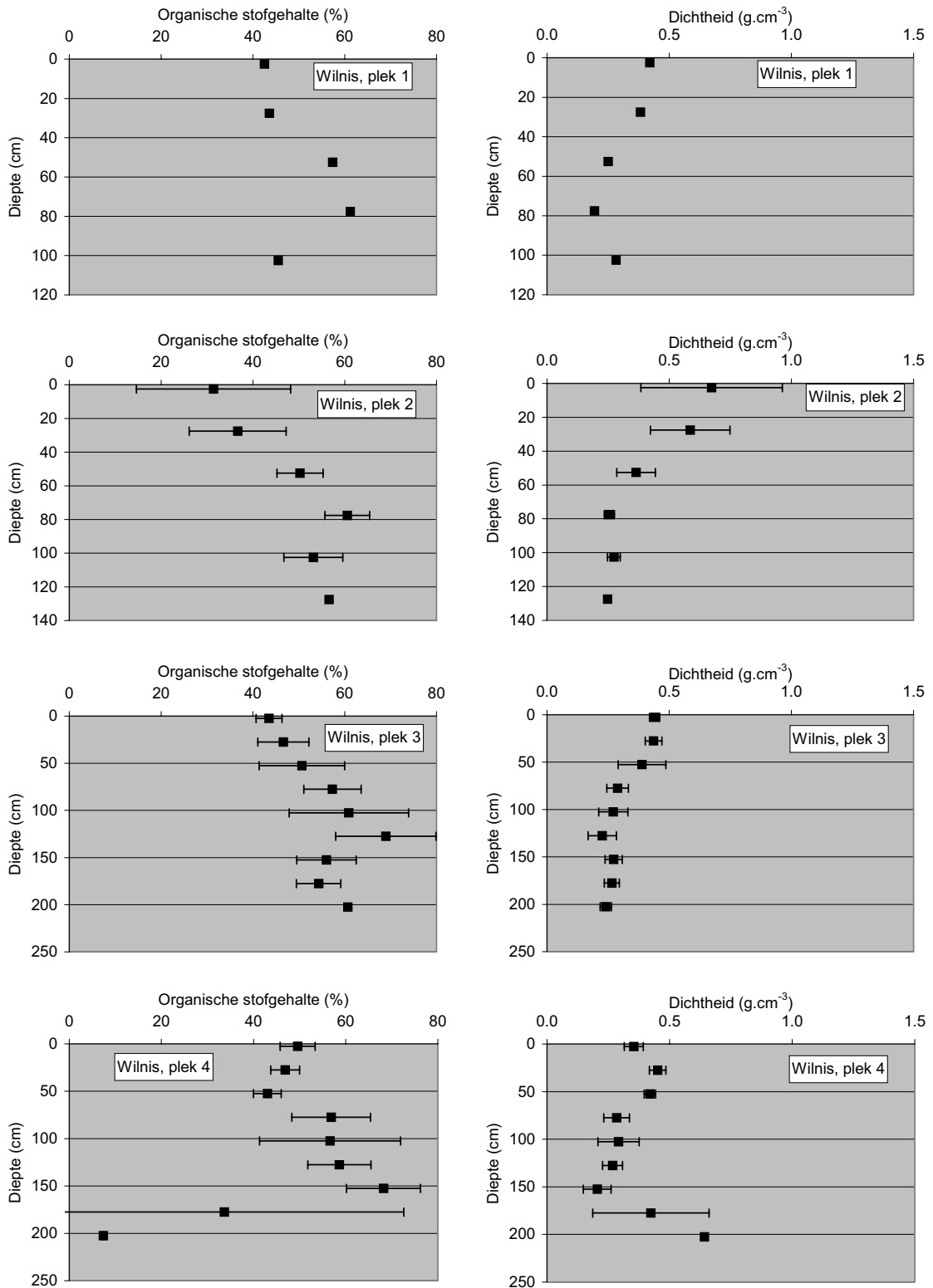
3.5.7 CONCLUSIES

De kade bij Wilnis is nabij de waterkant, de kruin en aan de polderzijde van het talud opgebouwd uit veen, zandig veen en kleilig veen. Bij de teen van de kade wordt alleen klei of zavel aangetroffen. Het organisch stofgehalte van het veen varieert, waarbij maximum waarden tot circa 80% worden gevonden. Het organisch stofgehalte van de klei nabij de teen van de kade bedraagt ongeveer 5%. De bulkdichtheid van het bodemmateriaal van de kade bij Wilnis is laag, veelal ruim onder de 0.5 g.cm⁻³, met uitzondering van de teen van de kade waar de dichtheden navenant hoger zijn in verband met de aanwezigheid van het kleilig bodemmateriaal.

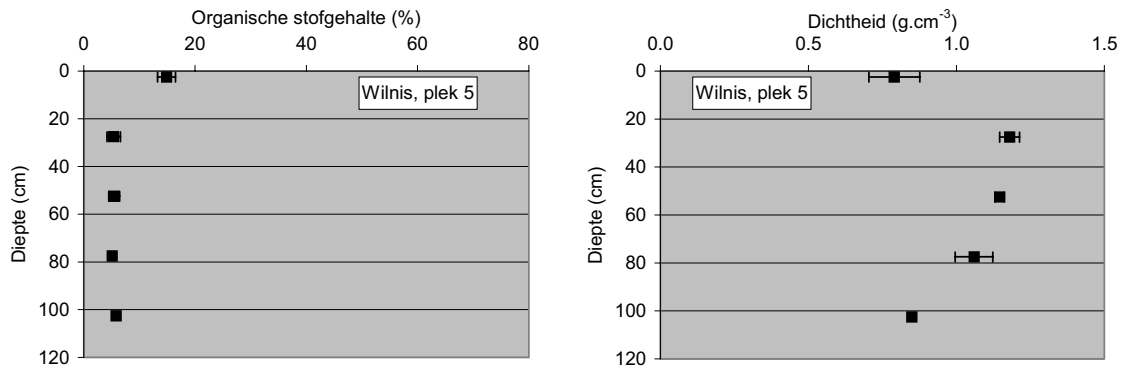
Gedurende de meetcampagne zijn de bemonsteringslocaties natter geworden. Het buitentalud en de teen van de dijk zijn voldoende herstelt, echter de bevochtiging van de kruin en het binnentalud verloopt aanzienlijk trager, met name in het bovenste deel van het profiel. Hier worden nog verzadigingsgraden tussen de 60 en 75% gevonden bij de 5^{de} bemonstering. Tijdens de natte zomer van 2004 herstellen deze plekken zich verder.

De resultaten van de WDPT en de alcoholtest laten zien dat gedurende lange droge periodes het buitentalud, de kruin en het binnentalud in potentie extreem waterafstotend kunnen worden. Dit is niet het geval voor het kleiige materiaal waaruit de teen van de kade is opgebouwd.

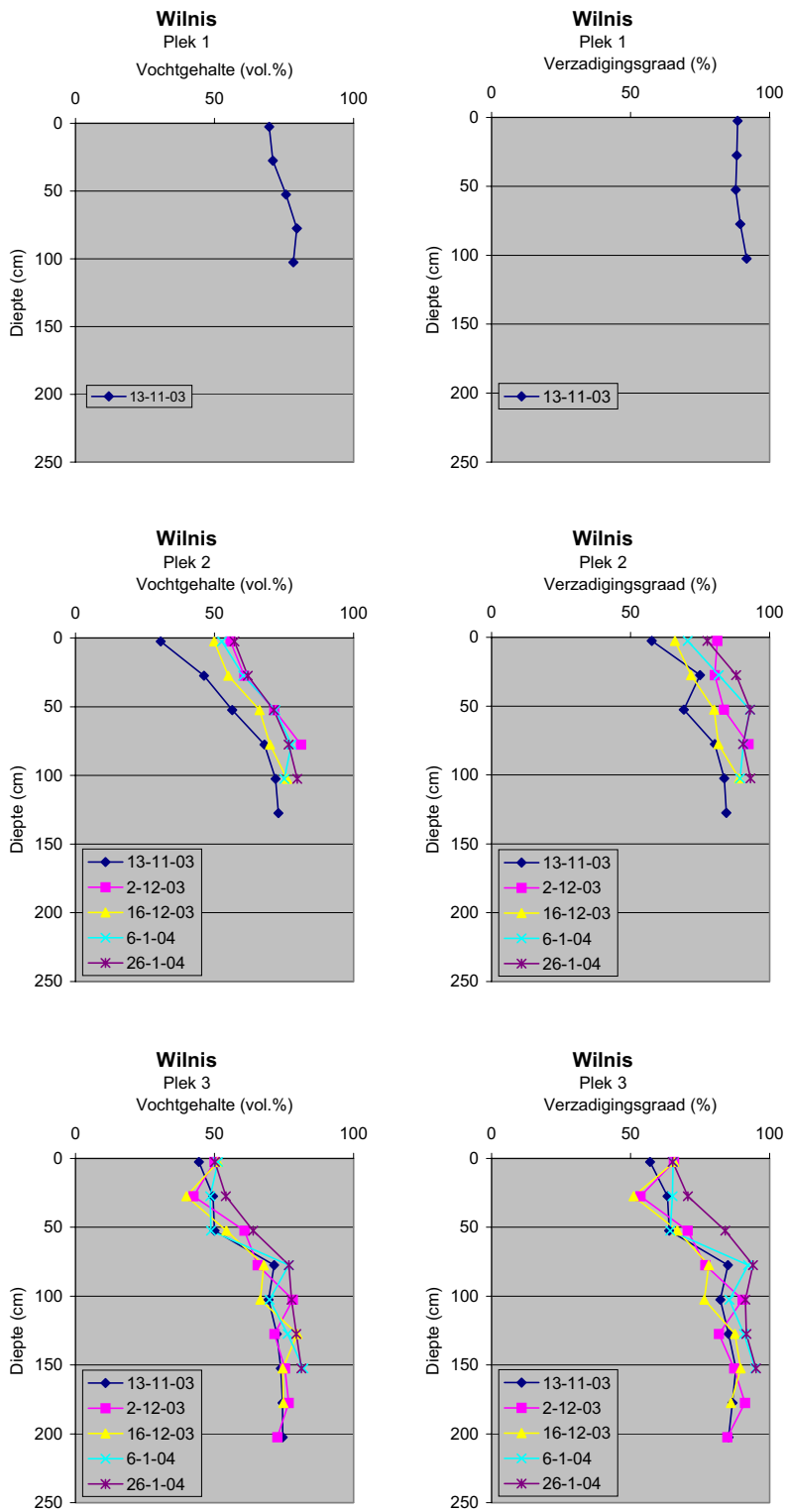
FIGUUR 3.5.1 GEMIDDELDE EN STANDAARDAFWIJKING VAN HET ORGANISCHE STOFGEHALTE EN VAN DE DICHTHEID PER DIEPTE OP 5 PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN WILNIS



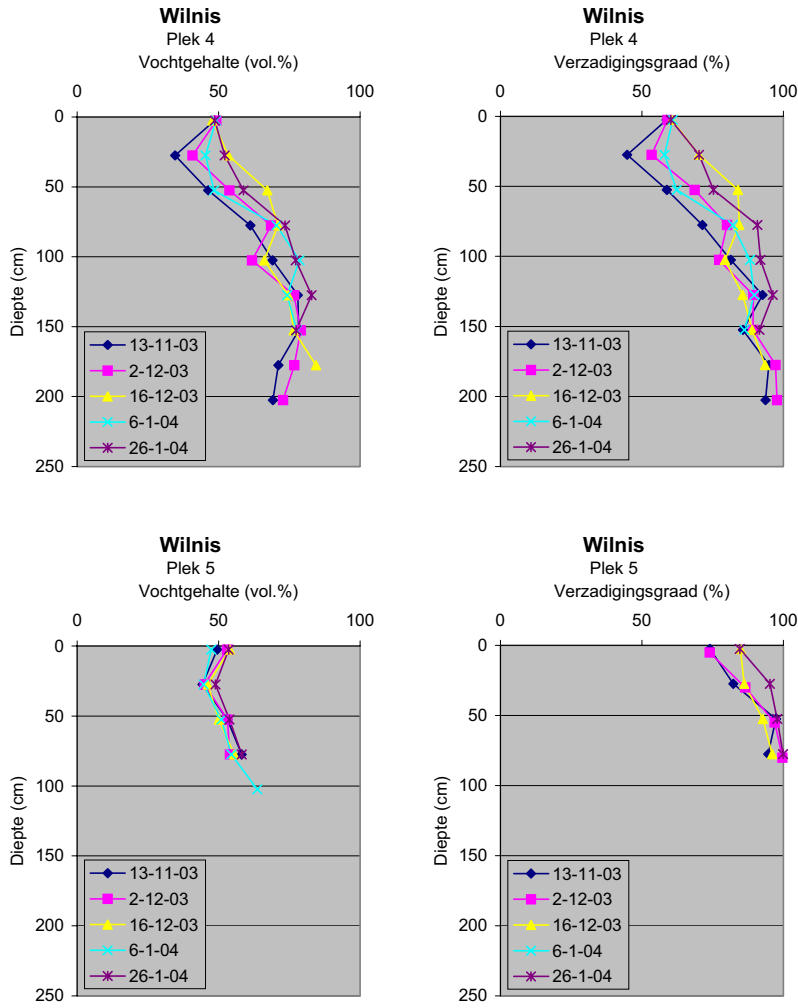
FIGUUR 3.5.1 GEMIDDELDE EN STANDAARDAFWIJKING VAN HET ORGANISCHE STOFGEHALTE EN VAN DE DICHTHEID PER DIEPTE OP 5 PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN WILNIS (VERVOLG)



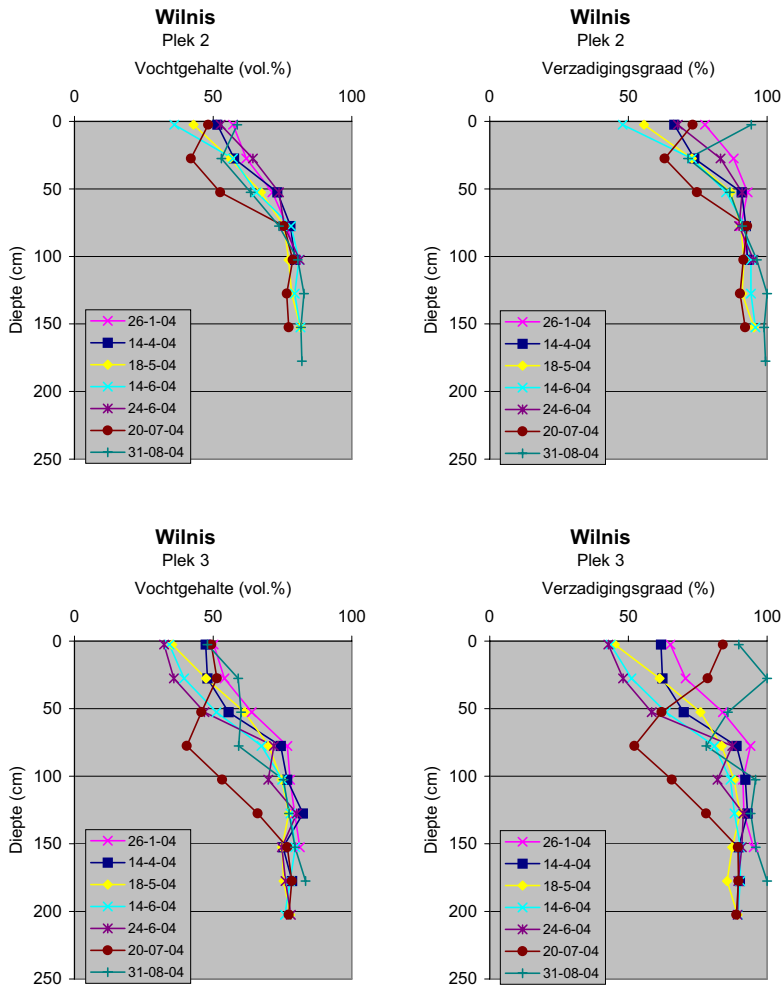
FIGUUR 3.5.2A VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD BIJ DE EERSTE VIJF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE VEENKADE WILNIS



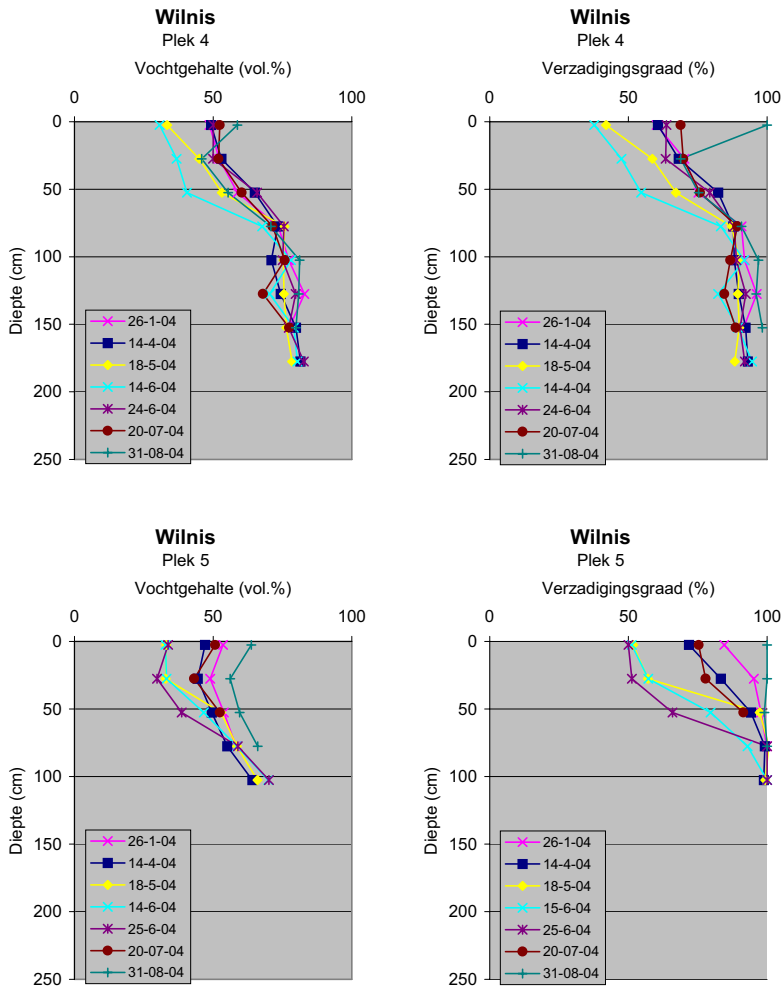
FIGUUR 3.5.2A VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD BIJ DE EERSTE VIJF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE VEENKADE WILNIS (VERVOLG)



FIGUUR 3.5.2B VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD BIJ DE LAATSTE ZEVEN BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE VEENKADE WILNIS

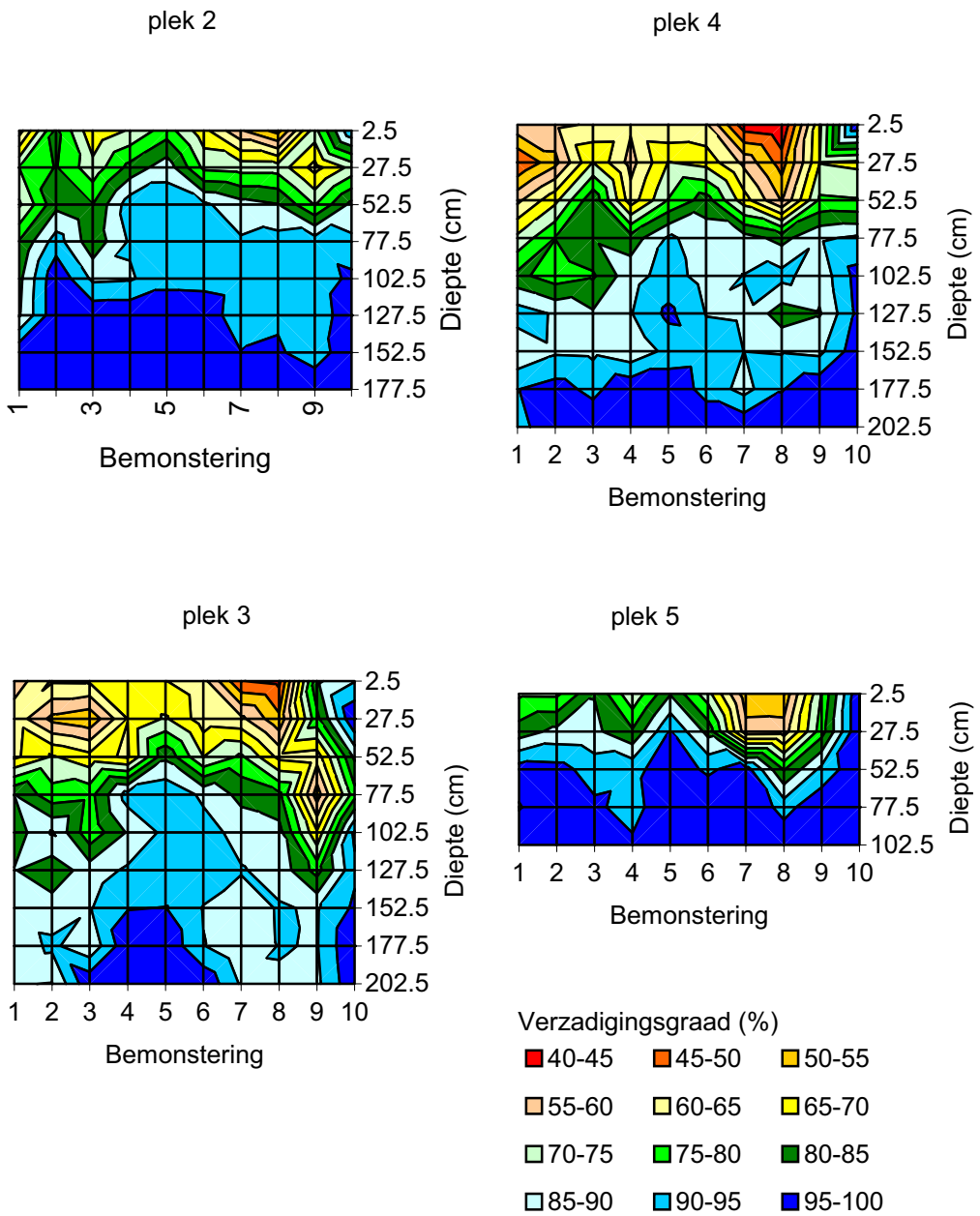


FIGUUR 3.5.2B VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD BIJ DE LAATSTE ZEVEN BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE VEENKADE WILNIS (VERVOLG)



FIGUUR 3.5.3

CONTOURPLOTS VAN DE VERZADIGINGSGRAAD GEDURENDE 10 BEMONSTE-RINGEN VOOR DE PLEKKEN 2 T/M 5 IN DE VEENKADE DE WILNIS



3.6 KLEINE GEER

3.6.1 NEERSLAG EN VERDAMPING

De neerslag en verdampingstotalen vanaf 1 november 2004 en tussen de opeenvolgende bemonsteringsdata staan vermeld in tabel 3.6.1. In totaal valt er 256 mm regen, waarvan het meeste in januari is gevallen. De hoeveelheden in de tabel hebben betrekking op de periode tussen twee opeenvolgende bemonsteringen. Getallen die in de tabel cursief zijn weergegeven zijn de neerslaghoeveelheden van het KNMI station Zoetermeer, terwijl de verdampingscijfers afkomstig zijn van het weerstation Valkenburg.

TABEL 3.6.1 NEERSLAG EN VERDAMPING VAN 1 NOVEMBER – 31 JANUARI IN GEER EN BLANKENPOLDER

	6-nov-03	3-dec-03	17-dec-03	7-jan-04	27-jan-04	Totaal
neerslag	<i>14</i>	48	38	<i>67</i>	89	256
verdamping	3.5	10.1	1.8	3.7	4.5	23.6
neerslag-verdamping	10.5	37.9	36.2	63.3	84.5	232.4

Cursief: Zoetermeer KNMI

TABEL 3.6.2 NEERSLAG EN VERDAMPING VAN 1 JANUARI – 31 AUGUSTUS

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug
Neerslag								
Dec. 1	16.3	52.3	14	16.5	26.3	13.6	59.1	5.1
Dec. 2	81.1	8.8	27.8	3.1	0	8	34.6	72.8
Dec. 3	21.1	20.7	16.7	13.5	10.5	56.5	9.7	95.5
Totaal	118.5	81.8	58.5	33.1	36.8	78.1	103.4	173.4
Verdamping								
Dec. 1	1.8	3.8	10.5	16.9	21.4	31.6	35.8	33.2
Dec. 2	2.1	5.5	9.6	22.3	34	35.4	27	25.7
Dec. 3	3.4	6.2	20.4	24.7	36.6	31	39.6	24.6
Totaal	7.3	15.5	40.5	63.9	92.0	98.0	102.4	83.5
neerslag-verdamping								
Dec. 1	14.5	48.5	3.5	-0.4	4.9	-18.0	23.3	-28.1
Dec. 2	79.0	3.3	18.2	-19.2	-34.0	-27.4	7.6	47.1
Dec. 3	17.7	14.5	-3.7	-11.2	-26.1	25.5	-29.9	70.9
Totaal	111.2	66.3	18.0	-30.8	-55.2	-19.9	1.0	89.9

Gedurende de periode april 2004 tot augustus 2004 is deze dijk nog eens zes keer bemonsterd. In tabel 3.6.2 staat de neerslag en de verdamping gedurende deze periode weergegeven per decade. De neerslag is afkomstig van KNMI station Zoetermeer en de verdamping van station Valkenburg. Opvallend is het droge voorjaar van 2004 met neerslagtekorten in de maanden maart april, mei en juni. In juli is er een gering neerslagoverschot van 1 mm en augustus is er een neerslagoverschot van bijna 90 mm.

3.6.2 OPBOUW VAN DE KADE

et bodemmateriaal van de kade Kleine Geer bestaat voornamelijk uit klei en zand in de eerste 1 tot 1.5 meter van het profiel en dieper in de ondergrond uit veen (zie tabel 1, Annex 6). Het gehalte aan organische stof (tabel 2, Annex 6) verschilt sterk van plek tot plek. Daar, waar veen wordt aangetroffen (tabel 1, Annex 6) worden hoge organische stofgehalten gemeten, variërend van 11.8% tot 88.5%. In de bovengrond van de verschillende bemonsteringsplekken welke voornamelijk is opgebouwd uit klei en zandig materiaal worden organische stofgehalten gevonden van 2.2% tot 33.2%. Het verloop van het organisch stofgehalte tegen de diepte van het profiel voor de verschillende bemonsteringsplekken staat grafisch weergegeven in figuur 3.6.1. De variatie in het organisch stofgehalte is het hoogst op plek 2 (onderin het profiel), plek 3 (overall), en plek 4 (onderin). De organische stofgehalten van de bemonsteringen 6 t/m 11 zijn berekend uit de dichtheid. In hoofdstuk 4 wordt een relatie gegeven tussen bulkdichtheid en organisch stofgehalte.

De bulkdichtheid van de grond staat weergegeven in tabel 3 van Annex 6. De dichtheden van de monsters variëren van 0.10 - 0.55 g.cm⁻³ voor veen en van 0.41 - 1.49 g.cm⁻³ voor kleiig bodemmateriaal. Het verloop van de dichtheid tegen de diepte van de eerste 5 bemonsteringen is grafisch weergegeven in figuur 6.3.1, zie de rechterzijde van de figuur. Hieruit is duidelijk te zien dat de dichtheid een grote variatie vertoont per diepte voor elke bemonsteringsplek.

3.6.3 VOCHTGEHALTE VAN DE GROND

Het volumetrisch vochtgehalte staat weergegeven in tabel 4 (Annex 6) en is grafisch weergegeven in de linker helft van figuur 3.6.2. De bemonsteringsplekken zijn, gedurende de eerste 5 bemonsteringen, allen wel wat natter geworden. Het buitentalud en de kruin van de kade (plekken 1 en 2) zijn op het eerste gezicht niet veel natter geworden. Echter de verzadigingsgraad van deze plekken neemt in de tijd gezien toch toe (zie rechterzijde figuur 3.6.2) terwijl de volumetrische vochtgehalten min of meer in dezelfde orde van grootte liggen. Dit komt doordat bij de 5^{de} bemonstering hogere bulkdichtheden worden gemeten, waardoor bij eenzelfde vochtgehalte een hogere verzadigingsgraad wordt bereikt. Bij de plekken 3 en 4 neemt het vochtgehalte in de tijd meer toe. Op tijdstip 1 op plek 3 is het gemiddelde vochtgehalte over de eerste 155 cm van het profiel 49.2%. Op tijdstip 5 is dit vochtgehalte toegenomen tot 63.9%. Dit komt overeen met een toename van 228 mm water. Vanaf de 1^e bemonstering tot aan de 5^e bemonstering is er volgens tabel 3.6.1 232 mm netto neerslag gevallen. Dit betekent dus dat al het netto regenwater gebruikt is om de bodemvocht hoeveelheid op plek 3 te vergroten. Op plek 4, de teen van de kade, is de toename in hoeveelheid vocht 127 mm tot 105 cm diepte. Het resterende deel van de netto neerslag is waarschijnlijk ten goede gekomen aan de toename van het bodemvocht in onderliggende bodemlagen dieper gelegen dan 105 cm beneden maaiveld.

Na de 5^{de} bemonstering droogt het profiel enigszins uit, maar door de natte zomer van 2004 hebben alle plekken een hoger vochtgehalte bereikt. Bij de eerste bemonstering was het gemiddeld vochtgehalte over de eerste 105 cm van het buitentalud 43.6%. Voor de kruin, het binnentalud en de teen van dijk waren gemiddelde vochtgehalten over de eerste 80 cm van het bodemprofiel respectievelijk 43.8, 43.6 en 48.6 vol%. Na de 5^{de} bemonstering waren deze gemiddelde vochtgehalten over de eerder genoemde diepten respectievelijk 50.4, 46.1, 51.5 en 58.5 vol% en na de laatste bemonstering in augustus 2004 waren deze vochtgehalten respectievelijk 58.6, 48.6, 55.8 en 64.5 vol%. Alle plekken, met uitzondering van de kruin, laten een vrij grote toename van het vochtgehalte zien.

3.6.4 PORIËNVOLUME EN LUCHTGEHALTE

Het poriënvolume dat berekend is uit de dichtheid en het organische stofgehalte van de bodemmonsters staat vermeld in tabel 5 van Annex 6. Het poriënvolume is een directe maat voor het verzadigde vochtgehalte van de grond. Het volumetrisch luchtgehalte van de grond (tabel 6, Annex 6) is het verschil tussen het poriënvolume en het vochtgehalte van de grond. Het volumetrisch luchtgehalte geeft aan hoeveel volumeprocenten nog met water gevuld kunnen worden. Met name de plekken 3, tot 50 cm diepte, en plek 4, tot 105 cm diepte, hebben na de 5^{de} bemonstering nog een relatief hoog luchtgehalte. Na de laatste bemonstering zijn deze luchtgehaltenes verder afgenomen.

3.6.5 VERZADIGINGSGRAAD

De gemeten verzadigingsgraden van de bemonsterde bodemlagen op de plekken 1 en 2 (buitentalud en de kruin van de kade) zijn na de 5^e bemonstering vrij hoog (zie tabel 7, Annex 6; en ook rechterzijde van figuur 3.6.2). De gemiddelde verzadigingsgraad voor het gehele profiel op plek 1 en 2 zijn respectievelijk 94.1% en 96.0%. Bij de plekken 3 en 4 (binnentalud en de teen van de kade) zijn de verzadigingsgraden voor met name het bovenste gedeelte van het profiel een stuk lager. Hier worden zelfs waarden van rond de 65% aangetroffen. Het verloop van de verzadigingsgraad in het profiel tegen de tijd staat weergegeven in figuur 3.6.3. Het buitentalud en de kruin van de kade zijn goed hersteld, het binnentalud en de teen van de kade zijn dit (na de 5-de bemonstering) duidelijk minder. Gedurende de natte augustus maand herstellen deze plekken duidelijk beter.

3.6.6 ACTUELE EN POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID

De WDPT- en alcohol test geven aan dat alle veldvochtige monsters gedurende de eerste 7 bemonsteringen actueel goed te bevochtigen zijn. In juni (bemonstering 8) wordt de toplaag van het binnentalud en de teen licht waterafstotend. Na de hevige regenval tussen 14 juni en 24 juni wordt na de 9^{de} bemonstering alleen in de teen van de dijk op 25-30 cm diepte matige waterafstotendheid waargenomen (klasse 3). In juli wordt op dezelfde plek en diepte nog lichte waterafstotendheid gemeten, maar in augustus is alle waterafstotendheid verdwenen.

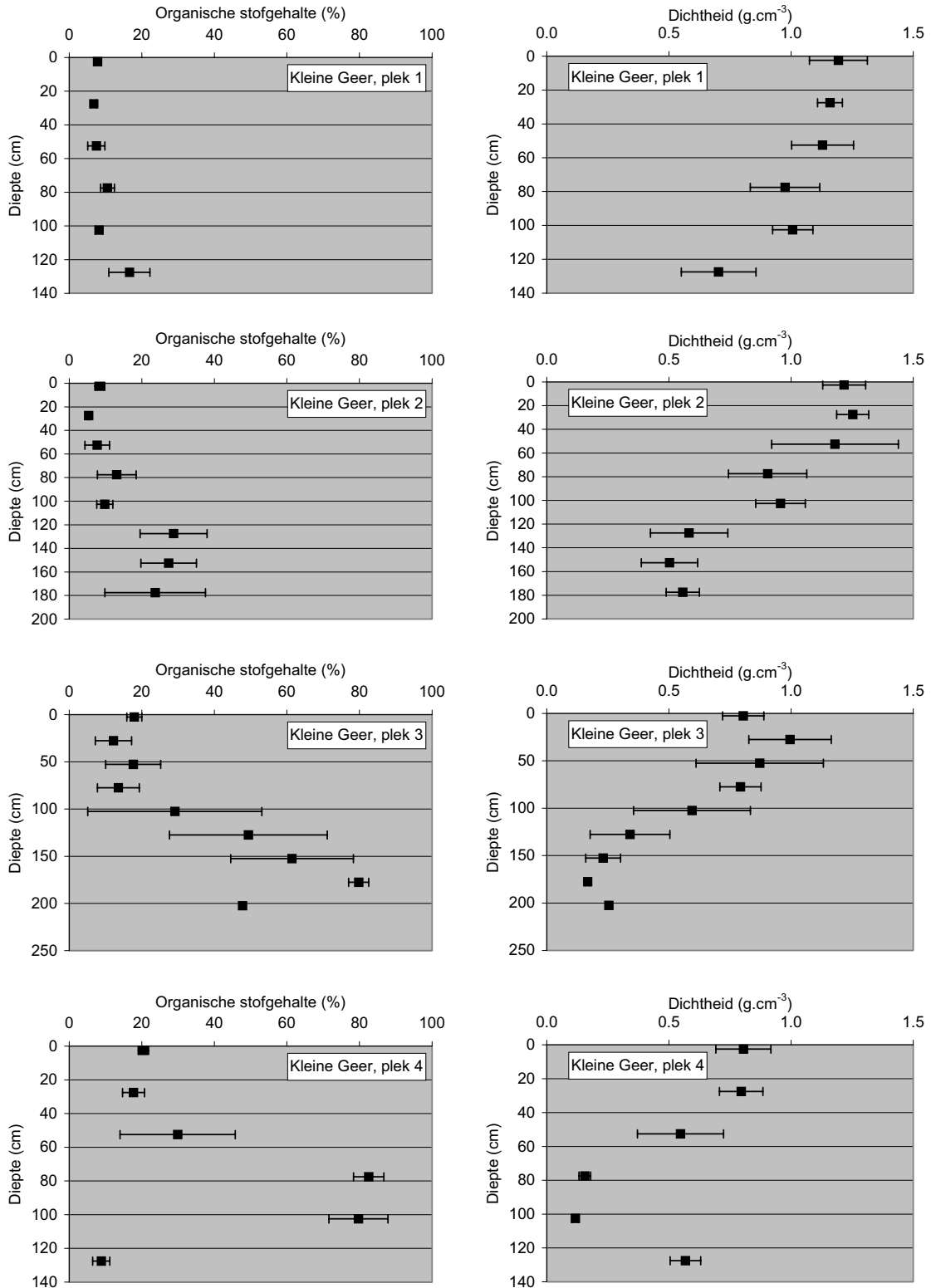
De mate van potentiële waterafstotendheid gemeten met de WDPT-test staat weergegeven in tabel 8 van Annex 6 en de resultaten van de alcohol test staan in tabel 9 van Annex 6. De bovengrond van de plekken 1 en 2 zijn na droging bij 105°C slechts incidenteel waterafstotend. Dit laat zowel de waterdruppel test als de alcohol test zien. Bij de plekken 3 en 4 geldt het tegenovergestelde. Hier zijn slechts enkele monsters na droging nog goed bevochtigbaar. De resultaten laten duidelijk zien dat waterafstotendheid in potentie kan optreden in de kade van de Kleine Geer. Dit zal zich kunnen manifesteren bij langdurige droogte.

3.6.7 CONCLUSIES

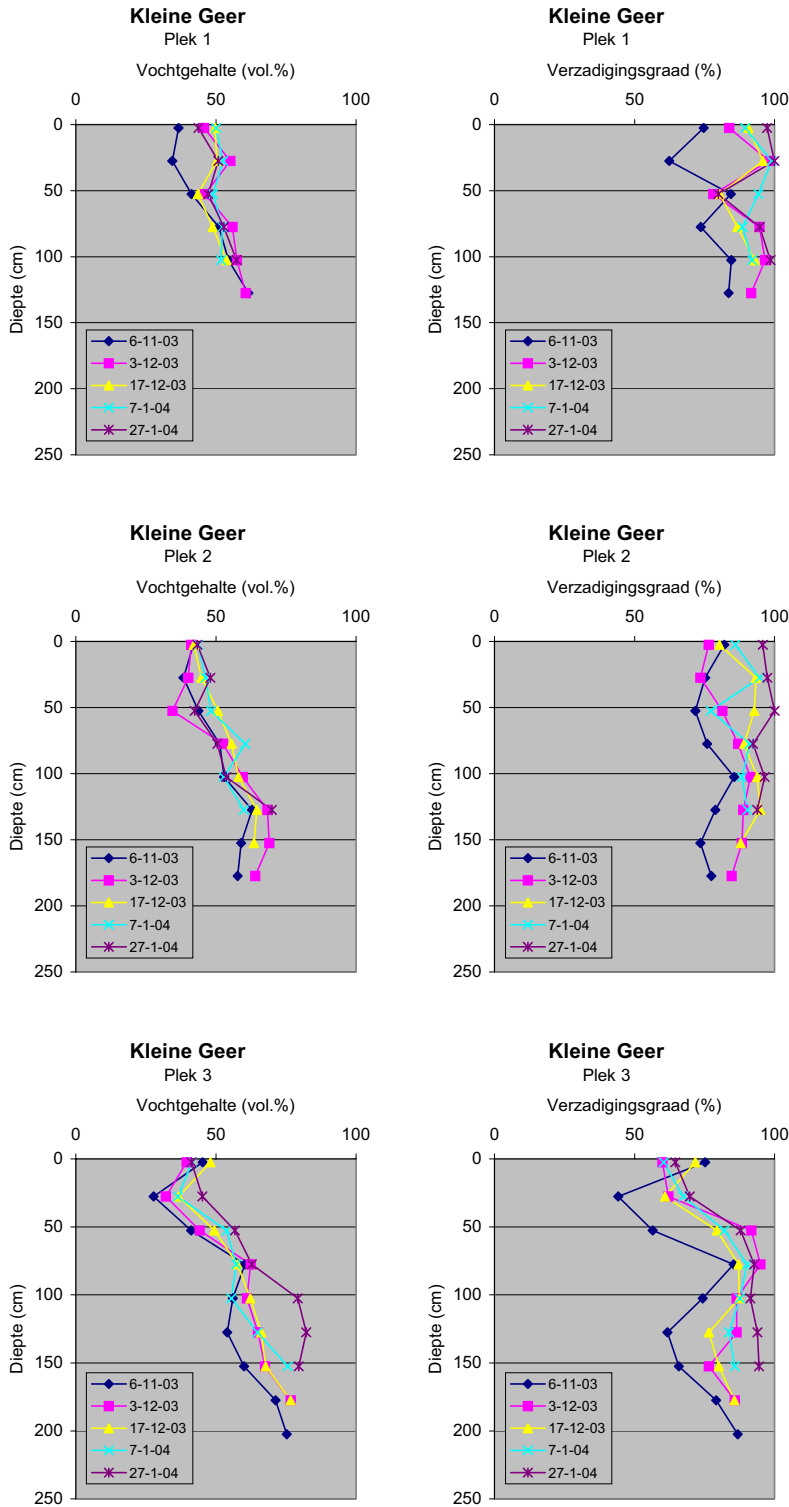
De opbouw van de kade bij de Kleine Geer is nogal heterogeen, zowel in het horizontale als verticale vlak. Er kan op korte afstand van elkaar klei, zand en veen aangetroffen worden. Dit resulteert er ook in dat de organische stofgehaltenes en de bulkdichtheden van het bodemmateriaal sterk kunnen verschillen van plek tot plek. Het buitentalud en de kruin van de kade bestaan voornamelijk uit klei en zandig materiaal, terwijl op diepte in het binnentalud en de teen van de kade ook veen wordt aangetroffen. De herbevochtiging van het buitentalud en de kruin van de kade is relatief goed verlopen. De verzadigingsgraad in het bovenste deel van de bodemprofielen op het binnentalud en de teen van de kade zijn na de 5^e bemonstering nog behoorlijk laag, maar herstellen verder dankzij de natte zomer van 2004. De resultaten van de

WDPT en de alcoholtest laten zien dat een groot deel van de kade bij de Kleine Geer in potentie waterafstotend kan worden tijdens langdurige droge periodes.

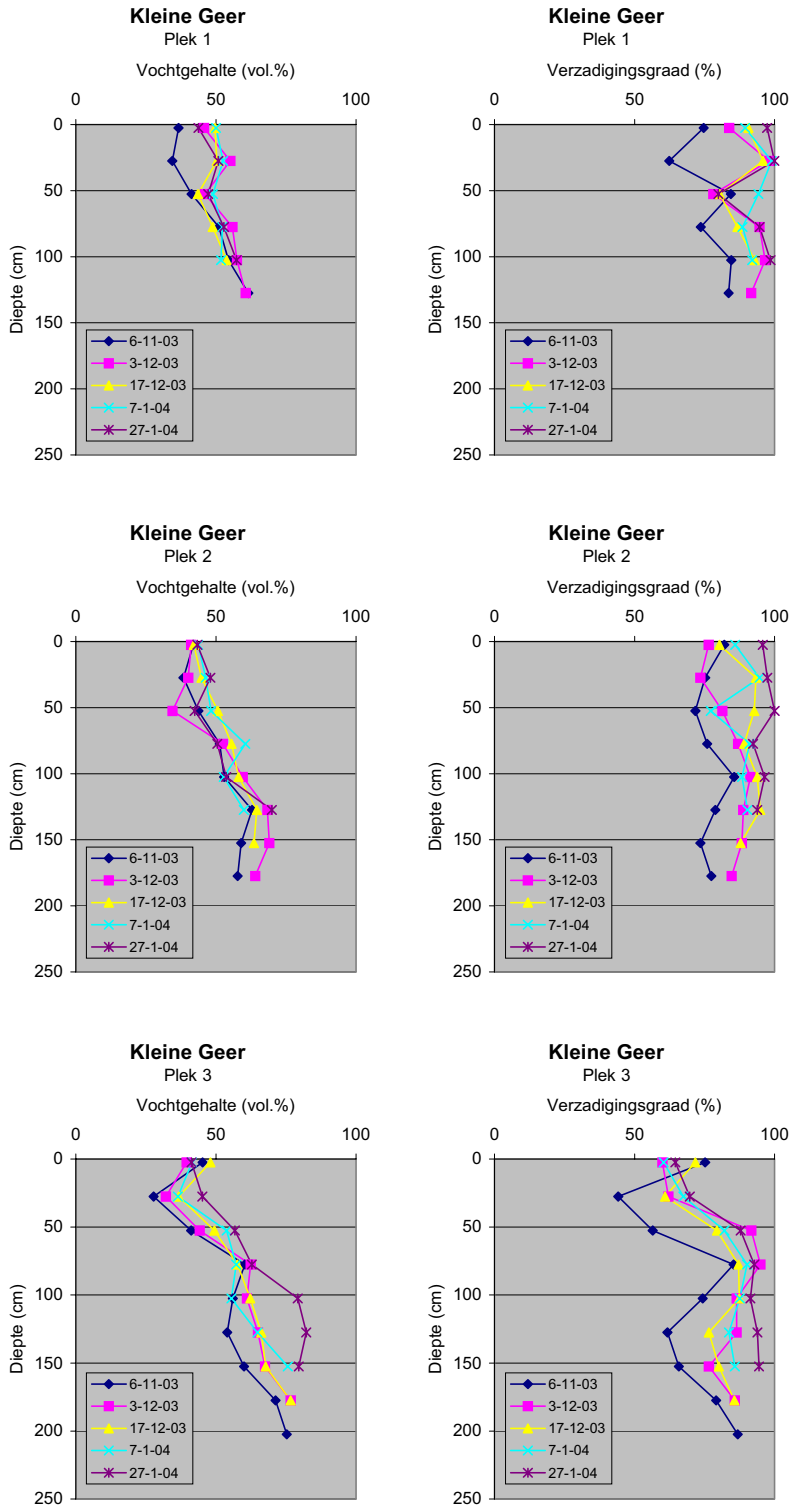
FIGUUR 3.6.1 GEMIDDELDE EN STANDAARDAFWIJKING VAN HET ORGANISCHE STOFGEHALTE EN VAN DE DICHTHEID PER DIEPTE OP 4 PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN KLEINE GEER



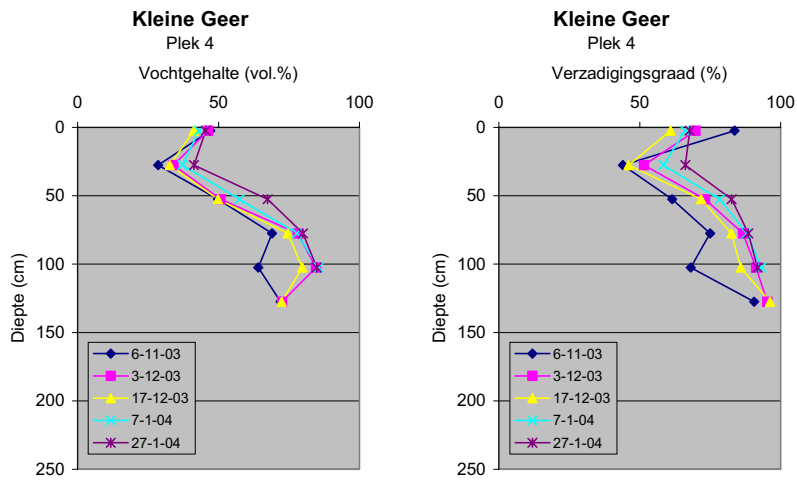
FIGUUR 3.6.2A VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD BIJ DE EERSTE VIJF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN KLEINE GEER



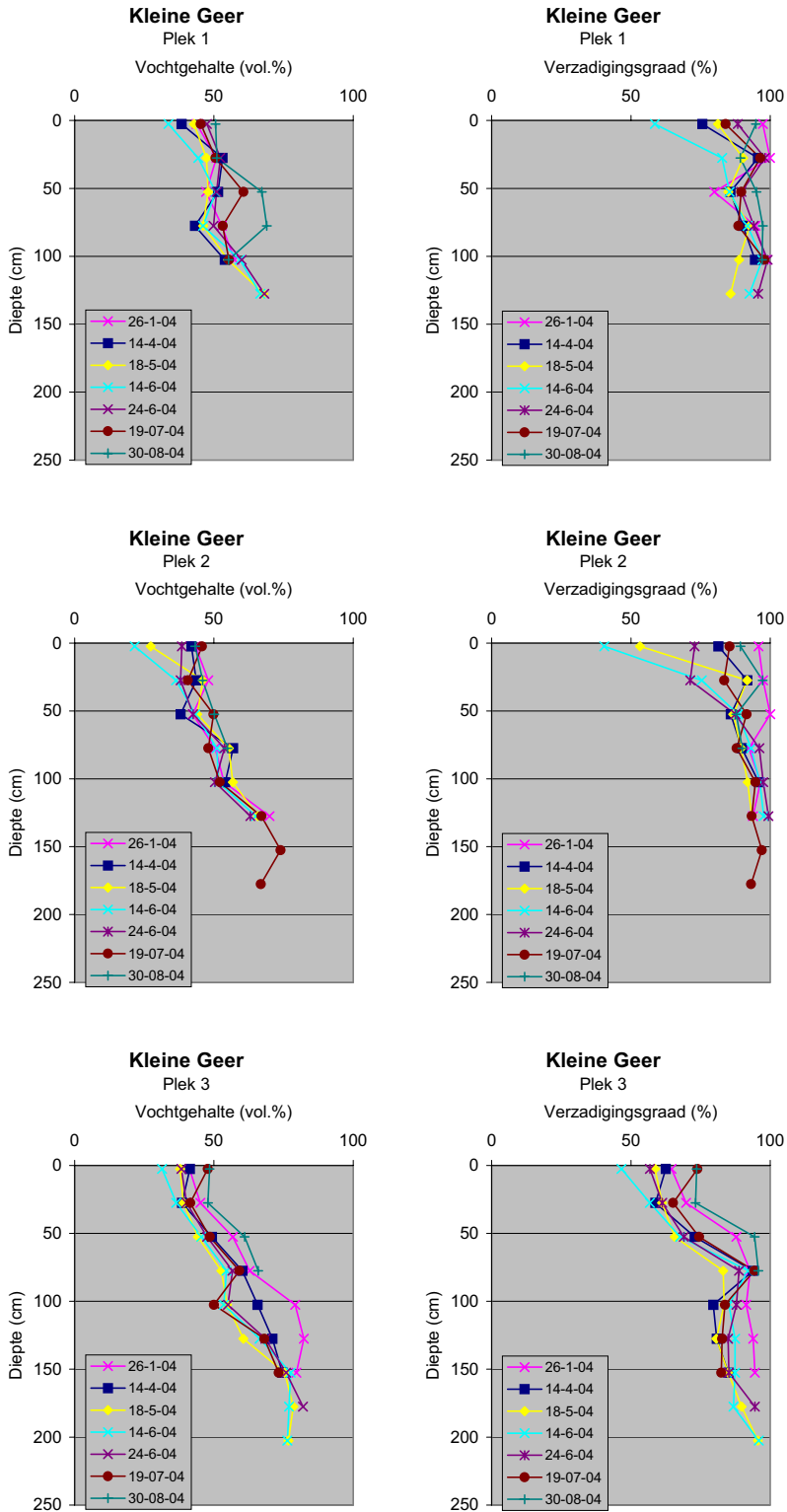
FIGUUR 3.6.2A VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD BIJ DE EERSTE VIJF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN KLEINE GEER



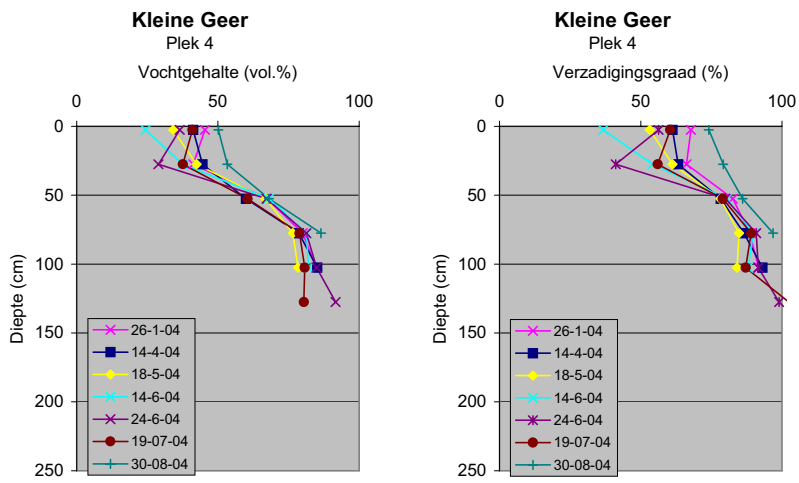
FIGUUR 3.6.2A VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD BIJ DE EERSTE VIJF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN KLEINE GEER (VERVOLG)



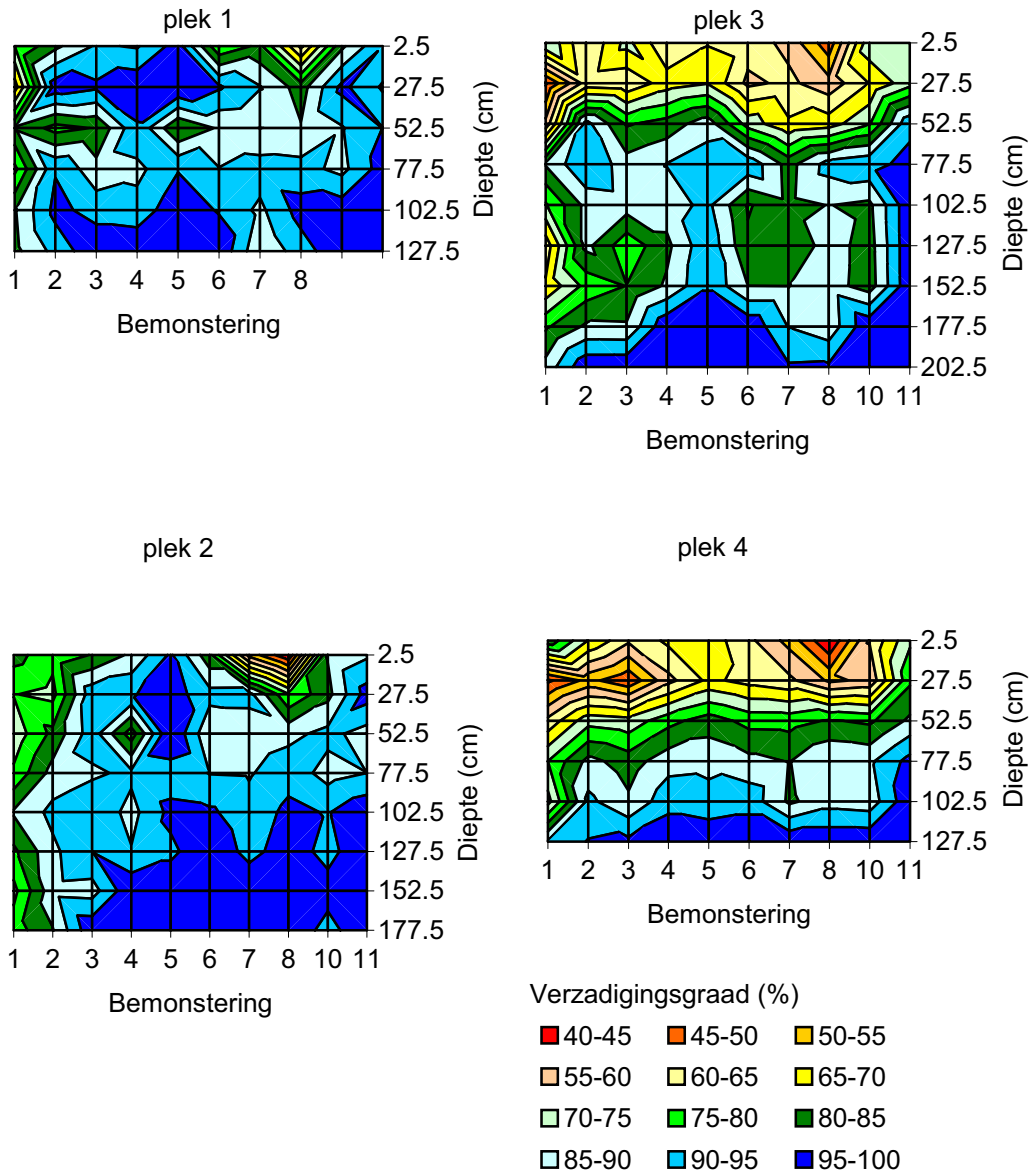
FIGUUR 3.6.2B VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD BIJ DE LAATSTE ZEVEN BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN KLEINE GEER



FIGUUR 3.6.2B VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD BIJ DE LAATSTE ZEVEN BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN KLEINE GEER (VERVOLG)



FIGUUR 3.6.3 CONTOURPLOTS VAN DE VERZADIGINGSGRAAD GEDURENDE 10 BEMONSTE-RINGEN VOOR 4 PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN KLEINE GEER.



3.7 MIDDELBURGSE KADE

3.7.1 NEERSLAG EN VERDAMPING

De neerslag en verdampingstotalen nabij de Middelburgse kade staan weergegeven in tabel 3.7.1. De hoeveelheden in de tabel hebben betrekking op de periode tussen twee opeenvolgende bemonsteringen. Getallen die cursief zijn weergegeven zijn de neerslaghoeveelheden van het KNMI station Boskoop. Verdampingscijfers zijn afkomstig van het weerstation Rotterdam. Evenals op de andere kaden waar deze studie zich op richt, is ook hier gedurende de maand januari de meeste neerslag gevallen. De totale netto neerslag tussen begin november en eind januari die in potentie beschikbaar was voor aanvulling van de bodemvochthoeveelheden in de Middelburgse Kade bedraagt circa 230 mm.

TABEL 3.7.1 NEERSLAG EN VERDAMPING VAN 1 NOVEMBER – 27 JANUARI OP DE MIDDELBURGSE KADE

	6-nov-03	3-dec-03	17-dec-03	7-jan-04	27-jan-04	Totaal
neerslag	12	52	30	61	99	254
Verdamping	3.3	10.0	1.7	3.3	4.4	22.7
neerslag-verdamping	8.7	42.0	28.3	57.7	94.6	231.3

Cursief: Boskoop KNMI

TABEL 3.7.2 NEERSLAG EN VERDAMPING VAN 1 JANUARI – 31 AUGUSTUS

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug
Neerslag								
Dec. 1	14	58.2	12	25.5	22.2	13.7	51.4	5.8
Dec. 2	88.4	9.7	28.6	2.8	0.1	10.7	29.8	70.2
Dec. 3	17.7	31.9	12.4	6.8	8.3	58	9.5	98.3
Totaal	120.1	99.8	53.0	35.1	30.6	82.4	90.7	174.3
Verdamping								
Dec. 1	1.7	3.7	9.3	14.9	21.4	30.2	32.4	33.8
Dec. 2	2.2	5.2	9.3	21.1	31.6	33.5	24.9	24.7
Dec. 3	3.1	6	17.5	24.7	36.8	29.6	39.5	24
Totaal	7.0	14.9	36.1	60.7	89.8	93.3	96.8	82.5
neerslag-verdamping								
Dec. 1	12.3	54.5	2.7	10.6	0.8	-16.5	19.0	-28.0
Dec. 2	86.2	4.5	19.3	-18.3	-31.5	-22.8	4.9	45.5
Dec. 3	14.6	25.9	-5.1	-17.9	-28.5	28.4	-30.0	74.3
Totaal	113.1	84.9	16.9	-25.6	-59.2	-10.9	-6.1	91.8

Gedurende de periode april 2004 tot augustus 2004 is deze dijk nog eens zes keer bemonsterd. In tabel 3.7.2 staat de neerslag en de verdamping gedurende deze periode weergegeven per decade. De neerslag is afkomstig van KNMI station Boskoop en de verdamping van station Rotterdam. Opvallend is het droge voorjaar van 2004 met neerslagtekorten in de maanden maart - juli. In augustus is er een neerslagoverschot van ruim 90 mm.

3.7.2 OPBOUW VAN DE KADE

Op het buitentalud en de kruin van de kade is een dun kleidek aanwezig waaronder veen te vinden is (zie tabel 1, Annex 7). De beneden zijde van het binnentalud (plek 4) bestaat voornamelijk uit veen en kleiig veen.

Het dunne kleidek op de plekken 1, 2 en 3 (buitentalud en de kruin) heeft een organisch stofgehalte van tussen de 4.9 en 10.7% (tabel 2, Annex 7). De meer venige ondergrond bezit organische stofgehaltes tot 72.1%. Op het binnentalud van de kade worden geen lage organische stofgehaltes gemeten (range aldaar ligt tussen de 23.2-78.6%). Het verloop van de organische stofgehaltes tegen de diepte van de eerste 5 bemonsteringen (gemiddelde + standaardafwijking) staan grafisch weergegeven in figuur 3.7.1. De organische stofgehaltes van de bemonsteringen 6 t/m 11 zijn berekend uit de dichtheid. In hoofdstuk 4 wordt een relatie gegeven tussen bulkdichtheid en organisch stofgehalte.

De bulkdichtheid van de grond staat weergegeven in tabel 3 van Annex 7. De dichtheden van de monsters variëren van 0.14 - 0.87 g.cm⁻³ voor venige monsters en van 0.52 - 1.34 g.cm⁻³ voor het meer kleiige materiaal. Dichtheid - diepte profielen van de bemonsteringsplekken zijn te vinden in figuur 3.7.1, zie de rechterzijde van de figuur. De variatie in dichtheid per diepte is gering in deze kade.

3.7.3 VOCHTGEHALTE VAN DE GROND

Het gemeten volumetrisch vochtgehalte staat weergegeven in tabel 4 van Annex 7, en is grafisch weergegeven in de linker helft van figuur 3.7.2. Het buitentalud en de kruin van de kade (plekken 1, 2 en 3) worden gedurende de eerste 5 bemonsteringen slechts langzaam aan natter. Op het binnentalud van de kade (plek 4) vindt echter een forse toename van het bodemvocht plaats. Het gemiddelde vochtgehalte van het 205 cm diepe profiel van plek 4 is 50.7% bij de 1^e bemonstering en is toegenomen tot 60.5% bij de tweede bemonstering. Dit betekent een toename van 201 mm water. De neerslag tussen de 1^e en de 2^e bemonstering was 52 mm. Oppervlakkige toestroming vanaf hoger gelegen delen naar deze plek is een mogelijke oorzaak dat de vochttoename in dit profiel vele malen groter is dan de neerslag. Bij de 5^{de} bemonstering zijn alle 4 de bemonsteringsplekken meer dan 90% verzadigd vanaf een diepte van 75 beneden maaiveld. Hierboven worden op alle plekken droge stukken aangetroffen met soms vochtgehaltes lager dan 30%.

Na de 5^{de} bemonstering droogt het profiel op de kruin (plekken 2 en 3) enigszins uit, doch het buiten- en binnentalud worden natter. Voor alle plekken worden de hoogste vochtgehaltes aan het eind van bemonstering 11 (augustus 2004) bereikt. Bij de eerste bemonstering waren de gemiddelde vochtgehaltes over de eerste 80 cm van het buitentalud (plek 1) en de kruin van plek 2 respectievelijk 58.4 en 43.2%. Na bemonstering 11 waren deze vochtgehaltes toegenomen tot 67.1 en 56.5 vol%. De kruin op plek 3 had bij aanvang een gemiddeld vochtgehalte van 49.9 vol% over de eerste 130 cm van het profiel. Na de laatste bemonstering was dit vochtgehalte 52.6 vol%, hetgeen een geringe toename is. Het binnentalud daarentegen kende een vrij grote toename, namelijk van 45.2 vol% bij de eerste bemonstering tot 67.0 vol% bij de 11^{de} bemonstering. De in beschouwing genomen diepte was hier tot 155 cm diepte.

3.7.4 PORIËNVOLUME EN LUCHTGEHALTE

Het poriënvolume per monster (tabel 5, Annex 7) wordt berekend uit de gemeten bulkdichtheid en het organische stofgehalte. Dit poriënvolume is een directe maat voor het verzadigde vochtgehalte van de grond. Het volumetrisch luchtgehalte van de grond (tabel 6, Annex 7) is het verschil tussen het poriënvolume en het actuele vochtgehalte van de grond. Het volumetrisch luchtgehalte geeft aan hoeveel volumepercenten nog met water gevuld

kunnen worden. De plekken 2, 3 en 4 hebben tot 55 cm diepte na de 5^e bemonstering nog een relatief hoog luchtgehalte. Dit luchtgehalte varieert tussen de 15 en 25.3 vol.%. Na de laatste bemonstering varieert dit luchtgehalte op deze plekken tussen de 8.7 en 28.2 vol.%.

3.7.5 VERZADIGINGSGRAAD

Op alle 4 de plekken en voor dieptes vanaf 75 cm ligt de verzadigingsgraad (tabel 7, Annex 7; figuur 3.7.2 rechterzijde) na de 5^e bemonstering boven de 90%. De verzadigingsgraad tot een diepte van 55 cm loopt voor plek 1 uiteen van 78.9 tot 85.3%, en is voor de plekken 2, 3 en 4 opmerkelijk lager. Deze variëren van 52.6 tot 78.7%. De bovengrond van de Middelburgse kade is eind januari dus nog steeds behoorlijk droog. Dit is ook duidelijk te zien in figuur 3.7.3. Het buitentalud van de Middelburgse kade is redelijk hersteld, maar de kruin en het binnentalud zijn gedurende de eerste 5 bemonsteringen feitelijk niet veel natter geworden. Door de natte zomer van 2004 vindt verder herstel plaats voor de kruin van plek 2 en het binnentalud van plek 4. Plek 3 herstelt echter weinig.

3.7.6 ACTUELE EN POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID

De WDPT- en alcohol test geven aan dat alle veldvochtige monsters gedurende de eerste 7 bemonsteringen actueel goed te bevochtigen zijn. In juni (bemonstering 8) wordt de kruin (plek 3) tot 55 cm diepte en het binnentalud (plek 4) tot 30 cm diepte licht waterafstotend. Na de hevige regenval tussen 14 juni en 24 juni worden op deze plekken na de 9^{de} bemonstering op 25-30 cm diepte lichte waterafstotendheid waargenomen (klasse 1). In juli is alle waterafstotendheid verdwenen.

De mate van potentiële waterafstotendheid gemeten met de WDPT test staat weergegeven in tabel 8 van Annex 7, en de resultaten van de alcohol test staan vermeld in tabel 9 van Annex 7. De kleiige toplaag van de plekken 1 en 2 en de eerste twee lagen van plek 3 zijn na droging bij 105°C slechts incidenteel waterafstotend. De overige bodemlagen en plek 4 in z'n geheel worden na droging licht tot extreem waterafstotend. Dit betekent dus dat een groot deel van de Middelburgse Kade in potentie waterafstotend kan worden tijdens langdurige droge periodes.

3.7.7 ADDITIONELE TRANSECT BEMONSTERING

Op 27 januari is er een additionele transect bemonstering uitgevoerd om inzicht te verkrijgen in de ruimtelijke variabiliteit van het bodemvocht op korte afstand. Hiertoe zijn 2 bodemlagen (0-5 en 25-30 cm diepte) met elk tien 100 cc kopecky ringen bemonsterd over een horizontale afstand van 50 cm. De resultaten van de uitgevoerde bepalingen aan deze monsters staan weergegeven in tabel 3.7.3. Opvallend hierbij is dat 70% van de veldvochtige monsters actueel extreem waterafstotend is ten tijde van de bemonstering. In figuur 3.7.4 is per diepte het vochtgehalte weergegeven. De actueel waterafstotende monsters zijn met rode punten aangegeven en de bevochtigbare monsters staan in blauw. Aan de hand van deze figuur kan een vrij nauwkeurige schatting worden gedaan van het kritieke bodemvochtgehalte waaronder de grond waterafstotend wordt. Het blijkt dat de grens voor de Middelburgse Kade voor deze 2 bodemlagen ligt tussen 30.8 en 33.2 vol.%. Uitdroging tot onder dit vochtgehalte zal onherroepelijk leiden tot het ontstaan van waterafstotendheid van dit bodemmateriaal.

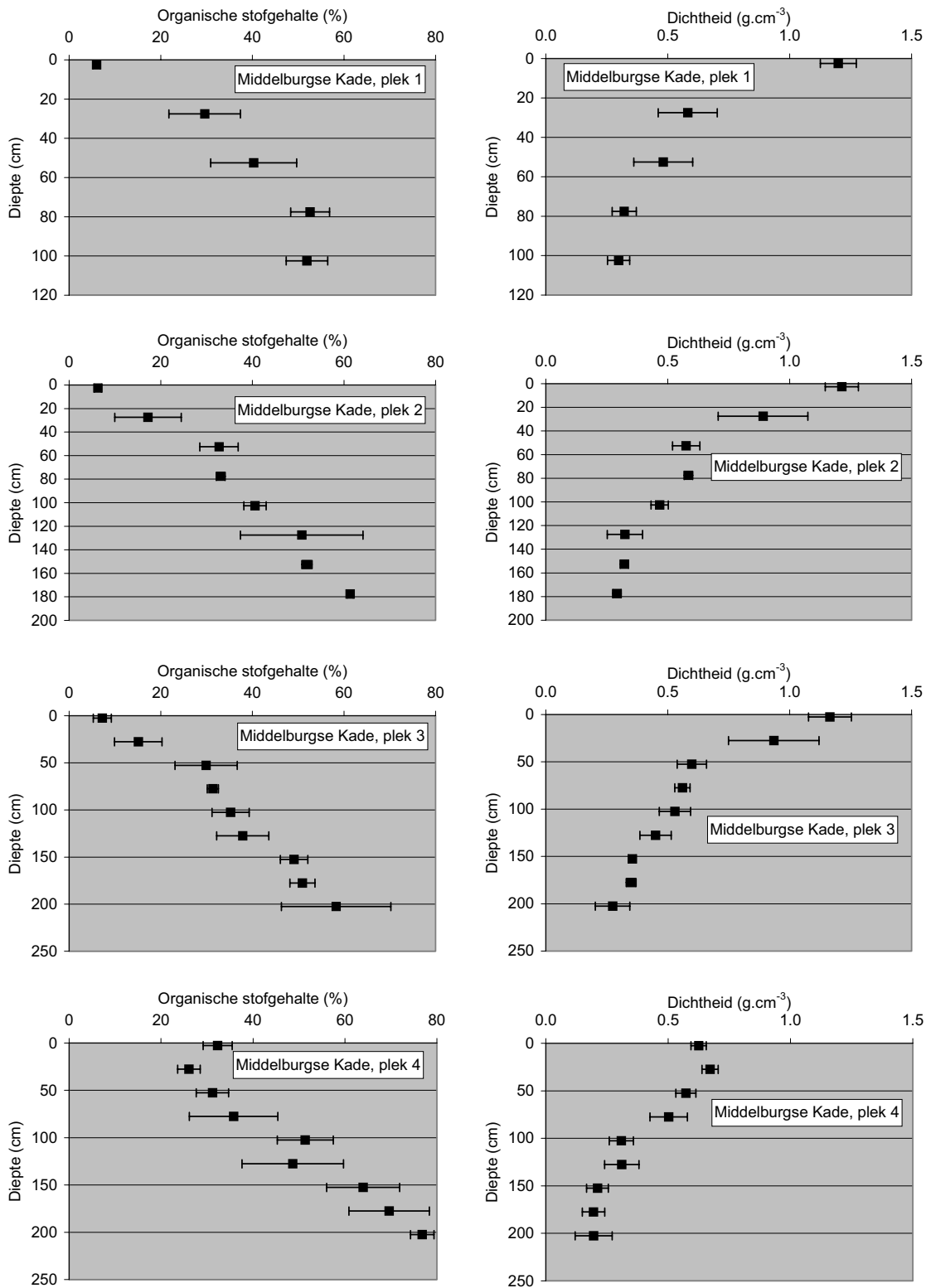
3.7.8 CONCLUSIES

De opbouw van de Middelburgse kade is behoorlijk homogeen. Op het buitentalud en de kruin van de kade is een klei deklaag aanwezig, daaronder wordt veen aangetroffen. De binnenzijde van het talud bestaat voornamelijk uit veen. Er is bijna geen tot weinig door-

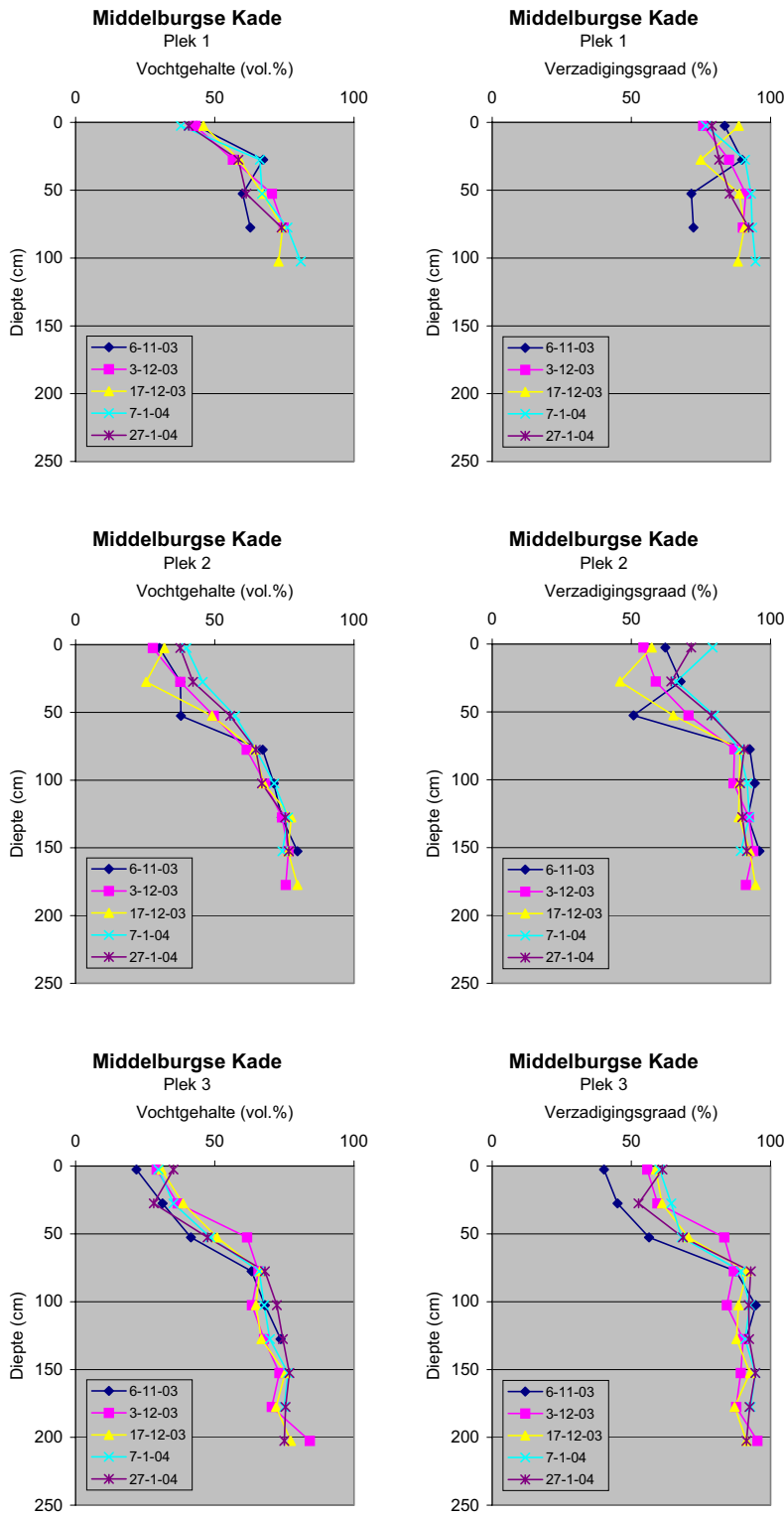
menging met puin aangetroffen. De organische stofgehalten in de kleilaag zijn in het algemeen lager dan 10%, van het onderliggende veen hoog tot boven de 75%. De vochttoename gedurende de eerste 5 bemonsteringen is relatief gering voor alle plekken op de kade, behalve voor de ondergrond van plek 4, de binnenzijde van het kade talud. Hier is de vochttoename groter dan op basis van de gevallen neerslag te verklaren valt. Dit is waarschijnlijk het gevolg van laterale stromingscomponenten. Met name de bovengronden van alle 4 de bemonsteringsplekken worden erg langzaam en moeizaam natter. Vanaf een diepte van circa 75 cm worden bij de 5^{de} bemonstering echter relatief hoge verzadigingsgraden gemeten van om en nabij en boven de 90%. Echter in het geheel gezien is de Middelburgse Kade een van de slechtst herbevochtigde kaden in deze studie. Door de natte zomer van 2004 zijn de plekken 2 en 4 uiteindelijk toch redelijk bevochtigd. Voor de eerste 55 cm diepte wordt een gemiddeld verzadigingsgraad bereikt van respectievelijk 80.1 en 77.4%. Plek 3 blijft hierbij met 59.4% sterk achter.

De resultaten van de WDPT en alcohol test laten zien dat een groot deel van de Middelburgse Kade in potentie waterafstotend kan worden tijdens langdurige droogte periodes. Uit de additionele transectbemonstering blijkt dat voor de bodemlagen 0-5 en 25-30 cm beneden maaiveld het kritieke bodemvochtgehalte zich in de range van 30.8 en 33.2 vol.% bevindt. Indien het bodemmateriaal uitdroogt tot onder dit niveau, dan zal het bodemmateriaal actueel waterafstotend worden.

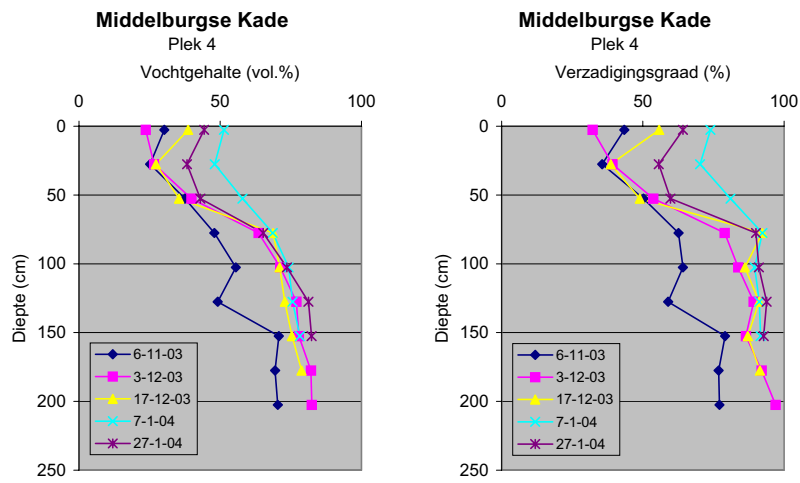
FIGUUR 3.7.1 GEMIDDELDE EN STANDAARDAFWIJKING VAN HET ORGANISCHE STOFGEHALTE EN VAN DE DICHTHEID PER DIEPTE OP 4 PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN MIDDELBURGSE KADE



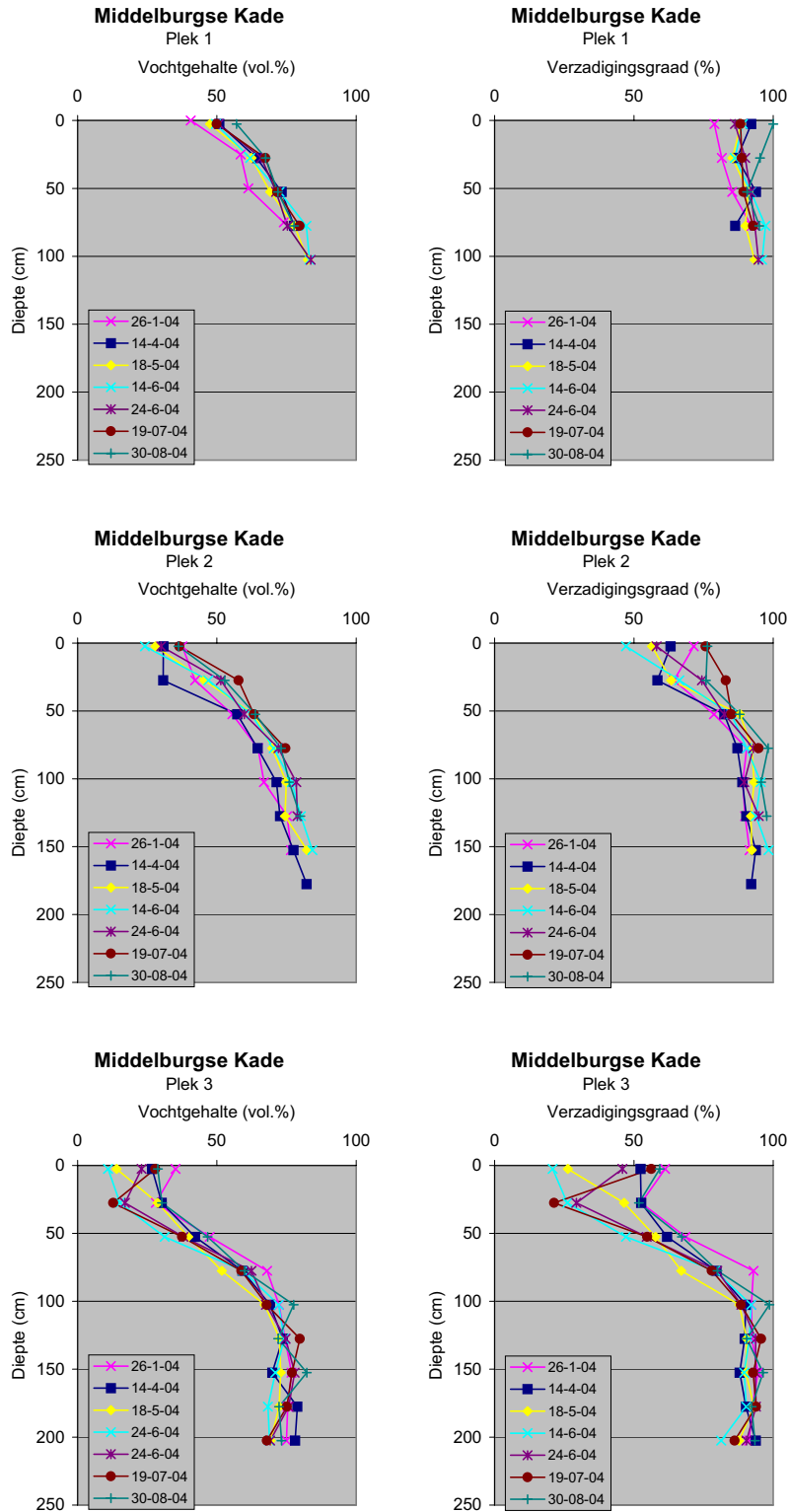
FIGUUR 3.7.2A VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD VAN DE EERSTE VIJF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE MIDDELBURGSE KADE



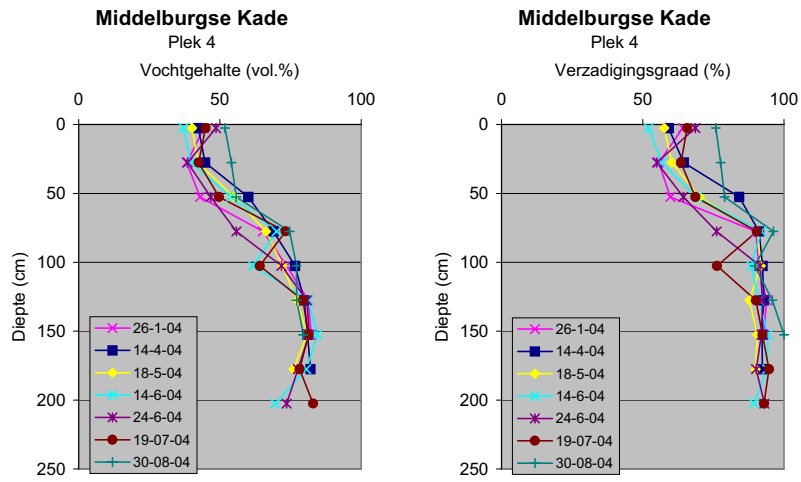
FIGUUR 3.7.2A VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD VAN DE EERSTE VIJF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE MIDDELBURGSE KADE (VERVOLG)



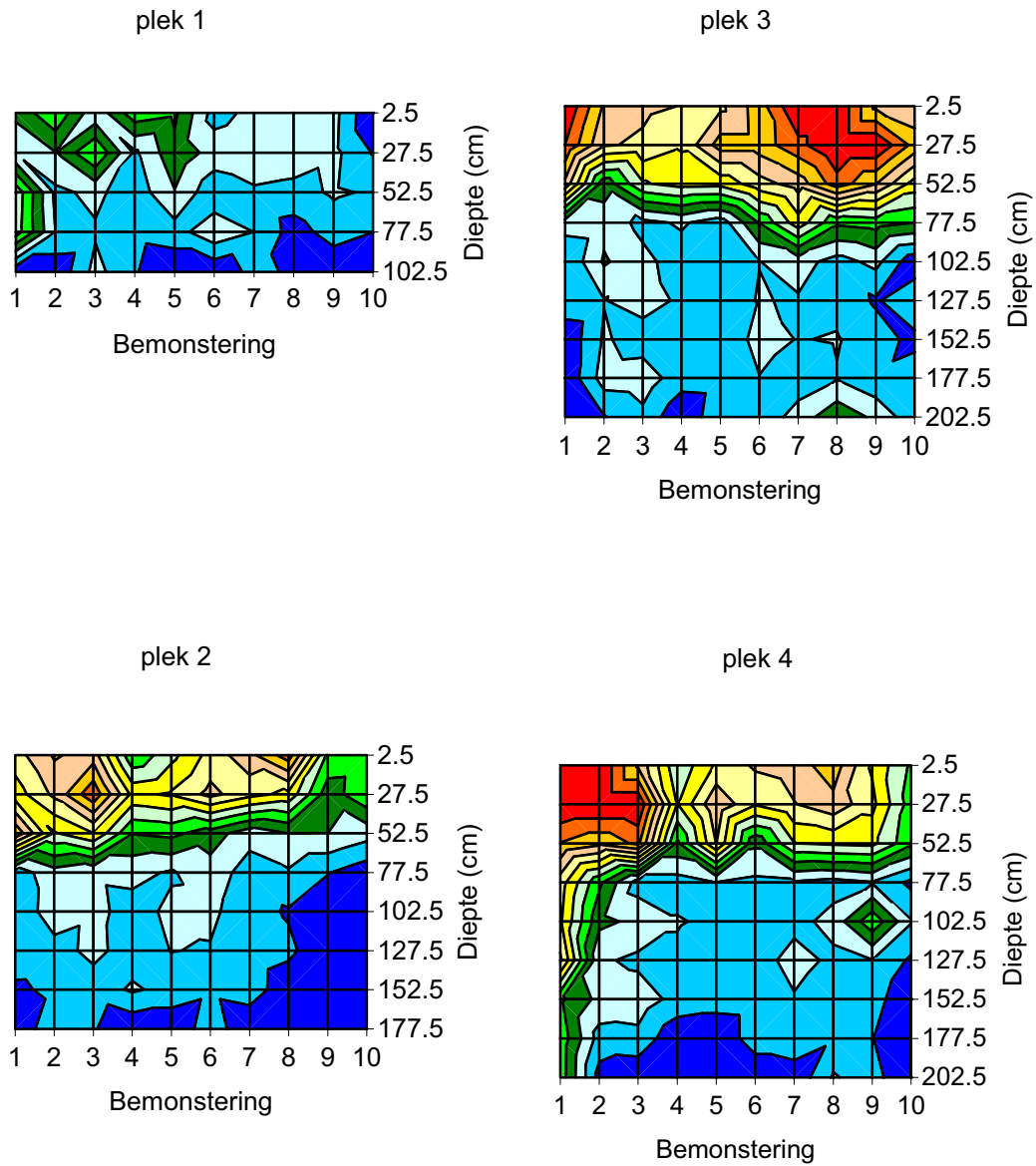
FIGUUR 3.7.2B VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD VAN DE LAATSTE ZEVEN BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE MIDDELBURGSE KADE



FIGUUR 3.7.2B VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE EN VERZADIGINGSGRAAD VAN DE LAATSTE ZEVEN BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE MIDDELBURGSE KADE (VERVOLG)



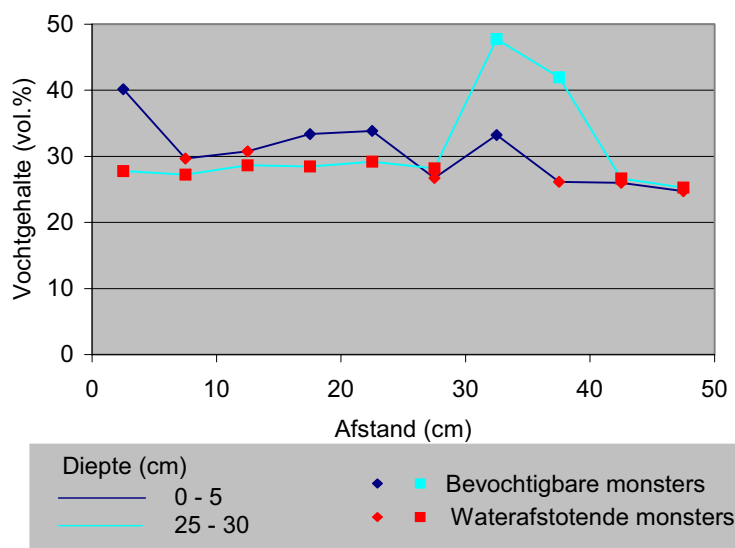
FIGUUR 3.7.3 CONTOURPLOTS VAN DE VERZADIGINGSGRAAD GEDURENDE 5 BEMONSTER-RINGEN VOOR 4 PLEKKEN IN DE MIDDELBURGSE KADE



TABEL 3.7.3 GEMETEN GROOTHEDEN UITGEVOERD AAN DE MONSTERS VAN DE TRANSECT BEMONSTERING, 27 JANUARI 2004 IN DE MIDDELBURGSE KADE

Mon-ster nr	Diepte (cm)	Vocht-gehalte (vol.%)	Dicht-heid (g.cm ⁻³)	Org. stof-gehalte (%)	Porien volume (%)	Lucht volume (%)	Ver-zadigings graad (%)	WDPT test actueel (klasse)	WDPT test potentieel (klasse)	Alcohol test actueel (%)	Alcohol test potentieel (%)
1	2.5	40.2	0.75	30.8	64.4	24.3	62.4	0	5	0.0	17.5
2	2.5	29.7	0.84	29.7	60.7	31.0	48.9	6	5	>30	20.0
3	2.5	30.8	0.81	30.7	61.9	31.1	49.7	6	5	30.0	20.0
4	2.5	33.4	0.77	31.3	63.7	30.3	52.4	0	5	0.0	17.5
5	2.5	33.9	0.79	31.1	62.8	29.0	53.9	0	6	0.0	17.5
6	2.5	26.7	0.82	30.1	61.4	34.7	43.5	6	6	30.0	20.0
7	2.5	33.2	0.74	30.5	64.9	31.7	51.2	0	5	0.0	20.0
8	2.5	26.2	0.74	29.2	65.4	39.3	40.0	6	5	30.0	20.0
9	2.5	26.0	0.78	31.9	62.9	36.9	41.3	5	6	27.5	20.0
10	2.5	24.7	0.67	31.0	68.4	43.7	36.1	6	5	30.0	20.0
11	27.5	27.8	0.64	32.8	69.2	41.4	40.1	6	6	30.0	20.0
12	27.5	27.2	0.71	36.6	65.4	38.2	41.6	6	6	>30	20.0
13	27.5	28.7	0.65	34.9	68.3	39.6	42.0	6	6	>30	20.0
14	27.5	28.5	0.69	29.1	67.5	39.1	42.2	6	6	>30	20.0
15	27.5	29.2	0.76	28.2	64.8	35.6	45.1	6	5	>30	17.5
16	27.5	28.2	0.77	26.8	64.8	36.6	43.5	6	6	>30	20.0
17	27.5	47.8	0.65	35.8	68.2	20.5	70.0	0	6	0.0	17.5
18	27.5	42.0	0.68	31.5	67.7	25.8	62.0	0	5	0.0	17.5
19	27.5	26.7	0.74	24.3	66.6	39.9	40.0	6	6	>30	20.0
20	27.5	25.3	0.65	29.1	69.4	44.1	36.4	6	5	>30	20.0

FIGUUR 3.7.4 VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE VAN BEVOCHTIGBARE EN WATERAFSTOTENDE MONSTERS VAN TWEE LAGEN VAN DE TRANSECT BEMONSTERING OP DE MIDDELBURGSE KADE



4

RESULTATEN:

NADERE ANALYSE EN SYNTHESE

4.1 BODEMEIGENSCHAPPEN VAN DE VEENKADEN EN ONDERLINGE VERBANDEN

In hoofdstuk 3 staat de opbouw van de individuele kaden beschreven met betrekking tot de aard van het bemonsterde bodemmateriaal, de organische stofgehaltenes, de bulkdichtheid, en de mate van potentiële waterafstotendheid. In deze paragraaf gaan we wat dieper in op de onderliggende verbanden tussen de betreffende bodemeigenschappen.

In figuur 4.1.1. staan voor alle locaties het aantal monsters weergegeven per bodemmateriaal klasse. Hieruit blijkt duidelijk dat:

- de kade Hollandse IJssel en de Hollandse Kade bijna volledig uit klei zijn opgebouwd;
- Wilnis een echte veendijk is;
- de Middelburgse Kade en de Bermweg met name bestaan uit klei en veen;
- de kaden bij Vierhuis en de Kleine Geer opgebouwd zijn uit zandig, kleiig en venig bodemmateriaal.

In figuur 4.1.2. staat per locatie de relatie tussen de gemeten bulkdichtheid en het organische stofgehalte uitgezet. Rechts boven in de figuur staan ook alle bemonsteringspunten van alle veenkaden tezamen in een figuur. Hieruit blijkt dat er een duidelijke relatie bestaat tussen de dichtheid en het organisch stofgehalte van een monster. Met behulp van een exponentieel verband blijkt het organische stofgehalte goed te schatten indien de dichtheid bekend is. Hiervoor kan de volgende relatie worden gebruikt:

$$H=117.73e^{-2.56p_d}$$

Hierin is p_d de dichtheid (g.cm^{-3}) en is H het organische stofgehalte (%). Deze relatie heeft een R^2 van 0.93. De gevoeligheid van het organische stofgehalte is in deze relatie niet groot. Bij een dichtheid van 0.5 g.cm^{-3} wordt volgens bovenstaande formule een organische stofgehalte berekend van 32.7%. Vervolgens kan het poriënvolume worden berekend (zie hoofdstuk 2.6). Dit resulteert in een volume van 76.1%. Een variatie van + of - 20% in het organische stofgehalte bij dezelfde dichtheid, resulteert in een variatie van + of - 3% in het poriënvolume. Indien dus de dichtheid bekend is en het organisch stofgehalte wordt geschat, zal ook schatting van het poriënvolume betrouwbaar zijn.

Uit de grafieken per locatie valt eveneens duidelijk te zien dat Wilnis, de Middelburgse Kade en de Bermweg relatief veel venig materiaal in het profiel hebben, de Hollandse IJssel en de Hollandse Kade veel klei, en Vierhuis en de Kleine Geer zowel zandig, kleiig als venig materiaal in de kade hebben zitten.

In figuur 4.1.3 staat per locatie het aantal monsters weergegeven per klasse van de potentiële waterafstotendheid zoals gemeten met de WDPT test. Klasse 0 staat voor goed

bevochtigbaar bodemmateriaal, klasse 1 is zwak waterafstotend, oplopend tot klasse 6 met extreme waterafstotendheid. Analyse van deze figuur laat zien dat de veenkaden ingedeeld kunnen worden in oplopende mate van potentiële waterafstotendheid, en wel als volgt: 1) Hollandse IJssel (altijd goed bevochtigbaar), 2) Hollandse Kade, 3) Bermweg, 4) Middelburgse Kade, 5) Kleine Geer, 6) Vierhuis, en 7) Wilnis. Deze resultaten laten duidelijk zien dat het eventueel voorkomen van waterafstotendheid sterk van locatie tot locatie kan verschillen. De Hollandse IJssel is hier geheel van gevrijwaard, terwijl bijvoorbeeld Wilnis daarentegen in potentie extreem waterafstotend kan worden tijdens langdurige droge periodes.

In figuur 4.1.4. staan vergelijkbare grafieken als gepresenteerd in figuur 4.1.3., nu echter gebaseerd op de meetresultaten van de alcohol percentage test. Analyse van deze grafieken leert ons dat de veendijk locaties ook met deze methode ingedeeld kunnen worden in oplopende mate van potentiële waterafstotendheid, en wel volgens: 1) Hollandse IJssel (altijd goed bevochtigbaar), 2) Hollandse Kade, 3) Bermweg, 4) Kleine Geer, 5) Middelburgse Kade, 6) Vierhuis en 7) Wilnis. De resultaten van de alcohol test zijn dus praktisch identiek aan die van de WDPT test. Ook hier is de Hollandse IJssel in potentie altijd goed bevochtigbaar, en Wilnis kan extreme waterafstotendheid gaan vertonen in langdurige droge periodes.

De vraag rijst nu of de mate van potentiële waterafstotendheid van een monster afhankelijk is van het type bodemmateriaal. Hiertoe is figuur 4.1.5. gemaakt, waarin per bodemmateriaaltype de hoeveelheid monsters per WDPT-klasse is weergegeven. Analyse van deze figuur leert bijvoorbeeld dat klei in principe praktisch altijd goed bevochtigbaar is, terwijl de venige bodemmonsters in potentie een extreme mate van waterafstotendheid kunnen vertonen. Deze vallen namelijk bijna altijd in de WDPT-klassen 4, 5 en 6 (extreem waterafstotend). Tevens springt in het oog dat ook zandig bodemmateriaal (kleinig zand, zandige klei, zandig veen en zand) veelal in potentie behoorlijk tot extreem waterafstotend kan zijn.

Aangezien het erop lijkt dat de mate van potentiële waterafstotendheid wel eens gekoppeld kan zijn aan de hoeveelheid organische stof in een monster is figuur 4.1.6. gemaakt. Deze figuur toont voor oplopende organische stofklassen (0-20, 20-40%, etc) het percentage van de monsters die in een bepaalde WDPT- of alcoholklasse vallen. Nadere bestudering van deze grafieken leert ons dat bij toenemend organisch stofgehalte, de mate van potentiële waterafstotendheid sterk toeneemt, zowel op basis van de resultaten van de WDPT als de alcoholtest. Met andere woorden, hoe veniger het materiaal, hoe groter de kans dat bij uitdroging van een dergelijk monster zich een extreme mate van waterafstotendheid kan en zal voordoen. Venige kaden zijn in potentie dus het meest gevoelig voor het ontstaan van waterafstotendheid, en zullen diensgevolge ook het moeilijkst her te bevochtigen zijn na langdurige droge periodes.

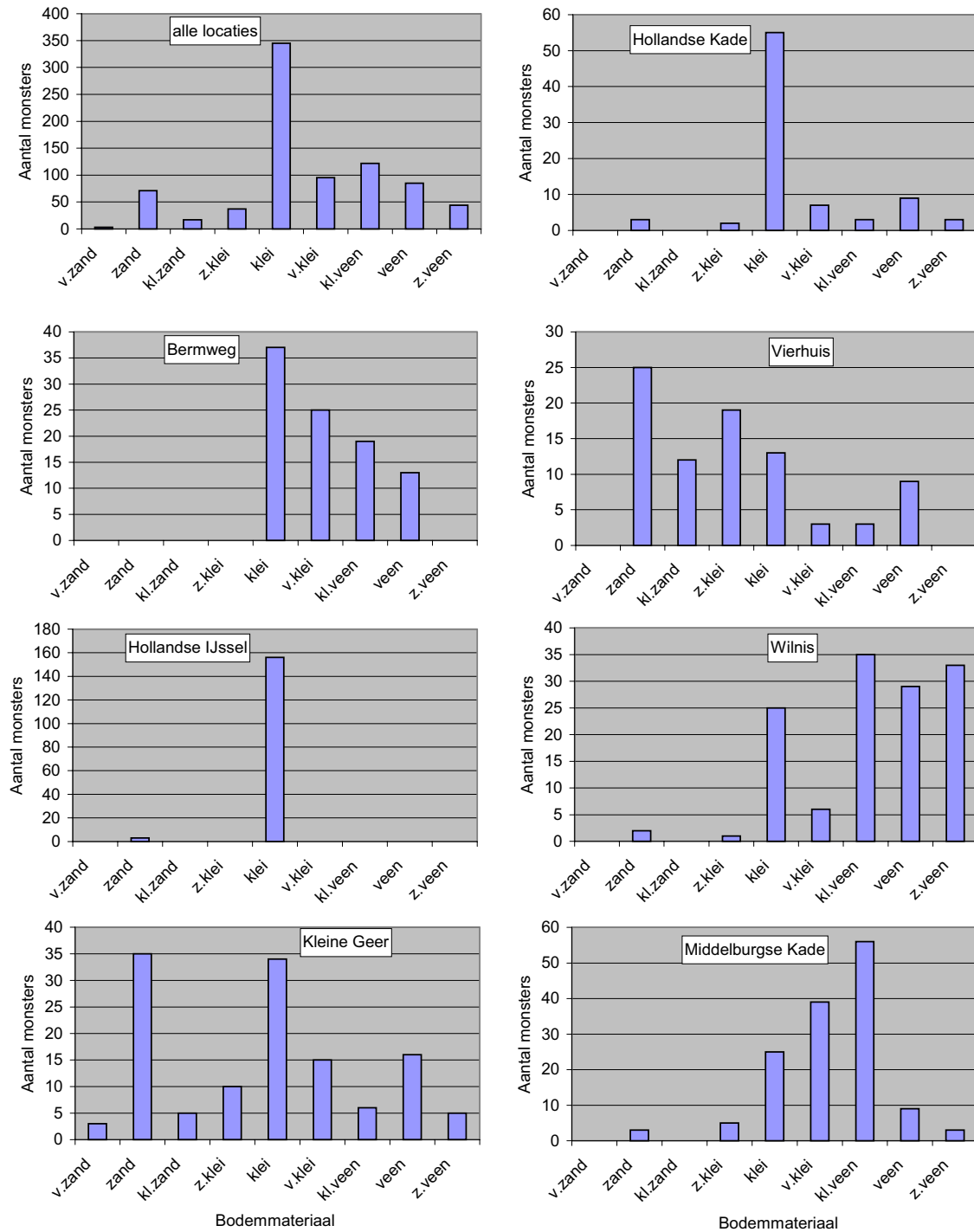
Rijst nog de vraag waar de meest droogtegevoelige plekken liggen op de kaden met betrekking tot het mogelijk ontstaan van waterafstotendheid gedurende droge periodes. Hiertoe is figuur 4.1.7. ingevoegd. Alle monsters van alle veenkaden zijn ingedeeld op locatietype waar zij van afkomstig zijn, namelijk het buitentalud, de kruin van de kade, het binnentalud of de teen van de kade. Per type bemonsteringslocatie zijn het aantal monsters weergegeven per WDPT-klasse. Uit deze figuur valt af te leiden dat

- aan de buitenzijde van het talud het bodemmateriaal in het algemeen goed bevochtigbaar is. De meeste monsters vallen in WDPT-klasse 0. Extreme mate van waterafstotendheid komt echter sporadisch wel voor

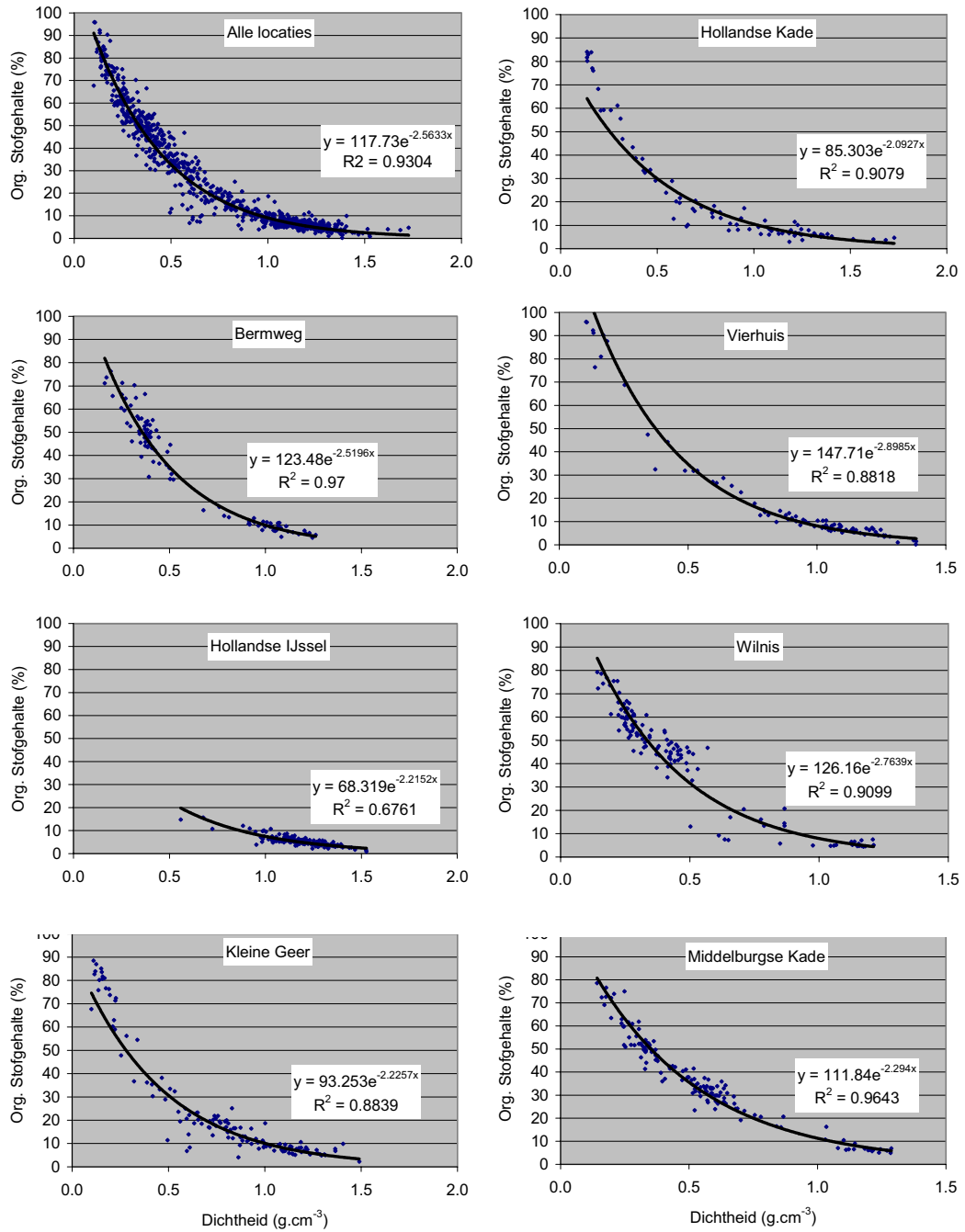
- De kruin van de kade is veelal ook goed bevochtigbaar, maar een hoger percentage van de monsters die verzameld zijn blijkt in min of meerdere mate in potentie waterafstotend te zijn
- De monster afkomstig van het binnentalud vallen met name in de hoogste WDPT-klasse 6, en zijn dus in potentie extreem waterafstotend. Echter er zijn hier ook wel monsters te vinden die ofwel goed bevochtigbaar zijn, ofwel een mindere mate van waterafstotendheid vertonen
- De teen van de kaden zijn goed bevochtigbaar (WDPT-klasse 0), al zijn er ook enkele plekken te vinden waar extreme mate van waterafstotendheid kan voorkomen

Resumerend kunnen we stellen dat met name het binnentalud van de veenkaden in potentie waterafstotend kunnen worden, en in mindere mate de kruin van de kade. Het buitentalud en de teen van de kade zijn in het algemeen goed bevochtigbaar. Waterafstotendheid speelt hier duidelijk een minder belangrijkere rol.

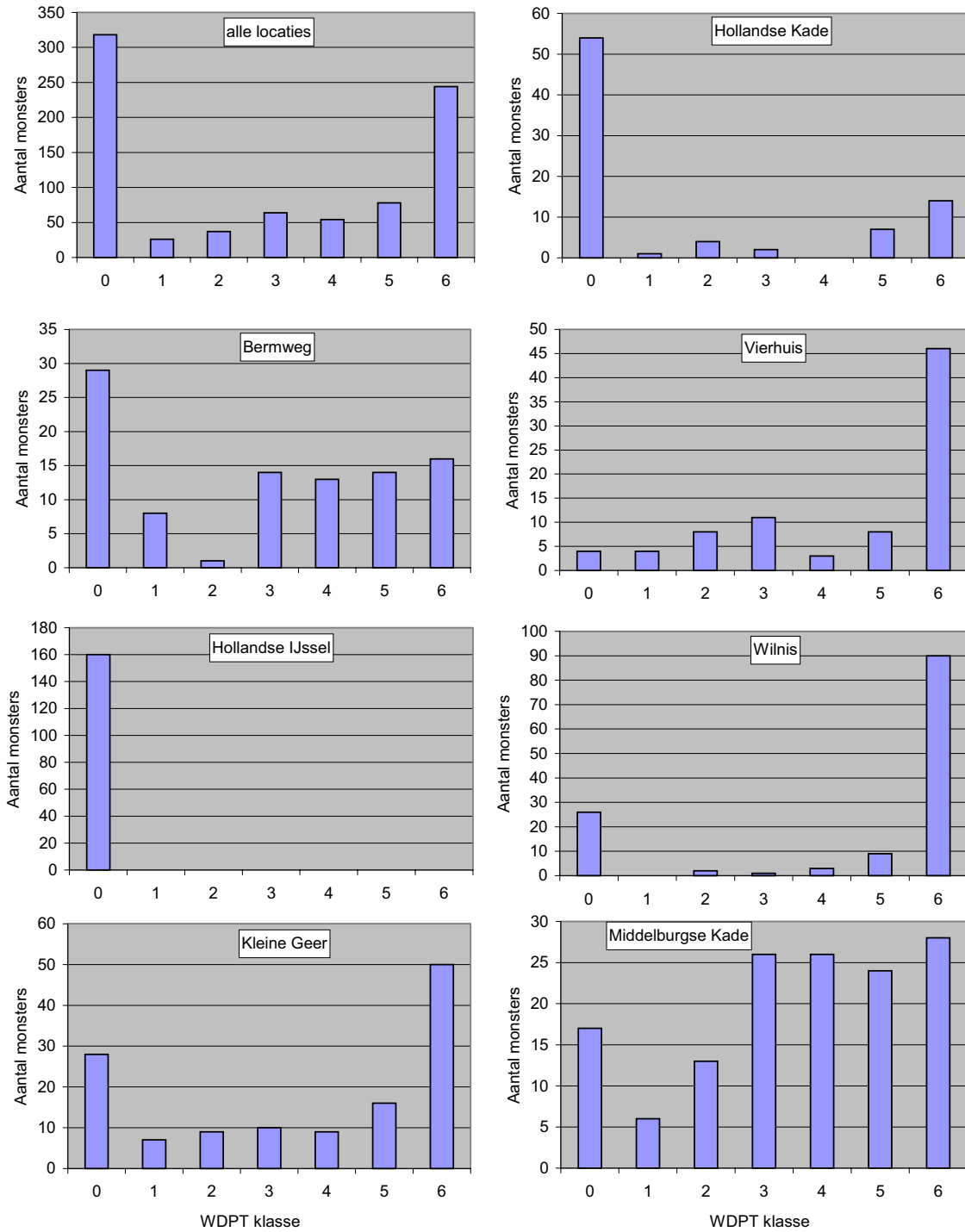
FIGUUR 4.1.1 AANTAL MONSTERS PER BODEMMATERIAAL KLASSE, GETOTALISEERD VOOR ALLE LOCATIES EN PER LOCATIE AFZONDERLIJK



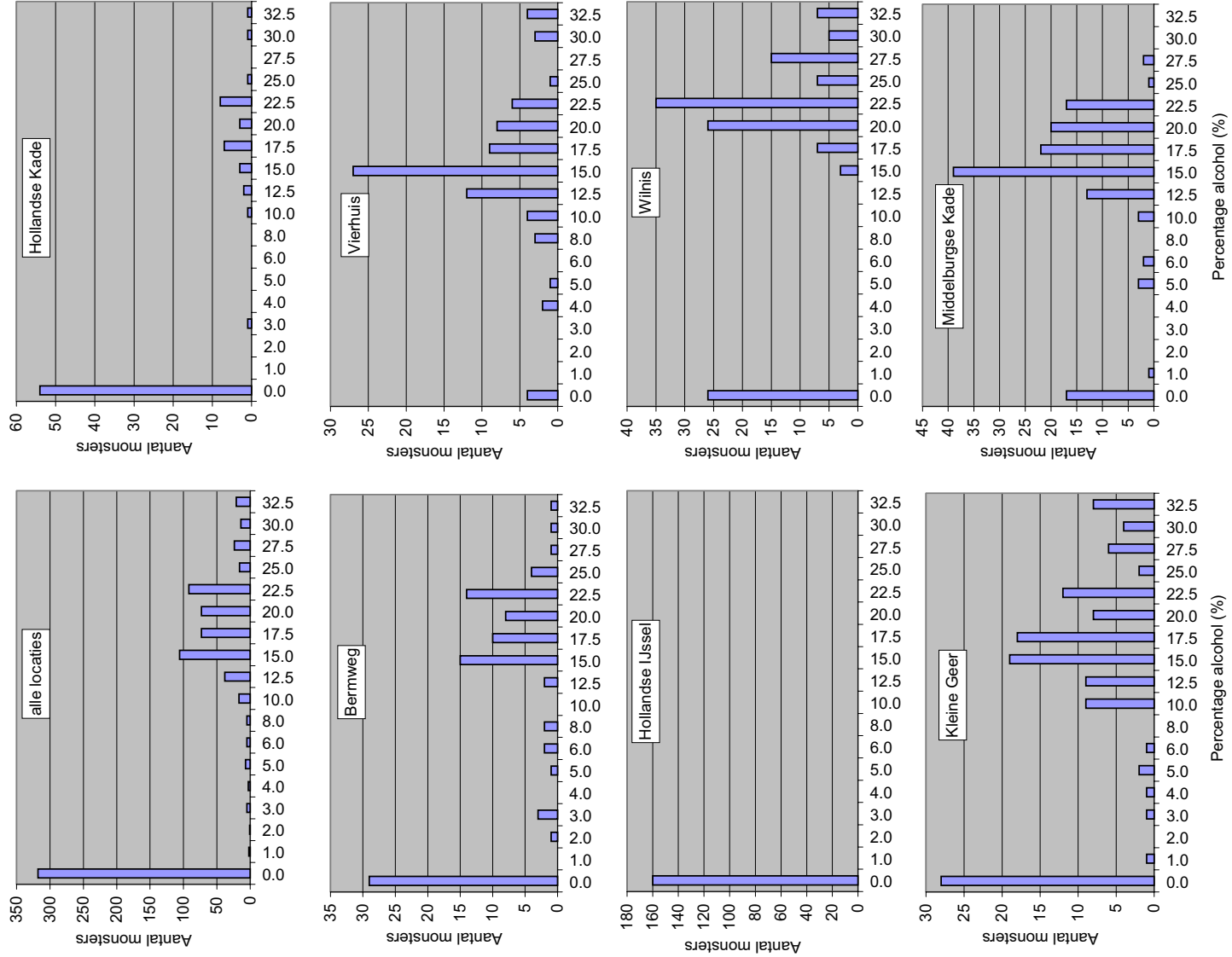
FIGUUR 4.1.2 RELATIE TUSSEN GEMETEN BULKDICHTHEID EN HET ORGANISCH STOFGEHALTE VOOR ALLE LOCATIES TEZAMEN EN VOOR DE LOCATIES AFZONDERLIJK



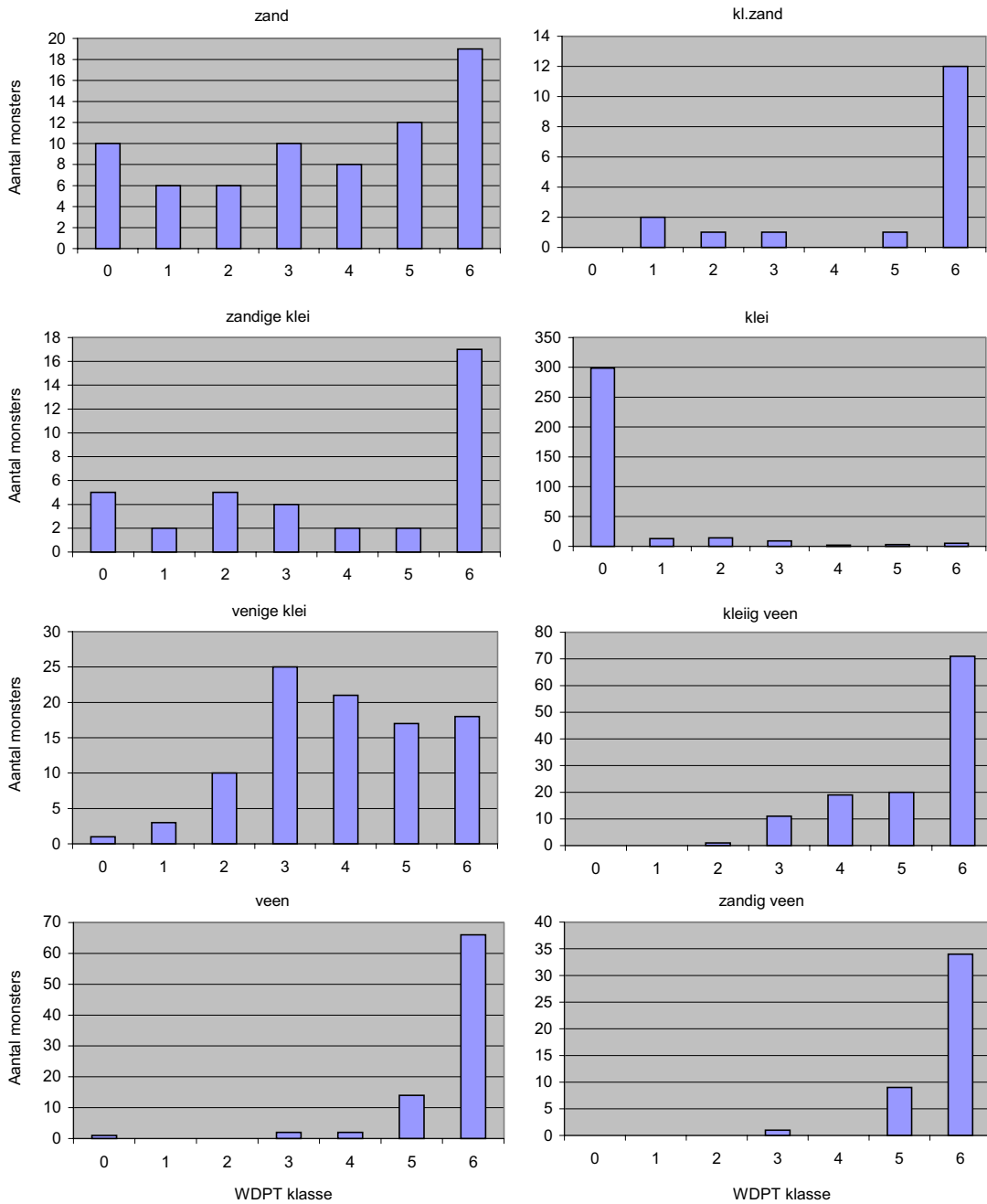
FIGUUR 4.1.3 AANTAL MONSTERS PER WDPT KLASSE, GETOTALISEERD EN PER LOCATIE AFZONDERLIJK



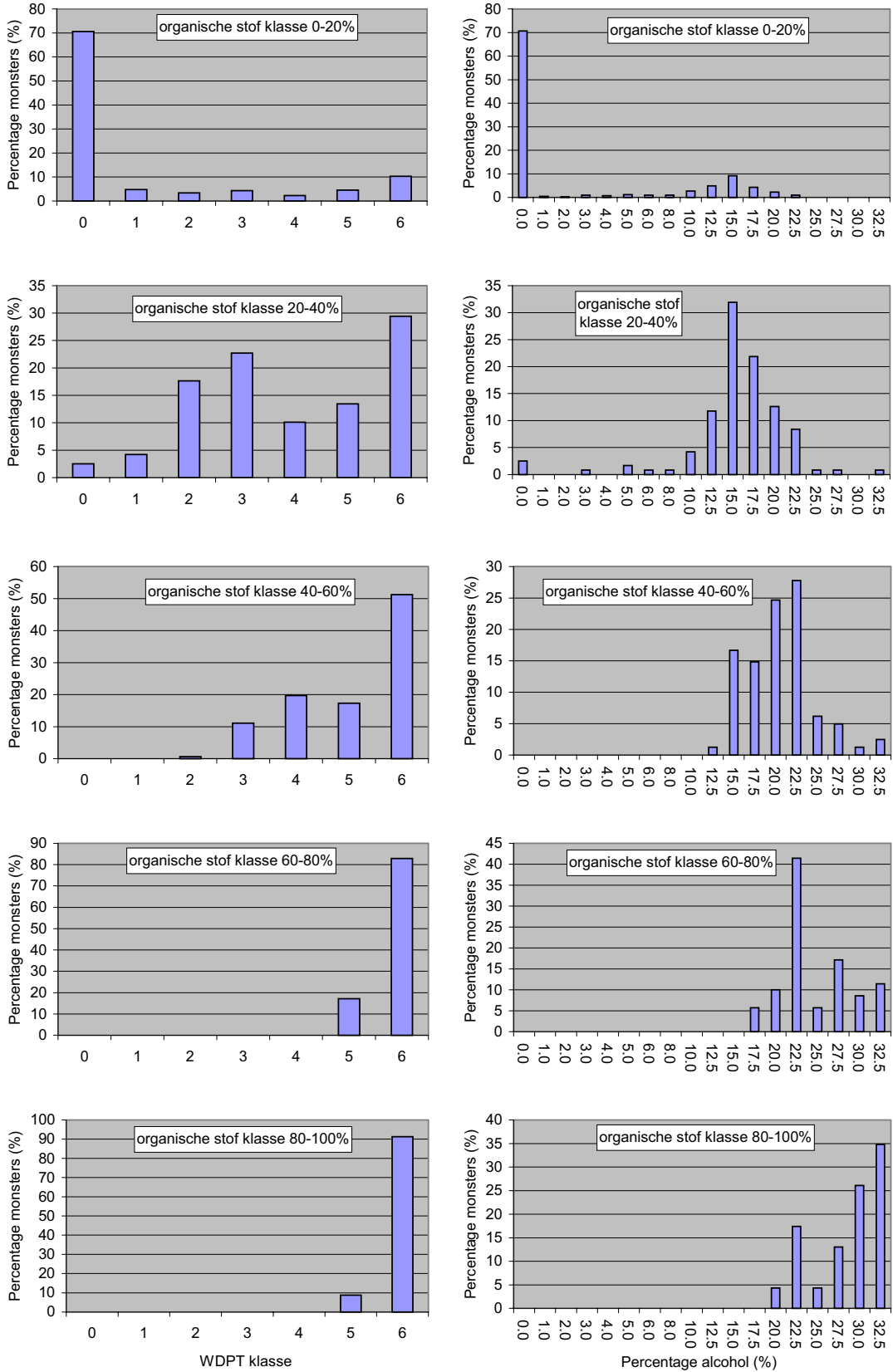
FIGUUR 4.1.4 AANTAL MONSTERS PER PERCENTAGE ALCOHOL ALS TOTAAL EN PER LOCATIE



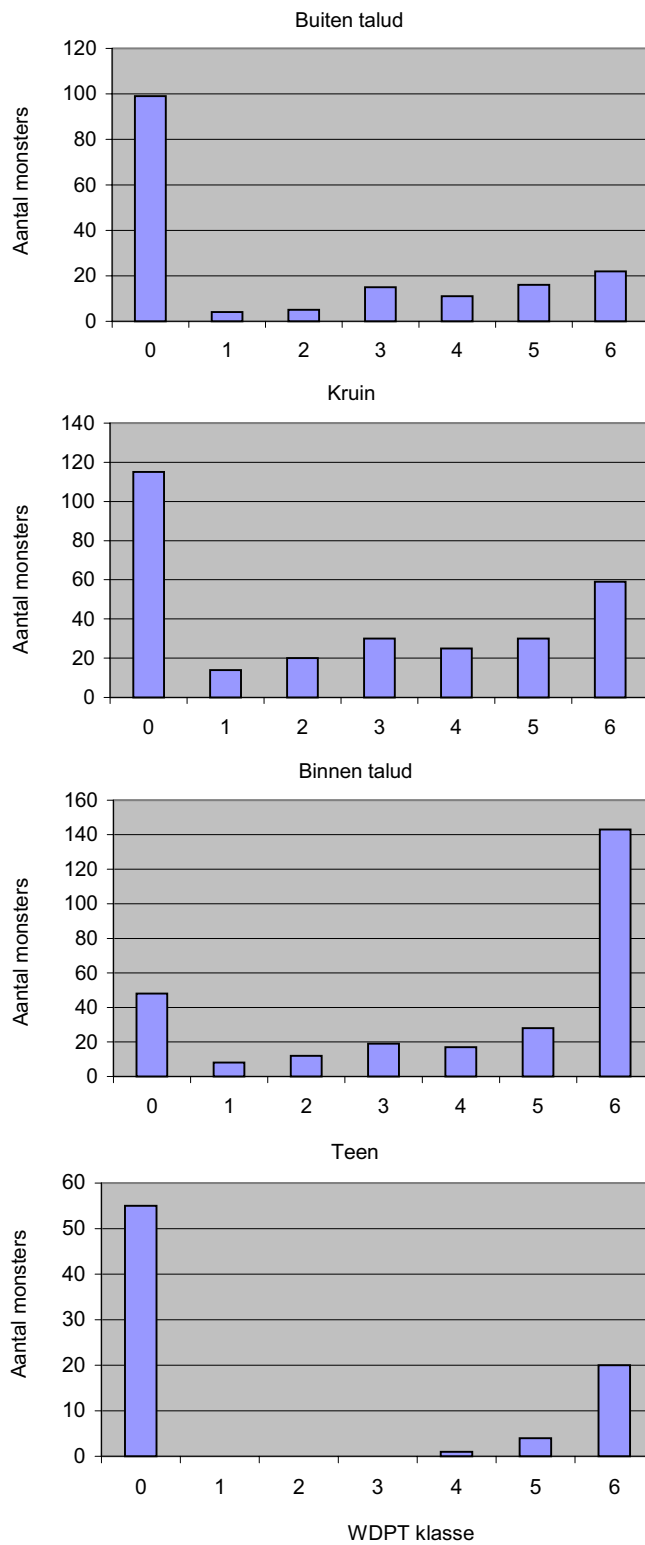
FIGUUR 4.1.5 AANTAL MONSTERS PER WDPT KLASSE EN PER BODEMMATERIAAL



FIGUUR 4.1.6 PERCENTAGE MONSTERS PER WDPT KLASSE (LINKER HELFT) EN PER PERCENTAGE ALCOHOL KLASSE (RECHTER HELFT) BIJ VERSCHILLENDE ORGANISCHE STOFGEHALTES



FIGUUR 4.1.7 AANTAL MONSTERS PER WDPT KLASSE VOOR VERSCHILLENDE PLEKKEN OP DE DIJK



4.2 TYPE BODEMMATERIAAL IN RELATIE TOT HET PROCES VAN HERBEVOCHTING

In paragraaf 4.1. is het bodemmateriaal uit de bemonsterde veenkaden nader beschreven en geanalyseerd. In paragraaf 4.2 wordt getracht verbanden te leggen tussen de bemonsterde locaties, eigenschappen van het bodemmateriaal en de gemeten toename in bevochtiging tussen de 1^{ste} en 5^{de} bemonstering.

In figuur 4.2.1. staat per veenkade het percentage monsters weergegeven per verzadigingsgraadklasse voor alle vijf de bemonsteringscampagnes. Analyse van deze figuur leert ons dat:

- De Hollandse IJssel en de Hollandse Kade goed bevochtigd zijn met weinig bodemmateriaal in de droge verzadigingsklassen
- De locaties Vierhuis en de Middelburgse Kade weinig monsters met hoge verzadigingsgraad hebben en veel met relatief droge klassen
- De kaden bij Wilnis, Kleine Geer en Bermweg ook nogal wat relatief droog bodemmateriaal in het profiel hebben zitten

In figuur 4.2.2. staat het percentage monsters per verzadigingsklasse weergegeven voor de 5^{de} bemonsteringsronde per veenkade. Hieruit is duidelijk te concluderen dat

- Geen enkele veenkade nog monsters heeft met een verzadigingsgraad van 40-50% of lager
- Het grootste aantal monsters met een verzadigingsgraad tussen de 50 en 70% wordt gevonden in de veenkaden van de Middelburgse Kade, Vierhuis, Kleine Geer en Wilnis. Deze kaden zijn het slechtst hersteld.

De toename in de verzadigingsgraad tussen de 1^{ste} en de 5^{de} bemonstering voor alle bemonsteringsplekken staan per veenkade weergegeven in figuur 4.2.3. Uit de grafiek waarin alle punten van alle locaties zijn verwerkt kan men zien dat een lagere initiële verzadigingsgraad (bij de 1^{ste} bemonstering) leidt tot een relatief geringere vochttoename gedurende de studieperiode dan wordt waargenomen bij initieel nattere monsters. De grafieken van de individuele kaden laten zien dat:

- de toename in de verzadigingsgraad bij Vierhuis, de Middelburgse Kade en Wilnis relatief gering is ten opzichte van de andere kaden
- de Hollandse IJssel als enige van de onderzochte kaden ook goed herbevochtigd in het droge vochttraject

Figuur 4.2.4. laat het aantal monsters zien per verzadigingsklasse per bemonsteringslocatie (buitentalud, kruin, binnentalud en teen van de dijk) voor alle vijf de bemonsteringsrondes. Deze figuur laat zien dat:

- De veenkaden in de periode tussen de 1^{ste} en de 5^{de} bemonstering allemaal natter zijn geworden. De variatie in verzadigingsklassen is bij de 5^{de} bemonstering geringer dan bij de 1^{ste} bemonstering
- Bij de 5^{de} bemonstering duidelijk meer monsters in de verzadigingsklasse 90-100% vallen
- De nog droge monsters bij de 5^{de} bemonstering te vinden zijn in de kruin en het binnentalud van de veenkaden

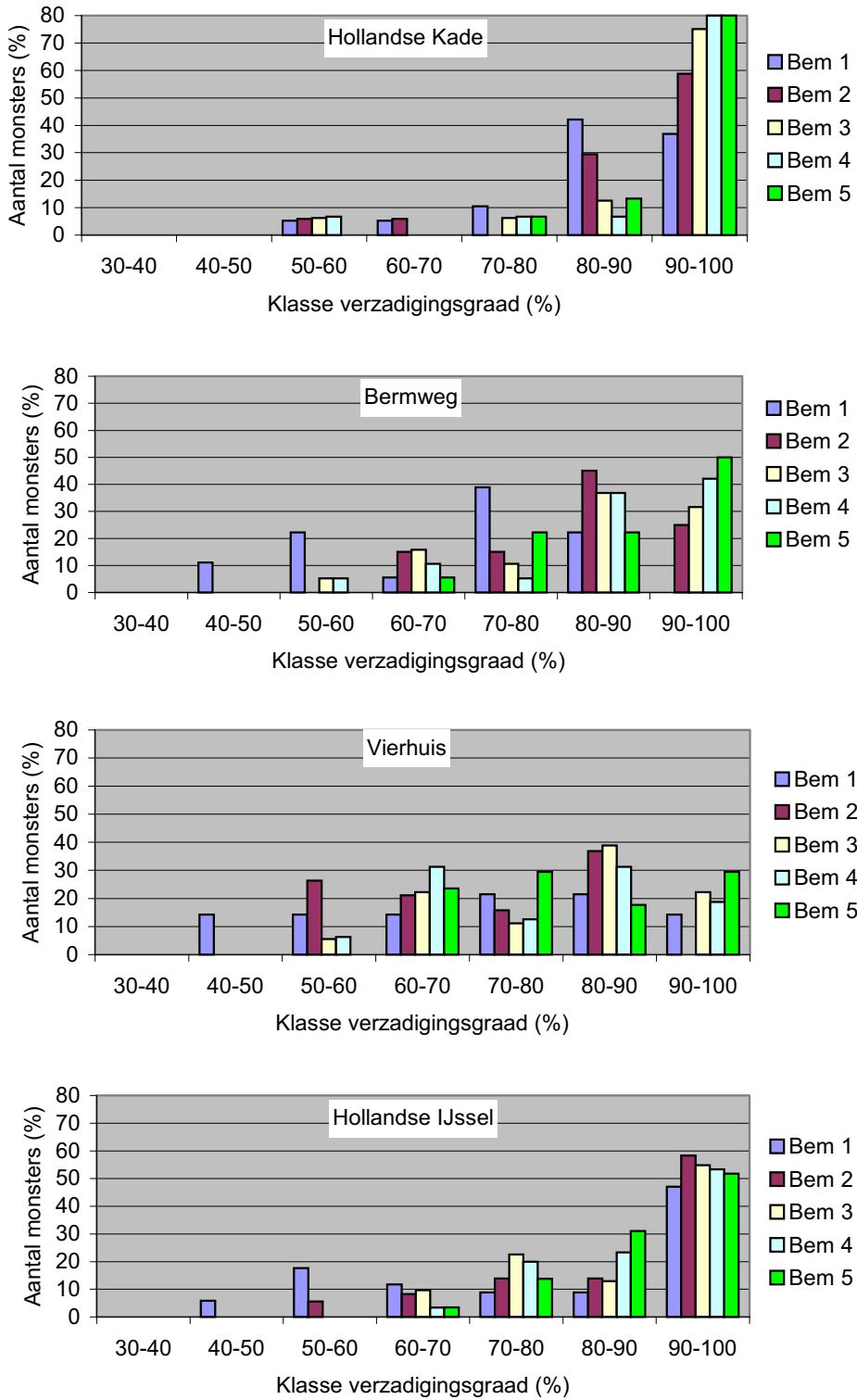
Het is logisch te veronderstellen dat er wellicht een verband bestaat tussen de mate van herbevochtiging van een monster en de hoogte in het profiel van het monster ten opzichte van de gemiddelde grondwaterstand. In figuur 4.2.5. staat de toename in de verzadigingsgraad bij de 5^{de} bemonstering ten opzichte van de 1^{ste} bemonstering uitgezet voor 3 klassen bodemmonsters, namelijk monsters die afkomstig zijn uit de zone tot 50 cm boven het ge-

gemiddelde grondwaterpeil, monsters uit de zone van 50-100 cm, en monsters die afkomstig zijn uit de zone meer dan 1 meter boven het gemiddelde grondwaterpeil. Uit de grafieken valt duidelijk te concluderen dat de herbevochtiging van monsters beter gaat naarmate ze afkomstig zijn van dieptes die dicht bij het gemiddelde grondwaterpeil liggen. Hoe verder verwijderd van het gemiddelde grondwaterpeil, hoe slechter de monsters herstellen van droogte.

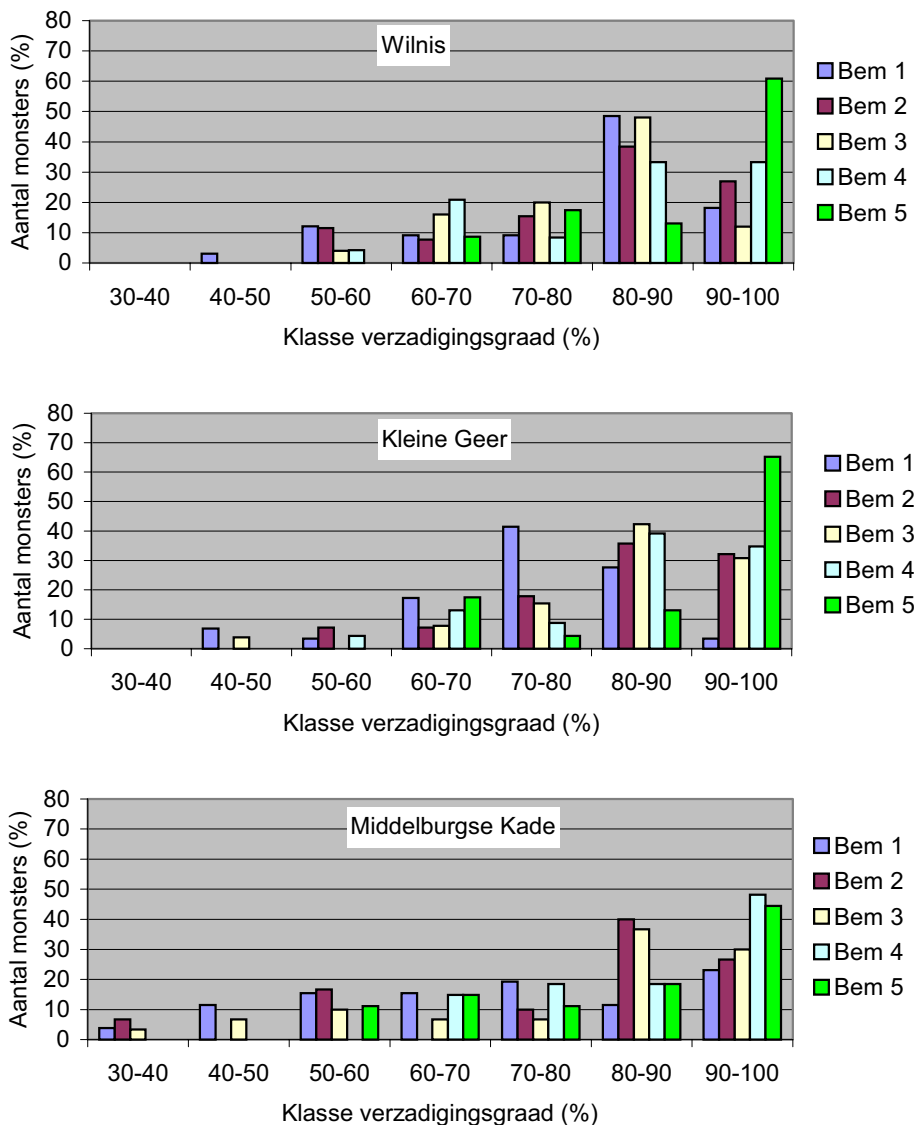
Tevens kan verwacht worden dat de aard van het bodemmateriaal een rol speelt in de actuele mate van herbevochtiging die is geconstateerd tussen de 1^{ste} en de 5^{de} bemonstering. In figuur 4.2.6. staan alle monsters ingedeeld in 2 groepen, een groep met een organisch stofgehalte tussen de 0-20%, en een groep met organische stofgehalten tussen de 20 en 100%. De toename in de verzadigingsgraad tussen de 1^{ste} en de 5^{de} bemonstering is voor beide groepen monsters weergegeven in figuur 4.2.6. Hieruit blijkt duidelijk dat naarmate de monsters een hoger organisch stofgehalte bezitten, de toename in de verzadigingsgraad slechter verloopt dan bij monsters met een lager organisch stofgehalte, en wel specifiek in het relatief droge verzadigingstraject. Dat wil zeggen als bodemmateriaal met een organisch stofgehalte boven de 20% eenmaal uitdroogt tot een bepaald niveau (zeg tot een verzadigingsgraad lager dan 50%), dan gaat het proces van herbevochtigen aanzienlijk moeilijker dan bij minder organisch rijk bodemmateriaal, of bij wat gebruikelijk is in het meer natte vochttraject. Al met al, organisch stof rijke bodemmonsters kunnen slecht bevochtigbaar worden indien ze tot onder een bepaald niveau uitdrogen.

Het is logisch te veronderstellen dat dit wellicht ook te maken heeft met de mate van potentiële waterafstotendheid van een bodemmonster. In figuur 4.2.7. staat de toename in de verzadigingsgraad tussen de 1^{ste} en de 5^{de} bemonstering weergegeven voor de goed bevochtigbare en slecht bevochtigbare bodemmonsters, zoals gemeten met de WDPT en alcohol test. Deze figuur toont een grote mate van gelijkenis met figuur 4.2.6, en laat zien dat monsters die potentieel waterafstotend kunnen worden actueel in het veld slechter herbevochtigen in het relatief droge vochttraject. Hoge organische stofgehalten gaan dus gepaard met een hoge mate van potentiële waterafstotendheid, en dus relatief slechte herbevochtiging in het droge vochttraject.

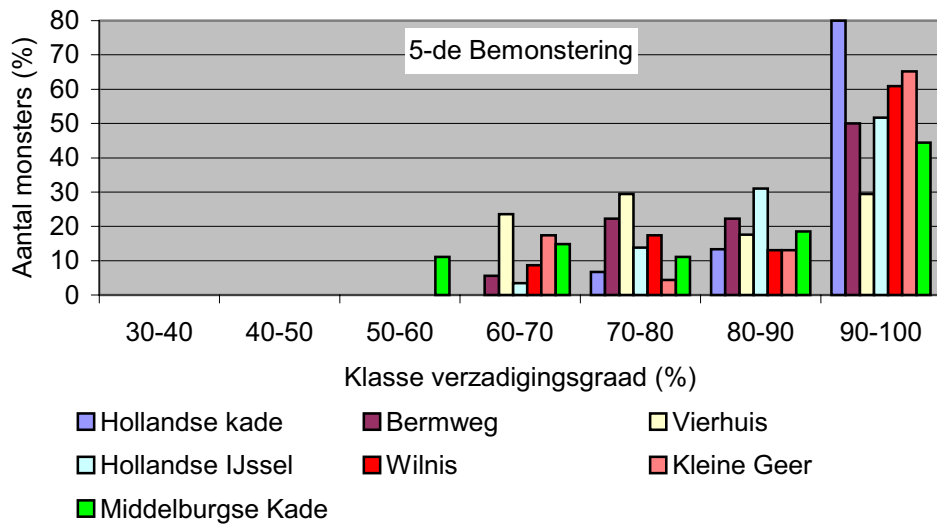
FIGUUR 4.2.1 PERCENTAGE MONSTERS PER KLASSE VAN VERZADIGINGSGRAAD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP 7 LOCATIES



FIGUUR 4.2.1 PERCENTAGE MONSTERS PER KLASSE VAN VERZADIGINGSGRAAD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP 7 LOCATIES (VERVOLG)

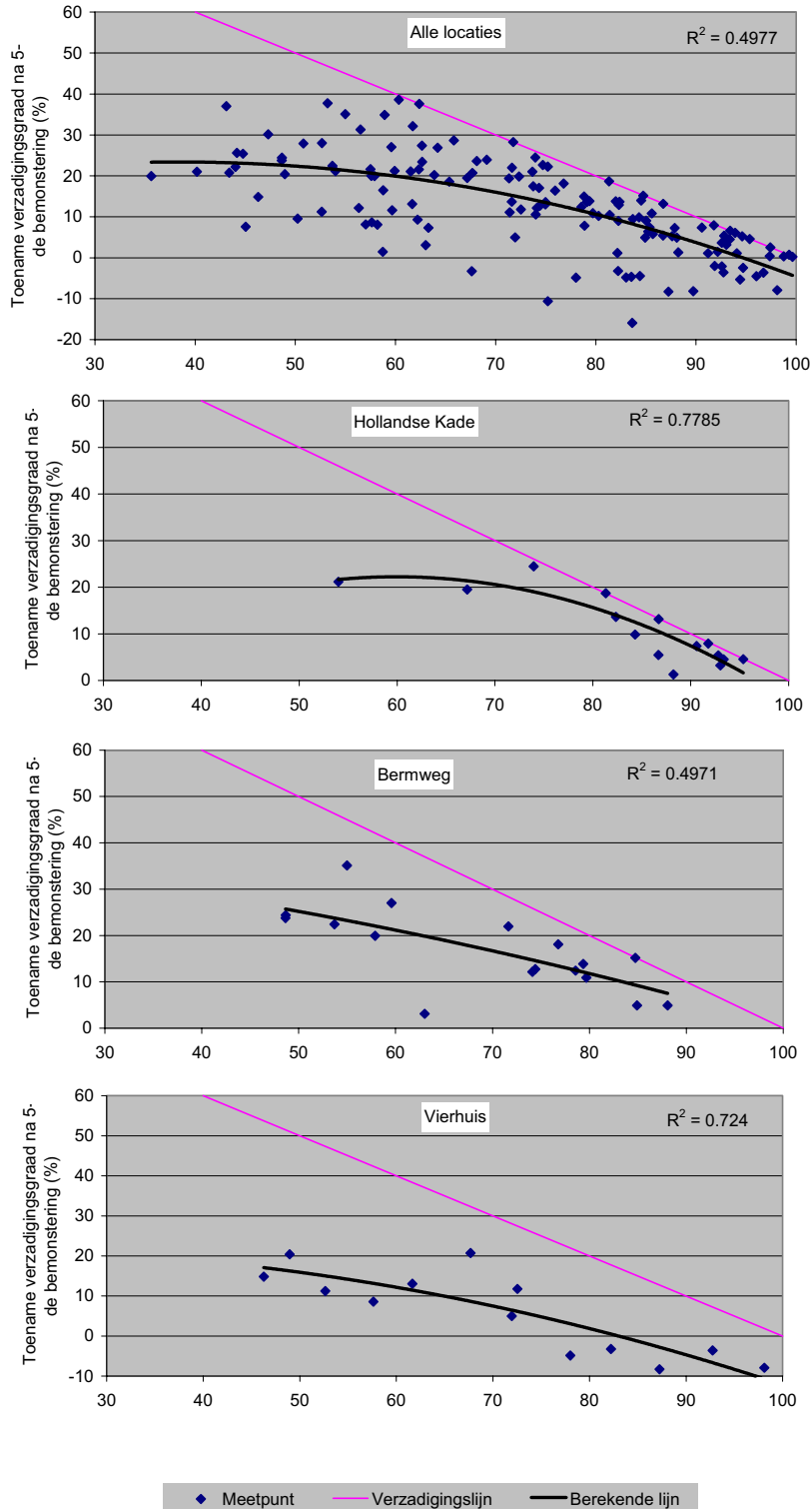


FIGUUR 4.2.2 PERCENTAGE MONSTERS PER KLASSE VAN VERZADIGINGSGRAAD OP DE VIJFDE BEMONSTERING OP 7 LOCATIES



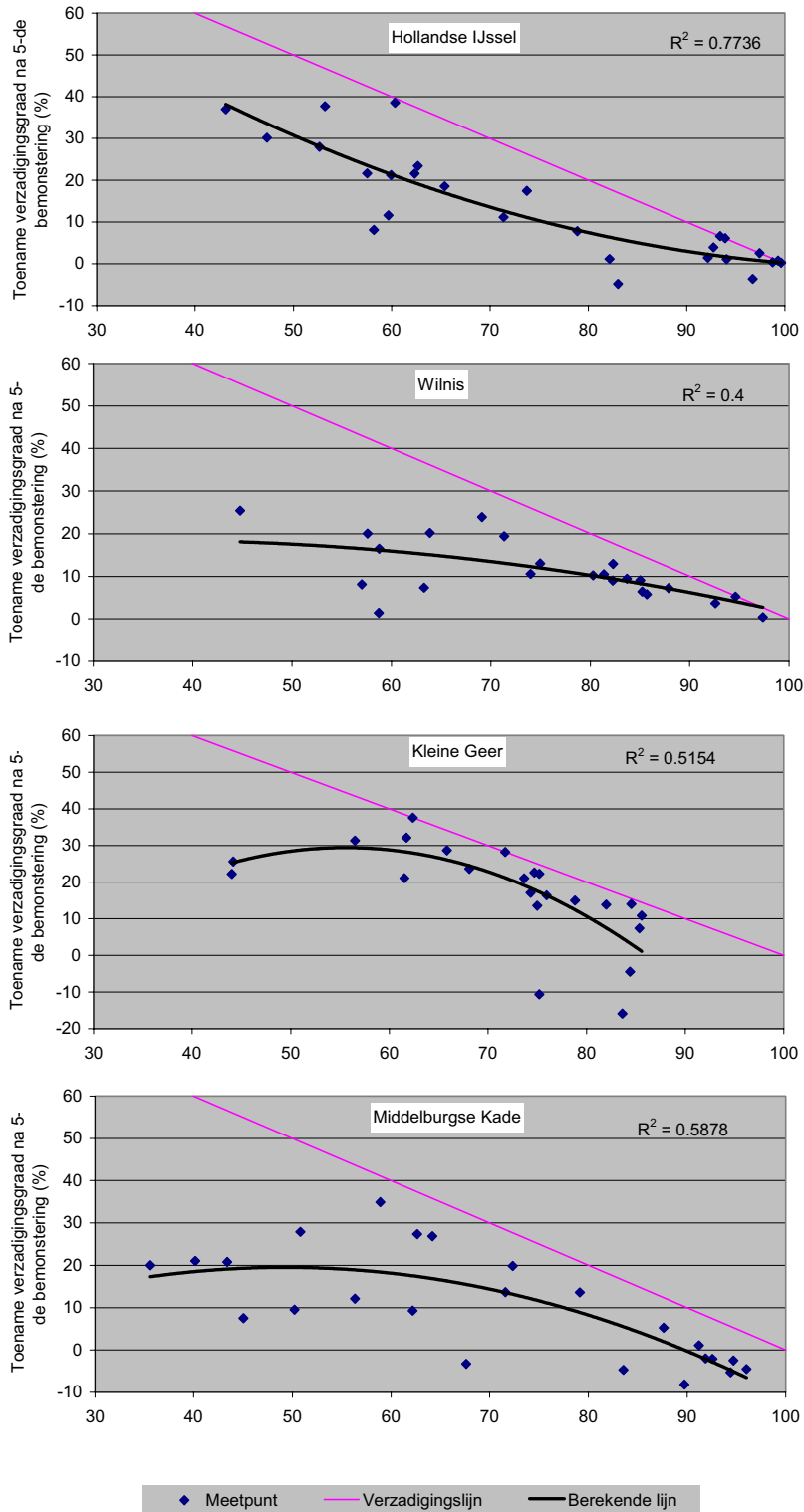
FIGUUR 4.2.3

DE VERZADIGINGSGRAAD TIJDENS DE EERSTE BEMONSTERING UITGEZET TEGEN DE TOENAME IN VERZADIGINGSGRAAD NA DE 5-DE BEMONSTERING VOOR ALLE LOCATIES TEZAMEN EN PER LOCATIE AFZONDERLIJK.

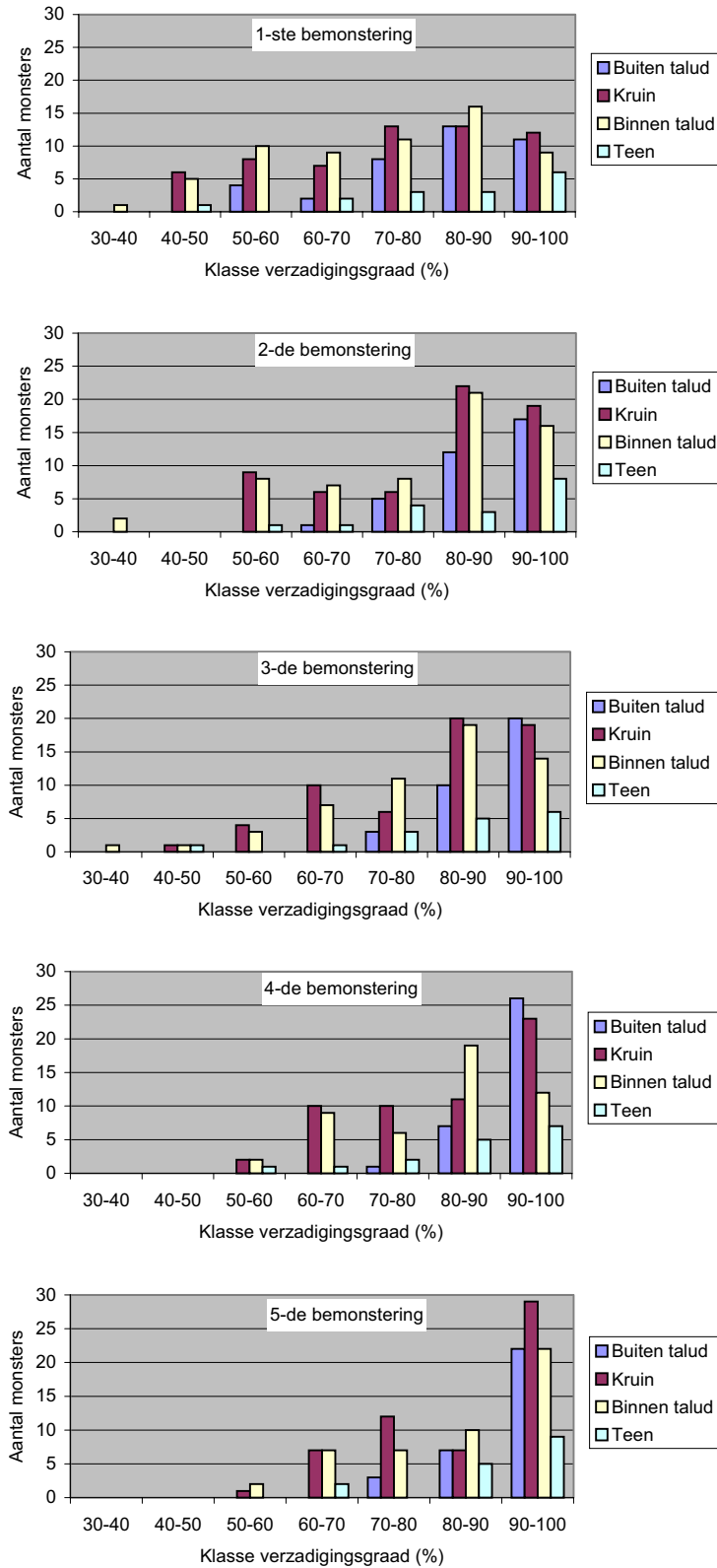


FIGUUR 4.2.3

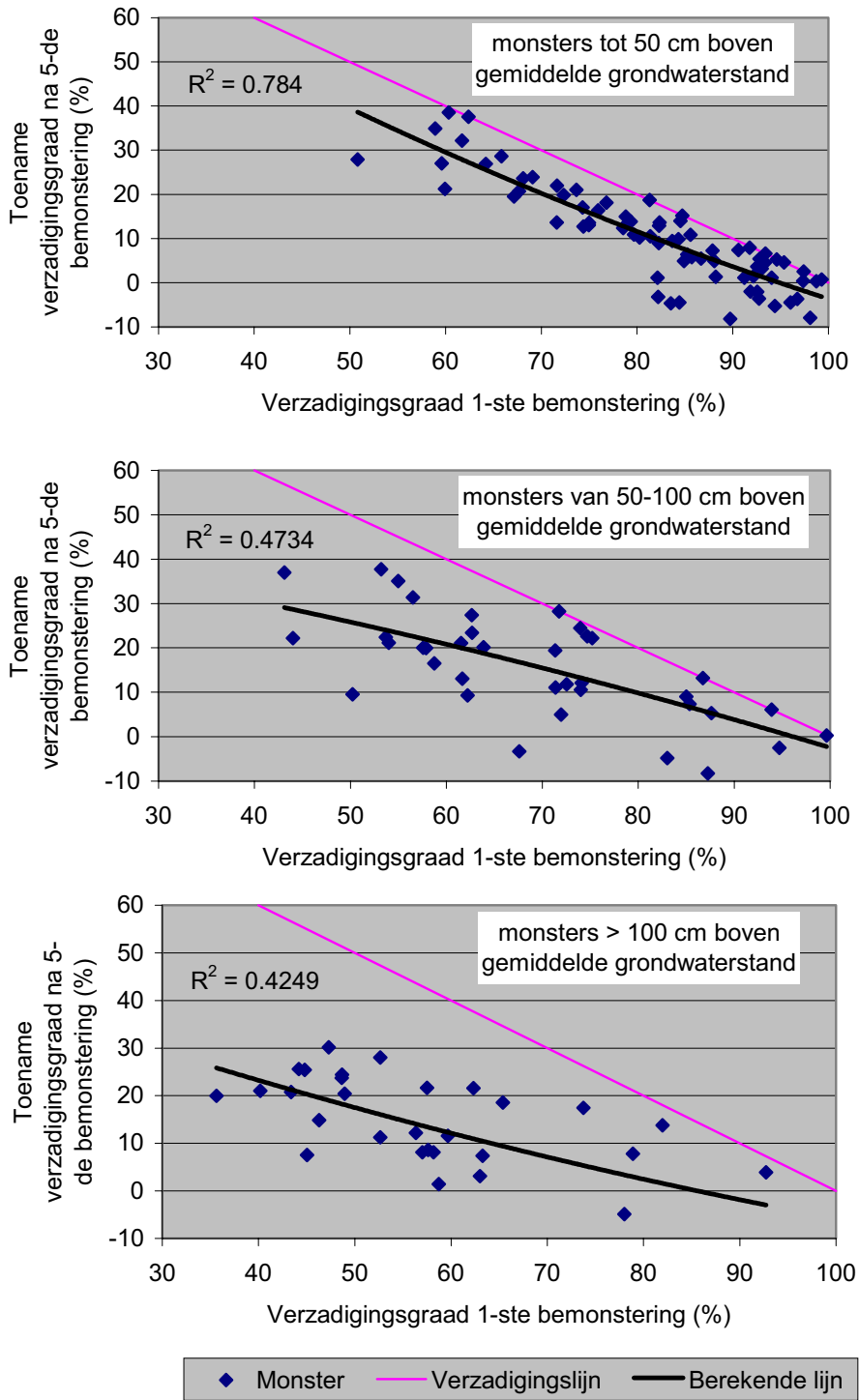
DE VERZADIGINGSGRAAD TIJDENS DE EERSTE BEMONSTERING UITGEZET TEGEN DE TOENAME IN VERZADIGINGSGRAAD NA DE 5-DE BEMONSTERING VOOR ALLE LOCATIES TEZAMEN EN PER LOCATIE AFZONDERLIJK (VERVOLG)



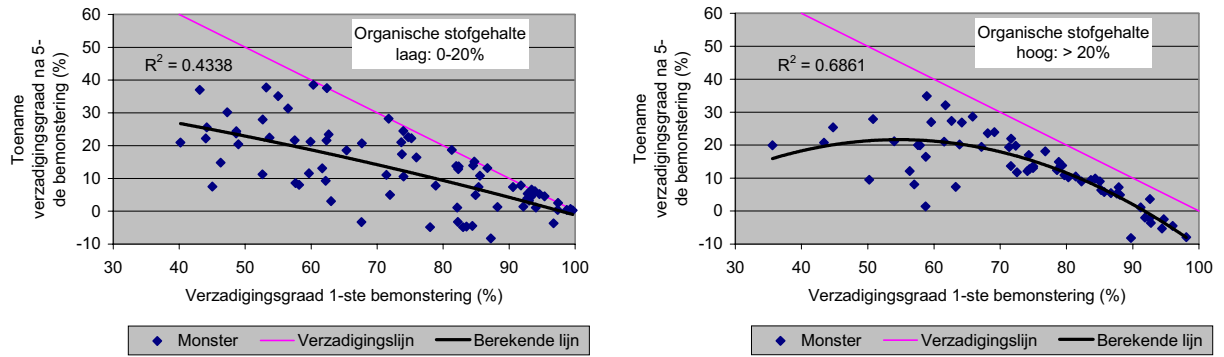
FIGUUR 4.2.4 AANTAL MONSTERS PER KLASSE VAN VERZADIGINGSGRAAD OP 4 DIJKPLEKKEN EN OP VIJF BEMONSTERINGSTIJDSTIPPEN



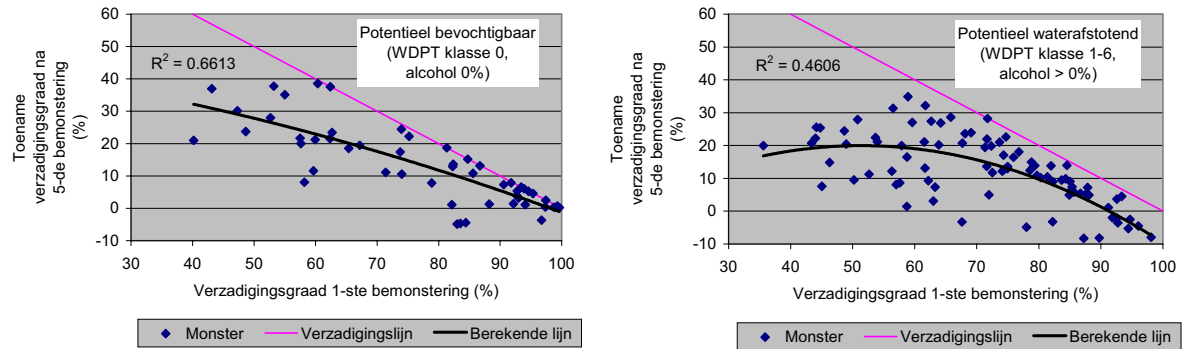
FIGUUR 4.2.5 DE VERZADIGINGSGRAAD VAN MONSTERS TIJDENS DE EERSTE BEMONSTERING UITGEZET TEGEN DE TOENAME IN VERZADIGINGSGRAAD NA DE 5-DE BEMONSTERING AFHANKELIJK VAN DE AFSTAND TOT HET GEMIDDELD GRONDWATERNIVEAU



FIGUUR 4.2.6 DE VERZADIGINGSGRAAD VAN MONSTERS TIJDENS DE EERSTE BEMONSTERING UITGEZET TEGEN DE TOENAME IN VERZADIGINGSGRAAD NA DE 5-DE BEMONSTERING AFHANKELIJK VAN HET ORGANISCHE STOFGEHALTE



FIGUUR 4.2.7 DE VERZADIGINGSGRAAD VAN MONSTERS TIJDENS DE EERSTE BEMONSTERING UITGEZET TEGEN DE TOENAME IN VERZADIGINGSGRAAD NA DE 5-DE BEMONSTERING AFHANKELIJK VAN HET WEL OF NIET POTENTIEEL BEVOCHTIGBAAR ZIJN VAN DE MONSTERS



5

CONCLUSIES

De resultaten van deze studie laten zien dat:

- Alle veenkaden natter zijn geworden in de periode november 2003 tot eind januari 2004, echter met behoorlijke verschillen tussen de kaden onderling
- Eind januari 2004 geen enkele veenkade nog monsters heeft met een verzadigingsgraad van 40-50% of lager
- De kaden die het slechtst herbevochtigd zijn liggen bij Vierhuis, Kleine Geer, Wilnis, de Middelburgse Kade, en de Bermweg. Met name de kruin en het binnentalud van de kaden bevochtigen slecht. De eerste vier van deze locaties zijn geselecteerd voor vervolg monitoring gedurende de periode maart – augustus, 2004
- Goed herbevochtigd zijn de kaden de Hollandse IJssel en de Hollandse Kade.
- De herbevochtiging van veenkaden achter blijft ten opzichte van kleikaden zoals de Hollandse IJssel en de Hollandse Kade
- Met betrekking tot de opbouw van de kaden tot 2 meter beneden het maaiveld kan men stellen dat:
 - Wilnis een echte veenkade is,
 - de Middelburgse Kade en de Bermweg opgebouwd zijn uit klei en veen,
 - Vierhuis en de Kleine Geer uit zandig, kleiig en venig bodemmateriaal zijn opgebouwd, en
 - de Hollandse IJssel en de Hollandse Kade bijna volledig uit klei bestaan
- Een duidelijk verband bestaat tussen het organisch stofgehalte en de bulkdichtheid van de monsters uit de kaden (hoe hoger het organisch stofgehalte, hoe lager de dichtheid)
- Een duidelijk verband bestaat tussen het organisch stofgehalte en de mate van potentiële waterafstotendheid (hoe hoger het organisch stofgehalte, hoe hoger de mate van potentiële waterafstotendheid van het bodemmateriaal)
- Aan de hand van de WDPT resultaten kunnen de veenkaden ingedeeld worden in oplopende mate van potentiële waterafstotendheid, namelijk 1) Hollandse IJssel (altijd goed bevochtigbaar), 2) Hollandse Kade, 3) Bermweg, 4) Middelburgse Kade, 5) Kleine Geer, 6) Vierhuis, en 7) Wilnis (extreem waterafstotend)
- Het binnentalud van de veenkaden in potentie extreem waterafstotend kan worden, en in mindere mate de kruin van de kade, terwijl het buitentalud en de teen van de kade in het algemeen goed bevochtigbaar blijken te zijn
- De herbevochtiging slechter verloopt indien de afstand tot het gemiddeld grondwaterpeil van de betreffende bodemlaag groter is
- De herbevochtiging slechter verloopt in het droge vochttraject indien het organisch stofgehalte hoger is en de mate van potentiële waterafstotendheid van het bodemmateriaal groter is
- De zomer van 2004 een gunstige invloed heeft gehad de herbevochtiging van de vier dijklocaties welke in het vervolgtraject zijn onderzocht.

6

LITERATUUR

Boekel P (1961) De bepaling van het soortelijk gewicht van grond. *Rapport IX* Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen.

Dekker LW (1988) Verspreiding, oorzaken, gevolgen en verbeteringsmogelijkheden van water afstotende gronden in Nederland. *Rapport Stichting voor Bodemkartering, Wageningen 2046*, 54 pp.

Dekker LW (1998) Moisture variability resulting from water repellency in Dutch soils. Doctoral Thesis, Wageningen Agricultural University, the Netherlands, 240 pp.

Dekker LW, Jungerius PD (1990) Water repellency in the dunes with special reference to the Netherlands. *Catena Supplement 18*, 173-183.

Dekker LW, Ritsema CJ (1994) How water moves in a water repellent sandy soil. 1. Potential and actual water repellency. *Water Resources Research 30*, 2507-2517.

Dekker LW, Doerr SH, Oostindie K, Ziogas AK, Ritsema CJ (2001) Water repellency and critical soil water content in a dune sand. *Soil Science Society of America Journal 65*, 1667-1674.

Doerr SH, Dekker LW, Ritsema CJ, Shakesby RA, Bryant R (2002) Water repellency of soils. The influence of ambient relative humidity. *Soil Science Society of America Journal 66*, 401-405.

STOWA, 2002 Grond voor Kaden (rapport 2002-W04)

ANNEX 1

HOLLANDSE KADE

TABEL 1 BODEMMATERIAAL VERZAMELD OP DIVERSE DIEPTEN OP DRIE PLEKKEN BIJ DE VIJF BEMONSTERINGEN IN DE VEENKADE VAN HOLLANDSE KADE

Plek	Diepte	Bem. 1	Bem. 2	Bem. 3	Bem. 4	Bem. 5
1	0-5	klei	klei	klei	klei	klei
	25-30	klei	klei	klei	klei	klei
	50-55	klei	klei+p	klei	klei	klei
	75-80	klei	klei	klei	klei	klei
	100-105	klei+p		klei+p	zand	zand+p
	125-130	zand				
2	0-5	klei	klei	klei	klei	klei
	25-30	klei	klei	klei	klei	klei+p
	50-55	klei	klei+p	klei+p	klei+p	klei+p
	75-80	klei	z.klei+p	klei+p	klei+p	klei+p
	100-105	puin	klei+p	klei+p	klei+p	klei+
	125-130	klei	klei+p	klei+p	klei+p	klei+p
	150-155	z.veen	v.klei+p	z.klei/veen+p		
	175-180	z.veen	kl.veen+p			
3	0-5	klei	kl.veen	veen	v. klei	v.klei
	25-30	klei	v.klei	v.klei	v.klei	klei+p
	50-55	z.veen/klei	veen	kl.veen	v.klei+p	klei+p
	75-80	veen	veen	veen	veen	veen
	100-105	veen	veen			

Legenda

KL. = KLEIIG Z. = ZANDIG V. = VENIG +P. = + PUIN

TABEL 2 GEHALTE AAN ORGANISCHE STOF VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN HOLLANDSE KADE

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	6.6	6.1	6.6	6.1	6.8
	25-30	6.0	3.0	5.6	6.4	6.
	50-55	13.1	7.8	18.3	13.5	15.3
	75-80	21.7	20.2	19.6	17.1	16.1
	100-105	10.3		10.7	9.6	12.8
	125-130	10.2				
2	0-5	6.8	6.6	8.3	8.0	7.9
	25-30	5.5	5.9	5.3	6.1	5.8
	50-55	15.7	9.3	11.5	10.1	6.5
	75-80	6.3	3.7	4.1	4.0	4.7
	100-105	3.7	13.0	6.4	5.1	17.3
	125-130	8.1	7.6	12.0	7.9	8.4
	150-155	76.1	46.8	29.1		
	175-180	68.3	59.0			
3	0-5	23.9	55.6	61.2	43.4	28.9
	25-30	8.3	33.4	32.5	33.7	20.5
	50-55	38.7	59.3	59.2	38.4	17.8
	75-80	81.7	80.2	82.9	83.9	77.1
	100-105	83.1	84.1			

TABEL 3 DICHTHEID VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN HOLLANDSE KADE

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (g.cm ⁻³)	Bem. 2 (g.cm ⁻³)	Bem. 3 (g.cm ⁻³)	Bem. 4 (g.cm ⁻³)	Bem. 5 (g.cm ⁻³)
1	0-5	1.15	1.25	1.18	1.24	1.22
	25-30	1.08	1.18	1.21	1.13	1.04
	50-55	0.83	0.87	0.79	0.79	0.78
	75-80	0.62	0.60	0.62	0.68	0.69
	100-105	0.91		0.88	0.65	0.59
	125-130	0.66				
2	0-5	1.22	1.31	1.25	1.12	1.28
	25-30	1.30	1.32	1.40	1.35	1.36
	50-55	0.82	1.02	1.21	1.23	1.24
	75-80	1.38	1.68	1.51	1.62	1.73
	100-105	1.25	0.93	1.22	1.35	0.95
	125-130	0.92	1.09	1.06	1.19	1.08
	150-155	0.17	0.32	0.49		
	175-180	0.19	0.21			
3	0-5	0.55	0.31	0.29	0.37	0.58
	25-30	0.98	0.43	0.44	0.46	0.70
	50-55	0.39	0.22	0.26	0.42	0.73
	75-80	0.14	0.14	0.14	0.16	0.16
	100-105	0.14	0.14			

TABEL 4 VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN HOLLANDSE KADE

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	44.5	48.2	45.7	47.7	49.3
	25-30	52.9	53.9	50.5	53.4	57.6
	50-55	57.6	56.2	60.8	62.7	59.7
	75-80	67.7	66.4	68.3	68.6	68.8
	100-105	56.7		60.1	67.5	74.0
	125-130	66.3				
2	0-5	38.0	41.4	41.5	41.8	47.4
	25-30	42.1	42.4	42.6	44.8	46.0
	50-55	52.7	55.0	49.7	49.6	50.7
	75-80	42.8	32.9	40.5	35.3	31.9
	100-105	47.5	57.6	46.9	43.9	56.7
	125-130	57.7	56.1	55.3	51.9	56.0
	150-155	69.8	76.1	70.5		
	175-180	79.7	80.0			
3	0-5	40.7	45.1	46.0	46.3	54.9
	25-30	40.6	54.8	59.1	63.9	59.9
	50-55	68.1	73.7	79.9	73.1	64.4
	75-80	79.3	77.0	82.8	82.1	82.9
	100-105	77.6	84.3			

TABEL 5 PORIËNVOLUME (IS VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE BIJ VERZADIGING) VAN DE GROND, VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN HOLLANDE KADE

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	54.1	50.3	52.7	50.5	51.3
	25-30	57.0	54.0	51.9	54.9	58.7
	50-55	65.3	64.9	65.5	66.9	66.6
	75-80	72.5	73.6	73.0	70.5	70.3
	100-105	62.6		63.8	73.4	75.5
	125-130	72.9				
2	0-5	51.3	47.5	49.6	54.7	48.2
	25-30	48.6	47.6	44.4	46.3	46.0
	50-55	64.8	58.2	49.8	49.6	50.7
	75-80	44.9	34.1	40.6	36.5	31.9
	100-105	51.1	60.8	51.4	46.7	59.0
	125-130	62.9	56.0	56.0	51.9	56.2
	150-155	89.7	83.3	77.1		
	175-180	88.6	88.4			
3	0-5	75.3	83.0	83.4	80.9	73.1
	25-30	60.4	79.4	79.2	77.7	69.2
	50-55	80.7	87.6	85.5	79.0	68.4
	75-80	91.5	91.4	91.0	90.0	90.0
	100-105	91.1	91.4			

TABEL 6 VOLUMETRISCH LUCHTGEHALTE VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN HOLLANDSE KADE

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	9.5	2.0	7.0	2.8	2.0
	25-30	4.1	0.0	1.4	1.5	1.
	50-55	7.7	8.7	4.6	4.2	7.
	75-80	4.8	7.2	4.7	2.0	1.5
	100-105	5.9		3.7	5.9	1.5
	125-130	6.6				
2	0-5	13.4	6.1	8.1	12.9	0.8
	25-30	6.5	5.2	1.8	1.5	0.0
	50-55	12.1	3.2	0.0	0.0	0.0
	75-80	2.1	1.2	0.1	1.2	0.0
	100-105	3.6	3.3	4.5	2.8	2.2
	125-130	5.2	0.0	0.7	0.0	0.2
	150-155	20.0	7.2	6.6		
	175-180	8.9	8.4			
3	0-5	34.7	38.0	37.4	34.6	18.2
	25-30	19.8	24.6	20.0	13.8	9.2
	50-55	12.7	13.9	5.6	6.0	4.0
	75-80	12.2	14.5	8.2	7.8	7.1
	100-105	13.5	7.1			

TABEL 7 VERZADIGINGSGRAAD VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN HOLLANDSE KADE

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	82.4	95.9	86.8	94.4	96.0
	25-30	92.8	99.9	97.3	97.2	98.2
	50-55	88.2	86.7	93.0	93.7	89.5
	75-80	93.4	90.2	93.5	97.2	97.9
	100-105	90.6		94.2	92.0	97.9
	125-130	91.0				
2	0-5	73.9	87.1	83.6	76.4	98.4
	25-30	86.7	89.0	96.0	96.8	99.9
	50-55	81.3	94.5	99.9	100.0	100.0
	75-80	95.4	96.3	99.9	96.8	99.9
	100-105	93.0	94.6	91.3	94.0	96.2
	125-130	91.8	100.0	98.8	100.0	99.7
	150-155	77.7	91.4	91.5		
	175-180	90.0	90.4			
3	0-5	54.0	54.3	55.1	57.2	75.2
	25-30	67.2	69.0	74.7	82.2	86.6
	50-55	84.3	84.1	93.4	92.5	94.2
	75-80	86.7	84.2	91.0	91.3	92.1
	100-105	85.2	92.3			

TABEL 8 **PERSISTENTIE VAN DE POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID VAN DE GROND VASTGESTELD MET DE WATERDRUPPELTEST AAN MONSTERS VAN VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN HOLLANDSE KADE.**

Plek	Diepte (klasse)	Bem. 1 (klasse)	Bem. 2 (klasse)	Bem. 3 (klasse)	Bem. 4 (klasse)	Bem. 5 (klasse)
1	0-5	0	0	0	0	0
	25-30	0	0	0	0	0
	50-55	0	0	0	0	0
	75-80	2	0	0	0	0
	100-105	0		0	6	6
	125-130	5				
2	0-5	0	0	0	0	0
	25-30	0	0	0	0	0
	50-55	0	0	0	0	0
	75-80	0	0	0	0	0
	100-105	0	0	0	0	0
	125-130	0	0	0	0	0
	150-155	5	2	0		
	175-180	5	3			
3	0-5	2	6	6	6	2
	25-30	0	6	6	5	1
	50-55	3	5	6	5	0
	75-80	6	6	5	6	6
	100-105	6	6			

TABEL 9 GRAAD OF MATE VAN DE POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID VAN DE GROND VASTGESTELD MET DE ALCHOLPERCENTAGE TEST AAN MONSTERS VAN VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN HOLLANDSE KADE

Plek	Diepte (%)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	0	0	0	0	0
	25-30	0	0	0	0	0
	50-55	0	0	0	0	0
	75-80	15	0	0	0	0
	100-105	0		0	17.5	12.5
	125-130	20				
2	0-5	0	0	0	0	0
	25-30	0	0	0	0	0
	50-55	0	0	0	0	0
	75-80	0	0	0	0	0
	100-105	0	0	0	0	0
	125-130	0	0	0	0	0
	150-155	20	12.5	0		
	175-180	20	15			
3	0-5	15	22.5	22.5	17.5	10
	25-30	0	17.5	17.5	17.5	3
	50-55	17.5	22.5	22.5	17.5	0
	75-80	>30	30	25	22.5	22.5
	100-105	22.5	22.5			

ANNEX 2

BERMWEG, CAPELLE AAN DE IJSSEL

TABEL 1 BODEMMATERIAAL VERZAMELD OP DIVERSE DIEPTEN OP DRIE PLEKKEN BIJ VIJF BEMONSTERINGEN IN DE VEENKADE VAN BERMWEG, CAPELLE A/D IJSSEL.

Plek	Diepte	Bem. 1	Bem. 2	Bem. 3	Bem. 4	Bem.5
1	0-5	klei	klei	klei	klei+p	klei+p
	25-30	klei	klei	klei	klei+p	klei
	50-55	klei	klei	klei	klei	klei
	75-80	kl.veen	veen+p	kl.veen	kl.veen	v.klei+p
	100-105	v.klei	v.klei	v.klei	v.klei+p	v.klei
	125-130	v.klei	v.klei	klei+p	v.klei	v.klei
2	0-5	klei	klei	klei	klei+p	klei
	25-30	klei	klei	klei	klei+p	klei+p
	50-55	klei	klei+p	klei	klei+p	klei
	75-80	veen+p	veen+p	veen/klei	veen+p	veen+p
	100-105	kl.veen	veen+p	kl.veen+p	veen+p	kl.veen
	125-130	kl.veen	v.klei	kl.veen	v.klei	kl.veen
	150-155	v.klei	v.klei	klei	v.klei	v.klei
	175-180	v.klei	v.klei	klei	v.klei	v.klei
	200-205	kl.veen	kl.veen	veen	veen	
3	0-5	klei	klei	klei	v.klei+p	klei
	25-30	veen	kl.veen	kl.veen	veen	kl.veen+p
	50-55	kl.veen	v.klei+p	kl.veen	v.klei	kl.veen+p
	75-80		v.klei	v.klei	kl.veen+p	kl.veen
	100-105		veen			

Legenda

kl. = kleiig z. = zandig v. = venig +p. = + puin

TABEL 2 GEHALTE AAN ORGANISCHE STOF VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN BERMWEG, CAPELLE A/D IJSSEL.

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	10.2	5.7	7.7	9.5	9.2
	25-30	7.8	10.3	7.2	14.0	13.4
	50-55	9.7	4.6	7.5	9.3	9.3
	75-80	60.5	54.3	59.4	54.8	30.8
	100-105	49.3	50.6	48.0	42.3	44.7
	125-130	39.4	44.2	29.9	46.1	29.6
2	0-5	10.7	11.0	11.6	10.6	9.5
	25-30	16.4	6.9	11.5	8.8	10.8
	50-55	4.9	13.0	6.1	7.7	6.4
	75-80	61.6	64.8	17.8	56.8	66.5
	100-105	52.6	50.2	55.7	70.3	64.6
	125-130	49.8	41.6	51.4	47.8	56.0
	150-155	43.2	35.9	34.6	32.0	37.3
	175-180	46.1	49.4	36.5	45.8	45.5
	200-205	53.9	52.6	65.6	73.6	
3	0-5	11.2	11.2	6.6	48.8	7.6
	25-30	76.3	71.3	55.2	66.2	53.2
	50-55	47.7	50.8	51.1	47.9	53.4
	75-80		43.5	43.6	44.6	43.4
	100-105		71.1			

TABEL 3 DICHTHEID VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN BERMWEG, CAPELLE A/D IJSSEL

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (g.cm ⁻³)	Bem. 2 (g.cm ⁻³)	Bem. 3 (g.cm ⁻³)	Bem. 4 (g.cm ⁻³)	Bem. 5 (g.cm ⁻³)
1	0-5	0.92	1.26	1.06	1.11	1.03
	25-30	0.98	0.97	1.12	0.78	0.81
	50-55	0.96	1.25	1.05	1.00	1.03
	75-80	0.25	0.38	0.27	0.39	0.39
	100-105	0.34	0.34	0.39	0.42	0.40
	125-130	0.35	0.37	0.50	0.39	0.52
2	0-5	1.03	1.07	0.92	0.91	1.07
	25-30	0.68	1.14	0.99	1.08	1.07
	50-55	1.08	0.94	1.17	1.04	1.21
	75-80	0.30	0.33	0.76	0.33	0.37
	100-105	0.37	0.40	0.34	0.32	0.27
	125-130	0.38	0.49	0.37	0.44	0.35
	150-155	0.41	0.48	0.50	0.51	0.42
	175-180	0.30	0.40	0.45	0.37	0.35
	200-205	0.28	0.30	0.20	0.17	
3	0-5	1.01	0.94	1.23	0.38	1.20
	25-30	0.19	0.25	0.41	0.25	0.40
	50-55	0.37	0.43	0.38	0.40	0.38
	75-80		0.41	0.39	0.50	0.41
	100-105		0.16			

TABEL 4 VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN BERMWEG, CAPELLE A/D IJSSEL

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	33.4	35.8	43.5	45.2	44.3
	25-30	33.2	44.5	50.7	59.9	59.4
	50-55	51.3	44.1	55.2	59.2	57.8
	75-80	51.3	65.1	66.4	71.6	70.5
	100-105	64.9	78.0	72.7	71.2	74.3
	125-130	59.0	68.8	67.6	72.7	70.7
2	0-5	36.3	41.9	36.4	36.0	37.3
	25-30	34.5	36.8	38.9	37.7	41.0
	50-55	27.9	39.6	34.4	37.7	37.4
	75-80	48.1	54.7	45.6	57.9	61.0
	100-105	59.4	69.1	72.7	71.2	72.8
	125-130	62.9	67.5	67.3	68.7	73.3
	150-155	69.7	64.6	67.6	68.4	74.0
	175-180	64.7	75.0	71.1	73.0	77.7
	200-205	76.3	77.3	73.0	83.5	
3	0-5	49.5	55.1	46.4	70.9	46.3
	25-30	70.3	71.1	69.2	75.2	71.1
	50-55	60.0	70.2	71.1	71.1	69.1
	75-80		70.9	72.7	68.5	73.3
	100-105		78.9			

TABEL 5 PORIËNVOLUME (IS VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE BIJ VERZADIGING) VAN DE GROND, VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN BERMWEG, CAPELLE A/D IJSSEL

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	62.3	49.9	57.4	54.7	58.2
	25-30	60.3	60.2	55.1	66.9	66.0
	50-55	60.6	51.0	57.7	59.3	57.9
	75-80	86.0	79.5	85.2	79.0	81.4
	100-105	81.8	81.7	79.4	78.5	79.7
	125-130	82.4	80.8	76.3	79.7	75.6
2	0-5	57.7	55.7	62.0	62.4	56.4
	25-30	70.9	54.2	59.0	56.1	56.1
	50-55	57.3	60.6	53.2	58.0	51.7
	75-80	83.1	81.3	67.1	81.7	78.4
	100-105	80.1	78.6	81.3	81.2	84.4
	125-130	80.1	75.3	80.1	76.8	80.6
	150-155	79.2	76.4	75.9	75.7	79.5
	175-180	84.2	79.1	78.1	80.6	81.9
200-205	84.9	84.1	88.2	89.7		
3	0-5	58.3	61.0	50.8	80.0	51.5
	25-30	88.2	84.9	77.4	85.4	78.5
	50-55	80.6	77.0	79.5	78.9	79.3
	75-80		79.0	80.2	74.1	79.0
	100-105		90.3			

TABEL 6 VOLUMETRISCH LUCHTGEHALTE VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN BERMWEG, CAPELLE A/D IJSSEL

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	28.8	14.1	13.9	9.5	13.9
	25-30	27.1	15.7	4.4	7.0	6.5
	50-55	9.3	6.9	2.6	0.1	0.1
	75-80	34.8	14.4	18.8	7.4	10.9
	100-105	16.9	3.8	6.7	7.3	5.4
	125-130	23.4	12.0	8.7	7.0	4.8
2	0-5	21.3	13.8	25.6	26.4	19.1
	25-30	36.4	17.3	20.1	18.4	15.1
	50-55	29.4	21.0	18.9	20.3	14.3
	75-80	35.0	26.6	21.5	23.8	17.4
	100-105	20.7	9.5	8.6	10.0	11.6
	125-130	17.2	7.8	12.9	8.1	7.3
	150-155	9.4	11.8	8.3	7.3	5.6
	175-180	19.5	4.1	7.0	7.6	4.2
	200-205	8.6	6.8	15.2	6.2	
3	0-5	8.8	6.0	4.5	9.1	5.2
	25-30	17.9	13.8	8.2	10.1	7.4
	50-55	20.6	6.8	8.4	7.9	10.2
	75-80		8.1	7.6	5.5	5.7
	100-105		11.5			

TABEL 7 VERZADIGINGSGRAAD VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN BERMWEG, CAPELLE A/D IJSSEL

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	53.7	71.7	75.9	82.6	76.1
	25-30	55.0	73.9	92.1	89.6	90.1
	50-55	84.7	86.4	95.6	99.8	99.9
	75-80	59.6	81.9	77.9	90.6	86.6
	100-105	79.4	95.4	91.6	90.8	93.2
	125-130	71.6	85.2	88.6	91.2	93.6
2	0-5	63.0	75.3	58.7	57.7	66.1
	25-30	48.7	68.0	65.9	67.1	73.1
	50-55	48.6	65.3	64.6	65.0	72.4
	75-80	57.9	67.2	68.0	70.8	77.9
	100-105	74.1	87.9	89.4	87.7	86.3
	125-130	78.6	89.6	84.0	89.5	91.0
	150-155	88.1	84.6	89.1	90.4	93.0
	175-180	76.8	94.8	91.0	90.5	94.9
	200-205	89.9	91.9	82.8	93.1	
3	0-5	84.9	90.2	91.2	88.6	89.8
	25-30	79.7	83.7	89.3	88.1	90.6
	50-55	74.4	91.2	89.5	90.0	87.1
	75-80		89.7	90.6	92.5	92.8
	100-105		87.3			

TABEL 8 **PERSISTENTIE VAN DE POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID VAN DE GROND VASTGESTELD MET DE WATERDRUPPELTEST AAN MONSTERS VAN VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN BERMWEG, CAPELLE A/D IJSSEL**

Plek	Diepte (klasse)	Bem. 1 (klasse)	Bem. 2 (klasse)	Bem. 3 (klasse)	Bem. 4 (klasse)	Bem. 5 (klasse)
1	0-5	1	0	0	0	0
	25-30	0	1	0	0	0
	50-55	0	0	0	0	0
	75-80	6	5	6	6	0
	100-105	3	4	5	3	3
	125-130	3	3	2	3	1
2	0-5	1	1	0	0	0
	25-30	1	0	0	0	0
	50-55	0	0	0	0	0
	75-80	5	5	0	5	5
	100-105	6	3	4	6	5
	125-130	6	5	6	6	4
	150-155	4	3	3	3	4
	175-180	5	4	3	4	4
	200-205	5	5	6	6	
3	0-5	1	1	0	3	0
	25-30	6	6	6	6	5
	50-55	4	4	4	3	5
	75-80		4	4	5	3
	100-105		6			

TABEL 9 GRAAD OF MATE VAN DE POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID VAN DE GROND VASTGESTELD MET DE ALCHOLPERCENTAGE TEST AAN MONSTERS VAN VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN BERMWEG, CAPELLE A/D IJSSEL

Plek	Diepte (%)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	3	0	0	0	0
	25-30	0	3	0	0	0
	50-55	0	0	0	0	0
	75-80	22.5	22.5	17.5	22.5	0
	100-105	20	17.5	17.5	15	15
	125-130	20	20	8	15	5
2	0-5	3	6	0	0	0
	25-30	8	0	0	0	0
	50-55	0	0	0	0	0
	75-80	20	22.5	0	22.5	17.5
	100-105	22.5	15	20	22.5	17.5
	125-130	22.5	25	22.5	22.5	15
	150-155	20	20	12.5	15	15
	175-180	22.5	17.5	12.5	15	15
	200-205	22.5	25	25	30	
3	0-5	2	6	0	15	0
	25-30	>30	25	22.5	22.5	17.5
	50-55	20	17.5	15	15	17.5
	75-80		17.5	15	15	15
	100-105		27.5			

ANNEX 3

VIERHUIS

TABEL 1 BODEMMATERIAAL VERZAMELD OP DIVERSE DIEPTEN OP DRIE PLEKKEN BIJ ELF BEMONSTERINGEN IN DE VEENKADE VAN VIERHUIS

Plek	Diepte	Bem. 1	Bem. 2	Bem. 3	Bem. 4	Bem. 5
1	0-5		zand	zand+p	kl.zand	z.klei
	25-30		zand	zand	kl.zand	zand
	50-55		zand	zand	kl.zand	v.klei
	75-80		v.klei			
2	0-5	z.klei	zand	zand	kl.zand	kl.zand
	25-30	z.klei	zand	zand	kl.zand	z.klei+p
	50-55	klei	z.klei	zand+p	kl.zand	klei
	75-80	klei	z.klei	zand	kl.zand	z.klei
	100-105	z.klei	klei	zand	kl.zand	z.klei
	125-130	zand+veen	zand	zand	zand	kl.zand
	150-155		zand	zand		zand
3	0-5	klei	zand	z.klei+p	z.klei	z.klei
	25-30	klei	z.klei	zand+p	z.klei	z.klei
	50-55	klei	klei	zand	kl.zand	z.klei
	75-80	klei	klei	zand	kl.zand	z.klei
	100-105	klei	klei	z.klei	z.klei	kl.veen
	125-130	klei	kl.veen	kl.veen	veen	veen
	150-155	veen	veen	veen	veen	veen
	175-180	v.klei	veen	veen		

Plek	Diepte	Bem. 6	Bem. 7	Bem. 8	Bem. 9	Bem. 10	Bem. 11
1	0-5	zand	zand	kl.zand	zand	zand	zand
	25-30	zand	zand	kl.zand	zand	zand	zand
	50-55	zand	zand	zand	zand	zand	
	75-80		veen	veen			
2	0-5	zand	zand	kl.zand	zand	zand	zand
	25-30	zand	zand	kl.zand	zand	zand	zand
	50-55	zand	zand	kl.zand	zand	zand	zand
	75-80	zand	zand	klei	zand	zand	zand
	100-105	z.veen	zand	zand	zand	zand	zand
	125-130	z.veen	zand	zand	zand	veen	zand
	150-155	zand	zand	zand	zand	zand	zand
175-180		zand	zand	zand	zand		
3	0-5	zand	klei	klei	zand	klei	zavel
	25-30	zand	klei	klei	zand	klei	zavel
	50-55	zand	klei	klei	zand	klei	zavel
	75-80	zand	klei	klei	zand	klei	veen
	100-105	zand	klei	k.veen	klei	kl.veen	veen
	125-130	zand	klei	veen	klei	kl.veen	veen
	150-155	veen	veen	veen	veen	veen	veen
	175-180	veen	veen	veen	veen	veen	

Legenda

KL. = KLEIIG Z. = ZANDIG V. = VENIG +P. = + PUIN

TABEL 2 GEHALTE AAN ORGANISCHE STOF VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN VIERHUIS

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5		7.3	6.2	8.5	7.6
	25-30		4.1	3.5	4.1	4.4
	50-55		5.1	5.2	7.2	31.8
	75-80		31.9			
2	0-5	5.4	6.4	5.5	8.2	8.0
	25-30	6.3	5.7	6.3	6.1	7.1
	50-55	10.8	7.6	7.1	9.3	12.8
	75-80	13.6	15.0	5.5	10.4	7.8
	100-105	7.3	8.5	6.7	6.5	10.5
	125-130	6.0	3.6	10.1	1.5	14.6
	150-155		0.2	1.0		1.9
3	0-5	10.4	12.7	8.0	11.0	11.5
	25-30	7.9	6.7	4.0	4.6	10.2
	50-55	12.2	6.3	7.5	9.8	6.5
	75-80	8.7	12.8	8.7	14.0	17.8
	100-105	28.7	27.1	22.6	26.6	25.4
	125-130	31.9	47.4	44.3	91.2	68.8
	150-155	90.3	81.0	87.6	95.9	92.3
	175-180	32.5	76.4	95.8		

Bemonstering 6 t/m 11 zijn berekende organische stofgehalten

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (%)	Bem. 7 (%)	Bem. 8 (%)	Bem. 9 (%)	Bem. 10 (%)	Bem. 11 (%)
1	0-5	6.5	6.7	9.6	6.8	8.4	6.9
	25-30	4.3	4.2	4.8	4.0	4.0	5.5
	50-55	15.6	15.5	18.0	22.8	18.2	
	75-80		44.6	49.4			
2	0-5	5.1	5.6	5.9	5.8	4.4	4.5
	25-30	5.5	5.5	9.4	10.7	9.8	6.5
	50-55	8.7	10.4	7.9	8.0	7.0	4.9
	75-80	9.3	6.3	9.6	9.3	9.1	6.6
	100-105	29.2	11.9	12.9	19.8	30.4	4.6
	125-130	18.01	17.3	10.4	12.4	18.2	3.4
	150-155	2.3	2.5	2.5	8.6	2.5	2.1
	175-180		2.9	2.2	3.5	6.6	
3	0-5	9.3	17.3	14.9	9.9	8.6	8.2
	25-30	11.8	5.9	14.3	9.9	7.0	5.5
	50-55	3.7	3.2	10.2	10.6	8.6	4.3
	75-80	10.9	3.3	3.7	14.0	10.3	14.4
	100-105	25.3	22.1	24.3	21.6	26.4	69.4
	125-130	25.4	26.0	61.3	22.9	29.9	83.3
	150-155	79.9	84.8	82.8	80.6	79.2	85.8
	175-180	89.0	89.0	87.3	88.0	84.2	

TABEL 3 DICHTHEID VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN VIERHUIS

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (g.cm ⁻³)	Bem. 2 (g.cm ⁻³)	Bem. 3 (g.cm ⁻³)	Bem. 4 (g.cm ⁻³)	Bem. 5 (g.cm ⁻³)
1	0-5		1.03	1.13	0.94	1.02
	25-30		1.26	1.26	1.24	1.19
	50-55		1.17	1.10	1.02	0.52
	75-80		0.49			
2	0-5	1.15	1.07	1.23	1.06	1.09
	25-30	1.20	1.14	1.15	1.13	1.14
	50-55	0.95	1.04	1.19	0.97	0.88
	75-80	0.89	0.79	1.14	1.00	1.02
	100-105	1.21	1.04	1.22	1.25	1.04
	125-130	1.05	1.28	0.92	1.39	0.86
	150-155		1.38	1.31		1.38
3	0-5	1.02	0.78	1.06	0.89	0.90
	25-30	0.99	1.08	1.27	1.23	0.95
	50-55	0.92	1.05	1.09	0.84	1.11
	75-80	1.07	0.81	1.09	0.80	0.76
	100-105	0.64	0.60	0.70	0.61	0.67
	125-130	0.54	0.34	0.42	0.13	0.25
	150-155	0.17	0.16	0.19	0.10	0.13
	175-180	0.37	0.14	0.11		

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (g.cm ⁻³)	Bem. 7 (g.cm ⁻³)	Bem. 8 (g.cm ⁻³)	Bem. 9 (g.cm ⁻³)	Bem. 10 (g.cm ⁻³)	Bem. 11 (g.cm ⁻³)
1	0-5	1.13	1.12	0.98	1.12	1.03	1.11
	25-30	1.29	1.30	1.25	1.32	1.32	1.20
	50-55	0.79	0.79	0.73	0.64	0.73	
	75-80		0.38	0.34			
2	0-5	1.22	1.19	1.17	1.17	1.28	1.27
	25-30	1.20	1.20	0.99	0.93	0.97	1.13
	50-55	1.02	0.95	1.06	1.05	1.10	1.24
	75-80	0.99	1.14	0.98	0.99	1.00	1.13
	100-105	0.54	0.89	0.86	0.70	0.53	1.26
	125-130	0.73	0.75	0.95	0.88	0.73	1.39
	150-155	1.49	1.50	1.50	1.02	1.51	1.58
	175-180		1.45	1.55	1.38	1.12	
3	0-5	0.99	0.75	0.81	0.97	1.02	1.04
	25-30	0.90	1.17	0.82	0.97	1.10	1.19
	50-55	1.35	1.41	0.95	0.94	1.02	1.29
	75-80	0.93	1.39	1.35	0.83	0.95	0.82
	100-105	0.60	0.65	0.62	0.66	0.58	0.21
	125-130	0.60	0.59	0.25	0.64	0.53	0.13
	150-155	0.15	0.13	0.14	0.15	0.15	0.12
	175-180	0.11	0.11	0.12	0.11	0.13	

TABEL 4 VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN VIERHUIS

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5		42.9	47.9	53.6	57.9
	25-30		41.8	49.9	46.6	51.5
	50-55		45.2	52.7	54.1	69.7
	75-80		67.7			
2	0-5	25.3	32.7	30.3	31.2	34.1
	25-30	30.0	28.0	34.9	36.3	35.9
	50-55	43.8	35.4	36.2	41.3	48.6
	75-80	38.5	38.4	38.9	40.3	43.9
	100-105	42.1	40.4	41.3	43.9	45.3
	125-130	39.3	41.6	57.1	43.5	56.3
	150-155		36.7	41.5		44.4
3	0-5	30.5	39.2	39.7	42.1	40.0
	25-30	29.4	32.2	34.1	35.9	42.2
	50-55	48.2	36.9	43.8	50.0	40.6
	75-80	49.4	44.5	45.6	58.4	53.0
	100-105	51.0	56.9	57.8	50.5	58.6
	125-130	69.1	70.5	70.4	80.4	75.9
	150-155	87.2	78.8	80.1	80.8	82.4
	175-180	68.3	81.6	81.3		

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (vol.%)	Bem. 7 (vol.%)	Bem. 8 (vol.%)	Bem. 9 (vol.%)	Bem. 10 (vol.%)	Bem. 11 (vol.%)
1	0-5	50.9	50.7	53.6	50.5	31.9	57.5
	25-30	46.0	43.1	45.8	47.4	47.3	51.3
	50-55	60.5	60.2	62.3	62.1	67.4	
	75-80		72.3	75.8			
2	0-5	24.1	15.2	15.6	26.8	28.8	34.7
	25-30	27.7	16.3	27.8	29.8	42.3	39.7
	50-55	44.1	37.2	26.1	17.4	20.1	40.1
	75-80	42.0	36.6	33.9	31.6	24.4	39.7
	100-105	61.8	48.7	51.7	51.0	55.2	37.9
	125-130	61.9	58.4	49.9	53.0	60.4	40.8
	150-155	40.3	36.6	41.0	53.9	37.5	37.1
175-180		42.4	39.8	43.3	27.5		
3	0-5	40.7	43.2	30.3	35.4	36.8	44.5
	25-30	45.4	33.1	36.5	37.4	35.8	43.1
	50-55	35.3	27.7	49.9	40.1	45.2	43.0
	75-80	56.0	37.2	36.2	54.1	51.4	53.5
	100-105	53.6	52.1	62.9	51.8	53.8	82.9
	125-130	64.5	64.1	73.7	60.4	69.4	87.3
	150-155	80.8	72.5	82.6	81.7	86.6	86.5
	175-180	81.1	79.7	80.0	83.2	84.0	

TABEL 5 PORIËNVOLUME (IS VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE BIJ VERZADIGING) VAN DE GROND, VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN VIERHUIS

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5		58.5	54.8	62.1	58.9
	25-30		50.6	50.7	51.4	53.4
	50-55		53.8	56.6	59.0	75.3
	75-80		76.8			
2	0-5	54.6	57.3	51.3	57.1	55.8
	25-30	52.0	54.6	54.0	54.8	54.3
	50-55	60.9	58.1	52.2	60.6	63.2
	75-80	62.5	66.3	54.8	58.8	58.7
	100-105	51.2	58.0	51.2	50.1	57.4
	125-130	58.0	49.8	62.3	46.7	63.7
	150-155		47.3	49.7		47.0
3	0-5	57.9	67.4	57.3	63.3	62.6
	25-30	60.0	56.8	50.3	51.5	60.6
	50-55	61.7	58.3	56.1	65.5	55.5
	75-80	56.6	66.1	55.8	66.3	67.1
	100-105	70.3	72.5	68.4	71.9	69.5
	125-130	74.5	82.1	78.4	91.3	85.1
	150-155	88.9	89.9	88.1	93.1	91.4
	175-180	82.2	91.6	92.8		

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (vol.%)	Bem. 7 (vol.%)	Bem. 8 (vol.%)	Bem. 9 (vol.%)	Bem. 10 (vol.%)	Bem. 11 vol.%)
1	0-5	54.8	55.3	60.0	55.4	58.3	55.7
	25-30	49.2	49.1	50.8	48.4	48.4	52.5
	50-55	66.3	66.3	68.2	71.3	68.4	
	75-80		80.6	82.1			
2	0-5	51.6	52.9	53.5	53.3	49.6	49.9
	25-30	52.5	52.5	59.7	61.5	60.3	54.9
	50-55	58.7	61.1	47.4	57.6	55.8	50.9
	75-80	59.6	54.4	59.9	59.6	59.4	55.0
	100-105	74.6	62.8	63.9	69.4	75.1	50.3
	125-130	68.2	67.7	61.1	63.3	68.3	45.9
	150-155	42.2	41.7	41.8	58.6	41.4	39.0
	175-180		43.7	40.1	46.2	55.1	
3	0-5	59.5	67.7	65.8	60.4	58.5	57.9
	25-30	62.7	53.6	65.2	60.4	55.8	52.7
	50-55	47.0	45.2	60.8	61.3	58.5	49.3
	75-80	61.7	45.7	47.3	64.9	60.9	65.3
	100-105	72.7	70.9	72.1	70.6	73.2	87.9
	125-130	72.7	73.0	85.7	71.4	74.9	91.5
	150-155	90.7	91.9	91.4	90.9	90.5	92.2
	175-180	93.0	93.0	92.6	92.7	91.8	

TABEL 6 VOLUMETRISCH LUCHTGEHALTE VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN VIERHUIS

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5		15.6	6.9	8.4	1.0
	25-30		8.8	0.9	4.8	1.9
	50-55		8.6	3.9	5.0	5.6
	75-80		9.1			
2	0-5	29.3	24.6	21.0	25.9	21.7
	25-30	22.0	26.5	19.2	18.5	18.3
	50-55	17.1	22.7	15.9	19.3	14.6
	75-80	23.9	27.9	15.9	18.5	14.8
	100-105	9.1	17.6	9.9	6.2	12.1
	125-130	18.8	8.2	5.2	3.2	7.4
	150-155		10.6	8.2		2.6
3	0-5	27.4	28.1	17.6	21.2	22.6
	25-30	30.6	24.6	16.3	15.5	18.6
	50-55	13.6	21.4	12.4	15.4	14.9
	75-80	7.2	21.6	10.3	7.9	14.1
	100-105	19.3	15.6	10.6	21.4	10.9
	125-130	5.4	11.6	8.1	10.9	9.2
	150-155	1.7	11.1	8.0	12.3	9.0
	175-180	14.0	10.0	11.5		

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (vol.%)	Bem. 7 (vol.%)	Bem. 8 (vol.%)	Bem. 9 (vol.%)	Bem. 10 (vol.%)	Bem. 11 (vol.%)
1	0-5	3.9	4.6	6.3	4.8	26.4	1.0
	25-30	3.2	5.9	5.0	1.0	1.1	1.3
	50-55	5.8	6.1	6.9	9.2	1.0	
	75-80		8.3	6.3			
2	0-5	27.5	37.7	38.0	26.5	20.9	15.2
	25-30	24.8	36.2	31.9	31.7	17.9	15.2
	50-55	14.7	23.9	31.3	40.1	35.6	10.8
	75-80	17.6	17.8	26.0	28.1	35.0	15.3
	100-105	12.8	14.2	12.2	18.5	19.9	12.4
	125-130	6.4	9.3	11.2	10.3	7.9	5.2
	150-155	2.0	5.1	0.8	4.7	3.9	1.8
	175-180		1.3	0.3	2.9	27.5	
3	0-5	18.8	24.6	35.5	25.0	21.7	13.4
	25-30	17.3	20.5	28.7	23.1	20.0	9.6
	50-55	11.8	17.5	10.9	21.2	13.3	6.3
	75-80	5.7	8.5	11.1	10.8	9.5	11.8
	100-105	19.1	18.8	9.3	18.8	19.4	5.0
	125-130	8.2	8.9	12.0	10.9	5.5	4.2
	150-155	9.9	19.5	8.8	9.1	3.9	5.7
	175-180	11.9	13.3	12.6	9.5	7.8	

TABEL 7 VERZADIGINGSGRAAD VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN VIERHUIS

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5		73.3	87.4	86.4	98.2
	25-30		82.6	98.3	90.6	96.5
	50-55		84.0	93.2	91.6	92.6
	75-80		88.1			
2	0-5	46.3	57.1	59.1	54.7	61.1
	25-30	57.6	51.4	64.5	66.2	66.2
	50-55	71.9	60.9	69.4	68.2	76.9
	75-80	61.7	57.9	71.0	68.6	74.8
	100-105	82.2	69.7	80.7	87.5	79.0
	125-130	67.7	83.5	91.7	93.1	88.4
	150-155		77.6	83.6		94.6
3	0-5	52.6	58.2	69.2	66.5	63.9
	25-30	49.0	56.6	67.6	69.8	69.4
	50-55	78.0	63.2	77.9	76.4	73.2
	75-80	87.2	67.3	81.6	88.1	78.9
	100-105	72.5	78.5	84.5	70.2	84.3
	125-130	92.7	85.9	89.7	88.1	89.2
	150-155	98.1	87.7	90.9	86.8	90.2
	175-180	83.0	89.1	87.6		

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (%)	Bem. 7 (%)	Bem. 8 (%)	Bem. 9 (%)	Bem. 10 (%)	Bem. 11 (%)
1	0-5	93.0	91.7	89.4	91.3	54.7	98.6
	25-30	93.5	87.9	90.2	98.0	97.7	98.1
	50-55	91.2	90.8	89.9	87.1	98.6	
	75-80		89.7	92.3			
2	0-5	46.2	28.8	29.1	50.3	58.0	69.5
	25-30	52.7	31.1	46.6	48.4	70.2	72.3
	50-55	75.0	60.8	45.4	30.3	36.1	78.7
	75-80	70.4	67.3	56.6	52.9	41.1	72.1
	100-105	82.9	77.4	80.9	73.4	73.5	75.3
	125-130	90.7	86.2	81.7	83.7	88.4	88.7
	150-155	95.3	87.7	98.2	91.9	90.5	95.3
	175-180		96.9	99.3	93.7	50.0	
3	0-5	68.4	63.7	46.1	58.6	62.9	76.9
	25-30	72.4	61.7	56.0	61.8	64.1	81.8
	50-55	75.0	61.3	82.0	65.5	77.3	87.2
	75-80	90.8	81.5	76.5	83.4	84.4	82.0
	100-105	73.8	73.5	87.2	73.4	73.5	94.3
	125-130	88.8	87.8	86.1	84.7	92.7	95.4
	150-155	89.1	78.8	90.4	90.0	95.7	93.8
	175-180	87.2	85.7	86.4	89.7	91.5	

TABEL 8 **PERSISTENTIE VAN DE POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID VAN DE GROND VASTGESTELD MET DE WATERDRUPPELTEST AAN MONSTERS VAN ELF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN VIERHUIS.**

Plek	Diepte (klasse)	Bem. 1 (klasse)	Bem. 2 (klasse)	Bem. 3 (klasse)	Bem. 4 (klasse)	Bem. 5 (klasse)
1	0-5		5	5	6	3
	25-30		6	6	3	6
	50-55		6	6	6	6
	75-80		6			
2	0-5	6	6	6	6	5
	25-30	6	6	4	6	6
	50-55	3	3	5	6	1
	75-80	6	6	3	6	5
	100-105	2	2	2	1	6
	125-130	4	3	5	1	6
	150-155		0	0		6
3	0-5	6	6	0	6	6
	25-30	3	3	0	2	4
	50-55	3	2	1	2	2
	75-80	2	6	3	6	6
	100-105	3	6	6	6	6
	125-130	5	6	6	6	6
	150-155	6	6	6	6	6
	175-180	5	6	6		

Plek	Diepte (klasse)	Bem. 6 (klasse)	Bem. 7 (klasse)	Bem. 8 (klasse)	Bem. 9 (klasse)	Bem. 10 (klasse)	Bem. 11 (klasse)
1	0-5	4	3	3	1	3	4
	25-30	2	4	4	0	2	4
	50-55	6	4	5	3	3	
	75-80		6	6			
2	0-5	6	6	4	4	4	4
	25-30	5	6	4	4	5	4
	50-55	3	5	3	4	4	0
	75-80	6	5	5	4	5	2
	100-105	6	3	3	5	5	2
	125-130	5	6	4	2	3	2
	150-155	1	0	0	2	0	1
	175-180		0	0	0	0	
3	0-5	3	3	4	4	2	2
	25-30	2	1	3	3	1	2
	50-55	0	0	0	3	2	0
	75-80	2	0	0	1	2	4
	100-105	4	6	6	4	4	5
	125-130	4	6	6	4	4	6
	150-155	5	5	5	5	5	5
	175-180	5	6	6	5	5	

TABEL 9 GRAAD OF MATE VAN DE POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID VAN DE GROND VAST-GESTELD MET DE ALCHOLPERCENTAGE TEST AAN MONSTERS VAN VIJF BEMONSTERINGEN OP DRIE PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN VIERHUIS

Plek	Diepte (%)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5		15	12.5	15	12.5
	25-30		12.5	15	12.5	15
	50-55		15	15	15	17.5
	75-80		22.5			
2	0-5	17.5	15	15	17.5	15
	25-30	20	15	15	17.5	15
	50-55	17.5	12.5	12.5	17.5	8
	75-80	20	22.5	10	15	15
	100-105	8	12.5	8	4	15
	125-130	15	15	17.5	4	15
	150-155		0	0		12.5
3	0-5	20	15	0	15	15
	25-30	15	12.5	0	10	15
	50-55	12.5	15	5	12.5	10
	75-80	12.5	15	10	17.5	15
	100-105	20	22.5	22.5	17.5	20
	125-130	20	22.5	20	>30	30
	150-155	>30	>30	30	>30	30
	175-180	20	25	22.5		

ANNEX 4

HOLLANDSE IJSSEL

TABEL 1 BODEMMATERIAAL VERZAMELD OP DIVERSE DIEPTEN OP DRIE PLEKKEN BIJ DE VIJF BEMONSTERINGEN IN DE KADE VAN DE HOLLANDSE IJSSEL.

Plek	Diepte	Bem. 1	Bem. 2	Bem. 3	Bem. 4	Bem. 5
1	0-5	klei	klei	klei+p	klei+p	klei+p+z
	25-30	klei	klei			
2	0-5	klei	klei	klei+p	klei	klei
	25-30	klei	klei	klei	klei	klei
	50-55	klei	klei	klei	klei	klei
	75-80	klei	klei	klei	klei	klei
	100-105	klei	klei	klei	klei	klei
	125-130	klei	klei	klei	klei	klei
	150-155	klei	klei	klei	klei	klei
	175-180	klei	klei	klei	klei	klei
200-205	klei	klei		klei		
3	0-5	klei	klei+p	klei	klei	klei
	25-30	klei	klei	klei	klei	klei
	50-55	klei	klei	klei	klei	klei
	75-80	klei	klei	klei	klei	klei
	100-105	klei	klei	klei	klei	klei
	125-130	klei	klei	klei	klei	klei
	150-155	klei	klei	klei	klei	klei
	175-180	klei	klei	klei	klei	klei
200-205	klei	klei		klei		
4	0-5	klei	klei	klei	klei	klei
	25-30	klei	klei	klei	klei	klei
	50-55	klei	klei	klei	klei	klei
	75-80	klei	klei	klei	klei	klei
	100-105	klei	klei	klei	klei	klei
	125-130	klei	klei	klei		
	150-155	klei	klei	klei		
	175-180	klei	klei	klei		
200-205	klei	zavel				
5	0-5	klei	klei	klei	klei	klei
	25-30	klei	klei	klei	klei	klei
	50-55	klei	klei	klei	klei	klei
	75-80	klei	klei	klei	klei	klei
	100-105	klei	klei	klei	klei	klei
	125-130		klei	zand	zand	klei
	150-155		zand			klei+z

Legenda

kl. = kleiig

z. = zandig

v. = venig

+p. = + puin

TABEL 2 GEHALTE AAN ORGANISCHE STOF VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ VIJF BEMON-STERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE KADE VAN DE HOLLANDSE IJSSEL

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	5.1	10.7	15.7	6.6	14.8
	25-30	6.4	5.2			
2	0-5	5.4	6.1	6.1	5.0	6.5
	25-30	5.6	5.5	4.2	4.3	4.3
	50-55	7.1	6.8	3.4	5.7	5.9
	75-80	5.6	6.2	6.8	5.4	4.0
	100-105	4.0	3.6	4.3	4.2	2.5
	125-130	3.5	3.5	4.1	3.6	1.7
	150-155	4.4	4.4	4.4	4.3	3.4
	175-180	4.9	5.2	4.5	5.2	5.5
	200-205	3.6	4.2		5.4	
3	0-5	6.6	8.3	7.8	6.0	5.7
	25-30	4.8	4.8	5.2	4.5	4.9
	50-55	7.5	4.2	3.8	5.2	5.9
	75-80	5.3	6.9	5.6	5.6	5.7
	100-105	5.9	6.2	5.4	5.7	5.1
	125-130	3.8	4.2	3.8	3.9	2.7
	150-155	3.9	3.3	3.2	3.3	2.6
	175-180	4.0	4.4	4.0	4.2	4.9
	200-205	5.3	5.3		5.3	
4	0-5	7.2	7.4	8.5	7.5	8.6
	25-30	4.8	6.8	7.1	5.2	5.0
	50-55	9.5	5.8	6.0	3.3	4.0
	75-80	4.9	3.8	4.0	3.9	5.3
	100-105	4.5	4.2	4.5	5.2	5.3
	125-130	5.8	5.5	6.1		
	150-155	5.9	6.3	6.1		
	175-180	5.7	5.2	5.7		
	200-205	6.8	7.1			
5	0-5	9.7	10.9	9.5	10.1	10.7
	25-30	2.9	3.0	3.2	2.7	3.3
	50-55	3.6	2.2	3.0	2.9	3.3
	75-80	4.3	5.0	4.1	5.1	5.1
	100-105	7.5	6.0	5.2	5.5	4.9
	125-130		6.2	0.8	2.2	12.1
	150-155		3.9			1.6

TABEL 3 DICHTHEID VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN DE HOLLANDSE IJSSEL

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (g.cm ⁻³)	Bem. 2 (g.cm ⁻³)	Bem. 3 (g.cm ⁻³)	Bem. 4 (g.cm ⁻³)	Bem. 5 (g.cm ⁻³)
1	0-5	0.98	0.72	0.68	1.04	0.56
	25-30	0.99	1.04			
2	0-5	1.06	1.03	1.12	1.21	1.17
	25-30	1.04	1.30	1.20	1.17	1.30
	50-55	1.10	1.13	1.16	1.22	1.23
	75-80	1.19	1.13	1.12	1.23	1.32
	100-105	1.25	1.34	1.28	1.27	1.44
	125-130	1.36	1.34	1.34	1.33	1.47
	150-155	1.22	1.22	1.25	1.26	1.32
	175-180	1.13	1.15	1.19	1.07	1.14
	200-205	1.17	1.18		1.16	
3	0-5	1.15	1.10	1.15	1.20	1.25
	25-30	1.04	1.27	1.14	1.22	1.18
	50-55	1.04	1.29	1.24	1.17	1.18
	75-80	1.18	1.15	1.21	1.30	1.21
	100-105	1.12	1.02	1.17	1.16	1.27
	125-130	1.32	1.30	1.31	1.38	1.40
	150-155	1.35	1.37	1.39	1.40	1.45
	175-180	1.26	1.24	1.26	1.28	1.21
	200-205	1.14	1.15		1.09	
4	0-5	1.06	1.12	1.07	1.14	1.11
	25-30	1.26	1.21	1.11	1.25	1.35
	50-55	0.95	1.28	1.19	1.33	1.39
	75-80	1.23	1.35	1.32	1.29	1.31
	100-105	1.17	1.24	1.23	1.10	1.19
	125-130	1.15	1.11	1.04		
	150-155	1.07	1.06	1.06		
	175-180	1.12	1.13	1.08		
	200-205	1.03	0.98			
5	0-5	0.99	0.92	1.00	0.99	1.03
	25-30	1.36	1.32	1.26	1.31	1.38
	50-55	1.29	1.33	1.27	1.28	1.35
	75-80	1.17	1.15	1.20	1.10	1.17
	100-105	0.99	1.08	1.13	1.08	1.10
	125-130		1.05	1.53	1.25	0.88
	150-155		0.95			1.52

TABEL 4 VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE KADE VAN DE HOLLANDSE IJSSEL

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	36.6	64.4	65.6	53.2	61.9
	25-30	48.8	58.6			
2	0-5	36.2	37.0	45.5	45.8	44.6
	25-30	43.4	43.1	43.6	45.9	44.7
	50-55	44.1	46.8	49.4	50.2	44.2
	75-80	48.9	52.0	52.5	50.2	46.5
	100-105	47.7	45.6	45.3	46.9	44.3
	125-130	46.6	47.5	46.0	46.4	43.4
	150-155	51.5	50.7	50.2	50.5	48.3
	175-180	51.8	54.4	50.4	53.4	54.7
	200-205	54.4	53.5		54.1	
3	0-5	32.3	37.7	41.5	40.0	35.8
	25-30	34.3	38.3	43.4	37.3	35.4
	50-55	27.6	43.1	40.3	39.0	41.0
	75-80	28.1	28.1	35.5	35.9	42.0
	100-105	34.7	34.1	33.9	35.5	42.9
	125-130	40.2	45.5	40.7	39.9	35.6
	150-155	46.5	46.2	44.5	45.5	43.5
	175-180	49.3	49.4	48.1	49.2	52.1
	200-205	54.3	54.4		54.7	
4	0-5	33.1	37.8	39.5	39.9	43.4
	25-30	32.9	40.8	39.7	38.4	39.0
	50-55	26.4	38.9	39.6	40.0	36.3
	75-80	27.4	40.0	44.4	45.9	43.7
	100-105	32.5	46.6	50.4	54.3	52.4
	125-130	51.7	54.7	58.4		
	150-155	55.7	55.8	55.1		
	175-180	54.4	54.1	57.2		
	200-205	58.3	57.4			
5	0-5	42.6	43.7	46.2	47.6	47.5
	25-30	38.6	37.3	37.9	40.0	38.6
	50-55	45.7	42.7	45.0	47.0	44.2
	75-80	51.0	53.7	50.9	52.9	51.1
	100-105	58.0	56.4	52.1	54.1	52.8
	125-130		56.0	41.6	46.2	62.1
	150-155		62.6			41.3

TABEL 5 ORIËNVOLUME (IS VOCHTGEHALTE BIJ VERZADIGING) VAN DE GROND, VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE KADE VAN DE HOLLANDSE IJSSEL

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	61.1	70.2	71.1	58.6	76.3
	25-30	60.6	58.7			
2	0-5	58.1	58.9	55.3	52.1	53.1
	25-30	58.9	48.5	53.0	54.0	49.0
	50-55	55.9	54.8	54.8	51.7	51.0
	75-80	52.8	54.8	55.2	51.4	48.1
	100-105	50.8	47.8	49.7	50.3	44.3
	125-130	46.7	47.5	47.3	48.0	43.5
	150-155	51.9	52.0	50.8	50.5	48.3
	175-180	55.4	54.5	53.0	57.6	54.7
	200-205	54.5	53.7		54.1	
3	0-5	54.2	55.4	53.5	52.2	50.3
	25-30	59.0	49.8	55.0	51.9	53.4
	50-55	58.3	49.4	51.3	53.5	52.9
	75-80	53.3	54.0	51.8	48.5	52.1
	100-105	55.4	59.5	53.8	53.9	49.8
	125-130	48.4	49.0	48.6	46.1	45.6
	150-155	47.1	46.7	45.8	45.4	43.9
	175-180	50.6	51.3	50.7	49.7	52.1
	200-205	55.0	54.4		57.0	
4	0-5	57.6	55.1	56.5	54.1	54.9
	25-30	50.3	51.6	55.6	50.4	46.5
	50-55	61.3	49.1	52.5	48.0	45.3
	75-80	51.6	47.1	48.3	49.3	48.1
	100-105	53.8	51.4	51.5	56.6	53.0
	125-130	54.2	56.0	58.4		
	150-155	57.6	57.9	57.7		
	175-180	55.6	55.5	57.2		
	200-205	58.8	60.8			
5	0-5	59.7	62.1	59.0	59.3	57.6
	25-30	47.0	48.7	50.8	49.2	46.3
	50-55	49.6	48.7	50.5	50.4	47.3
	75-80	54.2	54.6	52.7	56.6	53.6
	100-105	60.0	57.2	55.2	57.2	56.7
	125-130		58.2	41.6	51.9	63.2
	150-155		62.7			41.3

TABEL 6 VOLUMETRISCH LUCHTGEHALTE VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE KADE VAN DE HOLLANDSE IJSSEL

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	24.5	5.8	5.5	5.3	14.4
	25-30	11.8	0.1			
2	0-5	21.9	21.9	9.7	6.3	8.6
	25-30	15.5	5.4	9.4	8.2	4.3
	50-55	11.8	8.0	5.4	1.5	6.8
	75-80	3.8	2.8	2.7	1.2	1.6
	100-105	3.1	2.2	4.5	3.3	0.0
	125-130	0.2	0.0	1.3	1.7	0.1
	150-155	0.4	1.3	0.6	0.0	0.0
	175-180	3.7	0.1	2.6	4.2	0.0
	200-205	0.1	0.2		0.0	
3	0-5	21.9	17.8	12.0	12.1	14.5
	25-30	24.7	11.5	11.6	14.6	18.0
	50-55	30.7	6.3	11.0	14.5	11.9
	75-80	25.2	26.0	16.3	12.5	10.1
	100-105	20.7	25.4	19.9	18.4	6.9
	125-130	8.2	3.5	7.9	6.2	9.9
	150-155	0.6	0.5	1.3	0.0	0.4
	175-180	1.3	1.9	2.6	0.4	0.0
	200-205	0.7	0.1		2.3	
4	0-5	24.5	17.2	17.0	14.2	11.5
	25-30	17.4	10.8	15.9	12.1	7.5
	50-55	34.8	10.2	12.9	8.0	9.0
	75-80	24.1	7.1	3.9	3.4	4.4
	100-105	21.3	4.8	1.1	2.4	0.6
	125-130	2.5	1.3	0.0		
	150-155	1.9	2.1	2.7		
	175-180	1.2	1.4	0.0		
	200-205	0.5	3.4			
5	0-5	17.1	18.4	12.8	11.6	10.1
	25-30	8.4	11.4	13.0	9.3	7.7
	50-55	3.9	6.0	5.5	3.4	3.0
	75-80	3.2	0.8	1.9	3.7	2.6
	100-105	2.0	0.8	3.1	3.1	3.9
	125-130		2.2	0.0	5.7	1.1
	150-155		0.1			0.0

TABEL 7 VERZADIGINGSGRAAD VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ VIJF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE KADE VAN DE HOLLANDSE IJSSEL

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	59.9	91.8	92.2	90.9	81.1
	25-30	80.5	99.8			
2	0-5	62.3	62.8	82.4	87.9	83.9
	25-30	73.8	88.8	82.3	84.9	91.2
	50-55	78.9	85.3	90.1	97.1	86.7
	75-80	92.7	95.0	95.1	97.6	96.6
	100-105	93.9	95.5	91.0	93.4	100.0
	125-130	99.6	99.9	97.2	96.6	99.9
	150-155	99.3	97.5	98.8	100.0	100.0
	175-180	93.4	99.9	95.0	92.7	100.0
	200-205	99.8	99.5		100.0	
3	0-5	59.7	67.9	77.6	76.8	71.2
	25-30	58.2	76.9	78.9	71.8	66.3
	50-55	47.3	87.2	78.5	72.9	77.5
	75-80	52.7	51.9	68.6	74.2	80.6
	100-105	62.7	57.4	63.0	65.8	86.1
	125-130	83.0	92.8	83.7	86.6	78.2
	150-155	98.8	98.9	97.1	99.9	99.1
	175-180	97.4	96.4	95.0	99.1	99.9
	200-205	98.7	99.9		95.9	
4	0-5	57.5	68.7	69.9	73.7	79.1
	25-30	65.4	79.1	71.4	76.1	83.9
	50-55	43.1	79.3	75.5	83.4	80.1
	75-80	53.2	85.0	91.8	93.0	90.9
	100-105	60.3	90.7	97.9	95.8	98.9
	125-130	95.5	97.7	100.0		
	150-155	96.8	96.4	95.4		
	175-180	97.8	97.5	100.0		
	200-205	99.2	94.4			
5	0-5	71.4	70.4	78.3	80.4	82.5
	25-30	82.1	76.5	74.5	81.2	83.3
	50-55	92.2	87.6	89.2	93.2	93.6
	75-80	94.1	98.5	96.4	93.5	95.2
	100-105	96.7	98.7	94.3	94.5	93.1
	125-130		96.2	100.0	89.0	98.2
	150-155		99.9			100.0

ANNEX 5

WILNIS

TABEL 1 BODEMMATERIAAL VERZAMELD OP DIVERSE DIEPTEN OP VIJF PLEKKEN BIJ DE ELF BEMONSTERINGEN IN DE VEENKADE VAN WILNIS

Plek	Diepte	Bem. 1	Bem. 2	Bem. 3	Bem. 4	Bem. 5
1	0-5	z.veen				
	25-30	z.veen				
	50-55	z.veen				
	75-80	z.veen				
	100-105	z.veen				
2	0-5	zand+p	z.klei+p	z.veen+p	veen+p	v.klei+p
	25-30	zand+p	v.klei+p	veen+p	veen+p	v.klei+p
	50-55	z.veen	kl.veen+p	kl.veen	kl.veen+p	v.klei+p
	75-80	z.veen	kl.veen+p	kl.veen	kl.veen	kl.veen+p
	100-105	z.veen+k		kl.veen	veen+p	kl.veen
	125-130	z.veen				
3	0-5	z.veen	kl.veen+p	z.veen+p	z.veen	v.klei
	25-30	z.veen	veen+p	veen+p	veen+p	kl.veen+p
	50-55	z.veen	kl.veen+p	veen+p	veen+p	kl.veen+p
	75-80	z.veen	kl.veen+p	kl.veen	veen+p	kl.veen+p
	100-105	z.veen	kl.veen	veen	v.klei+p+z	veen
	125-130	z.veen	veen	veen	z.veen	veen
	150-155	z.veen	kl.veen	veen+p	veen+p	veen+p
	175-180	z.veen	kl.veen+p	veen+p		
	200-205	z.veen	kl.veen+p			
4	0-5	kl.veen	kl.veen	z.veen+p	veen+p	veen
	25-30	z.veen	veen+p	z.veen	veen	kl.veen+p
	50-55	z.veen	kl.veen	z.veen	z.veen+p	kl.veen+p
	75-80	z.veen	veen+p	kl.veen+p	z.veen+p	kl.veen+p
	100-105	z.veen	kl.veen+p+z	veen+p	veen+p	kl.veen
	125-130	z.veen	veen+p	kl.veen	z.veen	kl.veen+z
	150-155	kl.veen	veen	kl.veen	veen	kl.veen+z
	175-180	klei	klei	kl.veen		
200-205	klei	klei				
5	0-5	klei	klei	klei	klei	klei
	25-30	klei	klei	klei	klei	klei
	50-55	klei	klei	klei	klei	klei
	75-80	klei	klei	klei	klei	klei
	100-105				klei	

Legenda

kl. = kleiig z. = zandig v. = venig +p. = + puin

TABEL 1 (VERVOLG)

Plek	Diepte	Bem. 6	Bem. 7	Bem. 8	Bem. 9	Bem. 10	Bem. 11
1	0-5						
	25-30						
	50-55						
	75-80						
	100-105						
2	0-5	z.veen	z.veen	veen	veen	z.veen	veen
	25-30	z.veen	z.veen	veen	veen	z.veen	kl.veen
	50-55	z.veen	z.veen	veen	veen	veen	veen
	75-80	z.veen	z.veen	veen	veen	veen	veen
	100-105	veen	z.veen	veen	veen	veen	veen
	125-130		veen	veen		veen	veen
	150-155		veen	veen		veen	veen
	175-180						k.veen
3	0-5	z.veen	z.veen	z.veen	z.veen	v.klei	klei
	25-30	z.veen	z.veen	z.veen	z.veen	v.klei	klei
	50-55	z.veen	veen	z.veen	z.veen	veen	veen
	75-80	z.veen	veen	veen	veen	veen	veen
	100-105	z.veen	veen	veen	veen	veen	veen
	125-130	veen	veen	veen	veen	veen	veen
	150-155	z.veen	veen	veen	veen	veen	veen
	175-180	veen	veen	veen	veen	veen	veen
	200-205		veen	veen	veen	veen	
4	0-5	veen	z.veen	veen	veen	veen	klei
	25-30	veen	z.veen	veen	veen	veen	veen
	50-55	z.veen	z.veen	veen	veen	veen	veen
	75-80	z.veen	veen	veen	veen	veen	veen
	100-105	z.veen	veen	veen	veen	veen	veen
	125-130	z.veen	veen	veen	veen	veen	veen
	150-155	veen	veen	veen	veen	veen	veen
	175-180	veen	veen	veen	veen		
	200-205						
5	0-5	klei	klei	zavel	zavel	klei	klei
	25-30	klei	klei	zavel	zavel	klei	klei
	50-55	klei	klei	zavel	zavel	klei	klei
	75-80	klei	klei	klei	zavel		klei
	100-105	klei	klei	klei	zavel		

Legenda

KL. = KLEIIG Z. = ZANDIG V. = VENIG +P. = + PUIN

TABEL 2 GEHALTE AAN ORGANISCHE STOF VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN WILNIS

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	42.5				
	25-30	43.6				
	50-55	57.4				
	75-80	61.2				
	100-105	45.5				
2	0-5	7.2	20.5	40.3	44.9	44.2
	25-30	20.8	32.8	45.4	37.7	46.8
	50-55	52.0	52.2	56.6	46.4	44.0
	75-80	56.7	54.3	63.7	62.2	65.9
	100-105	54.7		53.6	44.5	59.9
	125-130	56.6				
3	0-5	41.1	43.7	48.2	43.1	41.5
	25-30	54.2	38.8	45.0	47.0	48.1
	50-55	53.4	56.0	60.9	37.1	45.9
	75-80	57.9	63.6	63.2	50.6	51.3
	100-105	62.6	70.5	66.4	38.2	66.8
	125-130	54.1	75.4	79.2	60.7	75.4
	150-155	52.7	56.8	47.0	59.8	63.8
	175-180	51.1	52.0	59.9		
200-205	60.9	60.5				
4	0-5	49.1	52.4	45.4	46.6	54.4
	25-30	49.1	42.5	47.3	50.3	45.1
	50-55	39.9	41.9	47.6	41.3	44.3
	75-80	65.7	59.3	53.1	62.2	44.0
	100-105	56.5	34.2	54.2	76.8	61.3
	125-130	60.6	59.5	66.3	47.5	59.2
	150-155	72.3	73.6	65.3	74.4	55.4
	175-180	9.3	13.1	78.0		
200-205	7.3	7.5				
5	0-5	13.4	17.0	13.4	16.1	14.5
	25-30	4.5	5.1	4.6	5.2	7.5
	50-55	6.6	4.7	4.8	4.8	6.5
	75-80	5.0	5.7	5.2	4.8	4.9
	100-105				5.8	

TABEL 2 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6	Bem. 7	Bem. 8	Bem. 9	Bem. 10		Bem. 11
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
1	0-5							
	25-30							
	50-55							
	75-80							
	100-105							
2	0-5	35.6	35.5	30.1	36.5	15.1		11.3
	25-30	37.4	34.4	38.4	35.6	15.8		28.0
	50-55	44.3	35.6	34.9	45.8	21.2		26.7
	75-80	56.4	53.5	58.3	56.1	46.8		45.8
	100-105	60.8	56.1	62.1	60.1	62.5		53.9
	125-130		62.4	56.7		58.1		44.8
	150-155		60.9	59.2		55.0		50.6
	175-180							50.6
3	0-5	33.7	37.5	38.4	31.1	8.7		5.8
	25-30	34.6	36.1	35.6	29.1	14.4		8.2
	50-55	41.1	44.9	44.6	43.5	27.5		20.4
	75-80	54.2	54.7	52.8	49.7	36.4		31.8
	100-105	52.9	58.3	63.5	59.2	46.4		39.0
	125-130	71.7	60.7	70.4	68.5	57.7		49.4
	150-155	55.0	60.9	70.1	49.8	61.5		51.8
	175-180	66.0	70.0	62.6	58.5	67.4		52.6
	200-205		66.2	58.1	67.2	65.8		
4	0-5	46.6	41.8	47.4	39.0	32.7		8.18
	25-30	36.6	34.0	36.0	39.2	28.9		15.9
	50-55	39.9	40.5	28.5	52.0	41.6		27.0
	75-80	53.4	65.1	46.5	61.0	42.9		37.3
	100-105	44.2	54.1	59.4	56.7	67.5		54.9
	125-130	51.6	56.9	60.6	63.6	43.9		55.8
	150-155	64.5	58.5	71.1	60.9	67.1		46.6
	175-180	68.0	72.7	58.5	77.0			
	200-205							
5	0-5	14.6	12.9	13.0	17.1	16.8		12.0
	25-30	5.8	8.1	8.2	8.3	6.8		4.9
	50-55	5.5	6.2	8.6	8.7	7.9		9.7
	75-80	6.8	8.3	12.0	8.7			12.4
	100-105	13.9	15.6	20.4	20.4			

TABEL 3 DICHTHEID VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN WILNIS

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (g.cm ⁻³)	Bem. 2 (g.cm ⁻³)	Bem. 3 (g.cm ⁻³)	Bem. 4 (g.cm ⁻³)	Bem. 5 (g.cm ⁻³)
1	0-5	0.42				
	25-30	0.38				
	50-55	0.25				
	75-80	0.19				
	100-105	0.28				
2	0-5	1.16	0.71	0.49	0.49	0.51
	25-30	0.87	0.51	0.45	0.53	0.57
	50-55	0.34	0.27	0.32	0.44	0.45
	75-80	0.28	0.23	0.25	0.25	0.27
	100-105	0.26		0.27	0.31	0.26
	125-130	0.25				
3	0-5	0.44	0.47	0.42	0.42	0.46
	25-30	0.40	0.42	0.43	0.49	0.45
	50-55	0.40	0.25	0.33	0.49	0.46
	75-80	0.29	0.26	0.23	0.32	0.35
	100-105	0.28	0.23	0.23	0.37	0.26
	125-130	0.28	0.21	0.14	0.28	0.22
	150-155	0.30	0.25	0.32	0.24	0.26
	175-180	0.26	0.30	0.24		
	200-205	0.22	0.26			
4	0-5	0.33	0.31	0.41	0.37	0.35
	25-30	0.43	0.47	0.45	0.41	0.50
	50-55	0.43	0.43	0.38	0.44	0.43
	75-80	0.25	0.26	0.29	0.25	0.37
	100-105	0.28	0.41	0.31	0.18	0.28
	125-130	0.28	0.25	0.22	0.33	0.25
	150-155	0.14	0.19	0.24	0.16	0.28
	175-180	0.61	0.50	0.16		
	200-205	0.65	0.63			
5	0-5	0.79	0.66	0.87	0.78	0.87
	25-30	1.17	1.21	1.18	1.13	1.21
	50-55	1.14	1.15	1.16	1.16	1.13
	75-80	0.98	1.15	1.07	1.04	1.06
	100-105				0.85	

TABEL 3 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (g.cm ⁻³)	Bem. 7 (g.cm ⁻³)	Bem. 8 (g.cm ⁻³)	Bem. 9 (g.cm ⁻³)	Bem. 10 (g.cm ⁻³)	Bem. 11 (g.cm ⁻³)
1	0-5						
	25-30						
	50-55						
	75-80						
	100-105						
2	0-5	0.47	0.47	0.53	0.46	0.80	0.91
	25-30	0.45	0.48	0.44	0.47	0.78	0.56
	50-55	0.38	0.47	0.47	0.37	0.67	0.58
	75-80	0.28	0.31	0.27	0.29	0.36	0.37
	100-105	0.26	0.29	0.25	0.26	0.25	0.30
	125-130		0.25	0.28		0.27	0.38
	150-155		0.26	0.27		0.30	0.33
	175-180						0.33
3	0-5	0.49	0.45	0.44	0.52	1.02	1.17
	25-30	0.48	0.46	0.47	0.54	0.82	1.04
	50-55	0.41	0.38	0.38	0.39	0.57	0.68
	75-80	0.30	0.30	0.31	0.34	0.46	0.51
	100-105	0.31	0.27	0.24	0.27	0.36	0.43
	125-130	0.19	0.26	0.20	0.21	0.28	0.34
	150-155	0.30	0.26	0.20	0.33	0.25	0.32
	175-180	0.23	0.20	0.25	0.27	0.22	0.31
	200-205		0.22	0.27	0.22	0.23	
4	0-5	0.36	0.40	0.35	0.43	0.50	1.04
	25-30	0.46	0.48	0.46	0.43	0.55	0.78
	50-55	0.42	0.42	0.55	0.32	0.41	0.57
	75-80	0.31	0.23	0.36	0.26	0.39	0.45
	100-105	0.38	0.30	0.27	0.28	0.22	0.30
	125-130	0.32	0.28	0.26	0.24	0.38	0.29
	150-155	0.23	0.27	0.20	0.26	0.22	0.36
	175-180	0.21	0.19	0.27	0.17		
	200-205						
5	0-5	0.81	0.86	0.86	0.75	0.76	0.89
	25-30	1.17	1.05	1.04	1.04	1.11	1.24
	50-55	1.20	1.15	1.02	1.02	1.06	0.97
	75-80	1.11	1.03	0.89	1.01		0.88
	100-105	0.83	0.79	0.68	0.68		

TABEL 4 VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN DE WILNIS

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	69.6				
	25-30	71.0				
	50-55	75.7				
	75-80	79.6				
	100-105	78.4				
2	0-5	30.7	55.8	49.9	52.6	57.2
	25-30	46.2	60.7	54.9	60.3	61.9
	50-55	56.4	71.5	66.1	71.8	71.4
	75-80	67.9	81.1	70.0	77.6	76.6
	100-105	72.0		76.1	75.1	79.8
	125-130	72.9				
3	0-5	44.4	50.0	51.3	51.3	50.2
	25-30	49.5	42.5	39.9	48.5	54.1
	50-55	50.0	60.8	54.3	48.8	63.9
	75-80	71.5	65.5	67.7	76.7	76.7
	100-105	69.4	78.1	66.5	69.8	77.7
	125-130	72.4	71.6	79.9	76.3	79.4
	150-155	73.8	75.3	74.5	82.0	81.2
	175-180	74.5	76.7	74.7		
	200-205	74.5	72.6			
4	0-5	48.6	49.2	47.8	49.0	48.7
	25-30	34.7	40.8	53.5	45.3	52.2
	50-55	46.3	53.9	67.2	48.4	58.8
	75-80	61.3	68.5	71.0	70.4	73.5
	100-105	69.0	61.9	66.1	78.6	77.2
	125-130	78.0	76.7	74.6	74.2	82.8
	150-155	78.3	79.0	76.5	77.7	77.4
	175-180	71.1	76.7	84.4		
	200-205	69.2	72.7			
5	0-5	49.5	53.0	53.9	47.4	53.6
	25-30	44.4	45.1	46.1	44.7	48.9
	50-55	53.1	53.1	50.1	50.9	53.8
	75-80	58.1	54.0	55.5	54.5	58.2
	100-105				63.6	

TABEL 4 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (%)	Bem. 7 (%)	Bem. 8 (%)	Bem. 9 (%)	Bem. 10 (%)	Bem. 11 (%)
1	0-5						
	25-30						
	50-55						
	75-80						
	100-105						
2	0-5	51.5	42.9	36.0	52.7	48.2	58.6
	25-30	57.6	56.0	57.1	64.3	42.0	52.9
	50-55	73.1	67.2	65.6	73.7	52.5	63.6
	75-80	77.9	75.6	78.0	75.7	75.5	73.7
	100-105	79.5	77.2	80.9	81.2	78.7	80.5
	125-130		78.3	79.4		76.5	79.5
	150-155		81.5	81.5		77.2	81.6
	175-180						82.0
3	0-5	47.2	35.2	34.2	32.3	49.4	47.9
	25-30	47.9	47.4	39.5	35.9	51.3	56.2
	50-55	55.5	61.3	51.2	46.9	45.7	60.0
	75-80	74.4	70.0	67.4	71.9	40.5	59.1
	100-105	76.7	74.7	74.9	69.9	53.3	75.3
	125-130	82.3	77.3	77.9	80.2	66.1	77.3
	150-155	75.2	74.8	79.7	74.8	76.7	79.5
	175-180	78.5	75.4	77.7	76.0	78.3	82.8
	200-205		77.8	75.9	78.0	77.3	
4	0-5	49.2	33.4	30.7	50.1	52.4	57.6
	25-30	53.0	45.0	36.8	49.9	51.9	45.8
	50-55	65.0	53.1	40.5	65.8	60.3	55.4
	75-80	73.2	75.7	67.7	75.5	71.4	70.8
	100-105	71.0	75.3	78.1	75.0	75.8	81.2
	125-130	74.4	75.5	70.4	79.7	67.9	80.8
	150-155	79.9	76.4	79.1	77.2	77.4	79.9
	175-180	81.5	78.4	80.3	82.7		
	200-205						
5	0-5	47.1	33.1	32.8	33.8	50.7	63.0
	25-30	44.4	32.9	33.2	29.8	43.1	50.9
	50-55	49.5	52.8	46.6	38.6	52.5	59.5
	75-80	55.1	58.1	58.6	58.9		63.4
	100-105	64.1	65.9	69.9	70.1		

TABEL 5 PORIËNVOLUME (IS VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE BIJ VERZADIGING) VAN DE GROND, VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN WILNIS

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	78.7				
	25-30	80.5				
	50-55	86.2				
	75-80	89.0				
	100-105	85.4				
2	0-5	53.3	68.7	75.6	74.6	73.7
	25-30	61.7	75.6	76.6	73.8	70.4
	50-55	81.6	85.5	82.6	77.3	76.7
	75-80	84.6	87.8	85.7	85.6	84.7
	100-105	86.0		85.5	84.0	85.6
	125-130	86.4				
3	0-5	77.8	76.2	78.1	78.5	77.0
	25-30	78.2	79.4	78.1	74.5	76.6
	50-55	78.2	86.2	81.3	75.9	76.0
	75-80	84.0	85.2	86.6	83.1	81.6
	100-105	84.4	86.6	86.9	81.6	85.1
	125-130	84.9	87.5	91.2	84.0	86.6
	150-155	84.0	86.4	83.2	86.5	85.4
	175-180	85.9	84.1	86.8		
	200-205	87.4	85.6			
4	0-5	82.8	83.3	78.9	80.6	80.9
	25-30	77.4	76.4	76.4	78.2	74.3
	50-55	78.8	78.5	80.1	77.7	78.1
	75-80	85.9	85.6	84.1	85.8	81.0
	100-105	84.8	80.0	83.3	89.1	84.1
	125-130	84.3	85.8	87.1	82.8	86.1
	150-155	91.4	88.5	86.0	90.1	84.6
	175-180	75.0	78.9	90.3		
	200-205	73.9	74.4			
5	0-5	66.9	71.7	63.6	66.8	63.4
	25-30	53.9	52.1	53.6	55.3	51.4
	50-55	54.5	54.8	54.1	54.4	55.1
	75-80	61.4	54.2	57.8	58.8	58.3
	100-105				66.3	

TABEL 5 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (vol.%)	Bem. 7 (vol.%)	Bem. 8 (vol.%)	Bem. 9 (vol.%)	Bem. 10 (vol.%)	Bem. 11 (vol.%)
1	0-5						
	25-30						
	50-55						
	75-80						
	100-105						
2	0-5	77.3	77.2	75.0	77.6	65.9	62.1
	25-30	78.0	76.8	78.4	77.3	66.5	74.0
	50-55	80.5	77.3	77.0	81.0	70.3	73.4
	75-80	84.4	83.4	84.8	84.2	81.3	81.0
	100-105	85.5	84.2	85.9	85.3	86.0	83.5
	125-130		86.0	84.4		84.8	80.6
	150-155		85.6	85.1		83.9	82.5
	175-180						82.5
3	0-5	76.5	78.0	78.4	75.4	58.8	53.4
	25-30	76.9	77.5	77.3	74.5	65.3	57.9
	50-55	79.4	80.7	80.6	80.2	73.8	69.9
	75-80	83.6	83.8	83.2	82.2	77.6	75.7
	100-105	83.2	84.8	86.3	85.1	81.2	78.6
	125-130	88.5	85.5	88.2	87.7	84.7	82.1
	150-155	83.9	85.6	88.1	82.3	85.7	82.9
	175-180	87.0	88.1	86.1	84.9	87.4	83.1
	200-205		87.0	84.8	87.3	86.9	
4	0-5	81.2	79.6	81.5	78.6	76.1	57.9
	25-30	77.7	76.7	77.5	78.7	74.4	66.6
	50-55	78.9	79.2	74.2	82.9	79.5	73.5
	75-80	83.4	86.7	81.2	85.6	80.0	78.0
	100-105	80.4	83.6	85.1	84.3	87.4	83.8
	125-130	82.8	84.4	85.5	86.3	80.3	84.1
	150-155	86.6	84.9	88.4	85.6	87.3	81.2
	175-180	87.5	88.8	84.9	89.9		
	200-205						
5	0-5	65.5	63.9	64.0	67.5	67.3	63.0
	25-30	53.3	57.7	58.0	58.0	55.4	50.9
	50-55	52.6	54.2	58.5	58.6	57.4	60.1
	75-80	55.5	58.1	63.0	58.9		63.4
	100-105	64.8	66.4	69.8	70.1		

TABEL 6 VOLUMETRISCH LUCHTGEHALTE VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN WILNIS

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	9.1				
	25-30	9.5				
	50-55	10.5				
	75-80	9.4				
	100-105	7.0				
2	0-5	22.6	12.9	25.8	22.0	16.5
	25-30	15.4	14.9	21.7	13.5	8.5
	50-55	25.2	14.0	16.5	5.5	5.4
	75-80	16.7	6.7	15.8	8.0	8.0
	100-105	14.0		9.4	8.9	5.9
	125-130	13.4				
3	0-5	33.4	26.2	26.8	27.3	26.9
	25-30	28.7	36.9	38.2	26.0	22.5
	50-55	28.3	25.4	27.0	27.1	12.1
	75-80	12.6	19.7	18.9	6.5	4.9
	100-105	15.0	8.4	20.4	11.8	7.4
	125-130	12.5	16.0	11.4	7.8	7.2
	150-155	10.2	11.0	8.7	4.5	4.2
	175-180	11.5	7.5	12.1		
200-205	12.9	13.0				
4	0-5	34.2	34.2	31.1	31.5	32.2
	25-30	42.8	35.6	22.9	32.8	22.2
	50-55	32.5	24.6	12.9	29.3	19.3
	75-80	24.6	17.1	13.1	15.3	7.5
	100-105	15.8	18.2	17.2	10.5	6.8
	125-130	6.3	9.1	12.5	8.5	3.2
	150-155	13.1	9.5	9.5	12.4	7.2
	175-180	3.9	2.2	5.9		
200-205	4.7	1.7				
5	0-5	17.4	18.7	9.7	19.4	9.8
	25-30	9.5	7.1	7.4	10.7	2.5
	50-55	1.4	1.7	4.0	3.5	1.2
	75-80	3.3	0.2	2.3	4.3	0.1
	100-105				2.6	

TABEL 6 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (vol.%)	Bem. 7 (vol.%)	Bem. 8 (vol.%)	Bem. 9 (vol.%)	Bem. 10 (vol.%)	Bem. 11 (vol.%)
1	0-5						
	25-30						
	50-55						
	75-80						
	100-105						
2	0-5	25.8	34.3	39.0	25.0	17.7	3.5
	25-30	20.4	20.8	21.3	13.0	24.6	21.1
	50-55	7.3	10.1	11.4	7.3	17.8	9.8
	75-80	6.5	7.8	6.8	8.5	5.8	7.3
	100-105	6.1	7.0	5.0	4.1	7.4	3.1
	125-130		7.7	5.0		8.3	1.1
	150-155		4.1	3.6		6.6	0.9
	175-180						0.5
3	0-5	29.3	42.8	44.2	43.2	9.4	5.5
	25-30	29.0	30.0	37.8	38.7	14.0	1.7
	50-55	23.8	19.4	29.4	33.4	28.1	9.8
	75-80	9.2	13.8	15.8	10.3	37.1	16.6
	100-105	6.5	10.1	11.4	15.2	27.9	3.3
	125-130	6.2	8.2	10.3	7.5	18.6	4.8
	150-155	8.6	10.8	8.5	7.5	9.0	3.4
	175-180	8.5	12.7	8.3	8.9	9.0	0.3
	200-205		9.3	8.9	9.3	9.7	
4	0-5	32.0	46.2	50.8	28.5	23.7	0.3
	25-30	24.7	31.7	40.7	28.8	22.5	20.8
	50-55	14.0	26.0	33.7	17.1	19.2	18.2
	75-80	10.1	11.1	13.5	10.1	8.6	7.2
	100-105	9.5	8.3	7.1	9.3	11.6	2.6
	125-130	8.5	8.9	15.1	6.6	12.4	3.3
	150-155	6.7	8.5	9.2	8.3	9.9	1.4
	175-180	6.1	10.4	4.5	7.3		
	200-205						
5	0-5	18.4	30.9	31.2	33.8	16.6	0
	25-30	8.9	24.8	24.8	28.3	12.3	0
	50-55	3.1	1.4	11.9	20.0	4.9	0.6
	75-80	0.4	0.1	4.4	0		0
	100-105	0.8	0.4	0.0	0		

TABEL 7 VERZADIGINGSGRAAD VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN WILNIS

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	88.5				
	25-30	88.2				
	50-55	87.8				
	75-80	89.4				
	100-105	91.8				
2	0-5	57.6	81.2	65.9	70.6	77.6
	25-30	75.0	80.3	71.7	81.7	88.0
	50-55	69.1	83.6	80.1	92.9	93.0
	75-80	80.3	92.4	81.6	90.7	90.5
	100-105	83.7		89.0	89.4	93.2
	125-130	84.4				
3	0-5	57.0	65.6	65.7	65.3	65.1
	25-30	63.3	53.5	51.1	65.0	70.6
	50-55	63.9	70.5	66.8	64.3	84.0
	75-80	85.0	76.9	78.2	92.2	94.1
	100-105	82.3	90.2	76.5	85.5	91.3
	125-130	85.2	81.7	87.5	90.8	91.6
	150-155	87.9	87.2	89.6	94.8	95.1
	175-180	86.7	91.1	86.1		
200-205	85.3	84.8				
4	0-5	58.7	59.0	60.6	60.9	60.2
	25-30	44.8	53.4	70.1	58.0	70.2
	50-55	58.8	68.6	83.9	62.3	75.2
	75-80	71.3	80.1	84.4	82.1	90.7
	100-105	81.4	77.3	79.3	88.2	91.9
	125-130	92.6	89.4	85.6	89.7	96.2
	150-155	85.7	89.2	88.9	86.2	91.5
	175-180	94.8	97.2	93.5		
200-205	93.6	97.7				
5	0-5	74.0	73.9	84.8	71.0	84.6
	25-30	82.3	86.5	86.1	80.7	95.2
	50-55	97.4	96.9	92.7	93.6	97.8
	75-80	94.6	99.6	96.0	92.7	99.8
	100-105				96.0	

TABEL 7 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (%)	Bem. 7 (%)	Bem. 8 (%)	Bem. 9 (%)	Bem. 10 (%)	Bem. 11 (%)
1	0-5						
	25-30						
	50-55						
	75-80						
	100-105						
2	0-5	66.6	55.6	47.9	67.8	73.2	94.3
	25-30	73.8	72.9	72.9	83.2	63.1	71.5
	50-55	90.9	87.0	85.2	91.0	74.7	86.6
	75-80	92.3	90.6	92.0	89.9	92.8	91.0
	100-105	92.9	91.7	94.2	95.1	91.4	96.3
	125-130		91.0	94.1		90.2	98.9
	150-155		95.2	95.8		92.1	98.9
	175-180						99.4
3	0-5	61.7	45.1	43.6	42.8	84.0	89.8
	25-30	62.3	61.2	51.1	48.1	78.6	97.0
	50-55	70.0	76.0	63.5	58.4	62.0	85.9
	75-80	89.0	83.6	81.0	87.4	52.1	78.1
	100-105	92.2	88.1	86.8	82.1	65.6	95.8
	125-130	93.0	90.4	88.3	91.4	78.0	94.1
	150-155	89.7	87.4	90.4	90.9	89.5	95.1
	175-180	90.2	85.6	90.3	89.6	89.7	99.6
	200-205		89.4	89.5	89.3	88.9	
4	0-5	60.6	42.0	37.6	63.8	68.8	99.5
	25-30	68.2	58.6	47.5	63.4	69.8	68.8
	50-55	82.3	67.1	54.6	79.4	75.8	75.3
	75-80	87.8	87.2	83.3	88.2	89.3	90.8
	100-105	88.2	90.1	91.7	88.9	86.7	96.9
	125-130	89.8	89.5	82.4	92.3	84.6	96.1
	150-155	92.2	90.0	89.5	90.3	88.7	98.3
	175-180	93.1	88.3	94.6	91.9		
	200-205						
5	0-5	71.9	51.7	51.2	50.0	75.3	100.0
	25-30	83.3	57.0	57.2	51.3	77.8	100.0
	50-55	94.1	97.4	79.6	65.9	91.4	99.0
	75-80	99.2	99.9	93.0	100.0		100.0
	100-105	98.8	99.3	100.0	100.0		

TABEL 8 **PERSISTENTIE VAN DE POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID VAN DE GROND VASTGESTELD MET DE WATERDRUPPELTEST AAN MONSTERS VAN ELF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN WILNIS**

Plek	Diepte (klasse)	Bem. 1 (klasse)	Bem. 2 (klasse)	Bem. 3 (klasse)	Bem. 4 (klasse)	Bem. 5 (klasse)
1	0-5	5				
	25-30	5				
	50-55	6				
	75-80	6				
	100-105	5				
2	0-5	0	2	6	6	6
	25-30	2	3	6	6	4
	50-55	6	6	6	6	6
	75-80	6	6	6	6	6
	100-105	5		6	6	
	125-130	6				
3	0-5	5	6	6	6	4
	25-30	6	4	5	6	6
	50-55	6	6	6	6	6
	75-80	6	6	6	6	6
	100-105	6	6	6	6	6
	125-130	6	6	6	6	6
	150-155	6	6	6	6	6
	175-180	6	5	6		
	200-205	6	6			
4	0-5	6	5	6	6	6
	25-30	6	6	6	6	6
	50-55	5	6	6	6	6
	75-80	6	6	6	6	6
	100-105	6	6	6	6	6
	125-130	6	6	6	6	6
	150-155	6	6	6	6	6
	175-180	0	0	6		
	200-205	0	0			
5	0-5	0	0	0	0	0
	25-30	0	0	0	0	0
	50-55	0	0	0	0	0
	75-80	0	0	0	0	0
	100-105				0	

TABEL 8 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (klasse)	Bem. 7 (klasse)	Bem. 8 (klasse)	Bem. 9 (klasse)	Bem. 10 (klasse)	Bem. 11 (klasse)
1	0-5						
	25-30						
	50-55						
	75-80						
	100-105						
2	0-5	6	6	6	5	2	3
	25-30	6	6	5	5	2	4
	50-55	6	6	5	5	3	4
	75-80	6	6	5	4	5	4
	100-105	2	6	5	5	5	4
	125-130		6	6		5	4
	150-155		6	6		3	4
	175-180						4
3	0-5	6	6	3	4	0	0
	25-30	5	6	4	5	0	0
	50-55	6	6	5	6	4	4
	75-80	6	6	5	5	4	4
	100-105	6	6	5	6	4	4
	125-130	6	5	5	5	4	4
	150-155	6	6	5	5	4	4
	175-180	6	6	5	5	4	4
	200-205		6	5	5	5	
4	0-5	6	6	6	4	4	0
	25-30	6	6	6	4	4	3
	50-55	6	6	4	5	4	4
	75-80	6	5	4	5	4	4
	100-105	6	6	6	6	5	4
	125-130	6	6	5	5	4	4
	150-155	6	6	3	5	4	4
	175-180	6	6	3	6		
	200-205						
5	0-5	0	0	0	0	0	0
	25-30	0	0	0	0	0	0
	50-55	0	0	0	0	0	0
	75-80	1	0	0	0		0
	100-105	1	0	0	0		

TABEL 9 GRAAD OF MATE VAN DE POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID VAN DE GROND VASTGESTELD MET DE ALCHOLPERCENTAGE TEST AAN MONSTERS VAN VIJF BEMONSTERINGEN OP VIJF PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN WILNIS

Plek	Diepte (%)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	20				
	25-30	20				
	50-55	22.5				
	75-80	>30				
	100-105	20				
2	0-5	0	15	22.5	20	17.5
	25-30	15	17.5	22.5	20	17.5
	50-55	25	22.5	22.5	20	17.5
	75-80	25	27.5	22.5	17.5	20
	100-105	20		22.5		22.5
	125-130	25				
3	0-5	20	17.5	20	20	15
	25-30	25	17.5	22.5	22.5	20
	50-55	>30	27.5	27.5	20	20
	75-80	>30	27.5	22.5	20	20
	100-105	>30	27.5	22.5	20	22.5
	125-130	25	27.5	22.5	20	22.5
	150-155	22.5	27.5	22.5	25	30
	175-180	30	22.5	27.5		
	200-205	22.5	27.5			
4	0-5	22.5	20	22.5	20	27.5
	25-30	25	22.5	22.5	22.5	22.5
	50-55	20	22.5	22.5	20	20
	75-80	>30	22.5	22.5	27.5	20
	100-105	>30	22.5	27.5	30	27.5
	125-130	>30	27.5	22.5	20	22.5
	150-155	0	27.5	22.5	30	22.5
	175-180	0	0	22.5		
	200-205	0	0			
5	0-5	0	0	0	0	0
	25-30	0	0	0	0	0
	50-55	0	0	0	0	0
	75-80	0	0	0	0	0
	100-105				0	

ANNEX 6

KLEINE GEER

TABEL 1 BODEMMATERIAAL VERZAMELD OP DIVERSE DIEPTEN OP VIER PLEKKEN BIJ ELF BEMONSTERINGEN IN DE VEENKADE VAN KLEINE GEER

Plek	Diepte	Bem. 1	Bem. 2	Bem. 3	Bem. 4	Bem. 5
1	0-5	klei	klei	klei	klei	klei
	25-30	klei	klei	klei	klei+p	klei+p
	50-55	klei	z.klei+p	zand+p	zand+p	zand+p
	75-80	zand	zand	zand+p	zand+p	kl.zand
	100-105	zand	zand+p	zand	zand	zand+p
	125-130	v.zand+p	zand+p			
2	0-5	klei	klei	klei	klei	klei
	25-30	klei	klei	klei	klei	klei
	50-55	zand	klei	zand+p	zand+p	klei+p
	75-80	v.zand	zand	zand	zand+p	z.klei+p
	100-105	zand	klei+p+z	zand	zand	kl.zand
	125-130	v.klei	kl.veen+p	zand	zand+p	v.klei
	150-155	klei	v.klei+z	klei+sch.		
	175-180	v.klei+z	kl.veen			
3	0-5	z.veen	v.klei+z	zand	z.klei+p	z.klei+p
	25-30	klei	klei+p	zand+p	klei	z.klei
	50-55	v.klei	klei	zand	zand	z.klei+p
	75-80	klei	zand+p	zand+p	zand	kl.zand
	100-105	v.klei	v.klei+p	z.klei	zand	veen
	125-130	z.veen	kl.veen	z.veen	zand+p	kl.veen
	150-155	veen	veen+p	z.veen	veen+p	v.klei+p
	175-180	kl.veen	veen	veen		
	200-205	v.klei				
4	0-5	v.klei+z	z.veen	v.zand	kl.zand+p	z.klei
	25-30	z.klei	v.klei+z	v.klei	zand+p	kl.zand
	50-55	v.klei	v.klei	zand	z.klei	veen
	75-80	veen	veen	veen	kl.veen+z	veen
	100-105	veen	veen	veen	veen+p	veen
	125-130	klei	klei	klei		

Legenda

kl. = kleiig z. = zandig v. = venig +p. = + puin

TABEL 1 (VERVOLG)

Plek	Diepte	Bem. 6	Bem. 7	Bem. 8	Bem. 9	Bem. 10	Bem. 11
1	0-5	klei	klei	zavel	zave	kleil	klei
	25-30	klei	klei	zavel	zavel	klei	klei
	50-55	v.zand	zand	zand	zand	z.veen	v.zand
	75-80	zand	zand	zand	zand	zand	v.zand
	100-105	zand	zand	zand	zand	zand	zand
	125-130		v.zand	zand	zand		
2	0-5	klei	klei	zand	zavel	klei	klei
	25-30	klei	klei	zand	zavel	klei	klei
	50-55	klei	klei	zand	zand	klei	klei
	75-80	klei	zand	zand	zand	v.zand	zand
	100-105	zand	zand	zand	zand	v.zand	
	125-130	zand	zand	zand	zand	v.zand	
	150-155					v.zand	
	175-180					v.zand	
3	0-5	zand	zand	kl.zand	zand	z.veen	zand
	25-30	zand	zand	kl.zand	zand	z.veen	klei
	50-55	zand	zand	v.zand	zand	z.veen	klei
	75-80	z.klei	zand	kl.veen	v.zand	veen	klei
	100-105	veen	zand	v.zand	v.zand	zand	
	125-130	veen	zand	veen	z.veen	veen	
	150-155	veen	z.veen	veen	veen	veen	
	175-180		veen	veen	veen		
	200-205		veen	kl.veen			
4	0-5	zand	kl.veen	v.zand	v.zand	z.veen	v.zand
	25-30	zand	zand	v.zand	v.zand	z.veen	v.zand
	50-55	z.veen	veen	veen	veen	veen	veen
	75-80	veen	veen	veen	veen	veen	veen
	100-105	veen	veen	veen	veen	veen	
	125-130				veen	klei	

Legenda

kl. = kleilig

z. = zandig

v. = weinig

+p. = + puin

TABEL 2 GEHALTE AAN ORGANISCHE STOF VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN KLEINE GEER

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	7.2	7.9	9.5	6.8	7.7
	25-30	5.9	6.6	6.3	7.6	7.4
	50-55	4.9	10.2	5.1	8.2	9.0
	75-80	13.5	8.8	9.3	11.3	9.8
	100-105	9.3	8.7	7.0	7.4	8.7
	125-130	20.6	12.6			
2	0-5	10.6	8.5	8.0	8.3	6.8
	25-30	5.3	5.4	5.0	5.4	5.7
	50-55	7.8	2.2	7.7	11.0	9.9
	75-80	17.6	10.4	13.0	18.8	5.7
	100-105	9.9	12.3	11.6	8.4	6.9
	125-130	35.4	38.2	18.4	19.5	32.4
	150-155	30.3	33.2	18.7		
	175-180	13.9	33.5			
3	0-5	16.4	16.4	20.7	19.6	16.6
	25-30	13.1	7.0	12.0	8.9	20.0
	50-55	22.2	5.3	25.1	17.1	18.6
	75-80	18.5	14.8	4.1	12.7	17.7
	100-105	19.5	23.3	20.2	11.3	71.3
	125-130	59.0	23.6	72.4	28.9	63.0
	150-155	80.2	60.2	56.2	73.7	36.7
	175-180	81.7	76.6	81.0		
	200-205	47.8				
4	0-5	18.7	21.9	20.2	19.5	21.9
	25-30	15.8	16.3	23.1	16.6	16.8
	50-55	36.2	16.8	17.0	25.0	54.5
	75-80	87.0	80.7	85.1	76.3	83.6
	100-105	67.7	82.7	88.5	75.8	83.9
	125-130	11.4	6.8	8.3		

TABEL 2 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (%)	Bem. 7 (%)	Bem. 8 (%)	Bem. 9 (%)	Bem. 10 (%)	Bem. 11 (%)
1	0-5	4.8	5.6	7.9	6.0	6.1	5.8
	25-30	6.9	5.4	5.9	5.8	5.5	7.8
	50-55	9.7	7.3	9.1	7.6	17.3	21.9
	75-80	3.9	4.9	4.6	5.7	9.6	22.0
	100-105	7.7	11.2	10.4	10.0	7.4	7.6
	125-130		40.0	24.0	22.7		
2	0-5	5.1	5.0	5.8	5.6	5.9	4.1
	25-30	3.8	4.6	4.0	5.8	4.2	3.7
	50-55	3.0	4.8	4.2	4.1	6.3	7.7
	75-80	12.4	11.0	6.5	7.1	6.4	10.4
	100-105	7.3	11.0	5.9	5.2	6.6	
	125-130		21.5	16.0	12.5	23.7	
	150-155					32.9	
	175-180					23.6	
3	0-5	15.4	13.7	16.9	17.1	13.8	15.1
	25-30	14.7	12.9	13.2	17.8	12.7	14.5
	50-55	17.2	16.8	16.7	19.0	14.3	13.6
	75-80	13.2	12.4	9.0	12.8	11.8	18.9
	100-105	50.8	14.7	12.0	11.7	9.4	
	125-130	69.0	30.3	32.5	44.9	50.0	
	150-155	68.9	73.0	72.6	74.1	73.2	
	175-180		67.6	72.4	65.2		
	200-205		43.8	41.9			
4	0-5	16.8	13.4	15.8	13.8	17.5	17.3
	25-30	21.4	19.7	19.5	21.4	16.6	16.8
	50-55	33.7	60.8	57.5	55.7	33.7	40.6
	75-80	81.0	78.2	79.8	75.3	71.7	74.9
	100-105	83.0	89.9	90.2	88.0	87.6	
	125-130				87.6	38.8	

TABEL 3 DICHTHEID VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN KLEINE GEER

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (g.cm ⁻³)	Bem. 2 (g.cm ⁻³)	Bem. 3 (g.cm ⁻³)	Bem. 4 (g.cm ⁻³)	Bem. 5 (g.cm ⁻³)
1	0-5	1.27	1.13	1.11	1.10	1.37
	25-30	1.13	1.09	1.19	1.16	1.22
	50-55	1.29	1.00	1.16	1.19	1.01
	75-80	0.73	1.01	1.07	0.99	1.08
	100-105	0.87	1.00	1.05	1.09	1.03
	125-130	0.60	0.81			
2	0-5	1.19	1.14	1.18	1.21	1.37
	25-30	1.24	1.15	1.31	1.29	1.28
	50-55	0.97	1.49	1.13	0.91	1.41
	75-80	0.75	0.96	0.90	0.77	1.14
	100-105	0.93	0.83	0.92	0.99	1.11
	125-130	0.41	0.47	0.73	0.77	0.53
	150-155	0.42	0.45	0.63		
	175-180	0.60	0.51			
3	0-5	0.93	0.79	0.75	0.72	0.84
	25-30	0.89	1.20	0.95	1.13	0.80
	50-55	0.61	1.31	0.83	0.80	0.81
	75-80	0.67	0.81	0.86	0.87	0.74
	100-105	0.56	0.65	0.65	0.88	0.22
	125-130	0.22	0.55	0.23	0.48	0.22
	150-155	0.14	0.21	0.28	0.20	0.32
	175-180	0.16	0.18	0.17		
	200-205	0.25				
4	0-5	1.00	0.76	0.73	0.79	0.74
	25-30	0.82	0.79	0.65	0.85	0.87
	50-55	0.39	0.71	0.71	0.59	0.34
	75-80	0.12	0.16	0.15	0.19	0.15
	100-105	0.10	0.12	0.11	0.14	0.12
	125-130	0.50	0.60	0.61		

TABEL 3 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (g.cm ⁻³)	Bem. 7 (g.cm ⁻³)	Bem. 8 (g.cm ⁻³)	Bem. 9 (g.cm ⁻³)	Bem. 10 (g.cm ⁻³)	Bem. 11 (g.cm ⁻³)
1	0-5	1.25	1.19	1.05	1.16	1.16	1.17
	25-30	1.11	1.20	1.17	1.17	1.20	1.06
	50-55	0.98	1.08	1.00	1.07	0.75	0.66
	75-80	1.33	1.28	1.27	1.18	0.98	0.65
	100-105	1.07	0.92	0.95	0.96	1.08	1.07
	125-130		0.42	0.62	0.64		
2	0-5	1.23	1.23	1.17	1.19	1.17	1.31
	25-30	1.34	1.27	1.32	1.17	1.31	1.35
	50-55	1.43	1.25	1.30	1.31	1.14	1.06
	75-80	0.88	0.92	1.13	1.10	1.14	0.95
	100-105	1.08	0.93	1.17	1.22	1.12	
	125-130		0.66	0.78	0.87	0.63	
	150-155					0.50	
	175-180					0.63	
3	0-5	0.79	0.84	0.76	0.75	0.84	0.80
	25-30	0.81	0.86	0.85	0.81	0.87	0.82
	50-55	0.75	0.76	0.76	0.71	0.82	0.84
	75-80	0.85	0.88	1.00	0.86	0.90	0.71
	100-105	0.33	0.81	0.89	0.90	0.99	
	125-130	0.21	0.53	0.50	0.38	0.33	
	150-155	0.21	0.19	0.19	0.18	0.18	
	175-180		0.22	0.19	0.23		
	200-205		0.39	0.40			
4	0-5	0.76	0.85	0.78	0.84	0.74	0.75
	25-30	0.67	0.70	0.70	0.67	0.76	0.76
	50-55	0.49	0.26	0.28	0.29	0.49	0.41
	75-80	0.15	0.16	0.15	0.17	0.19	0.18
	100-105	0.14	0.10	0.10	0.11	0.11	
	125-130				0.11	0.43	

TABEL 4 VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN KLEINE GEER

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	36.6	45.7	49.7	50.0	43.8
	25-30	34.4	55.1	50.4	52.5	50.9
	50-55	41.3	46.1	43.6	49.0	47.2
	75-80	51.1	55.9	48.9	52.3	52.9
	100-105	54.5	57.5	53.8	51.8	57.4
	125-130	61.6	60.6			
2	0-5	41.9	41.2	42.1	43.7	43.4
	25-30	38.4	40.1	44.9	46.3	48.0
	50-55	43.7	34.5	50.7	48.3	42.4
	75-80	51.4	52.5	55.6	60.5	50.5
	100-105	53.0	59.6	58.1	52.8	53.7
	125-130	62.9	68.4	64.6	60.0	70.0
	150-155	59.0	69.1	63.6		
	175-180	57.7	64.0			
3	0-5	45.2	39.6	48.0	41.5	41.3
	25-30	27.8	32.1	36.8	36.4	45.2
	50-55	41.2	44.2	49.4	53.8	56.8
	75-80	60.3	62.4	57.6	57.2	62.8
	100-105	56.1	61.1	62.2	55.5	79.2
	125-130	54.1	65.0	66.2	64.9	82.3
	150-155	60.0	67.5	67.7	75.7	79.6
	175-180	71.3	76.7	76.7		
	200-205	75.3				
4	0-5	47.1	46.3	41.2	43.1	45.4
	25-30	28.6	34.1	32.7	37.2	41.3
	50-55	49.9	50.7	49.9	57.4	67.4
	75-80	69.0	78.1	74.6	77.8	80.0
	100-105	64.1	84.6	79.7	85.5	84.8
	125-130	72.0	72.6	72.4		

TABEL 4 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (vol.%)	Bem. 7 (vol.%)	Bem. 8 (vol.%)	Bem. 9 (vol.%)	Bem. 10 (vol.%)	Bem. 11 (vol.%)
1	0-5	38.4	42.8	33.7	47.5	45.2	50.6
	25-30	53.1	47.3	44.4	52.3	50.6	51.1
	50-55	51.5	48.0	50.6	51.0	60.7	67.2
	75-80	43.2	46.1	46.1	49.9	53.2	69.0
	100-105	53.9	55.1	59.3	60.0	55.4	55.2
	125-130		67.7	66.6	68.1		
2	0-5	41.9	27.3	21.6	38.5	45.7	43.3
	25-30	43.7	46.0	36.4	38.0	40.7	46.0
	50-55	38.1	44.0	43.4	42.5	49.8	50.2
	75-80	56.9	55.3	51.1	53.7	48.0	54.9
	100-105	54.1	56.8	51.6	50.4	52.1	
	125-130		65.8	65.1	63.1	67.0	
	150-155					73.9	
	175-180					66.8	
3	0-5	41.3	37.9	31.4	38.4	47.8	48.5
	25-30	38.6	39.1	36.5	40.2	41.5	47.9
	50-55	49.3	44.2	45.5	47.6	48.5	61.0
	75-80	60.2	52.7	54.5	56.6	59.2	65.9
	100-105	65.7	54.8	53.6	55.0	50.0	
	125-130	71.0	60.5	66.4	68.5	68.1	
	150-155	74.6	75.4	77.5	76.0	73.3	
	175-180		78.5	77.0	82.0		
	200-205		76.8	76.4			
4	0-5	41.2	34.2	24.4	36.5	41.0	50.1
	25-30	44.5	42.5	37.5	29.0	37.6	53.3
	50-55	59.9	66.8	68.1	67.2	60.5	68.1
	75-80	78.7	76.5	81.4	81.3	78.9	86.5
	100-105	85.1	78.4	82.1	84.9	80.7	
	125-130				91.7	77.9	

TABEL 5 PORIËNVOLUME (IS VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE BIJ VERZADIGING) VAN DE GROND, VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN KLEINE GEER

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	49.0	54.6	54.8	55.9	45.0
	25-30	55.2	56.3	52.5	53.1	50.9
	50-55	48.9	59.0	54.2	51.9	59.1
	75-80	69.3	59.1	56.3	59.1	55.8
	100-105	64.5	59.6	57.9	56.3	58.3
	125-130	73.7	66.1			
2	0-5	51.1	53.8	52.5	50.8	45.3
	25-30	51.1	54.6	48.1	49.0	49.3
	50-55	60.9	42.4	54.6	62.5	42.4
	75-80	67.6	60.4	62.4	66.4	54.7
	100-105	61.9	65.2	62.0	59.7	55.7
	125-130	79.8	77.0	68.1	66.4	74.6
	150-155	80.3	78.2	72.4		
	175-180	74.5	75.6			
3	0-5	60.1	66.0	67.0	68.6	63.9
	25-30	62.9	51.7	60.3	54.0	64.7
	50-55	72.8	48.2	62.2	65.5	64.7
	75-80	70.7	65.7	66.2	63.5	67.7
	100-105	75.4	70.7	71.2	63.4	86.7
	125-130	87.6	75.1	86.4	77.4	87.6
	150-155	91.2	88.2	84.5	88.2	84.3
	175-180	90.1	89.3	89.5		
	200-205	86.7				
4	0-5	56.3	66.3	67.7	65.2	67.1
	25-30	64.9	66.1	71.0	63.6	62.4
	50-55	81.0	69.3	69.5	73.3	81.6
	75-80	92.0	90.2	90.4	88.4	90.3
	100-105	94.1	92.7	92.8	91.7	92.4
	125-130	79.5	76.2	75.3		

TABEL 5 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (vol.%)	Bem. 7 (vol.%)	Bem. 8 (vol.%)	Bem. 9 (vol.%)	Bem. 10 (vol.%)	Bem. 11 (vol.%)
1	0-5	50.8	52.7	57.5	53.8	53.9	53.4
	25-30	55.5	52.4	53.6	53.4	52.5	57.2
	50-55	60.1	56.4	59.3	56.9	67.7	70.7
	75-80	47.9	49.8	50.2	53.0	60.0	70.8
	100-105	57.0	62.1	61.1	60.6	56.6	56.9
	125-130		78.9	71.9	71.2		
2	0-5	51.5	51.3	53.4	52.8	53.6	48.5
	25-30	47.6	50.1	48.3	53.3	48.7	47.2
	50-55	44.4	50.8	49.0	48.6	54.4	57.1
	75-80	63.4	61.8	54.8	55.9	54.5	61.0
	100-105	56.4	61.8	53.6	51.7	55.1	
	125-130		70.5	66.7	63.5	71.8	
	150-155					76.2	
	175-180					71.8	
3	0-5	66.2	64.6	67.4	67.5	64.8	65.9
	25-30	65.6	63.9	64.2	65.6	63.7	65.4
	50-55	67.6	67.3	67.2	68.9	65.2	64.6
	75-80	64.2	63.4	59.2	63.8	62.8	68.9
	100-105	82.6	65.6	62.9	62.6	59.7	
	125-130	87.8	75.1	76.0	80.7	82.3	
	150-155	87.8	88.9	88.8	89.2	88.9	
	175-180		87.4	88.7	86.8		
	200-205		80.3	79.6			
4	0-5	67.3	64.4	66.5	64.8	67.9	67.7
	25-30	70.4	69.4	69.3	70.4	67.2	67.3
	50-55	76.5	85.5	84.6	84.0	76.5	79.2
	75-80	91.0	90.2	90.6	89.5	88.5	89.4
	100-105	91.5	93.2	93.3	92.7	92.6	
	125-130				92.6	78.5	

TABEL 6 VOLUMETRISCH LUCHTGEHALTE VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN KLEINE GEER

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	12.4	8.9	5.1	5.9	1.2
	25-30	20.8	1.1	2.2	0.6	0.0
	50-55	7.6	12.9	10.7	3.0	11.8
	75-80	18.3	3.2	7.5	6.8	3.0
	100-105	10.0	2.0	4.1	4.5	0.9
	125-130	12.1	5.5			
2	0-5	9.2	12.7	10.3	7.2	1.9
	25-30	12.7	14.5	3.2	2.7	1.3
	50-55	17.2	7.9	3.9	14.2	0.0
	75-80	16.3	7.9	6.8	5.9	4.2
	100-105	8.9	5.6	3.9	6.9	2.0
	125-130	16.9	8.6	3.5	6.4	4.6
	150-155	21.3	9.1	8.8		
	175-180	16.8	11.6			
3	0-5	14.9	26.4	19.0	27.2	22.6
	25-30	35.1	19.6	23.6	17.6	19.6
	50-55	31.7	4.0	12.8	11.7	7.9
	75-80	10.4	3.3	8.5	6.3	4.9
	100-105	19.4	9.6	9.0	7.9	7.5
	125-130	33.5	10.2	20.3	12.6	5.4
	150-155	31.2	20.7	16.8	12.6	4.7
	175-180	18.8	12.7	12.9		
	200-205	11.5				
4	0-5	9.2	20.0	26.5	22.1	21.7
	25-30	36.4	32.1	38.3	26.4	21.1
	50-55	31.2	18.6	19.6	15.9	14.2
	75-80	23.0	12.1	15.8	10.6	10.3
	100-105	30.0	8.1	13.1	6.2	7.6
	125-130	7.5	3.6	2.9		

TABEL 6 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (vol.%)	Bem. 7 (vol.%)	Bem. 8 (vol.%)	Bem. 9 (vol.%)	Bem. 10 (vol.%)	Bem. 11 (vol.%)
1	0-5	12.4	9.9	23.8	6.3	8.6	2.8
	25-30	2.5	5.1	9.3	1.0	1.9	6.1
	50-55	8.6	8.5	8.7	5.9	7.0	3.5
	75-80	4.7	3.7	4.1	3.1	6.9	1.9
	100-105	3.1	6.9	1.8	0.6	1.2	1.7
	125-130		11.2	5.4	3.1		
2	0-5	9.6	24.0	31.8	14.3	7.8	5.2
	25-30	4.0	4.1	11.9	15.3	8.1	1.3
	50-55	6.3	6.8	5.6	6.1	4.6	6.9
	75-80	6.5	6.5	3.7	2.2	6.6	6.1
	100-105	2.3	5.0	2.0	1.3	2.9	
	125-130		4.7	1.6	0.4	4.8	
	150-155					2.3	
	175-180					4.9	
3	0-5	24.8	26.7	36.0	29.2	17.0	17.4
	25-30	27.0	24.8	27.7	25.5	22.2	17.5
	50-55	18.3	23.1	21.7	21.4	16.6	3.6
	75-80	4.0	10.7	4.7	7.2	3.6	3.0
	100-105	16.9	10.8	9.4	7.6	9.7	
	125-130	16.9	14.5	9.6	12.2	14.2	
	150-155	13.2	13.5	11.2	13.2	15.7	
	175-180		8.9	11.7	4.8		
	200-205		3.5	3.3			
4	0-5	26.1	30.1	42.1	28.3	26.8	17.5
	25-30	25.9	26.9	31.8	41.5	29.6	14.0
	50-55	16.6	18.7	16.5	16.8	16.0	11.1
	75-80	12.3	13.7	9.3	8.2	9.7	2.9
	100-105	6.3	14.9	11.2	7.8	11.9	
	125-130				0.9	0.6	

TABEL 7 VERZADIGINGSGRAAD VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN KLEINE GEER

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	74.7	83.8	90.7	89.5	97.3
	25-30	62.4	98.0	95.8	98.9	100.0
	50-55	84.4	78.1	80.4	94.3	79.9
	75-80	73.7	94.6	86.7	88.6	94.7
	100-105	84.5	96.6	92.9	92.0	98.5
	125-130	83.6	91.6			
2	0-5	82.0	76.5	80.3	85.9	95.8
	25-30	75.2	73.5	93.3	94.6	97.4
	50-55	71.8	81.4	92.8	77.2	100.0
	75-80	75.9	86.9	89.1	91.1	92.3
	100-105	85.6	91.4	93.8	88.4	96.4
	125-130	78.8	88.8	94.9	90.3	93.8
	150-155	73.5	88.3	87.8		
	175-180	77.5	84.7			
3	0-5	75.2	59.9	71.7	60.4	64.6
	25-30	44.2	62.1	60.9	67.5	69.8
	50-55	56.5	91.7	79.4	82.1	87.8
	75-80	85.4	95.0	87.1	90.1	92.7
	100-105	74.3	86.4	87.4	87.6	91.4
	125-130	61.7	86.5	76.6	83.7	93.9
	150-155	65.8	76.5	80.1	85.8	94.5
	175-180	79.2	85.8	85.6		
	200-205	86.8				
4	0-5	83.6	69.8	60.9	66.1	67.7
	25-30	44.0	51.5	46.1	58.4	66.2
	50-55	61.5	73.2	71.8	78.4	82.6
	75-80	75.0	86.6	82.5	88.0	88.6
	100-105	68.1	91.2	85.8	93.2	91.8
	125-130	90.6	95.3	96.2		

TABEL 7 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (%)	Bem. 7 (%)	Bem. 8 (%)	Bem. 9 (%)	Bem. 10 (%)	Bem. 11 (%)
1	0-5	75.7	81.2	58.6	88.3	84.0	94.8
	25-30	95.6	90.3	82.7	98.0	96.4	89.3
	50-55	85.7	85.0	85.4	89.6	89.6	95.0
	75-80	90.2	92.6	91.9	94.1	88.5	97.4
	100-105	94.5	88.8	97.1	99.1	97.9	97.1
	125-130		85.8	92.6	95.6		
2	0-5	81.4	53.2	40.4	72.8	85.4	89.3
	25-30	91.7	91.7	75.4	71.3	83.4	97.3
	50-55	85.8	86.7	88.5	87.5	91.5	87.8
	75-80	89.8	89.5	93.2	96.1	88.0	90.0
	100-105	95.8	91.9	96.2	97.5	94.6	
	125-130		93.3	97.6	99.3	93.4	
	150-155					97.0	
	175-180					93.1	
3	0-5	62.5	58.6	46.6	56.8	73.8	73.6
	25-30	58.8	61.2	56.8	61.2	65.1	73.2
	50-55	72.9	65.7	67.7	69.0	74.5	94.4
	75-80	93.8	83.1	92.1	88.8	94.3	95.7
	100-105	79.5	83.5	85.1	87.9	83.8	
	125-130	80.8	80.7	87.4	84.9	82.7	
	150-155	85.0	84.9	87.4	85.2	82.4	
	175-180		89.8	86.8	94.5		
	200-205		95.6	95.9			
4	0-5	61.2	53.2	36.7	56.3	60.4	74.1
	25-30	63.2	61.2	54.1	41.1	56.0	79.2
	50-55	78.3	78.1	80.5	80.0	79.1	86.0
	75-80	86.5	84.8	89.8	90.8	89.1	96.8
	100-105	93.1	84.1	87.9	91.6	87.1	
	125-130				99.0	99.2	

TABEL 8 **PERSISTENTIE VAN DE POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID VAN DE GROND VASTGESTELD MET DE WATERDRUPPELTEST AAN MONSTERS VAN ELF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN KLEINE GEER.**

Plek	Diepte (klasse)	Bem. 1 (klasse)	Bem. 2 (klasse)	Bem. 3 (klasse)	Bem. 4 (klasse)	Bem. 5 (klasse)
1	0-5	1	0	0	0	0
	25-30	0	0	0	0	0
	50-55	0	4	5	2	4
	75-80	5	5	5	3	6
	100-105	3	6	4	4	3
	125-130	6	4			
2	0-5	2	0	0	0	0
	25-30	0	0	0	0	0
	50-55	1	0	1	4	0
	75-80	3	4	5	6	3
	100-105	0	0	3	2	1
	125-130	2	6	5	6	6
	150-155	2	5	2		
	175-180	6	6	5		
3	0-5	5	5	2	6	6
	25-30	3	1	5	0	6
	50-55	4	0	1	6	6
	75-80	2	1	2	3	6
	100-105	5	5	6	3	6
	125-130	6	6	6	6	6
	150-155	6	6	6	6	3
	175-180	6	6	6		
	200-205	6				
4	0-5	5	6	6	6	6
	25-30	5	5	4	6	6
	50-55	6	6	6	6	6
	75-80	6	6	6	6	6
	100-105	6	5	6	6	6
	125-130	0	0	0		

TABEL 8 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (klasse)	Bem. 7 (klasse)	Bem. 8 (klasse)	Bem. 9 (klasse)	Bem. 10 (klasse)	Bem. 11 (klasse)
1	0-5	0	0	0	0	0	0
	25-30	0	0	0	0	0	0
	50-55	2	4	4	2	3	2
	75-80	2	3	2	2	2	4
	100-105	1	6	2	0	2	4
	125-130		6	4	2		
2	0-5	2	0	0	0	2	0
	25-30	0	0	0	0	0	0
	50-55	0	0	0	0	0	0
	75-80	4	3	0	0	0	2
	100-105	0	1	0	0	0	
	125-130		4	0	0	1	
	150-155					0	
	175-180					4	
3	0-5	4	6	5	4	2	4
	25-30	6	6	4	4	2	0
	50-55	6	6	5	2	4	0
	75-80	2	1	0	0	0	0
	100-105	6	6	4	2	0	
	125-130	6	5	6	5	5	
	150-155	6	6	4	5	5	
	175-180		5	3	5		
	200-205		6	2			
4	0-5	6	3	5	2	4	4
	25-30	6	6	4	5	4	4
	50-55	6	6	5	5	4	3
	75-80	6	6	5	5	4	5
	100-105	5	6	5	5	4	
	125-130				5	5	

TABEL 9 GRAAD OF MATE VAN DE POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID VAN DE GROND VASTGESTELD MET DE ALCHOLPERCENTAGE TEST AAN MONSTERS VAN VIJF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE VEENKADE VAN KLEINE GEER

Plek	Diepte (%)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	1	0	0	0	0
	25-30	0	0	0	0	0
	50-55	0	15	12.5	12.5	15
	75-80	20	15	15	15	15
	100-105	10	17.5	10	12.5	12.5
	125-130	22.5	17.5			
2	0-5	15	0	0	0	0
	25-30	0	0	0	0	0
	50-55	10	0	5	12.5	0
	75-80	15	15	15	22.5	12.5
	100-105	0	0	12.5	10	3
	125-130	17.5	17.5	15	17.5	17.5
	150-155	15	25	10		
	175-180	20	22.5			
3	0-5	20	17.5	15	17.5	15
	25-30	15	5	10	0	17.5
	50-55	20	0	17.5	17.5	15
	75-80	10	4	6	10	22.5
	100-105	20	22.5	10	12.5	27.5
	125-130	>30	>30	27.5	22.5	22.5
	150-155	>30	>30	27.5	22.5	12.5
	175-180	>30	>30	30		
	200-205	25				
4	0-5	20	17.5	15	22.5	17.5
	25-30	20	17.5	15	17.5	17.5
	50-55	22.5	17.5	17.5	15	30
	75-80	>30	27.5	27.5	22.5	30
	100-105	>30	20	30	22.5	27.5
	125-130	0	0	0		

ANNEX 7

MIDDELBURGSE KADE

TABEL 1 BODEMMATERIAAL VERZAMELD OP DIVERSE DIEPTEN OP VIER PLEKKEN BIJ DE ELF BEMONSTERINGEN IN DE MIDDELBURGSE KADE

Plek	Diepte	Bem. 1	Bem. 2	Bem. 3	Bem. 4	Bem. 5
1	0-5	klei	klei	klei+p	klei	klei
	25-30	klei	klei+p	kl.veen	v.klei+p+z	v.klei
	50-55	kl.veen	v.klei+p	kl.veen+p	v.klei+p+z	v.klei
	75-80	kl.veen	kl.veen	kl.veen+p	kl.veen	kl.veen
	100-105			kl.veen	kl.veen+p	
2	0-5	klei	klei+p	klei	klei+p	klei
	25-30	z.klei	klei+p	klei	zand	z.klei+p
	50-55	klei	klei+p	kl.veen	v.klei+p+z	v.klei
	75-80	v.klei	klei+p	v.klei+p	v.klei+z	v.klei
	100-105	v.klei	v.klei+z	kl.veen	kl.veen+z	v.klei
	125-130	v.klei	v.klei+p	kl.veen	kl.veen+z	v.klei+p
	150-155	kl.veen	kl.veen+p	kl.veen	veen+p	kl.veen+p
	175-180		kl.veen	kl.veen		
3	0-5	klei	z.klei+p	z.klei+p	klei+p	z.klei+p
	25-30	klei+p	v.klei+p	zand+p	zand+p	klei+p
	50-55	v.klei+p	kl.veen	kl.veen	kl.veen+z	kl.veen+p
	75-80	klei+p	v.klei	klei+p	v.klei+p+z	v.klei+z
	100-105	v.klei	v.klei	kl.veen+p	v.klei+p	kl.veen
	125-130	v.klei	v.klei+p	klei+p	v.klei+z	kl.veen
	150-155		kl.veen	kl.veen	kl.veen+p	v.klei+p
	175-180		v.klei+p	kl.veen	kl.veen+p	kl.veen
	200-205		veen	kl.veen		kl.veen+p
4	0-5	klei	kl.veen+p	z.veen	v.klei+z+p	v.klei+z
	25-30	v.klei	kl.veen+p	z.veen	kl.veen+z	v.klei+z
	50-55	v.klei+p	kl.veen	z.veen	kl.veen+z	kl.veen
	75-80	v.klei	kl.veen	kl.veen	v.klei+z	kl.veen+p
	100-105	kl.veen+p	kl.veen	kl.veen	veen+p	v.klei
	125-130	v.klei	kl.veen	kl.veen+p	kl.veen+z	kl.veen
	150-155	kl.veen	veen	kl.veen	veen+p	veen
	175-180	veen	veen	kl.veen+p		
	200-205	veen	kl.veen			

TABEL 1 (VERVOLG)

Plek	Diepte	Bem. 6	Bem. 7	Bem. 8	Bem. 9	Bem. 10	Bem. 11
1	0-5	klei	klei	z.klei	zand	klei	zand
	25-30	z.veen	v.zand	veen	zand	kl.veen	veen
	50-55	veen	z.veen	veen	zand	kl.veen	veen
	75-80	veen	veen	veen	zand	kl.veen	kl.zand
	100-105		veen	veen	veen		
2	0-5	klei	klei	zand	zand	zavel	zand
	25-30	klei	v.klei	veen	zand	veen	zand
	50-55	v.klei	v.klei	veen	zand	veen	veen
	75-80	z.veen	v.klei	veen	zand	veen	veen
	100-105	veen	veen	veen	veen	veen	
	125-130	veen	veen	veen	veen		veen
	150-155	veen	veen	veen			
	175-180	veen					
3	0-5	klei	klei	zand	zand	zand	zand
	25-30	zand+p	klei	zand	zand	zand	zand
	50-55	z.veen	klei	zand	zand	zand	veen
	75-80	z.veen	veen	veen	veen	veen	veen
	100-105	veen	veen	veen	veen	veen	veen
	125-130	veen	veen	veen	veen	veen	veen
	150-155	veen	veen	veen	veen	veen	veen
	175-180	veen	veen	veen	veen	veen	veen
	200-205	veen	veen	veen	z.veen	veen	veen
4	0-5	zand	z.veen	zand	zand	veen	zand
	25-30	zand	z.veen	zand	zand	veen	zand
	50-55	z.veen	veen	veen	zand	veen	kl.veen
	75-80	z.veen	z.veen	veen	z.veen	veen	kl.veen
	100-105	veen	z.veen	veen	z.veen	veen	veen
	125-130	veen	veen	veen	veen	veen	veen
	150-155	veen	veen	veen	veen	veen	veen
	175-180	veen	veen	veen	veen	veen	
	200-205			veen	veen	veen	

TABEL 2 GEHALTE AAN ORGANISCHE STOF VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE MIDDELBURGSE KADE

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	6.3	7.0	5.7	4.9	6.2
	25-30	31.6	21.3	41.4	23.9	29.8
	50-55	55.6	42.2	37.7	32.8	33.1
	75-80	51.7	58.7	53.9	51.7	47.0
	100-105			48.7	55.1	
2	0-5	6.9	5.0	6.3	6.5	6.8
	25-30	16.2	16.5	6.5	26.3	20.6
	50-55	29.5	28.7	37.7	36.7	31.1
	75-80	33.9	33.9	33.2	31.5	33.0
	100-105	41.1	42.2	40.4	42.6	36.5
	125-130	44.8	39.7	73.9	49.1	46.4
	150-155	51.5	50.2	53.2	52.4	52.2
	175-180		61.8	60.9		
3	0-5	6.5	6.1	7.1	5.9	10.7
	25-30	19.2	20.7	16.1	10.5	9.0
	50-55	26.9	41.5	27.4	29.7	24.0
	75-80	30.9	30.9	30.2	33.4	31.5
	100-105	32.8	34.5	33.8	32.8	42.4
	125-130	36.0	32.6	36.8	36.5	47.6
	150-155		52.7	48.7	45.4	49.6
	175-180		53.4	50.6	47.2	52.5
	200-205		72.1	51.6		51.2
4	0-5	32.9	27.7	30.9	35.9	34.2
	25-30	27.2	23.2	26.4	29.4	24.2
	50-55	34.2	35.0	30.5	29.9	26.3
	75-80	23.4	49.7	37.0	31.4	37.4
	100-105	50.9	61.6	49.4	49.6	45.3
	125-130	41.3	59.7	37.1	44.0	61.1
	150-155	72.6	69.1	62.9	51.8	63.4
	175-180	72.4	76.6	59.8		
	200-205	78.6	75.0			

TABEL 2 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (%)	Bem. 7 (%)	Bem. 8 (%)	Bem. 9 (%)	Bem. 10 (%)	Bem. 11 (%)
1	0-5	6.7	6.0	7.0	8.7	7.4	5.6
	25-30	27.7	26.1	23.9	26.6	32.6	22.1
	50-55	37.6	32.3	39.5	36.4	43.6	41.1
	75-80	77.1	64.2	57.1	44.8	62.1	48.4
	100-105		71.8	64.9	71.0		
2	0-5	4.2	4.4	5.0	5.1	4.0	3.7
	25-30	5.5	23.6	22.0	19.3	20.2	20.2
	50-55	20.0	23.8	26.6	25.1	28.9	25.1
	75-80	28.2	31.6	36.6	36.5	39.3	28.8
	100-105	44.0	44.2	44.3	68.3		41.5
	125-130	44.3	45.7	60.3	52.7		48.5
	150-155	51.2	74.4	61.5			
	175-180	74.5					
3	0-5	4.9	5.8	5.4	4.5	4.4	4.1
	25-30	8.0	11.0	8.4	8.2	9.5	8.6
	50-55	17.8	18.8	15.5	20.2	18.4	19.9
	75-80	28.7	35.5	30.2	37.7	31.1	29.9
	100-105	34.0	33.6	38.4	33.2	34.2	39.1
	125-130	49.3	43.3	46.2	42.0	53.4	41.8
	150-155	41.5	45.4	40.7	52.9	52.1	60.3
	175-180	67.7	37.0	31.7	45.3	43.0	38.4
	200-205	53.1	40.1	58.1	33.5	39.9	38.2
4	0-5	23.1	20.1	22.6	22.0	18.1	18.1
	25-30	19.7	20.8	21.0	20.8	16.2	20.1
	50-55	22.9	38.3	37.3	25.2	24.9	21.8
	75-80	31.7	26.3	32.9	26.7	46.1	36.3
	100-105	51.9	39.2	20.4	38.4	55.6	62.6
	125-130	62.4	70.1	74.1	67.7	70.4	44.5
	150-155	69.2	74.3	75.7	72.3	69.9	38.0
	175-180	72.9	57.4	61.5	62.8	50.9	
	200-205			36.9	40.6	74.8	

TABEL 3 DICHTHEID VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE MIDDELBURGSE KADE

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (g.cm ⁻³)	Bem. 2 (g.cm ⁻³)	Bem. 3 (g.cm ⁻³)	Bem. 4 (g.cm ⁻³)	Bem. 5 (g.cm ⁻³)
1	0-5	1.20	1.08	1.21	1.28	1.22
	25-30	0.52	0.76	0.43	0.60	0.6
	50-55	0.30	0.45	0.49	0.58	0.59
	75-80	0.25	0.30	0.33	0.35	0.38
	100-105			0.33	0.27	
2	0-5	1.29	1.24	1.11	1.25	1.18
	25-30	1.03	0.84	1.12	0.68	0.78
	50-55	0.54	0.64	0.50	0.58	0.62
	75-80	0.57	0.61	0.58	0.57	0.59
	100-105	0.49	0.42	0.48	0.44	0.51
	125-130	0.38	0.39	0.21	0.33	0.31
	150-155	0.32	0.35	0.33	0.31	0.30
	175-180		0.30	0.28		
3	0-5	1.14	1.20	1.18	1.27	1.03
	25-30	0.70	0.87	0.86	1.10	1.15
	50-55	0.57	0.52	0.60	0.62	0.68
	75-80	0.59	0.51	0.59	0.54	0.56
	100-105	0.59	0.51	0.56	0.56	0.42
	125-130	0.40	0.52	0.49	0.47	0.37
	150-155		0.34	0.35	0.37	0.35
	175-180		0.36	0.33	0.37	0.34
	200-205		0.20	0.29		0.34
4	0-5	0.64	0.57	0.65	0.63	0.64
	25-30	0.64	0.72	0.64	0.67	0.69
	50-55	0.53	0.53	0.58	0.61	0.61
	75-80	0.52	0.37	0.52	0.54	0.56
	100-105	0.25	0.26	0.33	0.32	0.37
	125-130	0.33	0.24	0.41	0.33	0.24
	150-155	0.18	0.17	0.24	0.27	0.20
	175-180	0.16	0.18	0.25		
	200-205	0.14	0.25			

TABEL 3 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (g.cm ⁻³)	Bem. 7 (g.cm ⁻³)	Bem. 8 (g.cm ⁻³)	Bem. 9 (g.cm ⁻³)	Bem. 10 (g.cm ⁻³)	Bem. 11 (g.cm ⁻³)
1	0-5	1.12	1.16	1.10	1.02	1.08	1.19
	25-30	0.56	0.59	0.62	0.58	0.50	0.65
	50-55	0.44	0.50	0.43	0.46	0.39	0.41
	75-80	0.16	0.24	0.28	0.38	0.25	0.35
	100-105		0.19	0.23	0.20		
2	0-5	1.30	1.28	1.23	1.22	1.32	1.34
	25-30	1.19	0.63	0.65	0.71	0.69	0.69
	50-55	0.69	0.62	0.58	0.60	0.55	0.60
	75-80	0.56	0.51	0.46	0.46	0.43	0.55
	100-105	0.38	0.38	0.38	0.21		0.41
	125-130	0.38	0.37	0.26	0.31		0.35
	150-155	0.32	0.18	0.25			
	175-180	0.18					
3	0-5	1.24	1.18	1.20	1.27	1.28	1.31
	25-30	1.05	0.92	1.03	1.04	0.98	1.02
	50-55	0.74	0.72	0.79	0.69	0.72	0.69
	75-80	0.55	0.47	0.53	0.44	0.52	0.53
	100-105	0.48	0.49	0.44	0.49	0.48	0.43
	125-130	0.34	0.39	0.36	0.40	0.31	0.40
	150-155	0.41	0.37	0.41	0.31	0.32	0.26
	175-180	0.22	0.45	0.51	0.37	0.39	0.44
	200-205	0.31	0.42	0.27	0.49	0.42	0.44
4	0-5	0.63	0.69	0.64	0.65	0.73	0.73
	25-30	0.70	0.68	0.67	0.68	0.77	0.69
	50-55	0.64	0.44	0.45	0.60	0.61	0.66
	75-80	0.51	0.58	0.50	0.58	0.37	0.46
	100-105	0.32	0.43	0.68	0.44	0.29	0.25
	125-130	0.25	0.20	0.18	0.22	0.20	0.38
	150-155	0.21	0.18	0.17	0.19	0.20	0.44
	175-180	0.19	0.28	0.25	0.24	0.33	
	200-205			0.45	0.42	0.18	

TABEL 4 VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE MIDDELBURGSE KADE

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	43.5	43.0	46.0	37.8	40.6
	25-30	67.4	56.5	58.8	66.2	58.5
	50-55	60.1	70.5	67.1	67.0	61.3
	75-80	62.8	74.8	74.4	76.1	74.0
	100-105			72.9	80.9	
2	0-5	30.1	27.8	31.9	39.8	37.6
	25-30	37.6	37.6	25.4	45.6	42.2
	50-55	37.8	49.6	49.1	57.3	55.5
	75-80	67.2	61.5	64.3	64.8	64.8
	100-105	71.2	68.1	67.6	71.4	66.9
	125-130	74.0	74.2	77.5	76.3	75.3
	150-155	79.7	76.4	76.3	74.3	76.6
	175-180		75.5	79.7		
3	0-5	21.8	29.1	30.9	29.8	35.2
	25-30	31.2	39.6	38.6	35.2	28.1
	50-55	41.5	61.6	50.8	48.4	47.4
	75-80	63.2	65.7	66.2	66.0	68.0
	100-105	68.0	63.4	64.8	67.7	72.3
	125-130	73.6	67.7	66.8	69.8	74.4
	150-155		73.2	75.3	76.3	76.8
	175-180		70.5	72.0	74.9	75.4
	200-205		84.1	77.3		75.0
4	0-5	30.2	23.7	38.7	51.3	44.3
	25-30	25.2	26.6	27.3	48.1	38.3
	50-55	37.5	39.8	35.4	57.9	43.0
	75-80	47.9	63.6	68.7	68.6	65.2
	100-105	55.6	71.3	71.0	74.2	73.7
	125-130	49.2	77.0	72.9	75.6	81.3
	150-155	70.8	77.8	75.4	78.2	82.3
	175-180	69.5	82.1	78.8		
	200-205	70.4	82.4			

TABEL 4 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (vol.%)	Bem. 7 (vol.%)	Bem. 8 (vol.%)	Bem. 9 (vol.%)	Bem. 10 (vol.%)	Bem. 11 (vol.%)
1	0-5	50.9	47.5	49.7	50.6	49.9	51.3
	25-30	64.3	62.4	62.0	66.0	67.5	67.5
	50-55	73.3	69.1	72.5	71.3	71.6	71.9
	75-80	77.7	77.9	82.1	75.4	79.7	77.7
	100-105		82.6	83.2	83.7		
2	0-5	30.8	28.0	24.1	30.0	36.5	36.2
	25-30	30.8	45.5	47.0	51.4	57.8	52.8
	50-55	57.3	63.3	62.3	59.8	63.3	63.8
	75-80	64.6	69.9	70.4	72.1	74.6	73.0
	100-105	71.4	74.9	76.9	78.5		76.0
	125-130	72.7	74.5	80.1	78.9		79.9
	150-155	77.5	82.4	84.3			
	175-180	82.2					
3	0-5	26.8	14.0	10.9	22.9	27.8	28.8
	25-30	30.2	28.7	15.2	17.0	12.8	30.3
	50-55	42.1	39.7	31.2	38.0	37.5	46.7
	75-80	59.2	51.8	59.4	62.4	58.8	59.9
	100-105	69.1	67.2	72.2	67.6	67.9	77.6
	125-130	73.7	72.9	74.1	74.7	79.8	72.0
	150-155	69.9	72.5	71.0	77.9	77.0	82.3
	175-180	78.9	72.4	68.4	75.8	75.1	72.3
	200-205	78.1	69.3	68.9	69.2	68.0	73.2
4	0-5	42.3	40.2	37.1	48.6	44.9	51.8
	25-30	44.7	42.2	39.8	38.6	42.5	54.0
	50-55	60.0	55.0	53.9	46.7	49.7	55.8
	75-80	69.0	66.4	70.1	55.9	73.3	74.7
	100-105	76.6	72.1	61.6	71.8	64.1	77.1
	125-130	79.8	77.3	81.3	80.8	79.4	77.2
	150-155	81.1	80.8	84.5	81.6	81.4	78.2
	175-180	82.0	76.1	80.6	77.6	78.2	
	200-205			69.6	73.7	83.0	

TABEL 5 PORIËNVOLUME (IS VOLUMETRISCH VOCHTGEHALTE BIJ VERZADIGING) VAN DE GROND, VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE MIDDELBURGSE KADE

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	52.0	56.7	51.9	49.3	51.5
	25-30	75.1	66.4	78.5	72.8	71.8
	50-55	83.9	77.4	75.6	72.0	71.9
	75-80	86.8	83.0	82.1	81.5	80.3
	100-105			82.6	85.5	
2	0-5	48.4	51.0	55.7	50.2	52.6
	25-30	55.7	63.9	55.2	69.0	65.6
	50-55	74.5	70.3	75.4	71.8	70.6
	75-80	72.6	70.6	72.1	73.0	71.6
	100-105	75.5	78.5	76.2	77.8	75.1
	125-130	80.6	80.5	87.5	82.6	83.7
	150-155	83.0	81.5	82.4	83.2	83.7
	175-180		82.8	84.3		
3	0-5	54.4	52.3	52.5	49.5	57.5
	25-30	69.3	61.7	63.3	54.7	53.4
	50-55	73.6	73.9	72.1	71.1	69.2
	75-80	72.2	75.7	72.3	73.9	73.2
	100-105	71.8	75.1	73.2	73.1	78.5
	125-130	80.7	75.0	76.1	76.8	80.6
	150-155		81.9	81.4	80.7	81.2
	175-180		80.4	82.7	80.7	81.6
	200-205		88.3	84.6		82.0
4	0-5	69.6	73.6	69.3	69.4	69.0
	25-30	70.7	67.8	70.5	68.4	68.8
	50-55	74.6	74.1	72.5	71.4	71.9
	75-80	76.5	80.5	74.5	74.3	72.5
	100-105	86.6	85.1	82.5	82.9	80.9
	125-130	83.4	86.3	80.0	82.9	86.6
	150-155	89.5	90.0	86.4	85.3	88.8
	175-180	90.5	89.2	86.2		
	200-205	91.3	85.0			

TABEL 5 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (vol.%)	Bem. 7 (vol.%)	Bem. 8 (vol.%)	Bem. 9 (vol.%)	Bem. 10 (vol.%)	Bem. 11 (vol.%)
1	0-5	55.2	53.8	55.7	58.7	56.5	52.8
	25-30	73.9	73.1	71.9	73.3	76.1	70.9
	50-55	78.1	76.0	78.8	77.6	80.2	79.3
	75-80	89.9	86.5	84.5	80.6	85.9	81.8
	100-105		88.6	86.7	88.3		
2	0-5	48.8	49.6	51.2	51.7	48.3	47.4
	25-30	52.7	71.8	70.8	69.1	69.7	69.7
	50-55	69.6	71.9	73.3	72.6	74.4	72.6
	75-80	74.1	75.7	77.7	77.6	78.7	74.4
	100-105	80.4	80.4	80.5	87.6		79.5
	125-130	80.5	80.9	85.4	83.2		81.8
	150-155	82.7	89.2	85.7			
	175-180	89.3					
3	0-5	51.1	53.3	52.4	50.0	49.5	48.7
	25-30	57.5	61.8	58.2	58.0	59.9	58.6
	50-55	68.1	68.8	66.3	69.7	68.5	69.5
	75-80	74.3	77.3	75.1	78.1	75.4	74.9
	100-105	76.7	76.5	78.4	76.3	76.7	78.6
	125-130	82.1	80.1	81.1	79.7	83.4	79.6
	150-155	79.5	80.8	79.2	83.2	83.0	85.4
	175-180	87.5	77.8	75.7	80.8	80.0	78.4
	200-205	83.3	79.0	84.8	76.5	78.9	78.3
4	0-5	71.5	69.7	71.2	70.8	68.3	68.3
	25-30	69.3	70.1	70.2	70.1	66.8	69.7
	50-55	71.3	78.3	78.0	72.6	72.5	70.7
	75-80	75.7	73.2	76.2	73.4	81.1	77.6
	100-105	82.9	78.7	69.8	78.4	84.0	86.0
	125-130	86.0	88.1	89.2	87.5	88.2	80.5
	150-155	87.9	89.2	89.6	88.7	88.1	78.2
	175-180	88.8	84.6	85.7	86.1	82.6	
	200-205			77.8	79.2	89.4	

TABEL 6 VOLUMETRISCH LUCHTGEHALTE VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE MIDDELBURGSE KADE

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (vol.%)	Bem. 2 (vol.%)	Bem. 3 (vol.%)	Bem. 4 (vol.%)	Bem. 5 (vol.%)
1	0-5	8.6	13.7	5.9	11.5	10.9
	25-30	7.7	9.9	19.7	6.7	13.3
	50-55	23.8	6.9	8.5	5.1	10.6
	75-80	24.0	8.3	7.7	5.4	6.3
	100-105			9.7	4.6	
2	0-5	18.3	23.3	23.8	10.5	15.0
	25-30	18.0	26.3	29.8	23.3	23.4
	50-55	36.6	20.7	26.4	14.5	15.0
	75-80	5.4	9.2	7.8	8.2	6.8
	100-105	4.2	10.5	8.6	6.5	8.2
	125-130	6.6	6.3	10.0	6.3	8.5
	150-155	3.3	5.1	6.1	8.9	7.1
	175-180		7.3	4.6		
3	0-5	32.5	23.2	21.6	19.7	22.3
	25-30	38.1	25.0	24.7	19.5	25.3
	50-55	32.1	12.3	21.3	22.7	21.8
	75-80	8.9	10.0	6.1	7.9	5.2
	100-105	3.8	11.8	8.4	5.4	6.1
	125-130	7.1	7.4	9.3	7.0	6.2
	150-155		8.8	6.0	4.4	4.4
	175-180		9.9	10.7	5.8	6.2
	200-205		4.2	7.3		7.1
4	0-5	39.4	49.9	30.7	18.1	24.7
	25-30	45.5	41.2	43.2	20.4	30.6
	50-55	37.1	34.3	37.1	13.5	28.9
	75-80	28.6	16.9	5.7	5.7	7.2
	100-105	31.0	13.8	11.4	8.7	7.2
	125-130	34.3	9.3	7.1	7.3	7.2
	150-155	18.7	12.2	11.1	7.1	5.4
	175-180	21.0	7.1	7.4		6.4
	200-205	20.9	2.6			

TABEL 6 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (vol.%)	Bem. 7 (vol.%)	Bem. 8 (vol.%)	Bem. 9 (vol.%)	Bem. 10 (vol.%)	Bem. 11 (vol.%)
1	0-5	4.4	6.2	6.1	8.1	6.6	1.5
	25-30	9.6	10.7	9.9	7.4	8.6	3.3
	50-55	4.9	6.9	6.3	6.4	8.6	7.4
	75-80	12.3	8.6	2.4	5.3	6.2	4.1
	100-105		5.9	3.5	4.7		
2	0-5	18.0	21.6	27.1	21.6	11.7	11.2
	25-30	21.9	26.3	23.9	17.7	11.9	16.8
	50-55	12.2	8.6	11.0	12.7	11.2	8.7
	75-80	9.5	5.8	7.3	5.6	4.1	1.4
	100-105	8.9	5.5	3.6	9.1		3.5
	125-130	7.8	6.5	5.3	4.3		2.0
	150-155	5.2	6.9	1.5			
	175-180	7.1					
3	0-5	24.4	39.3	41.5	27.0	21.7	19.9
	25-30	27.3	33.1	43.0	41.0	47.1	28.2
	50-55	25.9	29.0	35.1	31.7	31.0	22.8
	75-80	15.2	25.5	15.7	15.7	16.6	15.0
	100-105	7.6	9.3	6.2	8.7	8.9	1.1
	125-130	8.4	7.6	7.0	5.0	3.6	7.6
	150-155	9.6	7.9	8.2	5.3	6.0	3.1
	175-180	8.6	5.4	7.3	5.0	4.9	6.1
	200-205	5.2	9.7	15.8	7.3	10.9	5.1
4	0-5	29.2	29.5	34.1	22.2	23.4	16.5
	25-30	24.6	27.9	30.4	31.5	24.3	15.6
	50-55	11.3	23.4	24.0	25.9	22.7	14.9
	75-80	6.7	6.8	6.2	17.5	7.8	2.9
	100-105	6.3	6.5	8.2	6.6	19.9	8.9
	125-130	6.2	10.8	7.9	6.6	8.8	3.3
	150-155	6.8	8.4	5.1	7.1	6.7	0.1
	175-180	6.8	8.5	5.1	8.5	4.4	
	200-205			8.3	5.5	6.3	

TABEL 7 VERZADIGINGSGRAAD VAN DE GROND VASTGESTELD BIJ ELF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE MIDDELBURGSE KADE

Plek	Diepte (cm)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	83.5	75.8	88.6	76.7	78.9
	25-30	89.7	85.1	74.9	90.8	81.5
	50-55	71.6	91.1	88.8	93.0	85.3
	75-80	72.3	90.0	90.6	93.4	92.2
	100-105			88.2	94.6	
2	0-5	62.2	54.4	57.3	79.2	71.5
	25-30	67.6	58.8	45.9	66.2	64.3
	50-55	50.8	70.5	65.0	79.8	78.7
	75-80	92.6	87.0	89.2	88.8	90.5
	100-105	94.4	86.7	88.8	91.7	89.1
	125-130	91.9	92.1	88.5	92.4	89.9
	150-155	96.0	93.8	92.6	89.3	91.5
	175-180		91.2	94.6		
3	0-5	40.2	55.7	58.8	60.2	61.2
	25-30	45.0	59.4	61.0	64.4	52.6
	50-55	56.3	83.4	70.5	68.1	68.5
	75-80	87.6	86.8	91.6	89.3	92.9
	100-105	94.7	84.3	88.5	92.6	92.2
	125-130	91.2	90.2	87.8	90.9	92.3
	150-155		87.6	92.6	94.5	94.5
	175-180		95.3	87.1	92.8	92.4
	200-205			91.4		91.4
4	0-5	43.4	32.2	55.8	74.0	64.1
	25-30	35.6	39.2	38.7	70.2	55.6
	50-55	50.2	53.7	48.9	81.1	59.8
	75-80	62.6	79.0	92.3	92.3	90.0
	100-105	64.2	83.8	86.1	89.6	91.1
	125-130	58.9	89.2	91.1	91.2	93.8
	150-155	79.1	86.5	87.2	91.6	92.7
	175-180	76.8	92.1	91.4		
	200-205	77.1	97.0			

TABEL 7 (VERVOLG)

Plek	Diepte (cm)	Bem. 6 (%)	Bem. 7 (%)	Bem. 8 (%)	Bem. 9 (%)	Bem. 10 (%)	Bem. 11 (%)
1	0-5	92.1	88.4	89.1	86.2	88.2	97.1
	25-30	87.0	85.4	86.2	89.9	88.7	95.3
	50-55	93.8	91.0	92.1	91.8	89.3	90.6
	75-80	86.3	90.0	97.2	93.4	92.8	95.0
	100-105		93.3	96.0	94.7		
2	0-5	63.2	56.5	47.1	58.1	75.7	76.4
	25-30	58.4	63.4	66.3	74.4	82.9	75.8
	50-55	82.4	88.1	85.0	82.4	85.0	88.0
	75-80	87.1	92.3	90.6	92.8	94.7	98.1
	100-105	88.9	93.1	95.5	89.6		95.6
	125-130	90.4	92.0	93.8	94.9		97.6
	150-155	93.7	92.3	98.3			
	175-180	92.1					
3	0-5	52.3	26.3	20.8	45.9	56.2	59.2
	25-30	52.6	46.4	26.1	29.3	21.3	51.8
	50-55	61.9	57.8	47.1	54.6	54.7	67.2
	75-80	79.6	67.0	79.1	79.9	77.9	80.0
	100-105	90.1	87.8	92.1	88.6	88.4	98.6
	125-130	89.7	90.5	91.4	93.7	95.7	90.5
	150-155	87.9	90.2	89.6	93.6	92.8	96.4
	175-180	90.2	93.0	90.3	93.8	93.9	92.2
	200-205	93.7	87.7	81.3	90.4	86.1	93.4
4	0-5	59.2	57.6	52.1	68.6	65.8	75.8
	25-30	64.5	60.2	56.7	55.0	63.5	77.6
	50-55	84.1	70.2	69.2	64.3	68.6	78.9
	75-80	91.2	90.6	91.9	76.1	90.4	96.3
	100-105	92.4	91.7	88.3	91.5	76.3	89.6
	125-130	92.8	87.8	91.1	92.4	90.0	95.9
	150-155	92.2	90.5	94.3	92.0	92.4	99.9
	175-180	92.3	90.0	94.0	90.1	94.7	
	200-205			89.4	93.0	92.9	

TABEL 8 **PERSISTENTIE VAN DE POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID VAN DE GROND VASTGESTELD MET DE WATERDRUPPELTEST AAN MONSTERS VAN ELF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE MIDDELBURGSE KADE**

Plek	Diepte (klasse)	Bem. 1 (klasse)	Bem. 2 (klasse)	Bem. 3 (klasse)	Bem. 4 (klasse)	Bem. 5 (klasse)
1	0-5	0	0	0	0	0
	25-30	2	2	4	3	4
	50-55	6	3	5	3	3
	75-80	4	4	4	5	6
	100-105			5	5	
2	0-5	1	0	0	0	0
	25-30	1	2	0	3	2
	50-55	3	4	6	5	6
	75-80	2	4	2	4	3
	100-105	3	3	3	4	5
	125-130	3	2	6	4	5
	150-155	4	5	6	5	5
	175-180		6	6		
3	0-5	0	0	0	0	1
	25-30	1	1	0	0	0
	50-55	3	6	3	4	3
	75-80	5	2	2	5	4
	100-105	2	3	3	3	3
	125-130	2	3	3	4	4
	150-155		6	5	4	4
	175-180		4	6	5	6
	200-205		5	6		6
4	0-5	5	6	6	5	6
	25-30	6	6	6	5	6
	50-55	4	5	6	3	3
	75-80	1	4	3	2	2
	100-105	4	6	6	4	4
	125-130	3	4	3	4	6
	150-155	5	5	6	3	6
	175-180	5	6	4		
	200-205	5	5			

TABEL 8 (VERVOLG)

Plek	Diepte (klasse)	Bem. 6 (klasse)	Bem. 7 (klasse)	Bem. 8 (klasse)	Bem. 9 (klasse)	Bem. 10 (klasse)	Bem. 11 (klasse)
1	0-5	0	0	0	0	0	0
	25-30	4	1	2	2	3	1
	50-55	4	4	2	2	3	4
	75-80	4	6	3	3	4	4
	100-105		5	4	4		
2	0-5	0	0	0	0	0	0
	25-30	0	3	3	2	3	3
	50-55	2	3	3	2	3	4
	75-80	3	3	4	2	3	3
	100-105	3	5	3	3		4
	125-130	3	4	5	2		3
	150-155	4	6	5			
	175-180	3					
3	0-5	0	0	0	0	0	0
	25-30	1	3	1	0	1	2
	50-55	2	3	2	2	1	2
	75-80	5	6	5	3	4	3
	100-105	2	3	3	3	2	3
	125-130	5	5	5	3	3	4
	150-155	4	4	3	3	4	4
	175-180	5	3	2	3	3	3
	200-205	4	5	4	2	3	3
4	0-5	6	4	4	2	3	4
	25-30	5	6	2	2	4	3
	50-55	3	6	5	4	3	5
	75-80	2	3	2	1	3	3
	100-105	3	3	0	2	4	5
	125-130	4	6	6	4	4	3
	150-155	5	6	4	4	4	3
	175-180	3	6	5	3	3	
	200-205			2	3	3	

TABEL 9 GRAAD OF MATE VAN DE POTENTIËLE WATERAFSTOTENDHEID VAN DE GROND VASTGESTELD MET DE ALCHOLPERCENTAGE TEST AAN MONSTERS VAN ELF BEMONSTERINGEN OP VIER PLEKKEN IN DE MIDDELBURGSE KADE.

Plek	Diepte (%)	Bem. 1 (%)	Bem. 2 (%)	Bem. 3 (%)	Bem. 4 (%)	Bem. 5 (%)
1	0-5	0	0	0	0	0
	25-30	15	15	15	15	15
	50-55	22.5	20	17.5	12.5	15
	75-80	20	20	17.5	15	20
	100-105			17.5	15	
2	0-5	1	0	0	0	0
	25-30	6	12.5	0	12.5	10
	50-55	15	15	22.5	15	15
	75-80	15	17.5	15	12.5	12.5
	100-105	20	20	15	15	15
	125-130	20	12.5	22.5	15	17.5
	150-155	20	22.5	20	15	17.5
	175-180		17.5	22.5		
3	0-5	0	0	0	0	5
	25-30	5	6	0	0	0
	50-55	15	22.5	15	15	12.5
	75-80	20	12.5	10	15	12.5
	100-105	15	17.5	12.5	15	12.5
	125-130	12.5	20	15	15	15
	150-155		22.5	17.5	17.5	15
	175-180		17.5	22.5	17.5	22.5
	200-205		22.5	20		20
4	0-5	20	17.5	17.5	15	17.5
	25-30	20	17.5	17.5	15	15
	50-55	27.5	17.5	17.5	15	15
	75-80	5	17.5	15	10	12.5
	100-105	22.5	27.5	20	17.5	15
	125-130	17.5	20	15	15	22.5
	150-155	22.5	25	22.5	15	22.5
	175-180	20	22.5	20		
	200-205	20	22.5			

ANNEX 8

ALGEMENE GEGEVENS HOLLANDSE KADE (GROND VOOR KADEN)



Address: /03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

Bron: Topografische Dienst Nederland

Ligging locatie

schaal 1 : 25000

a.n. 1364581 /

bijlage 1

locatie: **Hollandse Kade**
 waterschap: **Stichtse Rijnlanden**

Algemene inventarisatie

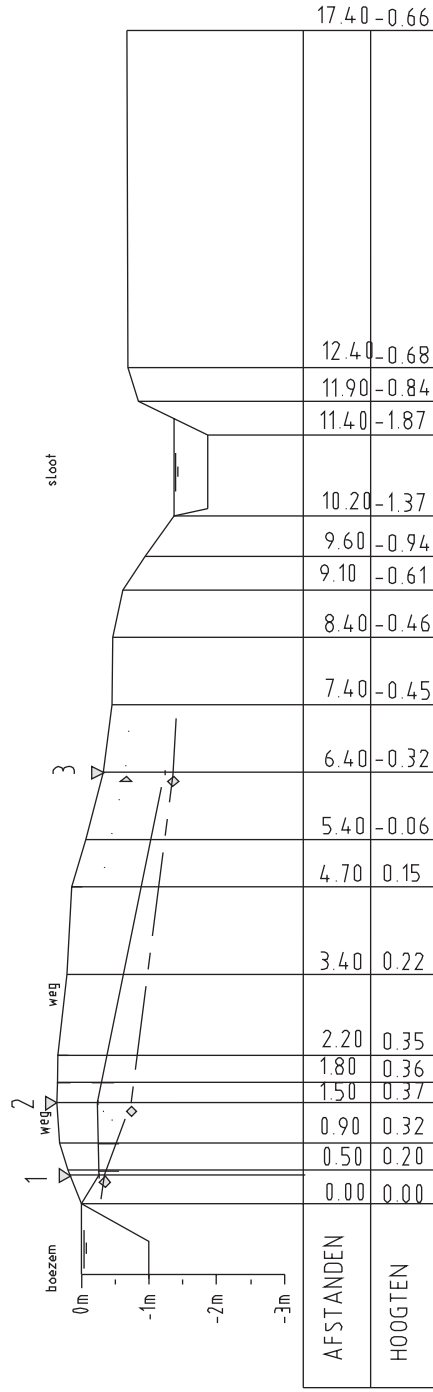
datum opname: 10.10.01

Nr	Aspect	omschrijving	waarneming/opmerkingen
1	Oriëntatie kade	Positionering boezemkade ten opzichte van zon- en windrichting	Kade in N-Z richting (buitentalud W, binnentalud O) Kade met weg, diep achterland (foto 1+2)
2	Boezemwater	Peilbeheer boezem	NAP -1,52 m Max. NAP -1,40 m en min. NAP -1,60 m
		Polderpeil	?
		Gebruik (beroeps-/recreatief en intensiteit scheepvaart)	Boezemwater met 's zomers kleine recreatievaart
3	Buitentalud (oever)	Oeververdediging	Gedeeltelijk met beschoeiing. Gedeeltelijk bomen, soms in combinatie met een beschoeiing. Op onderzoekstraject rietrand, soms afwezig. (foto 2+3)
		Kenmerken golfafslag	Afkalving op oeverlijn door erosie.
		Erosie buitentalud en oorzaak van erosie op m.n. de waterlijn (o.a. dispersie)	Uitspoeling van kleideeljes (door dispersie) op waterlijn tot wel 0,70 m. Grond is tot onder de boomwortels weggeërodeerd. Zeer losse grond, waardoor erosiegevoelig.
		Schade door scheepvaart	Geen zichtbare schade op onderzoekstraject. Mogelijk wel schade bij aanlegplaats aan het beging van de kade.
4	Kruin en binnentalud	Kwel en/of uittreidend water	Niet waargenomen. Hoog binnentalud t.o.v. slootpeil..
		Schade aan afdeklaag (scheurvorming in de afdeklaag of in de zode)	Weinig scheurvorming. Een enkele mol.
5	Grondgebruik	Beschrijving type grondgebruik wel/geen beweiding	Kruin van de kade is tevens wegberm. Geen beweiding.
		Schade door gebruik	Geen.
6	Ontwikkeling grasmat	Bedekking (% van de bodem)	Strook langs asfaltweg 80, Rest 60% Binnentalud circa 50%
		Soortensamenstelling (veel/weinig kruiden)	Veel kruiden (ca 20%) : karwei, riet en veel andere
		Aanwezigheid en intensiteit bomen en struiken	Jonge wilg en els.
7	Overig	Algehele indruk	Binnentalud onderin veen. De bovenlaag is vrij rul.
		Onderhoud	Kade is enkele malen overstroomd. Vanwege zettingen wordt de kruin van de kade regelmatig opgehoogd en hersteld. Maaibeheer. Bij maaien blijft maaisel (grof, gras, riet) liggen. Dit geeft verstikking begroeiing en vestiging van bodemleven en muizen e.d.

locatie: **Hollandse Kade**
waterschap: **Stichtse Rijnlanden**

Boringen **Grondwaterstanden**

boring	diepte boring (m -mv)	grondwaterstand		GHG	GLG
		datum	(m -mv)	(m -mv)	(m -mv)
1	1,50	10.10.01	0,40	-	-
2	3,00	10.10.01	0,60	-	1,10
3	1,50	10.10.01	0,90	0,20 (?)	0,90



▼ plaats boring

..... GHG

----- GLG

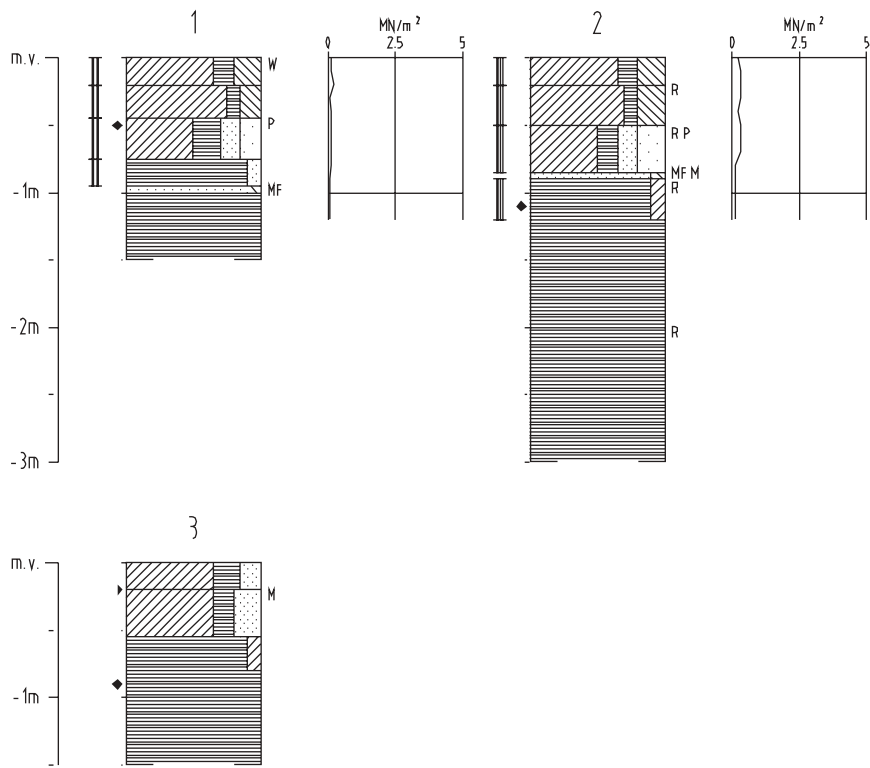
——— grondwaterstand 10-10-2001



Dwarsdoorsnede HOLLANDSE KADE

Ref.nr : 105437/tn603-01

G:\BU13\Zbo\DATA\projecten\BoWoProj\LAO_PROJ\PROJECT\Grontmijkade\105437\HollandseKade\105437\InborkhKade.dwg_4fig5



getekend volgens NEN-5104

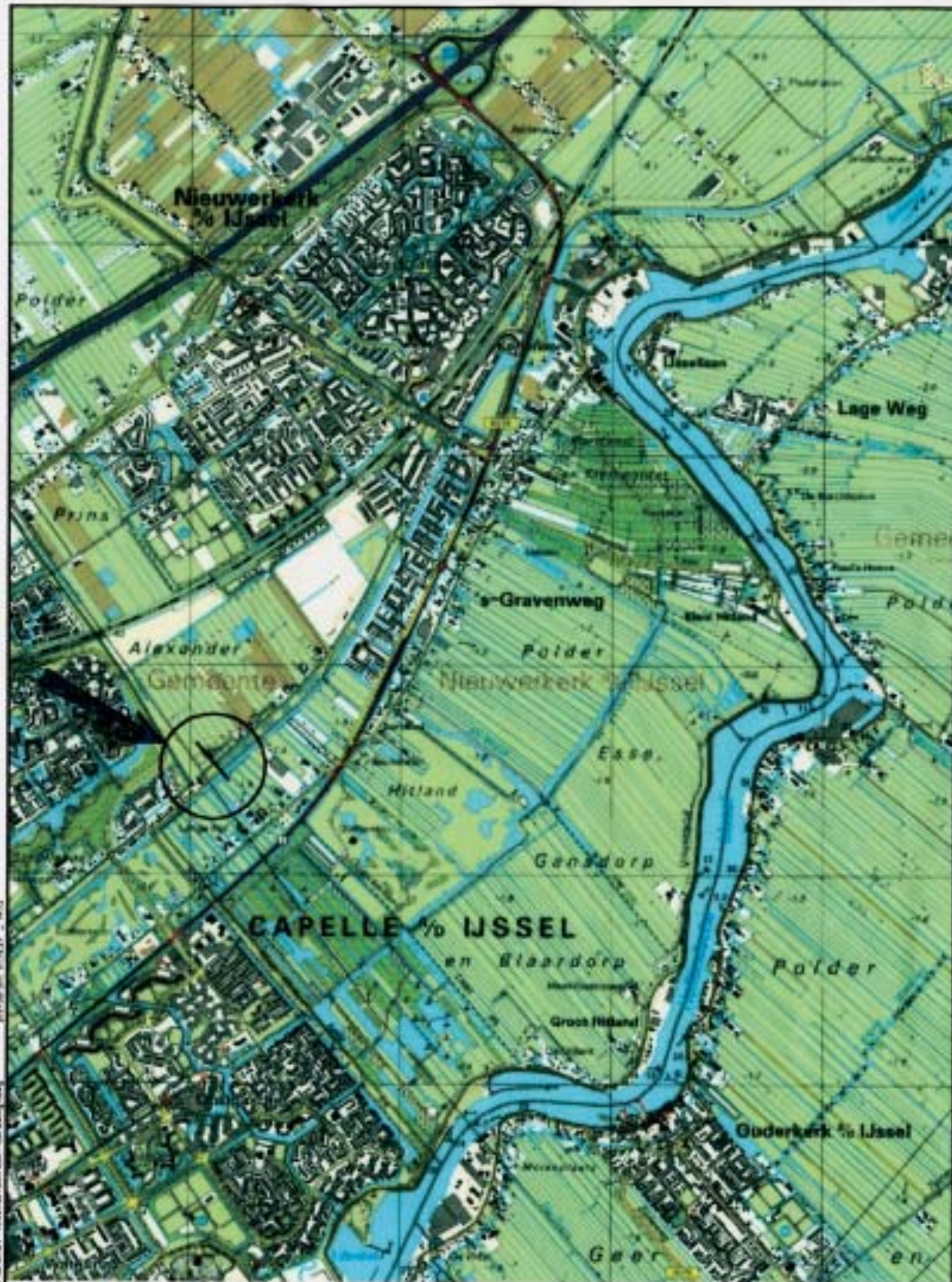


Baorprofielen HOLLANDSE KADE

Ref.nr :105437/InborkhKade

ANNEX 9

ALGEMENE GEGEVENS BERMWEG (GROND VOOR KADEN)



61834564/1242_003/002/ECT/020000/-12143/11/1/ARLL/-102/0000/1242

Bron: Topografische Dienst Nederland

schaal 1 : 25000

o.n. 1364581 /

Ligging locatie

bijlage 1

locatie: **Bermweg**
waterschap: **Schieland**

Algemene inventarisatie

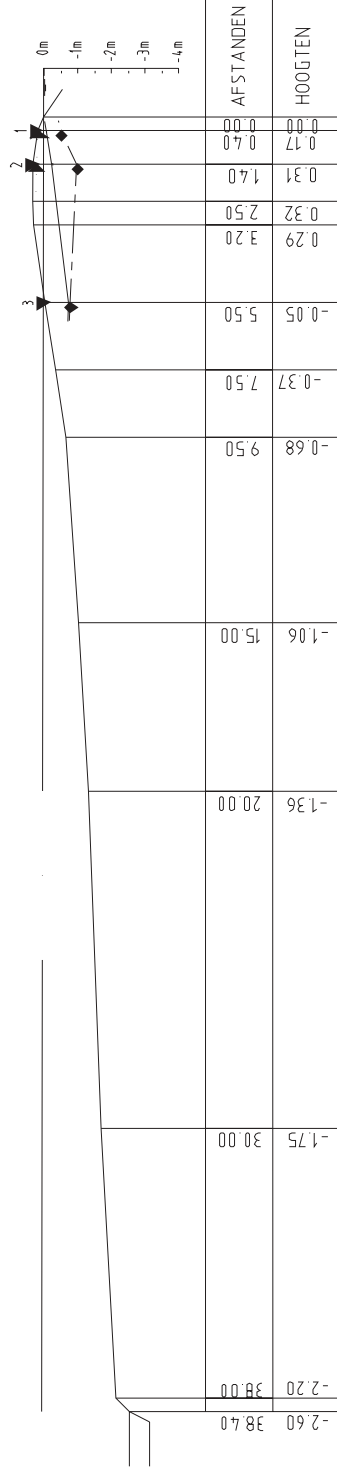
datum opname: 05.09.01

Nr	Aspect	omschrijving	waarneming/opmerkingen
1	Oriëntatie kade	Positionering boezemkade ten opzichte van zon- en windrichting	Kade in NO-ZW richting . (foto 1) Smalle kade, diep achterland
2	Boezemwater	Peilbeheer boezem	Keurpeil NAP -2,12 m , max NAP-2,05 en min. NAP -2,20 m.
		Polderpeil	NAP -6,50 m
		Gebruik (beroeps-/recreatief en intensiteit scheepvaart)	Beperkt recreatief gebruik door omwonenden
3	Buitentalud (oever)	Oeververdediging	Sterke rietbegroeiing. (foto 2 + 4)
		Kenmerken golfafslag	Geen.
		Erosie buitentalud en oorzaak van erosie op m.n. de waterlijn (o.a. dispersie)	Nauwelijks erosie. Goede bescherming door rietkraag. (foto 4)
		Schade door scheepvaart	Niet waargenomen.
4	Kruin en binnentalud	Kwel en/of uittrekend water	De strook langs de ondersloot is vrij nat (drassig).
		Schade aan afdeklaag (scheurvorming in de afdeklaag of in de zode)	Niet waargenomen.
5	Grondgebruik	Beschrijving type grondgebruik wel/geen beweiding	Maaibeheer 2x per jaar. Pad voor voetgangers
		Schade door gebruik	Weinig schade (enkele kale plekken)
6	Ontwikkeling grasmat	Bedekking (% van de bodem)	Dichtheid op kruin ca 90% en pad ca 70% Buitentalud ca. 70%, vrij holle mat, lang gras Binnentalud rel. lang gras (veel dood gras)
		Soortensamenstelling (veel/weinig kruiden)	Veel brandnetel, distel en riet op met name het buitentalud. Op binnentalud iets distel, perzikkruid en koolzaad.
		Aanwezigheid en intensiteit bomen en struiken	Geen.
7	Overig	Algehele indruk	Buitentalud is gevoelig voor vertrapping. Talud is verweekt en zacht. Zetting bedraagt 2 à 3 cm per jaar.
		Onderhoud	Twaalf jaar geleden zijn herstelwerkzaamheden uitgevoerd. Kruinhoogte volgens keur is NAP -1,65 m). In 2001 zijn verbeteringswerken uitgevoerd. De kade is met overhoogte afgewerkt op NAP -1,40 m.

locatie: **Schieland**
waterschap: **Bermweg**

Boringen **Grondwaterstanden**

boring	diepte boring (m -mv)	grondwaterstand		GHG	GLG
		datum	(m -mv)	(m -mv)	(m -mv)
1	2,00	15.09.01	0,25	0,00	0,70
2	4,00	15.09.01	0,55	0,10	1,30
3	1,50	15.09.01	0,70	?	0,75



5m 4 3 2 1 0

▼ plaats boring

..... GHG

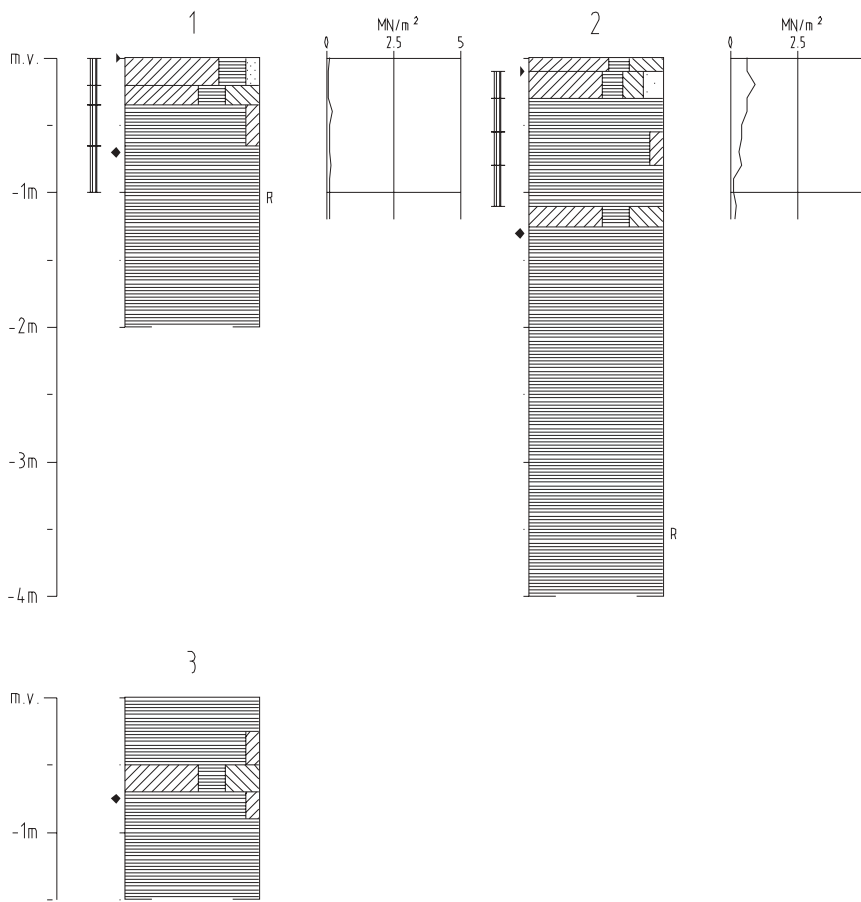
----- GLG

— grondwaterstand 15-09-2001



Dwarsdoorsnede Bermweg te CAPELLE AAN DEN IJSSEL

Ref.nr :105437/fn601-01



getekend volgens NEN-5104



Boorprofielen Bermweg te CAPELLE AAN DEN IJSSEL

Ref.nr :105437/InborCape

ANNEX 10

ALGEMENE GEGEVENS VIERHUIS (GROND VOOR KADEN)



Bron: Topografische Dienst Nederland

LIGGING LOKATIE

o.n.1364581

schaal 1 : 25.000

bijlage 1

locatie: **Vierhuis**
 waterschap: **Boarn en Klif**

Algemene inventarisatie

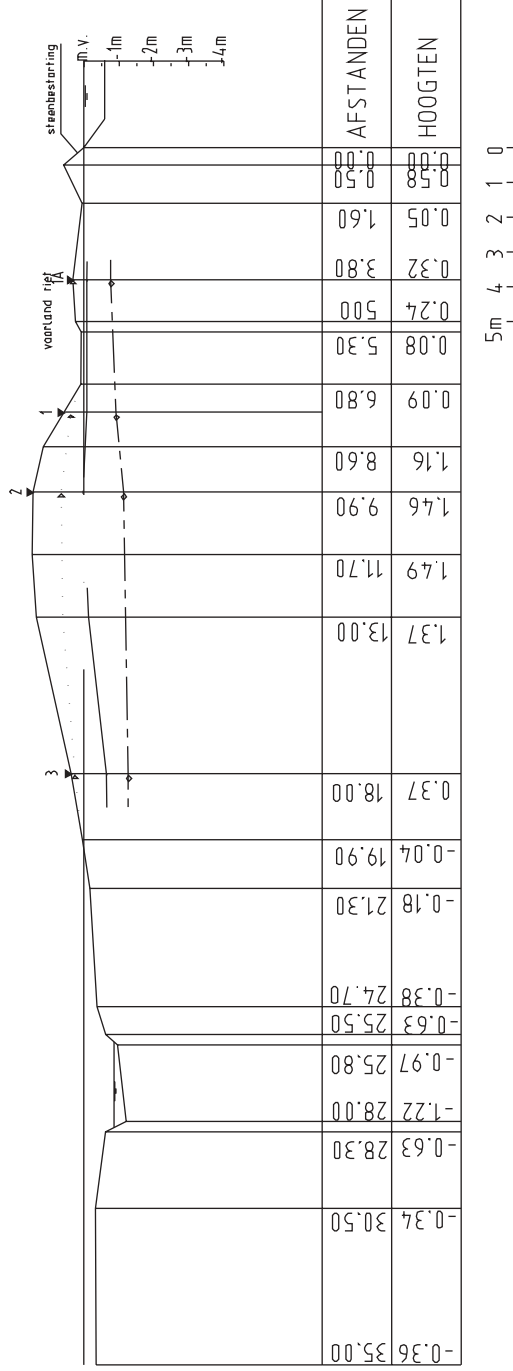
datum opname: 12.09.01

Nr	Aspect	omschrijving	waarneming/opmerkingen
1	Oriëntatie kade	Positionering boezemkade ten opzichte van zon- en windrichting	Kade in N-Z richting (buitentalud west, binnentalud oost) Smalle kade, diep achterland. Strijklengte 5 km. (foto 1 + 2)
2	Boezemwater	Peilbeheer boezem	Boezempeil NAP -0,52 m. Peilfluctuatie: maximaal waargenomen NAP -0,10/-0,15 m en minimaal NAP -0.56 m.
		Polderpeil	Zomer- en winterpeil NAP -1,35 m
		Gebruik (beroeps-/recreatief en intensiteit scheepvaart)	Beroeps en pleziervaart. Vaarroute niet direct langs de oever (i.v.m. steenbestorting)
3	Buitentalud (oever)	Oeververdediging	Steenbestorting op de waterlijn. Voorland is met riet ingeplant. Dan kade met op buitentalud veel riet e.d. Foto 3 + 4)
		Kenmerken golfafslag	Golfslag niet direct bij talud i.v.m. steenbestorting
		Erosie buitentalud en oorzaak van erosie op m.n. de waterlijn (o.a. dispersie)	Teen buitentalud is nat en drassig; loopzand zakt gemakkelijk in. Makkelijk te dispergeren. (foto 4)
		Schade door scheepvaart	Geen
4	Kruin en binnentalud	Kwel en/of uittreidend water	Geen
		Schade aan afdeklaag (scheurvorming in de afdeklaag of in de zode)	Geen scheuren. Vrij veel mollengangen, waardoor kalle plekken, losse grond, en vertrapping door schapen. Ook op buitentalud
5	Grondgebruik	Beschrijving type grondgebruik wel/geen beweiding	Beweiding met schapen
		Schade door gebruik	Weinig waarneembare schade. Schapenpad op kruin en onderlangs sloot; nog wel begroeid, iets effect in profiel. Buitentalud (insteek) iets vertrap (losse grond, mollen).
6	Ontwikkeling grasmat	Bedekking (% van de bodem)	70%, vrij holle mat
		Soortensamenstelling (veel/weinig kruiden)	Iets brandnetel, muur e.d., tot circa 20%. Op buitentalud zeer veel brandnetel en onderin veel riet e.d. (ruigte, weinig gras).
		Aanwezigheid en intensiteit bomen en struiken	Geen
7	Overig	Algehele indruk	Buitentalud is rul en gevoelig voor vertrapping Begroeiing en wortels geven veel weerstand. Zand op kruin, wisselend van org.stofgehalte. Veel effect buitentalud.
		Onderhoud	Kade is in 1996/1997 met 0,60 tot 0,80 m opgehoogd, omdat niet meer aan de huidige normering werk voldaan. Steenbestorting is aangevuld.

locatie: **Vierhuis**
waterschap: **Boarn en Klif**

Boringen **Grondwaterstanden**

boring	diepte boring (m –mv)	grondwaterstand		GHG	GLG
		datum	(m –mv)	(m –mv)	(m –mv)
1	1,60	12.09.01	1,40	0,20	1,50
1a	1,20	12.09.01	0,40 (?)	0,00	1,10
2	3,00	12.09.01	1,40	0,80	2,60
3	1,90	12.09.01	1,00	0,10	1,65



▼ plaats boring

..... GHG

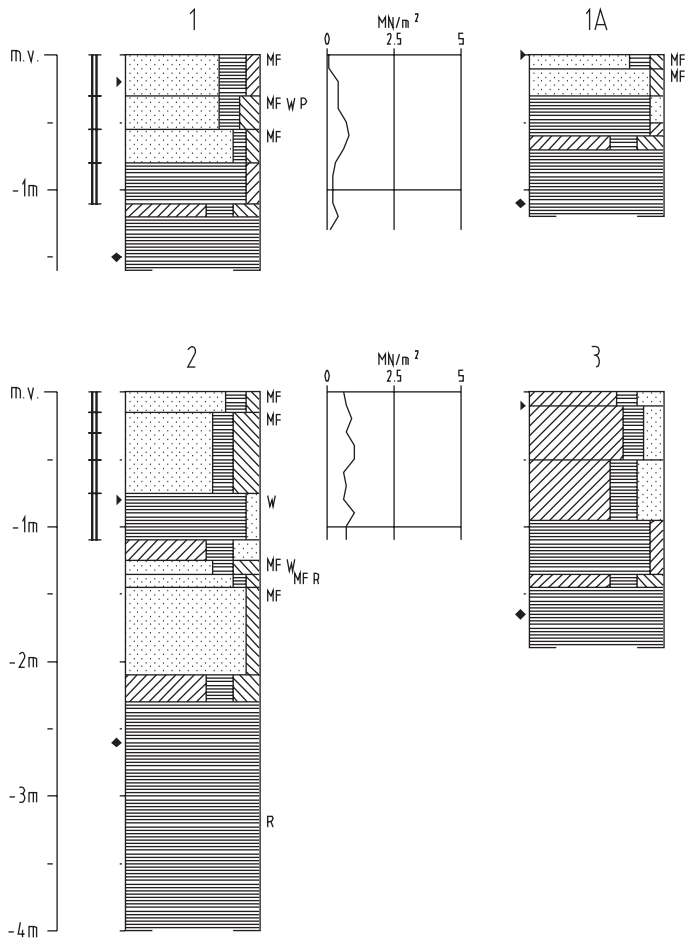
----- GLG

— grondwaterstand 12-09-2001



Dwarsdoorsnede VIERHUIS

Ref.nr :105437/tn590-01



getekend volgens NEN-5104



Boorprofielen VIERHUIS
Ref.nr :105437/tbbrvierh

ANNEX 11

ALGEMENE GEGEVENS HOLLANDSE IJSSEL (GROND VOOR KADEN)

locatie: **Hollandse IJssel**
 waterschap: **Stichtse Rijnlanden**

Algemene inventarisatie

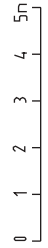
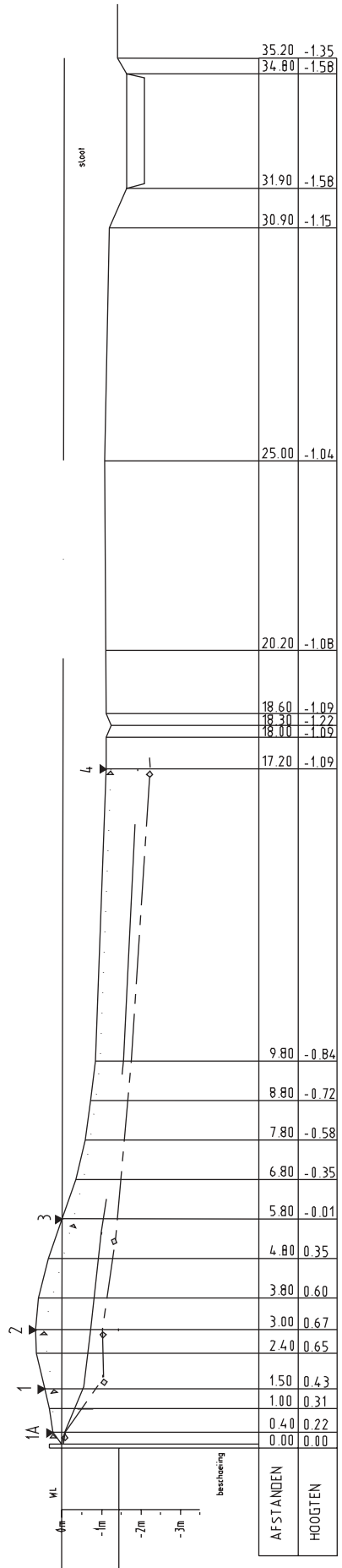
datum opname: 09.10.01

Nr	Aspect	omschrijving	waarneming/opmerkingen
1	Oriëntatie kade	Positionering boezemkade ten opzichte van zon- en windrichting	kade in oost -west richting (buitentalud N, binnentaludZ) smalle kade, diep achterland (foto 1+2)
2	Boezemwater	Peilbeheer boezem	NAP +0,55 m (max NAP +0,90 m en min. NAP +0,30 m)
		Polderpeil	n.v.t.
		Gebruik (beroeps-/recreatief en intensiteit scheepvaart)	Boezemwater Rivier met recreatie en beroepsvaart
3	Buitentalud (oever)	Oeververdediging	Hardhouten damwand +gording + doek +verankering Paalkoppen zijn verrot en doek is verweerd / gescheurd Slechte beschoeiing (foto 3 t.m. 6) in vooroever gedeeltelijk steenbestorting (puin)
		Kenmerken golfafslag	Beroepsvaart geeft beperkte golfwerking, recreatievaart geeft veel golfslag
		Erosie buitentalud en oorzaak van erosie op m.n. de waterlijn (o.a. dispersie)	Door golfwerking spoelt klei tussen puin weg. Waar geen puin aanwezig is, is sprake van erosie (ontstaan gaten). Blokken klei breken van de wand. (foto 3 t.m. 6)
		Schade door scheepvaart	Gaten achter de beschoeiingdoor afbrokkelen van de kade op de oeverlijn.
4	Kruin en binnentalud	Kwel en/of uittreidend water	Weinig kwel. Achterland heeft wel een vrij natte bovengrond en is gevoelig voor vertrapping.
		Schade aan afdeklaag (scheurvorming in de afdeklaag of in de zode)	Nauwelijks schade waargenomen (enkele mol).
5	Grondgebruik	Beschrijving type grondgebruik wel/geen beweiding	Beweiding met koeien.
		Schade door gebruik	Verzakte strook bij eht hek over de kade waar koeien de kade op gaan. Vertrapping, potenzakken tot 0,10 à 0,20 m in de (vochtige) kleikade. In buitentalud vrij diepe gaten
6	Ontwikkeling grasmat	Bedekking (% van de bodem)	Buitentalud 50%, rest ca. 70%. Vrij holle zode (vertrapping).
		Soortensamenstelling (veel/weinig kruiden)	Veel kruiden, ca 15% op kruin en 30% op buitentalud (Brandnetel madelief, karwei en enkele distel).
		Aanwezigheid en intensiteit bomen en struiken	Iets opslag van els.
7	Overig	Algehele indruk	
		Onderhoud	Eigendom van staatsbosbeheer. Laatste groot onderhoud heeft voor 1980 plaatsgevonden.

locatie: **Hollandse IJssel**
waterschap: **Stichtse Rijnlanden**

Boringen **Grondwaterstanden**

boring	diepte boring (m -mv)	grondwaterstand		GHG (m -mv)	GLG (m -mv)
		datum	(m -mv)		
1	1,60	09.10.01	1,,5	0,20 (?)	1,50
1a	1,00	09.10.01	0,30	0,00	1,30
2	3,50	09.10.01	2,10	0,20	1,70
3	1,50	09.10.01	1,05	0,30 (?)	1,40
4	1,50	09.10.01	0,80	0,10	1,10



▼ plaats boring

..... GHG

----- GLG

——— grondwaterstand 09-10-2001



Dwarsdoorsnede HOLLANDSE IJSSEL

Ref.nr :105437/fn610-01

ANNEX 12

ALGEMENE GEGEVENS KLEINE GEER (GROND VOOR KADEN)



Bron: Topografische Dienst Nederland

schaal 1 : 25000

a.n. 1364581 /

Ligging locatie

figuur 1

locatie: **Kleine Geer**
 waterschap: **Wilck en Wiericke**

Algemene inventarisatie

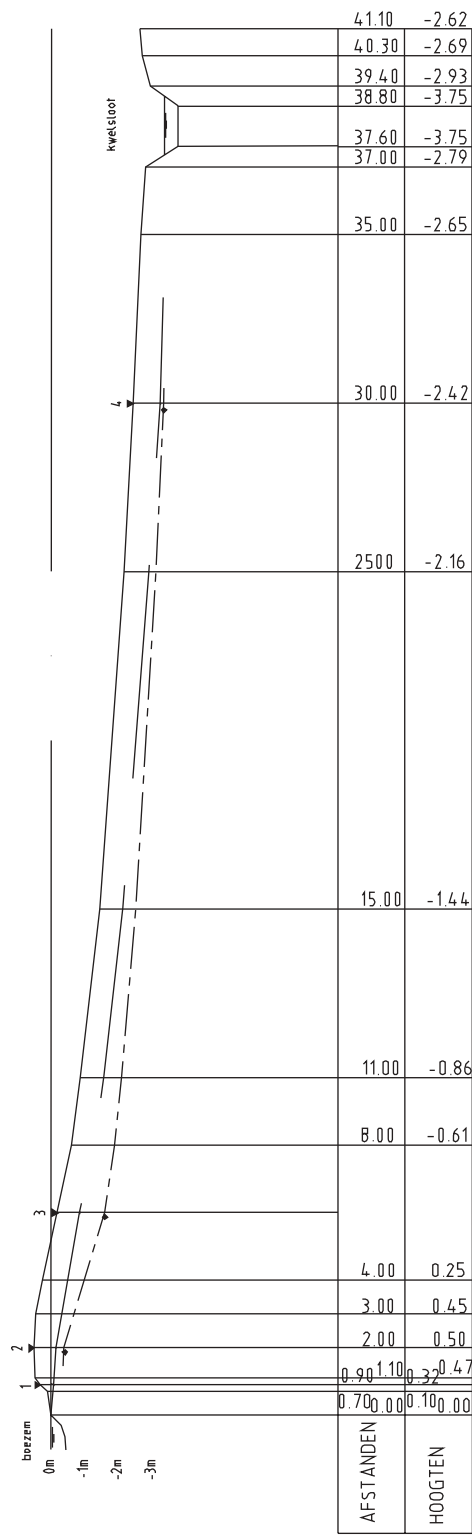
datum opname: 03.10.01

Nr	Aspect	omschrijving	waarneming/opmerkingen
1	Oriëntatie kade	Positionering boezemkade ten opzichte van zon- en windrichting	Kade ligt in W-O richting (buitentalud Z, binnentalud Smalle kade, diep achterland
2	Boezemwater	Peilbeheer boezem	NAP -0,60 m
		Polderpeil	Zomerpeil Nap -4,75 M en winterpeil NAP -5,00 m. Toegestane fluctuatie +/- 0,10 m.
		Gebruik (beroeps-/recreatief en intensiteit scheepvaart)	Boezemwater met beperkte scheepvaart.
3	Buitentalud (oever)	Oeververdediging	Veelal riet. Plaatselijk rietkraag op enige afstand van de oeverlijn. (foto 1+2)
		Kenmerken golfafslag	Richting bocht meer schade a.g.v. golfwerking waarneembaar.
		Erosie buitentalud en oorzaak van erosie op m.n. de waterlijn (o.a. dispersie)	Iets uitspoeling op de oeverlijn, waardoor het buitentalud wat zijn ingezakt. Veroorzaakt door dispersie van kleideeltjes. Brokkelige structuur en holle ruimten in de kant. (foto 3+4)
		Schade door scheepvaart	Geen
4	Kruin en binnentalud	Kwel en/of uittredend water	Iets kwel. Plaatselijk zachte plekken in talud (buis aangebracht?). Vroeger hoogte in kade t.b.v. bewoning. Eind vorig jaar vlak geschoven, waarna lekkage in de dijk en is een ringdrainage aangelegd. (foto 5)
		Schade aan afdeklaag (scheurvorming in de afdeklaag of in de zode)	Geen scheurvorming. Wel enige mollenschade
5	Grondgebruik	Beschrijving type grondgebruik wel/geen beweiding	Beweiding met koeien en geiten (droog vee).
		Schade door gebruik	Kanten soms weggetrapt. (foto 3)
6	Ontwikkeling grasmat	Bedekking (% van de bodem)	Circa 90%.
		Soortensamenstelling (veel/weinig kruiden)	Veel kruiden, ca. 20%.
		Aanwezigheid en intensiteit bomen en struiken	Geen.
7	Overig	Algehele indruk	Volgens het Waterschap voldoet de kade goed.
		Onderhoud	Maaibeheer. Kade is in 1990 opgeknapt, Laatste onderhoud is 3 à 4 jaar geleden uitgevoerd. In verband met zetting is een overhoogte van 0,05 à 0,10 m aangehouden

locatie: **Kleine Geer**
waterschap: **Wilck en Wiericke**

Boringen **Grondwaterstanden**

boring	diepte boring (m –mv)	grondwaterstand		GHG (m –mv)	GLG (m –mv)
		datum	(m –mv)		
1	1,60	03.10.01	0,40	0,00	-
2	3,80	03.10.01	0,65	-	0,90
3	1,80	03.10.01	0,65	-	1,00,
4	1,80	03.10.01	0,80	-	0,90



▼ plaats boring

..... GHG

----- GLG

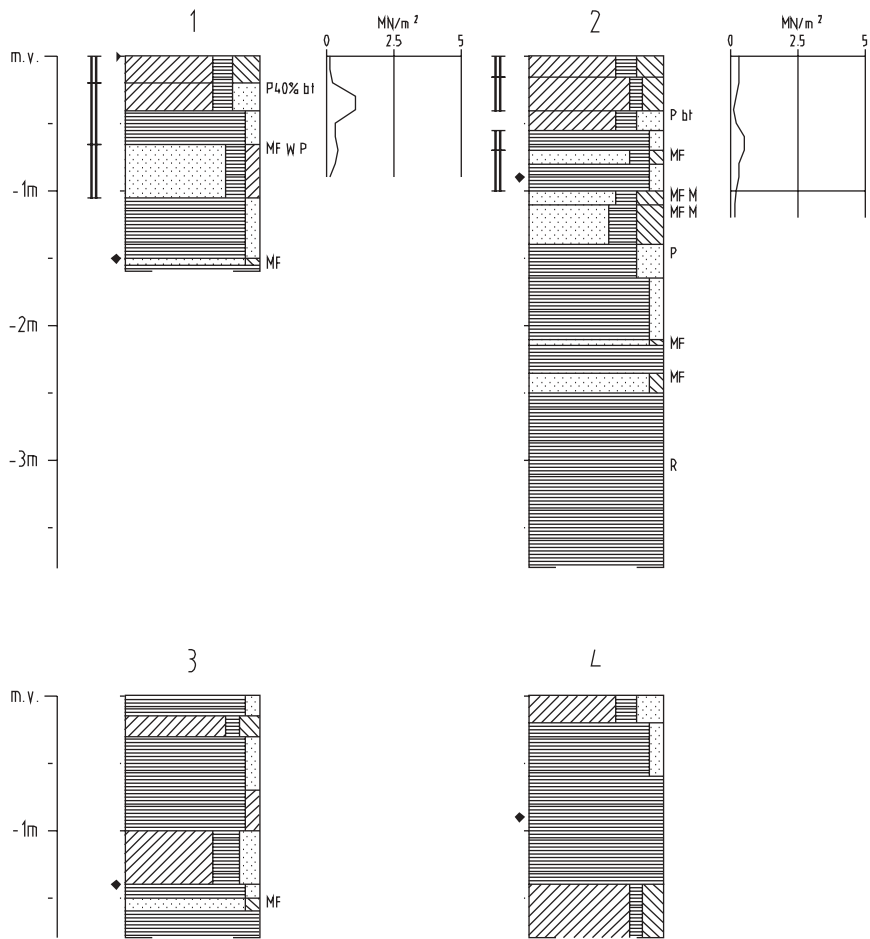
———



Dwarsdoorsnede GEER BLANKENPOLDER

Ref.nr : 105437/fn611-01

G:\BU13\Zha\DATA\projecten\Boorprofiel\CAD_PROJECT\GrondKaden\105437\GeerBlankenpolder\Bijlage\GeerB5640



bt beton

getekend volgens NEN-5104



Boorprofielen GEER BLANKENPOLDER

Ref.nr :105437/tborGeerB

ANNEX 13

ALGEMENE GEGEVENS MIDDELBURGSE KADE (GROND VOOR KADEN)

locatie: **Middelburgse Kade**
 waterschap: **Wilck en Wiericke**

Algemene inventarisatie

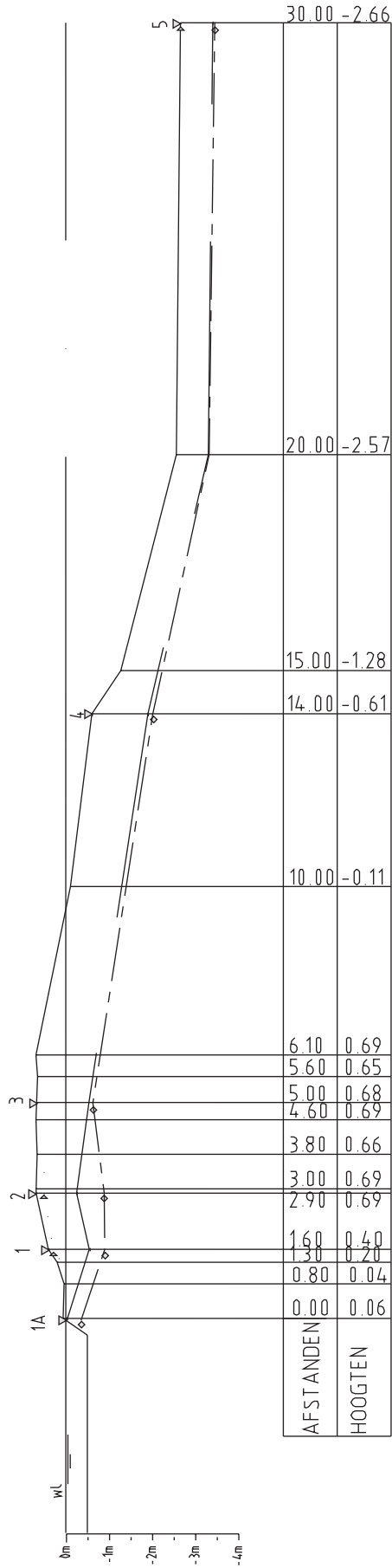
datum opname: 28.08.01

Nr	Aspect	omschrijving	waarneming/opmerkingen
1	Oriëntatie kade	Positionering boezemkade ten opzichte van zon- en windrichting	Kade in N-Z richting (buitentalud west, binnentalud oost) Brede kade, diep achterland
2	Boezemwater	Peilbeheer boezem	NAP -3,05 m
		Polderpeil	Zomerpeil NAP -5,70 m en winterpeil NAP -5,78 m.
		Gebruik (beroeps-/recreatief en intensiteit scheepvaart)	Polderboezem. Behalve enkele kano geen scheepvaart
3	Buitentalud (oever)	Oeververdediging	Iets rietgroei langs waterlijn.
		Kenmerken golfafslag	Ondiep water. Weinig golfslag/vaart niet breed. Weinig stroming - weinig peilverschil.
		Erosie buitentalud en oorzaak van erosie op m.n. de waterlijn (o.a. dispersie)	Vertrapping door vee. Niet door stroming of golfslag.
		Schade door scheepvaart	Geen.
4	Kruin en binnentalud	Kwel en/of uittreidend water	Niet waargenomen.
		Schade aan afdeklaag (scheurvorming in de afdeklaag of in de zode)	Molshopen.
5	Grondgebruik	Beschrijving type grondgebruik wel/geen beweiding	Beweiding. Ontsluitingspad (sporen) met puinverharding
		Schade door gebruik	Beschadiging (gaten) door beweiding (vertrapping). Sterk uittrappen kanten; zode is in het water gezakt. Looppad bij hekken (kaalgetrapt).
6	Ontwikkeling grasmat	Bedekking (% van de bodem)	Rijsporen met puin. Rest 90%.
		Soortensamenstelling (veel/weinig kruiden)	Weinig kruiden, aan noordzijde wat distel en klaver Buitentalud ca. 5% paardebloem en rietzurig Veel grassoorten.
		Aanwezigheid en intensiteit bomen en struiken	Geen.
7	Overig	Algehele indruk	Licht hoogteverschil in lengteprofiel over de kade/weg. Kruin kade ligt 0,30 à 0,35 m boven peil.
		Onderhoud	Regulier onderhoud door eigenaren. Kade is in 1996 opgehoogd met klei. Opgebrachte klei liet geen water door, waardoor plasvorming. Kleidek is afgegraven (vervangen??). In 1997 is een puinpad aangelegd t.b.v. ontsluiting.

locatie: **Middelburgse Kade (Tempelpolder)**
waterschap: **Wilck en Wiericke**

Boringen **Grondwaterstanden**

boring	diepte boring (m -mv)	grondwaterstand		GHG (m -mv)	GLG (m -mv)
		datum	(m -mv)		
1	2,50	28.08.01	0,80	0,10	1,30
1a	1,00	28.08.01	0,10	-	0,40
2	2,50	28.08.01	0,95	0,20	1,60
3	4,00	28.08.01	1,50	-	1,30
4	2,00	28.08.01	1,30	-	1,00
5	2,00	28.09.01	0,75	0,00	0,80



▼ plaats boring

GHG

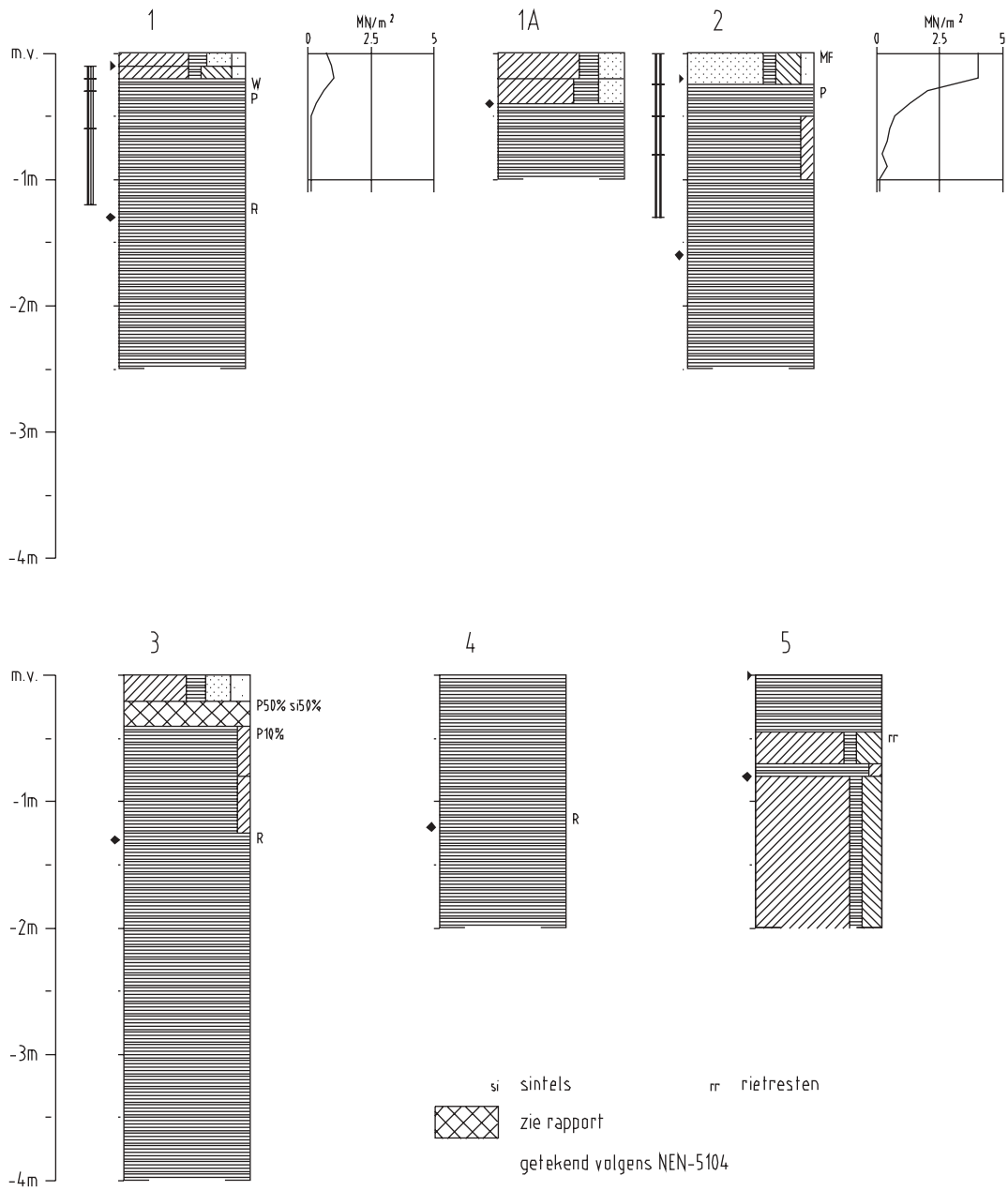
GLG



Dwarsdoorsnede MIDDELBURGSEKADE

Ref.nr : 105437/fn612-01

G:\BU13\201a\DATA\projecten\BouwProj\1\LAO_PROJ\PROJECT\GrontyKadern\105437\MiddelburgseKade\105437_1127



Boorprofielen MIDDELBURGSEKADE

Ref.nr. :105437/fnbormidbug