

247.11
750
Stichting voor Bodemkartering
Wageningen
Staring - gebouw
Lawickse Allee 136
Tel. 08370 - 6333

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

VERTROUWELIJK
NIET UITLELEN
ALLEEN VOOR INTERN GEBRUIK

Rapport 744

DE BODEMGESTELDHEID VAN HET TOEKOMSTIGE
RECREATIEGEBIED "SPAARNWOUDE"

door W.B. Kleinsman
en H.J.M. Zegers

februari 1968

KNV 130329-02

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.



INHOUD

	<u>Blz.</u>
<u>Voorwoord</u>	3
<u>Verklaring van enkele in dit rapport gebruikte termen</u>	4
1. <u>Inleiding</u>	5
1.1 Ligging van het gebied	5
1.2 Doel en uitvoering van het onderzoek	5
2. <u>De opbouw en de ontstaanswijze van het gebied</u>	6
3. <u>Beschrijving van de schematische doorsneden (bijl.1)</u>	8
3.1 Opzet van de legenda	8
3.2 Grondwaterklassen	9
3.3 Enkele algemene opmerkingen, aangaande de boven- grond, de stevigheid en de "katteklei"	9
3.3.1 De bovengrond	9
3.3.2 De stevigheid	10
3.3.3 De "katteklei"	10
3.4 Beschrijving van de raaien	10
3.4.1 Vereenigde Binnenpolder en Veerpolder, raai A-AA, raai B-BB en raai E-EE (zuid- einde)	10
3.4.2 Oude Spaarndammerpolder, raai C-CC (bo- ring 61 t/m 74)	11
3.4.3 Polder De Velserbroek en de Inlaagpolder, raai D-DD en raai E-EE (gedeeltelijk)	11
3.4.4 De Zuidspaarndammer- en de Houtrakpolder, raai C-CC, raai E-EE, raai F-FF en raai G-GG	12
<u>Geraadpleegde literatuur</u>	13

BIJLAGEN EN AFBEELDINGEN

Bijlagen

- 1a en 1b Schematische doorsneden, lengteschaal 1 :
 10 000, diepteschaal 1 : 100
- 2 Boorpuntenkaart, schaal 1 : 10 000

Afbeeldingen

- 1 Situatieschets met ligging van de raaien 5
- 2 Het IJ-gebied en omgeving omstreeks 1670 6

VOORWOORD

In opdracht van de Stuurgroep Recreatiegebied Spaarnwoude werd een bodemkundig onderzoek uitgevoerd in dit toekomstige recreatiegebied. Dit onderzoek werd verricht door de afdeling Opdrachten (Ir. G.J.W. Westerveld).

Het veldwerk werd uitgevoerd in juni t/m september 1967 door W.B. Kleinsman en A.J. Mulder onder dagelijkse leiding van H.J.M. Zegers.

Tijdens het onderzoek werd overleg gepleegd met Ir. E.R. van Hoogezand, die deel uitmaakt van bovengenoemde Stuurgroep.

DE ADJUNCT-DIRECTEUR,

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

VERKLARING VAN ENKELE IN DIT RAPPORT GEBRUIKTE TERMEN

Algemeen bodemkundige begrippen

Bodemprofiel	: de opbouw en het totaal der onderscheiden lagen en horizonten tot 1,20 m diepte
Bovengrond	: bovenste 5 à 30 cm van het profiel
Bovenlaag	: bovenste horizont van het profiel met relatief hoog gehalte aan organische stof
Lutum	: mineraal materiaal met een korrelgrootte < 2 mu (mu = mikron = 0,001 mm)
Zandfractie	: minerale delen groter dan 50 mu en kleiner dan 2000 mu
Mediaan (M50)	: korrelgrootte waarboven en waarbeneden 50 % van het gewicht van de zandfractie ligt
Klei	: mineraal materiaal met meer dan 8 % lutum
Zand	: mineraal materiaal met minder dan 8 % lutum
Zeer fijn zand	: M50 105-150 mu
Matig fijn zand	: M50 150-210 mu

Bestanddelen van de grond

Humusklassen

Indeling en benaming humusklassen naar ligging van het 2 mu-punt. Benaming van de humusklassen afhankelijk van het lutumgehalte.

Benaming	Bij 0 % lutum	Bij 100 % lutum
humusarm	0 - 2,5% org.stof	0- 5% org.stof
humeus	2,5- 8 % " "	5-16% " "
humusrijk	8 -15 % " "	16-30% " "
venig	15 -22,5% " "	30-45% " "
zandig resp.kleiig		
veen	22,5-35 % " "	45-70% " "
veen	>35 % " "	>70% " "

(in gew.% op de grond)

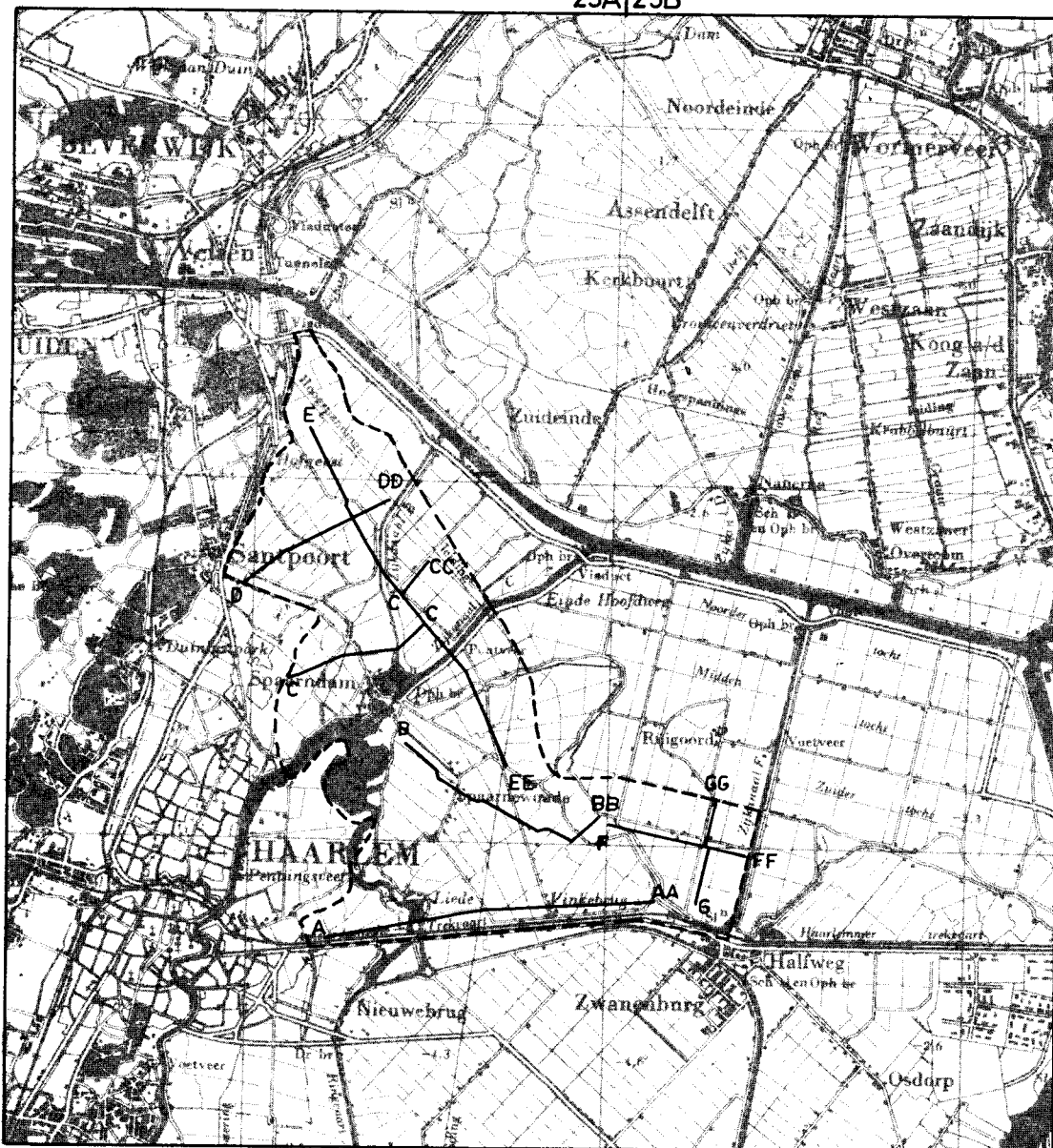
Rijping

Rijping	n-cijfer	Benaming
1	>2,0	zeer slap
2	1,4-2,0	slap
3	0,9-1,4	matig slap
4	0,5-0,9	matig stevig
5	<0,5	stevig

De waterfactor (n) wordt gevonden uit de volgende formule:

$$n = \frac{A-20}{L+bH}$$

n = waterfactor
A = watergehalte per 100 gr. droge grond
L = % lutum
H = % org.stof
b = de verhouding van het waterbindend vermogen van organische stof ten opzichte van lutum. Deze varieert naar de aard van de organische stof.



Schaal 1:100.000

Afb.1 Situatieschets met ligging van de raaien

1. INLEIDING

1.1 Ligging van het gebied (afb. 1)

Het onderzochte gebied ligt ten oosten van Haarlem, Santpoort en Driehuis, tussen het Noordzeekanaal en de spoorlijn Haarlem - Amsterdam.

Het omvat de polder De Velsbroek, de Oude Spaarndammerpolder, de Veerpolder, de Inlaagpolder, de Vereenigde Binnenpolder, de Zuid-Spaarndammerpolder en de Houtrakpolder.

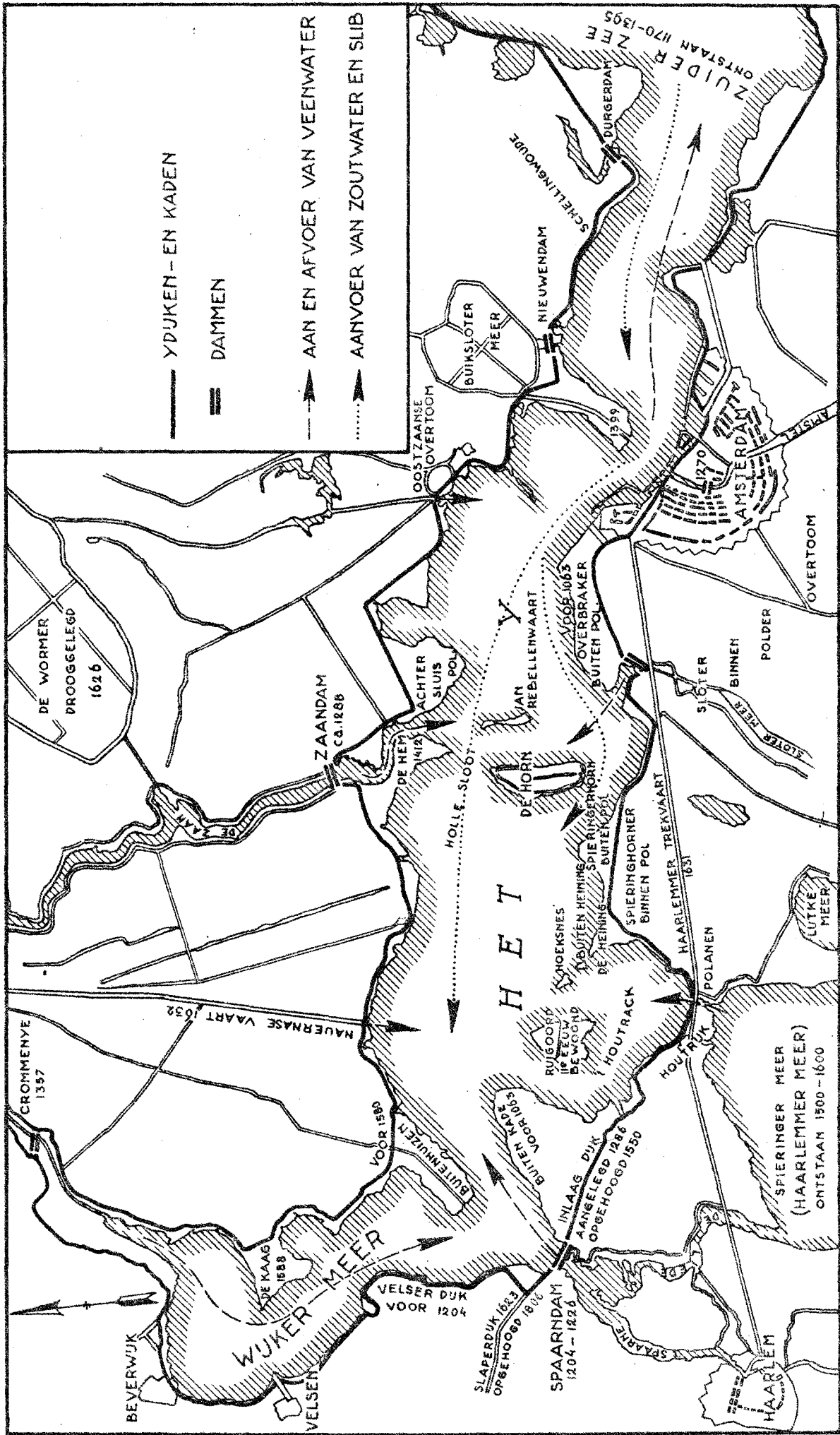
1.2 Doel en uitvoering van het onderzoek

Het bodemkundig onderzoek had ten doel een inzicht te krijgen in de bodemgesteldheid van het toekomstige recreatiegebied Spaarnoude. Hiervoor werden ca. 200 boringen verricht in een aantal raaien tot een diepte variërend van 3 tot 9 m - maaiveld. De boordiepte was afhankelijk van de aard van de ondergrond doch reikte meestal tot op het zand of de zandige ondergrond. De onderlinge afstand van de boringen in de raai varieert van 50 m tot 150 m, afhankelijk van de profielopbouw.

De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven op schematische doorsneden van een zevental raaien, verspreid over het gebied. De raaien zijn zo geprojecteerd dat een overzicht wordt verkregen omtrent de opbouw en de bodemgesteldheid van het gehele gebied (afb. 1).

Van alle boorpunten is de hoogteligging t.o.v. NAP bepaald en de doorsneden zijn t.o.v. NAP getekend. Op de vervaardigde doorsneden is de bodemgesteldheid weergegeven door middel van codes en kleuren; tevens zijn plaats en nummers der boringen vermeld, alsmede de grondwaterklassen (zie legenda).

Een toelichting op de schematische doorsneden is gegeven in hoofdstuk 3, terwijl de geologische opbouw is beschreven in hoofdstuk 2.



Afb2 Het Y-gebied en omgeving omstreeks 1670 (Güray 1952)

2. DE OPBOUW EN DE ONTSTAANSWIJZE VAN HET GEBIED

Op 12 à 15 m - NAP is in dit gebied het pleistocene zand aanwezig. Daarboven bevindt zich een veenlaag, bekend als basisveen. In het Atlanticum (geologisch tijdperk) werden op dit veen als gevolg van zeespiegelstijgingen, grote hoeveelheden zand en zavel afgezet. Aan het einde van deze periode werd west-Nederland door strandwallen van de zee afgesloten. De zand- en zavelafzettingen (oud zeezand) werden kort voor deze afsluiting afgedekt met een kleilaag, bekend als oude zeeklei.

De bovenkant van deze zeeklei ligt in dit gebied op ± 4 à 5 m - NAP. In het noordwesten van de Vereenigde Binnenpolder ligt een oude strandwal evenwijdig aan de kust, die bij Spaarnwoude aan de oppervlakte komt (± 50 cm - NAP). Deze strandwal hangt samen met het oude duinlandschap maar ligt oostelijker en is lager.

Na de afsluiting van de kust door de strandwallen begon zich achter deze strandwallen op de oude zeeklei opnieuw veen te vormen. Eerst overal een dunne laag riet- of rietzeggeveen (brak en eutroof). Daarna zeggeveen (mesotroof). In het zuidoosten van de Vereenigde Binnenpolder vormde zich later veenmosveen (oligotroof). Langs de duinen bleef zich plaatselijk, als gevolg van kwelwater, zeggeveen ontwikkelen.

Reeds betrekkelijk kort na het begin van de veengroei bestond in dit gebied een in open verbinding met de zee staande geul, die als Oer-IJ wordt aangeduid. Zeer waarschijnlijk heeft deze reeds als kreek in de oude zeeklei bestaan. Het is een vrij brede waterloop geweest, waarvan de geul diep in de oude zeeklei was ingesneden; plaatselijk werd op 11 m - NAP de vaste bodem nog niet bereikt. Zeer opvallend zijn de hoog opgeslibde oeverwallen. Deze oeverwallen reiken binnen dit gebied in de Houtrakpolder tot $\pm 2,5$ m - NAP. Ze zijn uit zeer lichte zavel en plaatselijk uit kleiig zand opgebouwd.

In de naaste omgeving van zijkanaal C is een opgevulde voormalige geul aangetroffen, waardoor de Spaarne in verbinding heeft gestaan met het Oer-IJ. Waarschijnlijk is het een wat latere verbinding tussen beide waterstromen geweest, waardoor de Spaarne op het Oer-IJ heeft geloosd. De open verbinding van het Oer-IJ met de zee is plotseling afgesloten. Hier bleef een breed water achter dat in verbinding stond met het veenlandschap. Er volgde een fase waarin veel veenafbraak plaatsvond. Het thans aangetroffen veen bestaat hier dan ook grotendeels uit verslagen veen. Alleen in het zuidoosten van het gebied, in de Vereenigde Binnenpolder, komt op de oude zeeklei nog het ter plaatse gegroeide veen voor. Tijdens deze afbraakfase zijn het Oer-IJ en z'n meanders opgevuld met slibrijk zeer fijn verslagen veen, baggerachtig materiaal; veenslik genoemd.

Tijdens de afzetting van het verslagen veen is met westelijke winden vanuit de duinen over vrij grote afstanden duinzand aangevoerd en afgezet te zamen met het verslagen veen in de polder De Velsbroek en de Oude Spaarndammerpolder.

Van tijd tot tijd kreeg de zee ook weer toegang tot het veengebied en werden ten noorden en ten oosten van Spaarndam zavel- en kleilagen afgezet. Deze komen voor in het verslagen veen; dit veen is op enkele plaatsen weer door zeggeveen overgroeid.

Aan de veengroei werd een einde gemaakt toen door verschillende openingen in de kustlijn t.g.v. het ontstaan van de Zuiderzee het veen met brakwater werd overstroomd. Het IJ was een rustig binnenwater geworden waardoor op en achter de oeverwallen een humeuze brakwaterklei werd afgezet. Door de verbinding van het IJ met de Zuiderzee werd de verdere ontwikkeling van dit gebied sterk gewijzigd. Hierbij ontstond een nieuwe geul, waarvan de basis voor een groot deel ligt in het huidige Noordzeekanaal. In deze periode werd buiten

het IJ-gebied op de hoger gelegen plaatsen een zeer zware klei afgezet. Deze kleiafzetting is door de bedijking waarschijnlijk sterk beïnvloed. De dijken, die in het begin maar lage kaden waren, gaven alleen bij laag water bescherming tegen overstroming. Bij hoog water stroomde het achterliggende land onder water en werd er klei op afgezet.

Op deze wijze is waarschijnlijk te verklaren dat er in de Uiterdijken, de Inlaagpolder, Polder de Velserbroek en de Oude Spaarndammerpolder een zware klei op het veen is afgezet. In de Vereenigde Binnenpolder, waar nog een wiel aanwezig is, als gevolg van een doorbraak in de Spaarndammerdijk (Inlaagdijk) is maar een geringe hoeveelheid van deze zware klei op het veen aangetroffen. De bovenlaag bestaat in deze polder in hoofdzaak uit venige klei, die naar het zuiden toe overgaat in kleiig veen.

Doordat de verbinding tussen Noordzee en Zuiderzee steeds wijder werd, kreeg de Zuiderzee meer het karakter van een binnenzee, waardoor ook zout en slibrijk water het IJ-gebied binnendrong. Hierdoor werd in het IJ-gebied een kalkrijke klei afgezet. Deze matig zware tot zeer zware kalkrijke klei komt in dit gebied alleen voor in de Zuid-Spaarndammerpolder en de Houtrakpolder.

3. BESCHRIJVING VAN DE SCHEMATISCHE DOORSNEDEN (bijl. 1)

3.1 Opzet van de legenda

In de legenda is het hoofdonderscheid gemaakt in zand, klei en veen.

Zand

Tot het zand is gerekend mineraal materiaal met minder dan 8 % lutum.

Afhankelijk van de korrelgrootte zijn twee onderverdelingen gemaakt, nl.:

fZ = zeer fijn zand, M50 = 105 - 150 μ

mZ = matig fijn zand, M50 = 150 - 210 μ .

Klei

Tot de klei is het mineraal materiaal gerekend met meer dan 8 % lutum.

Afhankelijk van de zwaarte zijn de volgende klassen onderscheiden:

K1 : lichte en zware zavel (8 - 25 % lutum)

K2 : lichte klei (25 - 35 % lutum)

K3 : matig zware klei (35 - 50 % lutum)

K4 : zeer zware klei (> 50 % lutum)

vK : venige klei (> 25 % lutum en organische-stofgehalte van 22 - + 45 %).

Veen

Het veen is onderverdeeld naar de veensoort:

kV = kleilig veen, is veen met een relatief hoog gehalte aan lutum (klei)

aV = veraard veen, geoxydeerd veen met niet meer herkenbare habitus

vmV = veenmosveen, veen dat overwegend ontstaan is uit veenmossen en heide

cV = zeggeveen, veen dat hoofdzakelijk ontstaan is uit zegge, waarin vaak ook enkele rietstengels voorkomen

rcV = rietzeggeveen, veen dat overwegend ontstaan is uit zegge en riet

vV = verslagen veen, dit veen bestaat uit fijn verslagen veenresten met plaatselijk enige kleibijmenging

vS = veenslik, baggerachtig materiaal dat in hoofdzaak is afgezet in de oorspronkelijke veengeulen (Oer IJ).

In tegenstelling tot de andere veensoorten die kalkarm zijn is het veenslik meestal kalkhoudend tot kalkrijk.

In de schematische doorsneden zijn alle veensoorten met één kleur aangegeven.

De onderscheiden veensoorten zijn met een onderbroken lijn begrensd en met de boven beschreven codes weergegeven.

Toevoegingen

Naast de door middel van kleuren weergegeven indeling in zand, klei en veen, is met arceringen een drietal belangrijke bodemeigenschappen weergegeven, als zgn. toevoegingen.

Deze hebben betrekking op:

humusrijk: klei- en zandlagen met een hoog gehalte aan organische stof

kalkrijk: klei-, zand- en veensliklagen die kalkrijk zijn

katteklei: per boring is aangegeven waar in een betreffende laag de kenmerkende vlekken voor de zeer zure "katteklei" zijn aangetroffen.

3.2 Grondwaterklassen

De grondwaterstand neemt een belangrijke plaats in onder de factoren die de geschiktheid van een grond bepalen voor uiteenlopende vormen van bodemgebruik.

Het is daarom noodzakelijk bij een bodemkundig onderzoek aandacht te besteden aan de diepteligging van het grondwater. De grondwaterstand is op een bepaalde plaats in de bodem o.m. onder invloed van neerslag, verdamping, onttrekking door het gewas, enz. aan variaties onderhevig. Gemiddeld zal het grondwater in de Nederlandse gronden een zodanig verloop hebben, dat in de winterperiode de hogere en in de zomerperiode de lagere standen optreden. Door middel van greppels, buisdrainage, sloten, onderbemaling, enz. kan men dit grondwaterstandsverloop beïnvloeden.

Voor dit gebied is het verloop ingedeeld in een aantal klassen, de zgn. grondwaterklassen, die weergegeven zijn op de schematische doorsneden. In elke klasse is aangegeven binnen welke grenzen de gemiddelde hoogste (winter) grondwaterstand en de gemiddelde laagste (zomer) grondwaterstand variëren. Deze grondwaterstanden zijn door schatting aan de hand van bepaalde profielkenmerken, slootstanden, enz. bepaald. Er zijn vijf klassen onderscheiden, nl.:

- I hoogste grondwaterstand < 20 cm - m.v.; laagste grondwaterstand < 50 cm - m.v.
- II hoogste grondwaterstand < 40 cm - m.v.; laagste grondwaterstand < 80 cm - m.v.
- III hoogste grondwaterstand < 40 cm - m.v.; laagste grondwaterstand < 120 cm - m.v.
- V hoogste grondwaterstand > 40 cm - m.v.; laagste grondwaterstand 120-150 cm - m.v.
- VI hoogste grondwaterstand 40-80 cm - m.v.; laagste grondwaterstand 120-150 cm - m.v.

Deze indeling is aangepast aan een bestaand landelijk systeem met zevenklassen. De klassen IV en VII komen in dit gebied niet voor.

3.3 Enkele algemene opmerkingen aangaande de bovengrond, de stevigheid en de "kattklei"

3.3.1 De bovengrond

In de polder De Velserbroek, Inlaagpolder, Uiterdijken en de Oude Spaarndammerpolder bestaat de bovengrond uit kalkarme, zeer zware klei waarin meestal roestvlekken t.g.v. ijzerafzetting voorkomen. Het voorkomen van roest is echter afhankelijk van de ligging t.o.v. het grondwater. Op de overgang naar het veen neemt het humusgehalte van de klei toe, terwijl in deze overgangslaag plaatselijk kattkleivlekken voorkomen.

De kalkarme, zeer zware klei is overwegend erg taai, compact en slecht doorlatend.

In de Zuid-Spaarndammer- en de Houtrakpolder bestaat de bovenlaag uit kalkrijke, matig zware klei tot zeer zware klei. Deze laag die in dikte varieert van ± 30 - ± 80 cm heeft gunstige eigenschappen voor de plantengroei en ligt meestal op een kalkarme humusrijke tot venige matig zware klei. Deze overgangslaag (10 à 30 cm dik) is meestal bruin van kleur en vertoont zeer plaatselijk eveneens kattkleivlekken. Deze zure kattklei is echter door de kalkrijke bovenlaag voor een deel reeds geneutraliseerd. De gehele kleibovenlaag heeft een goede structuur en is zeer goed doorlatend.

In de Vereenigde Binnenpolder en de Veerpolder bestaat de bovengrond overwegend uit kleilig veen en venige klei. Deze gronden, die overwegend als grasland worden gebruikt, zijn erg trapgevoelig.

3.3.2 De stevigheid

In de stevigheid van de ondergrond komen vrij grote verschillen voor. De veenprofielen in de Vereenigde Binnenpolder en de Veerpolder zijn zeer slap. In het noordelijk gedeelte van de Vereenigde Binnenpolder neemt de stevigheid van de voorkomende veenprofielen iets toe.

In de overige polders waar veen-en kleilagen boven elkaar voorkomen zijn de profielen over het algemeen slap tot matig slap. De profielen met een dunne zandtussenlaag zijn overwegend matig slap, daarentegen zijn die met dikkere klei- en veenlagen boven de oude zeelei in het algemeen slap te noemen.

In de Zuid-Spaarndammerpolder worden overwegend matig stevige profielen gevonden; in de Houtrakpolder zijn ze overwegend stevig.

3.3.3 De "katteklei"

Dit als "katteklei" aangeduide verschijnsel heeft betrekking op humusrijke, venige klei of kleilig veen. Wanneer dit materiaal aan de lucht is blootgesteld wordt een gedeelte van deze zwavelverbindingen omgezet in zwavelzuur. Deze geeft de afzetting een zeer hoge zuurgraad, waardoor ze ongeschikt is voor iedere vorm van plantengroei. Door toediening van zeer grote hoeveelheden kalkrijk materiaal kan deze zuurgraad worden verlaagd.

Het verschijnsel manifesteert zich o.a. in de bodem als gele vlekken, die echter zeer plaatselijk kunnen voorkomen. Waar deze vlekken in de boringen zijn aangetroffen is het in de doorsneden aangegeven en in de beschrijvingen vermeld. Gezien de grillige verbreiding en het niet altijd duidelijk herkenbaar zijn in het profiel, mag niet als vaststaand worden aangenomen dat het voorkomen van dit zure materiaal alleen beperkt is tot de aangegeven plaatsen. Wel is het in hoofdzaak gebonden aan humusrijke en venige afzettingen, althans in dit gebied.

3.4 Beschrijving van de raaien (bijl. 1 en 2)

3.4.1 Vereenigde Binnenpolder en Veerpolder, raai A-AA, raai B-BB en raai E-EE (zuideinde)

In deze polders bestaat de bovengrond hoofdzakelijk uit kleilig veen en venige klei waarin in het noordelijk gedeelte van de Vereenigde Binnenpolder plaatselijk wat zeer zware klei voorkomt.

Als gevolg van de bedijking is in de Uiterdijken een dikke laag humeuze klei afgezet, die onderin kalkrijk is en een bovenlaag van zeer zware klei heeft.

Het veenpakket dat in deze polders voorkomt is overwegend \pm 200 à 250 cm dik en bestaat hoofdzakelijk uit rietzeggeveen en zeggeveen, waarop in het zuidoosten een dunne laag veenmosveen aanwezig is.

Aan de onderzijde van het rietzeggeveenpakket komt plaatselijk een dun laagje rietveen voor.

In het noorden van deze polder en vooral ten westen van de oude strandwal (Spaarwoude - Haarlemmerliede) komt overwegend verslagen veen voor. De toplaag van het veen, die ligt onder de venige klei of kleiligeveenbovengrond, is meestal veraard.

Ten oosten van Spaarwoude (raai B-BB) en Zuideinde (raai E-EE) komt een laag kleilig veen voor, waarin zich bij boringen 43 en 60, raai B-BB en bij boring 158, raai E-EE katteklei is aangetroffen. Zeer waarschijnlijk komt in deze omgeving meer katteklei voor en kan het gedeelte van de kleilige veenlaag, dat nog permanent in het grondwater ligt en niet geoxydeerd is, bij oxydatie ook zuur worden.

De ondergrond bestaat uit oude zeelei en oud zeezand. De toplaag hiervan bestaat uit een dunne laag (20 à 30 cm dik) matig zware klei,

die overwegend kalkarm is en overgaat in kalkrijke lichte klei tot kleilig zeer fijn zand. Zeer opvallend in deze profielen is de oude strandwal (Spaarnwoude - Haarlemmerliede, raai A-AA, boring 192 en raai B-BB, boring 39), die geheel bestaat uit matig fijn zand. Het zand in deze strandwal is bovenin kalkarm en wordt naar beneden kalkrijk.

De zandondergrond in de Veerpolder is aangegeven als matig fijn zand. Absolute zekerheid bestaat hieromtrent echter niet, aangezien bij het boren dit zand zeer moeilijk aan de oppervlakte kon worden gebracht.

3.4.2 Oude Spaarndammerpolder, raai C-CC (boringen 61 t/m 74)

Het profiel bestaat uit een kalkarme kleibovengrond waarin plaatselijk, vooral aan de westzijde, matig fijn-zandbijmenging heeft plaatsgehad. Deze kleibovengrond wordt naar het noordoosten zwaarder; in de Polder de Velserbroek bestaat de bovenlaag uit zeer zware klei (K4) en in de Oude Spaarndammerpolder uit matig zware klei (K3), evenals een strook langs het huidige zijkanaal B.

Het profiel in de ondergrond is sterk wisselend en bestaat achtereenvolgens uit zeggeveen, kleilig veen, zand, kleilig veen, klei, verslagen veen, klei en een zandondergrond die ter hoogte van zijkanaal B wegduikt (invloed Oer IJ).

De zware kleibovenlaag is in de Oude Spaarndammerpolder als gevolg van de natte ligging weinig ontwikkeld.

Het bovenste veenpakket heeft een sterk wisselende opbouw, hoofdzakelijk bestaande uit kleilig veen met een zandtussenlaag. In het zand dat kalkarm is komen veenlaagjes voor, terwijl ook in het kleilige veen zandlaagjes zijn aangetroffen.

Het verslagen veen in de ondergrond is structuurloos (amorf) en samengeperst.

De zandondergrond bestaat uit kleilig matig fijn en kleilig zeer fijn zand.

3.4.3 Polder De Velserbroek en de Inlaagpolder, raai D-DD en raai E-EE (gedeeltelijk)

In deze polder bestaat de bovengrond in hoofdzaak uit zeer zware kalkarme klei (K4). De dikte van deze zware kleilaag bedraagt 40 à 60 cm. Hieronder komt plaatselijk een kleilaag voor die humusrijk is, bruin-roestig van kleur, goed doorlatend en lichter van textuur (K3).

Aan de westzijde in de polder De Velserbroek wigt de zware klei uit tegen het duinzand, overigens ligt de zware klei op verslagen veen en kleilig veen.

In de ondergrond komen in de polder De Velserbroek verschillende afzettingen, zowel zand, klei als veen voor op de oude zeeklei. De oude zeeklei, waarvan de toplaag kalkarm is, bestaat uit matig zware klei die naar beneden vrij snel lichter wordt en dan geleidelijk overgaat in kleilig zeer fijn zand (oud zeezand).

Boven de zandlaag komen enkele klei- en veenlagen voor. In het westen (raai D-DD) bestaat dit veen uit rietzegge- en zeggeveen, terwijl in raai E-EE het veen bestaat uit kleilig veen en verslagen veen. Dit veen is in het algemeen zeer slap.

In raai D-DD, boring 98, werd op de overgang van de zware klei naar het kleilig veen kattenklei waargenomen, evenals bij boring 127, raai E-EE, in een humeuze kleilaag.

In de Inlaagpolder (raai E-EE) bestaat de bovengrond eveneens uit kalkarme zeer zware klei. Daaronder ligt aan de noordzijde van deze polder ook een kleilaag die humusrijk, bruin-roestig van kleur, goed doorlatend en lichter van textuur is (K3). Hieronder ligt een veenpakket dat in dikte varieert van $1\frac{1}{2}$ - $2\frac{1}{2}$ m en voor het grootste deel bestaat uit kleilig veen, gelaagd met kleibandjes. Dit veen is overwegend verslagen.

In de omgeving van de Spaarndammerdijk komt een venige klei-afzetting (bagger) voor die bovenin kalkarm is en naar beneden kalkrijk wordt.

Onder het veenpakket ligt de oude zeelei, die hier bestaat uit een dun laagje kalkarme matig zware klei op zeer fijn en matig fijn zand. In de omgeving van de Inlaagdijk is het zand in de ondergrond overwegend matig fijn (M50 cijfer 150 à 180) en de bovenlaag kalkarm. Overigens is het zand kalkrijk, kleilig en zeer fijnzandig (M50 cijfer 120 à 140).

3.4.4 De Zuid-Spaarndammer- en de Houtrakpolder, raai C-CC, raai E-EE, raai F-FF en raai G-GG

In deze polders bestaat de bovengrond overwegend uit kalkrijke matig zware klei (K3).

In de polder De Velsbroek komt zeer zware klei (K4) voor. De dikte varieert van ± 30 - ± 80 cm; de laag ligt meestal op een kalkarme zeer humeuze tot venige matig zware klei. In deze laag komt vooral in raai G-GG, ten zuiden van Ruigoord, kattenklei voor. Hoewel deze humeuze tot venige kleilaag regelmatig in deze polders wordt aangetroffen, variërend in dikte van ± 20 - ± 40 cm werd verder vrijwel geen kattenklei waargenomen. Het is echter wel mogelijk dat meer kattenklei voorkomt, aangezien dit verschijnsel vaak zeer plaatselijk optreedt. Opgemerkt zij nog dat in enkele boringen deze zure klei door de bovenliggende kalkrijke kleilaag reeds geneutraliseerd was.

Onder de zeer humeuze tot venige kleilaag ligt meestal kleilig verslagen veen en venige klei, terwijl in de Houtrakpolder in raai F-FF en G-GG in de geulen van het IJ veenslik voorkomt. In deze raaien ligt verder het kleilige veen (niet overal aanwezig) op een lichte zavelondergrond, die plaatselijk zelfs zandig is (oeverwallen van het IJ, opgebouwd uit zeer fijn oud zeezand).

In de Zuid-Spaarndammerpolder komen onder het kleilige veen en de venige klei nog verschillende afzettingen voor.

De verbreiding is grillig en de samenstelling zeer wisselend. De ondergrond bestaat hier uit een dunne laag oude zeelei, die overgaat in een zeer fijnzandige zavel. Deze zavelige ondergrond ligt zeer onregelmatig als gevolg van de invloed van het Oer-IJ.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- | | | |
|--------------------------------|---------------|---|
| Bennema, J. en
A. de Visser | 1952 | Rapport omtrent de bodemgesteldheid in het gebied ten oosten van Haarlem. Rapport nr. 305. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. |
| Güray, A.R. | 1952 | De bodemgesteldheid van de IJ-polders. Boor en Spade V, pp. 1-28, Wageningen. |
| Pons, L.J. en
A.J. Wiggers | 1959-
1960 | De holocene wordingsgeschiedenis van Noordholland in het Zuiderzeegebied. TKNAG 76-2 (1959) en 77-1. |