

Rapport nr. 833

BODEMKUNDIG ONDERZOEK VOOR HET TOEKOMSTIG
RECREATIEGEBIED "DE UITHOF" IN DE GEMEENTE
DEN HAAG

door H. van het Loo en
H.J.M. Zegers

Wageningen, juli 1969

N.B. Niets uit dit rapport of de bijlagen mag zonder
toestemming van de Stichting voor Bodemkartering
worden vermenigvuldigd of in andere publikaties
worden overgenomen.

16 JULI 1969

I N H O U D

	<u>Blz.</u>
<u>Lijst van bijlagen en afbeeldingen</u>	3
<u>Voorwoord</u>	4
<u>Verklaring van enkele in de tekst gebruikte termen</u>	5
<u>Samenvatting</u>	6
1. <u>Algemeen</u>	7
1.1 Ligging van het gebied en doel van het onderzoek	7
1.2 Uitvoering en werkwijze	7
2. <u>Het bodemkundig onderzoek</u>	8
2.1 Geologische opbouw	8
2.2 Schematische doorsnede	8
2.3 Topografie, bodemgebruik en waterhuishouding	9
3. <u>De bodemkaart</u>	10
3.1 Algemeen	10
3.2 Beschrijving van de kaarteenheden	10
4. <u>Het hydrologisch onderzoek</u>	19
4.1 Algemeen	19
4.2 De grondwatertrappenkaart	19
5. <u>De veenkaart</u>	21
6. <u>De zandkaart</u>	22
7. <u>De codekaart</u>	23
7.1 Inleiding	23
7.2 De codering	23
8. <u>De grondmonsteranalyses</u>	24
9. <u>Literatuur</u>	25

LIJST VAN BIJLAGEN EN AFBEELDINGEN

Bijlagen

1. Schematische doorsneden
2. Bodemkaart, schaal 1 : 2000
3. Grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 2000
4. Veenkaart, schaal 1 : 2000
5. Zandkaart, schaal 1 : 2000
6. Codekaart, schaal 1 : 2000

Afbeeldingen

1. Situatiekaart met plaatsen en nummers van de
grondmonsters, schaal 1 : 25 000
2. De grondmonsteranalyses

Blz.

7

24

VOORWOORD

In opdracht van de Directeur Gemeenteplantsoenen van 's-Gravenhage vond een bodemkundig onderzoek plaats in het toekomstige recreatiegebied "De Uithof".

Het onderzoek werd uitgevoerd in januari-maart 1969 door H. van het Loo met medewerking van H.J.M. Zegers, die tevens het concept-rapport en kaarten samenstelde.

De algehele leiding van het onderzoek berustte bij Ir. G.J.W. Westerveld.

DE ADJUNCT-DIRECTEUR,

Ir. R.P.H.P. van der Schans.

VERKLARING VAN ENKELE IN DE TEKST GEBRUIKTE TERMEN

Bodemprofiel	: De opbouw en het totaal der onderscheiden lagen en horizonten														
Bovengrond	: Bovenste 5 à 30 cm van het profiel (o.a. de bouwvoor)														
Mu	: Micron = 1/1000 mm														
Klei (lutumfractie)	: Minerale delen kleiner dan 2 mu														
Zandfractie	: Minerale delen groter dan 50 mu en kleiner dan 2000 mu														
M50 (mediaan)	: Het getal dat die korrelgrootte aangeeft, waarboven en waarbeneden de helft (in gewichtshoeveelheid) van de zandfractie (50 - 2000 mu) ligt														
U-cijfer	: Gemiddeld oppervlak van de fractie > 16 mu														
Lutumklassen	: <table><thead><tr><th><u>Lutum in %</u></th><th><u>Benaming</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>0 - 8</td><td>lutumarm zand</td></tr><tr><td>8 - 17½</td><td>lichte zavel</td></tr><tr><td>17½ - 25</td><td>zware zavel</td></tr><tr><td>25 - 35</td><td>lichte klei</td></tr><tr><td>35 - 50</td><td>matig zware klei</td></tr><tr><td>> 50</td><td>zeer zware klei</td></tr></tbody></table>	<u>Lutum in %</u>	<u>Benaming</u>	0 - 8	lutumarm zand	8 - 17½	lichte zavel	17½ - 25	zware zavel	25 - 35	lichte klei	35 - 50	matig zware klei	> 50	zeer zware klei
<u>Lutum in %</u>	<u>Benaming</u>														
0 - 8	lutumarm zand														
8 - 17½	lichte zavel														
17½ - 25	zware zavel														
25 - 35	lichte klei														
35 - 50	matig zware klei														
> 50	zeer zware klei														
Zandgrofheidsklassen	: <table><thead><tr><th><u>M50 (mediaan)</u></th><th><u>Benaming</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>75 - 105 mu</td><td>uiterst fijn zand</td></tr><tr><td>105 - 150 mu</td><td>zeer fijn zand</td></tr><tr><td>150 - 210 mu</td><td>matig fijn zand</td></tr><tr><td>210 - 420 mu</td><td>matig grof zand</td></tr></tbody></table>	<u>M50 (mediaan)</u>	<u>Benaming</u>	75 - 105 mu	uiterst fijn zand	105 - 150 mu	zeer fijn zand	150 - 210 mu	matig fijn zand	210 - 420 mu	matig grof zand				
<u>M50 (mediaan)</u>	<u>Benaming</u>														
75 - 105 mu	uiterst fijn zand														
105 - 150 mu	zeer fijn zand														
150 - 210 mu	matig fijn zand														
210 - 420 mu	matig grof zand														
Kalkarm	: Minder dan 0,5 % CaCO ₃														
Kalkrijk	: Meer dan 1 % CaCO ₃														

SAMENVATTING

Uit het onderzoek naar de bodemgesteldheid in het recreatiegebied De Uithof blijkt, dat de voorkomende gronden bijna geheel zijn gevormd onder invloed van de zee. Met de getijdestroom werd zand aangevoerd en later ook slibrijk materiaal. Het zand werd afgezet in zgn. strandvlaktes en strandwallen waardoor de zee soms zich zelf buiten sloot en veengroei mogelijk werd. Na stijging van de zeespiegel werd echter het gevormde veen voor een belangrijk deel weer opgeruimd en deels vermengd met slib elders weer afgezet. Door het herhaaldelijk terugtrekken en weer toetreden van de zee ontstonden er grote verschillen in profielopbouw. In een later stadium oefende ook de mens daarop nog invloed uit door bedijking, ontwatering, bemesting, vermenging met bagger en duinzand, enz.

De in het gebied aangetroffen verschillen in profielopbouw tot 120 cm beneden maaiveld (boordiepte) hebben geleid tot het onderscheiden van negen zgn. kaarteenheden op de bodemkaart, schaal 1 : 2000. Ze zijn samengevat tot drie hoofdgroepen nl. lichte kleigronden, geestgronden en opgebrachte gronden.

a. Lichte kleigronden

De lichte kleigronden bestaan vanaf maaiveld uit minstens 40 cm klei. De onderverdeling is gebaseerd op de dikte van de kleilaag en de aard van de ondergrond (zavel, zand of veen).

b. Geestgronden

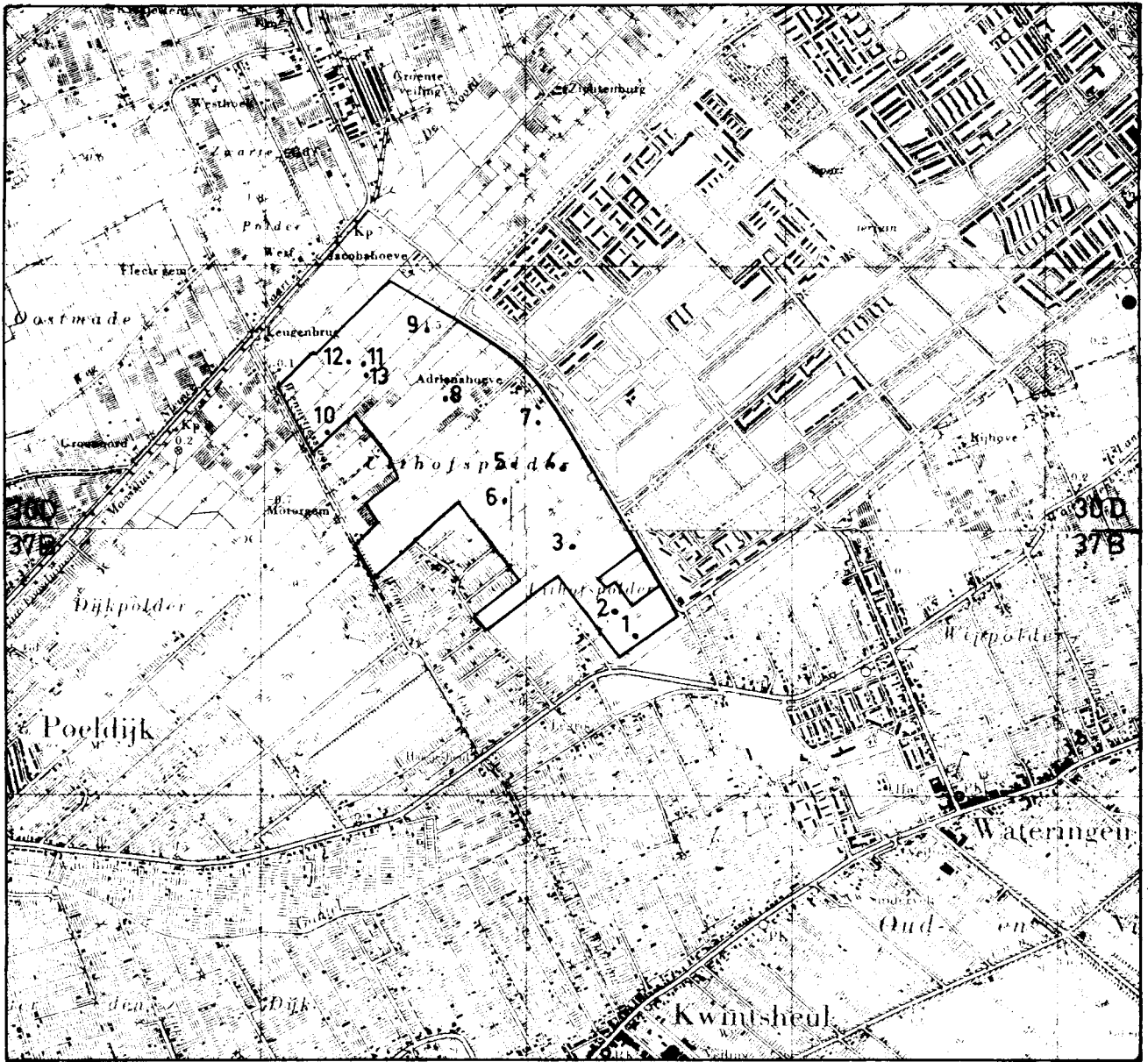
Dit zijn overwegend lichte en zware zavelgronden op zware klei, overgaand in zand tussen 40 - 80 cm - mv.

c. Opgebrachte gronden

Deze gronden zijn voor tuinbouw in gebruik of in gebruik geweest. Het zijn lichte en zware zavelgronden op wisselende ondergrond.

De gronden in het noordwesten van het gebied hebben een sterk zandige bovengrond, ontstaan door het opbrengen van bagger en zand. De diepteligging van de zandondergrond is in een tweetal raaien middels diepere boringen gepeild. Het blijkt dat de diepte varieert van \pm 80 cm tot \pm 5 m - NAP.

De gemiddelde hoogste grondwaterstand ligt in het grootste gedeelte van het gebied ondieper dan 40 cm - mv., in het overige deel tussen 40 en 80 cm - mv.



SCHAAL 1:25.000

Afb.1 Situatiekaart met plaatsen en nummers van de grondmonsters. (Top.krt 30D en 37B)

1. ALGEMEEN

1.1 Ligging van het gebied en doel van het onderzoek

De Uithof, een gebied ter grootte van \pm 105 ha, ligt in het zuiden van de gemeente Den Haag in de Uithofspolder (afb. 1). Het werd onderzocht naar de bodemgesteldheid, met inbegrip van de waterhuishouding, in verband met de aanleg van recreatieterreinen.

1.2 Uitvoering en werkwijze

De veldopname vond plaats in februari en maart 1969 op de door de opdrachtgever verstrekte basiskaart, schaal 1 : 1000. De gemiddelde boringsdichtheid bedroeg 3 à 4 boringen per ha; de boordiepte 120 cm beneden maaiveld. Voor het vaststellen van de zanddiepte is een aantal boringen gedaan tot 200 cm beneden maaiveld of tot de zandondergrond.

Er is behalve op profielopbouw, humusgehalte en textuur, tevens gelet op de bodemkenmerken die verband houden met de fluctuatie van het grondwater.

Ter controle op de schattingen van textuur en humusgehalte werden op enkele plaatsen grondmonsters genomen. Deze zijn geanalyseerd in het laboratorium van het Landbouw Kalkbureau in De Bilt. De resultaten van het onderzoek zijn, voor zover zij betrekking hebben op de profielopbouw, weergegeven op de bodemkaart (schaal 1 : 2000, bijlage 2) en beschreven in hoofdstuk 3. De verzamelde gegevens betreffende de hydrologie zijn verwerkt tot de in hoofdstuk 4 beschreven grondwatertrappenkaart (schaal 1 : 2000, bijlage 3).

Als aanvullende kaarten zijn een veenkaart (bijlage 4), een zandkaart (bijlage 5) en een codekaart (bijlage 6) vervaardigd. Ter verduidelijking van de profielopbouw zijn drie schematische doorsneden (bijlage 1) getekend.

2. HET BODEMKUNDIG ONDERZOEK

2.1 Geologische opbouw

De ondergrond van de Uithofspolder bestaat uit zeezand van de strandvlakte, gelegen tussen twee strandwallen, nl. de oudste strandwal van Rijswijk - Voorburg en die van Loosduinen - Den Haag. Na een geringe slibafzetting begon op het zand bijna overal veengroei. Op de hogere ruggen en koppen werd in het zand door aanvoer en door uit- en inspoeling van humus, een podzolprofiel gevormd.

Na stijging van de zeespiegel bezweek de strandwal bij Monster met als gevolg, dat de vloedkreken met vele aftakkingen het toenmalige landschap hebben uitgeschuurd en versneden. Op dit aangetaste en daarvoor reliëfrijke landschap werd in een later stadium slib afgezet, waarbij de stroomsnelheid bepalend was voor de zwaarte van de afzettingen.

Reeds vóór of omstreeks het begin van onze jaartelling verlandden de vloedkreken en werden opgevuld met overwegend zware klei. Een dergelijke verlande vloedkreek met oeverwallen komt in het zuidelijk gedeelte van dit gebied voor.

In de Romeinse tijd is het gebied bewoond geweest, getuige de talrijke uit die tijd daterende Bataafse scherven, die zich in en op de toenmalige bovenlaag bevinden.

De van oorsprong hoog gelegen kleigronden op veen zijn door inklinking van het veen lager dan de vloedkreken komen te liggen, zodat een omkering van het reliëf heeft plaatsgevonden. Een aldus gevormd landschap noemt men een inversielandschap.

Waarschijnlijk door veranderingen van de duinkust kreeg de zee omstreeks 300 na Chr. opnieuw toegang tot het gebied. Deze inbraak was van geringere betekenis voor de Uithofspolder. De stroomsnelheid was gering maar toch werd het landschap gedeeltelijk aangetast en werd er opnieuw slib afgezet.

Later heeft ook de mens in toenemende mate invloed uitgeoefend op het oorspronkelijke landschap. Door het graven van sloten, ploegen, baggeren en eeuwenlange bemesting is o.m. een sterk wisselende bovengrond ontstaan. Bovendien zijn diverse afgravingen en vergravingen verricht en is plaatselijk bagger gemengd met duinzand op de voor tuinbouw bestemde gronden gebracht. Door biologische activiteiten heeft op de dunne klei-op-zandgronden een menging van zand en klei plaatsgehad, waardoor ook hier een sterk zandige bovenlaag is ontstaan. Deze gronden zijn aangeduid als "geestgronden".

2.2 Schematische doorsneden (bijlage 1)

De schematische doorsneden geven een beeld van de opbouw van het gekarteerde gebied. Voor het verkrijgen van de nodige gegevens is in een aantal raaien geboord tot in de zandondergrond. De ligging van de raaien (zie bijlage 2) en de hoogteligging van het maaiveld ten opzichte van NAP zijn overgenomen uit een rapport van de Kon.Ned.Heidemij (1963).

In de legenda is in hoofdzaak onderscheid gemaakt naar de textuur en de organische-stofklasse van het aangeboorde materiaal. De lijnen die in de doorsneden de grens tussen de verschillende lutumklassen aangeven suggereren een scherpe overgang van de ene klasse naar de andere. In werkelijkheid zal de overgang meer geleidelijk verlopen.

De lichte en zware klei zijn van elkaar gescheiden door een onderbroken lijn.

Gezien de sterke gelaagdheid van de lichte en zware zavel zijn deze niet afzonderlijk aangegeven.

2.3 Topografie, bodemgebruik en waterhuishouding

De hoogteligging van het onderzochte gebied varieert sterk. Bij de opgebrachte gronden kan het maaiveld 40 cm boven NAP liggen, bij de klei-op-veengronden plaatselijk 110 cm beneden NAP.

De gronden zijn grotendeels als grasland en bouwland in gebruik, De opgebrachte gronden zijn voor tuinbouw geschikt gemaakt en overwegend als volkstuintjes in gebruik. Sinds 1968 zijn enkele percelen bos aangelegd.

Bij de opgebrachte gronden zijn funderingen van warenhuizen e.d. in de ondergrond aangetroffen. Deze kunnen, evenals de gedempte sloten, bij de aanleg van bijv. een drainage moeilijkheden opleveren.

De afwatering van het gebied is goed. Het polderpeil is 134 cm - NAP en zal in de toekomst 174 cm - NAP bedragen. Door goed onderhouden sloten komt het water via de hoofdsloot en een onderleider in de vijvers die ten noordoosten van de Lozerlaan liggen.

Het peil van de Wennetjessloot met de daarop aansluitende vaarsloten bedraagt 40 cm - NAP. In het aansluitende tuinbouwgebied wordt vaak een lager peil gehandhaafd.

De ontwatering van de laag gelegen gronden is veelal slecht. In enkele hoger gelegen percelen is door middel van begreppeling hierin verbetering gebracht.

De doorlatendheid is zeer verschillend. Bij zware zavel, lichte klei en zware klei is deze over het algemeen slecht. Het lutumarme zand is matig tot goed doorlatend, terwijl het matig grove zand goed doorlatend is. Het rietzeggeveen is matig doorlatend, maar door scheuren in de veenlaag is een snel watertransport mogelijk.

3. DE BODEMKAART, SCHAAL 1 : 2000 (bijlage 2)

3.1 Algemeen

Op de bodemkaart is de verbreiding van de onderscheiden bodemeenheden weergegeven. De onderscheidingen zijn gebaseerd op de dikte van de kleilaag en op de zwaarte en de aard van de ondergrond.

Er zijn drie hoofdbodemgroepen onderscheiden, namelijk lichte kleigronden, geestgronden en opgebrachte gronden.

Door menselijke invloed of biologische activiteiten is de bovengrond sterk aan verandering onderhevig geweest. Meestal kreeg de bovengrond daardoor een meer of minder zandig karakter.

Door verschil in jarenlang bodemgebruik met als gevolg verschil in structuur en organisch-stofgehalte, lijkt bij de lichte kleigronden de bovengrond soms zwaarder dan ze in werkelijkheid is.

De analyses van de grondmonsters uit de verschillende kaarteenheden zijn weergegeven in afb. 2.

3.2 Beschrijving van de kaarteenheden

Kaarteenheden: L

Omschrijving: Lichte klei met een homogene ondergrond

Grondwatertrappen: IIIa, IIIb, Va, Vb en VI

Toevoeging: a = sterk zandige bovengrond

Analyses: 1, 2, 6 en 8

Profielschets:

Horizont en diepte (in cm)		humus %	lutum %
0			
A11	— donker grijsbruine, humeuze, kalkarme, lichte klei	6	32
A12	30 — grauwe, humeuze, kalkrijke, lichte tot matig zware klei	3	35
	45 —		
C21	— bruingrijze, humusarme, kalkrijke, zeer zware klei		52
	80 —		
C22	— grijze, humusarme, kalkrijke, matig zware klei		37
	100 —		
C23	— grijze, humusarme, kalkrijke, lichte klei		32
	120 —		

Toelichting: Deze kaarteenheden beslaat het grootste gedeelte van het gebied. Het organisch-stofgehalte van de bovengrond is vooral in laag gelegen grasland hoger dan in bouwland of grasland dat vroeger bouwland is geweest. Het kan variëren van 4 - 15 %.

De bovengrond is meestal ontkalkt, maar kan door bijv. ploegen kalkhoudend of kalkrijk geworden zijn. Dit laatste komt dan ook alleen in bouwland plaatselijk voor. Bij verschillende percelen langs de Wernetjessloot is zand en bagger opgebracht; hetgeen met een toevoeging is aangegeven. Plaatselijk bestaat hier de bovengrond uit zware zavel.

Onder de bovenlaag en de veelal aanwezige oude bovengrond (A12) komt bijna altijd een zware kleilaag voor, die meestal overgaat in matig zware en lichte klei. In het midden van het gebied zijn gronden met een geheel zware ondergrond aangetroffen. Bij deze is binnen 120 cm -mv. de humeuze zware kleilaag aangeboord.

Kaarteenheid: Lm

Omschrijving: Lichte klei met een zavel laag in de ondergrond

Grondwatertrappen: IIIa, IIIb, Va, Vb en VI

Toevoeging: a = sterk zandige bovengrond

Analyses: 2, 3, 9 en 12

Profiel schets:

Horizont en diepte (in cm)		humus %	lutum %
A1	0 — donker bruingrijze, humeuze, kalkarme, — lichte klei	6	33
C21	30 — bruingrijze, humusarme, kalkrijke, 50 — matig zware klei		38
C22	— bruingrijze, humusarme, kalkrijke, — zeer zware klei		52
C23	90 — grijze, humusarme, kalkrijke, matig 100 — zware klei		36
C24	— grijze, humusarme, kalkrijke, 120 — matig lichte zavel		15

Toelichting: Deze kaarteenheid komt verspreid in het gebied voor. De bovengrond is meestal ontkalkt, maar kan in bouwland door bijv. ploegen kalkhoudend of soms kalkrijk geworden zijn. Het organische-stofgehalte varieert van 5 - 10 %. Nabij de Wennetjessloot is zand en bagger opgebracht, waardoor de bovengrond plaatselijk wat lichter is. Onder de bovenlaag komt een lichte of matig zware klei laag voor, die overgaat in zeer zware klei. De overgang van deze zeer zware klei naar de zavelondergrond bestaat uit een laag matig zware of lichte klei. De zavelondergrond kan soms reeds op 30 cm beneden maai-veld beginnen en doorlopen tot minstens 120 cm. Daarentegen is in enkele vlakken slechts een zavel tussen laag aanwezig van 10 à 25 cm dikte; de ondergrond bestaat dan uit lichte of zware klei. De zavelondergrond is gelaagd en variërend in zwaarte. Bij cultuurtechnische werkzaamheden moet men daarom ernstig rekening houden met het meer of minder inkalven van te graven sloten e.d.

Kaarteenheid: Lz1

Omschrijving: Lichte klei op matig grof zand beginnend tussen 40 en 80 cm -mv.

Grondwatertrappen: Va, Vb en VI

Toevoeging: a = sterk zandige bovengrond

Analyse: 10

Profielschets:

Horizont en diepte (in cm)	humus %	lutum %	leem %	M50 (mediaan)
0				
A1 — donker grijsbruine, humeuze, kalkarme, lichte klei	6	28		
30				
C1 — bruingrijze, humusarme, kalkarme, zware klei		45		
55				
D — overgang met evt. oude bovenlaag				
65				
A2 — wit, humusarm, kalkarm, matig grof zand		2	3	210
85				
B3 — vaalbruin, humusarm, kalkarm, matig grof zand		2	3	210
120				

Toelichting: De gronden van deze kaarteenheid liggen als een rug of een kopje in het gebied.

De bovengrond is veelal zandig, bij de Wonnetjessloot zelfs sterk zandig door het opbrengen van zand en bagger. Het organische-stofgehalte varieert van 5 - 10 %. Onder de bovengrond komt altijd een zware ontkalkte kleilaag voor.

In de zandondergrond is meestal een zwak podzolprofiel ontwikkeld. Het zand heeft een uniforme korrelgrootte, het M₄₀-cijfer ligt overwegend tussen 200 en 220 μ .

Kaarteenheid: Lz2

Omschrijving: Lichte klei op matig grof zand beginnend tussen 80 en 120 cm -mv.

Grondwatertrappen: Va, Vb en VI

Toevoeging: a = sterk zandige bovengrond

Profielsschets:

Horizont en diepte (in cm)	humus %	lutum %	leem %	M50 (mediaan)
A1 0 donker bruingrijze, humeuze, kalkarme, lichte klei	5	32		
C21 25 bruingrijze, humusarme, kalkrijke, matig zware klei		37		
C22 60 bruingrijze, humusarme, kalkrijke, zware klei		52		
D 90 zwarte, humeuze, kalkarme, zware klei		50		
A2 105 wit, humusarm, kalkarm, matig grof zand		2	3	210
120				

Toelichting: Deze kaarteenheid komt eveneens slechts zeer plaatselijk voor.

Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 4 - 15 %.

De laag humeuze zware klei is niet overal in het profiel aanwezig.

Kaarteenheid: Ls

Omschrijving: Lichte klei op matig fijn zand beginnend tussen 80 en 120 cm -mv.

Grondwatertrappen: IIIa, Va, Vb en VI

Toevoeging: a = sterk zandige bovengrond

Analyses: 11 en 13

Profielschets:

Horizont en diepte (in cm)		humus %	lutum %
A1	0 donker grijsbruine, humeuze, kalkarme, lichte klei	6	30
C21	25 bruingrijze, humusarme, kalkrijke, lichte klei		33
C22	55 bruingrijze, humusarme, kalkrijke, zware klei		52
C23	80 geelgrijze, humusarme, kalkrijke, zware zavel		21
C24	95 grijs, humusarm, kalkrijk, matig fijn zand		2
	120		

Toelichting: Deze kaarteenheid komt verspreid in het gebied voor. Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 5 - 10 %.

De bovengrond is meestal ontkalkt, maar kan in bouwland door bijv. ploegen kalkhoudend of soms kalkrijk geworden zijn.

Direct onder de bovenlaag bevindt zich lichte of matig zware klei, die naar beneden overgaat in zeer zware klei. Op de overgang van deze zeer zware klei naar het matig fijne zand komt een laag zware zavel voor van + 15 cm dikte.

Het matig fijne zand levert moeilijkheden op bij het graven van sloten e.d.

Kaarteenheid: Lv2

Omschrijving: Lichte klei op veen overwegend beginnend tussen 80 en 120 cm -mv.

Grondwatertrappen: IIIa, Va en Vb

Toevoeging: a = sterk zandige bovengrond

Analyses: 4 en 5

Profielschets:

Horizont en diepte (in cm)		humus %	lutum %
A1	0 - donker grijsbruine, humusrijke, kalkarme, lichte klei	15	34
C21	25 - bruingrijze, humusarme, kalkrijke, zware klei		40
C22	40 - blauwgrijze, humusarme, kalkrijke, zware klei		52
D1	80 - zwarte, humeuze, kalkarme, zware klei	8	50
D2	100 - bruin rietzeggeveen		
	120		

Toelichting: Deze kaarteenheid omvat één groot en een aantal kleine kaartvlakken, vooral in het centrum van het gebied. De dikte van de bovengrond bedraagt 10 à 30 cm. Het organische-stofgehalte varieert bij grasland van 10 - 20 % en bij bouwland van 5 - 10 %. Bij de Wennetjessloot is zand en bagger opgebracht. Hierdoor is de bovengrond plaatselijk wat lichter. In de zware klei komen veel kalkconcreties voor.

Kaartenheid: G

Omschrijving: Zware zavel of lichte klei overgaand in zware klei;
zand beginnend tussen 40 en 80 cm -mv.

Grondwatertrap: VI

Analyse: 7

Profielschets:

Horizont en diepte (in cm)		humus %	lutum %	leem %	M50 (mediaan)
A1	0 oranjebruine, humeuze, kalkarme, zware zavel of lichte klei	5	18-32		
AC11	15 grijsbruine, humusarme, kalkarme, matig zware klei		36		
AC12	30 grijsbruine, humusarme, kalkarme, matig zware klei		40		
A2	55 wit, humusarm, kalkarm, matig grof zand		2	3	220
A3	75 licht bruin, humusarm, kalkarm, matig grof zand		2	3	220
B2	85 vaalbruin, humusarm, kalkarm, matig grof zand		2	3	220
	120				

Toelichting: Hiervan komen slechts twee kaartvlakken voor.

Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 4 - 9 %.

Door biologische activiteiten heeft een menging van de boven- en ondergrond plaats gevonden.

De ontkalkte kleilaag heeft daardoor een gebroken karakter gekregen. Plaatselijk is de kleilaag geheel vermengd met de ondergrond. De laag bestaat dan meestal geheel uit zware zavel.

Het M50-cijfer van het zand ligt tussen 200 en 250 mu.

Door het uitlagen of afgraven van zand zijn hoogteverschillen ontstaan.

Kaarteenheid: 0

Omschrijving: Lichte en zware zavel op wisselende ondergrond

Grondwatertrappen: Va, Vb en VI

Profielschets:

Horizont en diepte (in cm)		humus %	lutum %
0			
A1	grijszwarte, humeuze, kalkrijke, lichte zavel	5	12
40			
AC	grauwe, humeuze, kalkrijke of -arme, zware zavel tot lichte klei		25
70			
C2	bruingrijze, humusarme, kalkrijke, zeer zware klei		52
120			

Toelichting: Deze kaarteenheid komt voor langs de vaarsloten, die in open verbinding staan met de Wernetjessloot. De bovengrond is meestal kalkrijk en heeft een organische-stofgehalte dat varieert van 4 - 8 %. De zwaarte van de bovengrond kan sterk verschillen, maar is overwegend lichte zavel. Op de bovengrond liggen veel recente scherven e.d. Plaatselijk is eerst grond afgegraven waarna zand en bagger werden opgebracht. De ondergrond kan tot meer dan 120 cm diepte verwerkt zijn, meestal tot ca. 70 cm. De opgebrachte en verwerkte grond ligt veelal op kalkrijke zware klei.

Kaarteenheid: Ok

Omschrijving: Lichte en zware zavel op klei op zavel

Grondwatertrap: Vb

Profielschets:

Horizont en diepte (in cm)		humus %	lutum %
0			
A1	grijszwarte, humeuze, kalkrijke, lichte zavel	5	16
40			
AC	grauwe, humeuze, kalkrijke, lichte klei		28
60			
C21	bruingrijze, humusarme, kalkrijke, matig zware klei		40
100			
C22	grijze, humusarme, kalkrijke zavel		20
120			

Toelichting: Slechts een klein gedeelte van de opgebrachte gronden bestaat uit deze kaarteenheid.

Het organische-stofgehalte van deze grond varieert van 4 - 8 %. De zwaarte van de bovengrond kan sterk verschillen, maar is overwegend lichte zavel.

4. HET HYDROLOGISCH ONDERZOEK

4.1 Algemeen

De grondwaterstand neemt een belangrijke plaats in onder de factoren die de gebruiksmogelijkheden van een recreatiegebied bepalen. Het is daarom noodzakelijk naast de profielopbouw ook aandacht te besteden aan de diepteligging van het grondwater en deze op een afzonderlijke kaart weer te geven. De grondwaterstand in de bodem is, onder invloed van o.m. neerslag, verdamping, bodemgebruik en profielopbouw, aan nogal sterke variaties onderhevig. Gemiddeld echter zal het grondwater in de bodem een zodanig verloop hebben, dat in de winterperiode de hogere en in de zomerperiode de lagere standen optreden. Dit wordt uitgedrukt in de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG).

Door middel van greppels, buisdrainage, sloten enz. kan men dit grondwaterstandsverloop beïnvloeden. Bij het hydrologisch onderzoek wordt het verloop van het grondwater ingedeeld in zeven klassen, zgn. grondwatertrappen (Gt's), die weergegeven zijn in de legenda van de grondwatertrappenkaart. Bij twee klassen is voor dit gebied onderscheid gemaakt in een droger en een natter gedeelte van de betreffende klasse. Voor elke klasse is aangegeven binnen welke grenzen de hoogste en de laagste grondwaterstanden variëren.

De hoogste van de GHG wordt bij iedere boring geschat aan de hand van bepaalde profielkenmerken, zoals roest (ijzer), reductie- en blekingsverschijnselen; bepalend voor de GLG is de begindiepte van de totaal gereduceerde zone. Het schatten van de GHG en de GLG aan de hand van bovengenoemde profielkenmerken impliceert, dat de verbanden tussen deze kenmerken en de werkelijk optredende grondwaterstanden bekend moeten zijn. Deze kennis is verkregen door profielstudie op plaatsen waar gedurende meerdere jaren grondwaterstanden zijn gemeten en door ervaring in reeds onderzochte gebieden.

In verband met de belangrijkheid van beide gegevens bij het beoordelen van de gebruikswaarde van de gronden, zijn de grenzen van de bodemkaart tevens aangebracht in de basis van de grondwatertrappenkaart. Per bodemkaarteenheid kan nu worden nagegaan welke grondwatertrappen erin voorkomen.

4.2 De grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 2000 (bijlage 3)

Op deze kaart zijn 5 grondwatertrappen of onderverdelingen daarvan aangegeven. Wanneer aan een kaartvlak een bepaalde klasse is toegekend wil dit zeggen dat de GHG en de GLG van de gronden in dat kaartvlak variëren binnen in de legenda aangegeven grenzen.

Het grootste gedeelte van het gebied heeft een GHG ondieper dan 40 cm -maaiveld (klasse IIIa, IIIb, Va en Vb). In klasse VI ligt de GHG overwegend tussen 40 en 80 cm.

Binnen de klassen IIIa en IIIb is de fluctuatie van het grondwater over het gehele jaar gering. Op de meeste plaatsen zakt het niet dieper weg dan 100 cm -maaiveld. De klassen Va, Vb en VI hebben een GLG die ligt tussen 120 en 200 cm -maaiveld.

Gt IIIa

Deze klasse komt vooral in het midden en westen van het gebied voor. De uitgegraven percelen behoren er ook toe.

In tijden met veel neerslag stijgt het grondwater tot aan het maaiveld.

Bij de lichte klei-op-veengronden met Gt IIIa ligt de GLG dicht bij 80 cm -maaiveld.

Gt_IIIb

Deze klasse omvat slechts twee betrekkelijk kleine kaartvlakken. De GHG varieert van 20 - 40 cm, terwijl de GLG ligt tussen 80 en 120 cm -maaiveld.

Gt_Va

Deze klasse vormt een overgang van de lage naar de hogere gronden of heeft die grondwaterfluctuatie mede als gevolg van kwel vanuit de vaarsloten.

In tijden met veel neerslag stijgt het grondwater tot aan het maaiveld.

Gt_Vb

Deze klasse beslaat het grootste gedeelte van het gebied. De GHG varieert van 20 - 40 cm, terwijl de GLG op ongeveer 150 cm -maaiveld ligt.

Gt_VI

Voor al de hoger gelegen delen in het zuiden en noorden van het gebied hebben deze Gt. In tijden met veel neerslag stijgt het grondwater tot 40 - 80 cm -maaiveld. De GLG ligt veelal dieper dan 150 cm -maaiveld.

De gronden met de Gt's IIIa, IIIb en Va moeten bij de aanleg van sportvelden e.d. in ieder geval gedraineerd worden. Die met Vb en VI zijn matig tot goed geschikt voor de in het plan opgenomen voorzieningen. Voor de aanleg van sportvelden is echter vooral bij klasse Vb een drainage wel noodzakelijk.

5. DE VEENKAART, SCHAAL 1 : 2000 (bijlage 4)

Op deze kaart zijn de binnen twee meter voorkomende veenlagen aangegeven in vier diepte- en twee dikteklassen.

De kaart is gedeeltelijk van de bodemkaart afgeleid. De dieptegrens 80 - 120 cm komt nl. overeen met de begrenzing van bodemkaartenheid Lv2. Aan de hand van aanvullende boringen tot 200 cm -maaiveld zijn de overige grenzen vastgesteld.

Er is geen onderverdeling naar veensoort gemaakt aangezien alleen maar rietzeggeveen met soms enige houtresten in het gebied voorkomt. Bij de dunne ondiep voorkomende veenlagen is de veensoort meestal onherkenbaar.

Binnen ieder kaartvlak is de begindiepte van de veenlaag weergegeven.

Bij kaartenheid B ligt het veen op matig grof zand. Bij de andere eenheden komt tussen het veen en de matig grofzandige ondergrond een in zwaarte sterk verschillende lutumhoudende laag voor.

In verreweg het grootste gedeelte van het gebied is binnen 200 cm geen veen aangetroffen (kaartenheid D). Indien de veenlaag na 200 cm begint is deze 10 - 30 cm dik.

De gedeelten met veen beginnend tussen 80 en 120 cm (A1 + A2) liggen nu reeds vrij laag. Na peilverlaging zal door inklinking van het veen het hoogteverschil, met de gronden zonder veen of veen diep in het profiel, nog toenemen.

6. DE ZANDKAART, SCHAAL 1 : 2000 (bijlage 5)

In het onderzochte gebied zijn ten behoeve van de zandkaart boringen verricht tot 200 cm -mv. en plaatselijk tot de zandondergrond dieper dan 200 cm.

De grenzen van de bodemkaarteenheden Iz1, Iz2, Ls2 en G zijn voor zover nodig overgenomen.

Het matig fijne zand komt meestal als een tussenlaag voor, is steeds kalkrijk en voorheen als een zandplaat afgezet. Het is gelaagd en bestaat uit relatief dikke zandlaagjes en dunne kleilensjes. De mediaan (M50) ligt rond 160 mu. De matig grove zandondergrond is kalkarm en ligt golvend als een rug of kop. Dit zand heeft een mediaan (M50) van 200 à 220 mu.

De dikte van de in kaartvlakken weergegeven matig fijne zandlaag is minimaal 50 cm. Waar een dunnere laag matig fijn zand is aangetroffen is dit op de kaart per boorpunt vermeld in decimeters ten opzichte van maaiveld. Per boorpunt is tevens de begindiepte van de zandondergrond aangegeven. Verreweg het grootste gedeelte van het gebied heeft geen zand binnen 200 cm - mv.

7. DE CODEKAART

7.1 Inleiding

Op de codekaart staan alle plaatsen aangegeven waar boringen zijn verricht en is tevens de indeling van de veldkaarten weergegeven.

Gemiddeld zijn er 3 à 4 boringen verricht tot 120 cm - mv., die beschreven zijn. Bovendien zijn er onbeschreven tussenboringen gedaan.

De veldkaarten hebben een doorlopende nummering, de beschreven boringen zijn per veldkaart genummerd. De erbij behorende profielbeschrijvingen worden in het boorregister bewaard.

7.2 De codering

Bij elk boorpunt is de aard van de verschillende lagen door middel van een lettercodering vermeld, terwijl de begindiepten in decimeters ten opzichte van het maaiveld zijn aangegeven.

De overgang van klei naar veen, humeuze zware klei heeft code H. Code K voor zware klei is alleen gebruikt op plaatsen waar deze klei onder een zavel laag voorkomt. Zware klei als tussenlaag in lichte klei is als zodanig niet aangegeven. De bovenste laag bestaat meestal uit lichte klei (code L).

Gezien de gelaagdheid van afwisselend lichte en zware zavel is hierin op de codekaart geen onderscheid gemaakt. Het matig fijne zand is met code S aangegeven, terwijl de matig grove zandondergrond met een Z is aangeduid. Code G betekent eigenlijk "geest" op klei en code V is veen.

monsternummers	eenheid op bodemkaart (M.J.L.-2)	diepte in cm	pH-KCl	hoofdbestanddelen in % van de grond			fractieverdeling in % van de minerale delen									
				humus (glv)	CaCO ₃	> 16 mu	< 2 mu	2-16 mu	16-50 mu	< 50 mu	50-105 mu	105-150 mu	50-150 mu	> 150 mu	150-210 mu	> 210 mu
57558	L	5-25	6,50	6,7	0,8	48,5	44,0	34,1	18,4	30,9	83,4	8,3	2,9	11,2	5,4	150-210 mu
57559	L/LM	5-25	5,60	8,2	-	44,3	47,5	30,0	18,3	28,8	77,1	11,2	4,4	15,6	7,3	150-210 mu
57560	L/LM	35-55	6,65	3,3	0,5	52,3	43,9	35,4	19,0	28,4	82,8	8,9	3,2	12,1	5,1	150-210 mu
57561	LM	0-25	6,15	5,0	-	40,3	54,7	26,1	16,3	33,5	75,9	13,6	4,6	18,2	5,9	150-210 mu
57562	LM	60-100	7,10	1,3	14,1	21,8	62,8	16,5	9,2	32,8	58,5	26,9	10,2	37,1	4,1	150-210 mu
57563	LV	5-20	6,10	18,5	-	41,5	40,0	35,3	15,6	24,4	75,3	6,3	3,7	10,0	14,7	150-210 mu
57564	LV	40-70	6,95	2,6	2,0	76,3	19,1	52,2	27,8	17,3	97,3	0,8	0,5	1,3	1,4	150-210 mu
57565	LV	80-100	7,12	7,9	-	75,0	17,1	50,3	31,2	17,9	99,4	0,3	0,1	0,4	0,2	150-210 mu
57566	L	0-25	6,00	7,9	-	49,5	42,6	35,3	18,5	30,9	84,7	10,6	2,5	13,1	2,2	150-210 mu
57567	G	70-100	7,50	0,5	0,3	2,8	96,4	1,8	1,0	0,7	3,5	1,1	12,3	13,4	83,1	54,6
57568	L	5-25	5,65	4,4	-	47,8	47,8	32,2	17,8	23,3	73,3	5,8	4,3	10,1	16,6	150-210 mu
57569	LM	5-15	6,78	2,8	2,4	41,3	53,5	28,0	15,6	28,7	72,3	14,3	7,9	22,2	5,5	150-210 mu
57570	LI	5-20	6,18	6,0	-	29,5	64,5	18,9	12,4	13,0	44,3	2,2	6,0	8,2	47,5	150-210 mu
57571	IS	5-25	5,72	4,7	-	48,0	47,3	33,4	17,0	25,6	76,0	6,5	6,0	12,5	11,5	150-210 mu
57572	LM	5-15	5,08	14,7	-	47,0	38,3	34,3	20,7	25,9	80,9	3,3	3,9	7,2	11,9	150-210 mu
57579	IS	90-120	7,85	0,3	7,3	2,8	89,6	1,9	1,1	0,5	3,5	6,2	33,0	9,5	57,3	51,9

Afb. 2 De grondmonsteranalyses (de analyses zijn uitgevoerd op de Stichting Nederlands Landbouw Kalkbureau)

8. DE GRONDMONSTERANALYSES

Ter controle op de schattingen in het veld zijn van 13 profielen in totaal 16 grondmonsters genomen. Deze zijn onderzocht op het laboratorium van de Stichting Nederlands Landbouw Kalkbureau te De Bilt.

De monsterplekken staan aangegeven op de situatiekaart (afb. 1); de analyseresultaten in de tabel van afbeelding 2.

Uit de analysecijfers blijkt dat de grofheid van het zand verschilt, zoals ook op de bodemkaart en de zandkaart is aangegeven. Bij het matig fijne zand is het M50-cijfer \pm 160 mu en bij het matig grove zand 200 - 220 mu. Bovendien blijkt uit de analyses dat in de bovengrond meer of minder zand is verwerkt.

Bij de monsterplekken 2, 3 en 5 zijn monsters van de ondergrond genomen. De granulaire samenstelling van zavel is in nummer 3 weergegeven.

Het organische-stofgehalte van de bovengrond volgens de analyses varieert van \pm 3 tot bijna 20 %. De hoogste percentages komen voor bij de gronden die als grasland in gebruik zijn. In bouwland is het organische-stofgehalte 5 à 8 %.

Het kalkgehalte van de bovengrond is zeer variërend. Het ont-kalkte materiaal is door ploegen e.d. plaatselijk kalkhoudend of kalkrijk geworden.

De zwaarte van de bovengrond varieert hoofdzakelijk van 30-35 % lutum.

Plaatselijk kan door het mengen van lutumarm zand of zavel de bovengrond lichter geworden zijn (nummer 3). Bij de met een toevoeging op de bodemkaart aangegeven percelen, waar zand en/of bagger is opgebracht, bestaat de bovengrond soms uit zware zavel (nummer 10).

Door verschil in jarenlang bodemgebruik lijkt de bovengrond soms zwaarder dan ze in werkelijkheid is (nummer 11 lijkt zwaarder dan 12).

9. LITERATUUR

- | | | |
|--|------|--|
| Kon.Ned.Heidemaatschappij | 1963 | Onderzoek in het recreatiegebied "De Uithof". |
| Liere, W.J. van | 1948 | De bodemgesteldheid van het Westland. |
| Schans, R.P.H.P. van der en W. van der Knaap | 1956 | De bodemgesteldheid van een gedeelte van de Uithofspolder. |