

Stichting voor Bodemkartering
Staringgebouw
Wageningen
Tel. 08370 - 6333

Rapport nr. 888

BODEMKUNDIG ONDERZOEK EN ADVIES VOOR HET TOE-
KOMSTIGE SPORTVELD TE SANTPOORT, GEM. VELSEN

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

Wageningen, september 1969

ISN= 1969.51

NB. Niets uit dit rapport mag zonder toestemming van de Stichting voor Bodemkartering worden vermenigvuldigd of in andere publicaties worden overgenomen.

I N H O U D

	<u>Blz.</u>
<u>Voorwoord</u>	3
<u>Verklaring van enkele in de tekst gebruikte termen</u>	4
<u>Samenvatting en resultaten van het onderzoek</u>	5
1. <u>Inleiding</u>	7
1.1 Ligging en oppervlakte	7
1.2 Doel van het onderzoek	7
1.3 Werkwijze	7
2. <u>Het bodemkundig onderzoek</u>	8
2.1 De bodemgesteldheid	8
2.2 De bodemkaart	8
2.2.1 Algemeen	8
2.2.2 Beschrijving van de kaarteenheden	9
3. <u>Het hydrologisch onderzoek</u>	12
4. <u>De zandkaart</u>	13
5. <u>Advies voor de aanleg van voetbalvelden op de onderzochte gronden</u>	14
5.1 Eisen aan bodem en grasmat	14
5.2 Werkwijze bij aanleg en inzaai	14
5.2.1 Grondbewerking	14
5.2.2 Ontwatering	16
5.2.3 Bemesting	16
5.2.4 Af-egalitatie	17
5.2.5 Het grasmengsel	17
6. <u>Geadviseerde literatuur</u>	18
<u>AFBEELDINGEN</u>	
1. Situatiekaart, schaal 1 : 25 000	7
2. Bodemkaart, schaal 1 : 1000	8
3. Zandkaart, schaal 1 : 1000	13

VOORWOORD

Door de Directeur van de Reinigings- en Ontsmettingsdienst en het Plantsoenbedrijf te Velsen, werd opdracht gegeven tot een gedetailleerd bodemkundig onderzoek en advies voor het toekomstige sportveld.

Het onderzoek werd in augustus 1969 uitgevoerd door H. van het Loo en H.J.M. Zegers. Laatstgenoemde stelde tevens het advies samen voor de aanleg van het sportveld.

De leiding van het onderzoek had Ir. G.J.W. Westerveld.

DE ADJUNCT-DIRECTEUR,

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

VERKLARING VAN ENKELE IN DE TEKST GEBRUIKTE TERMEN

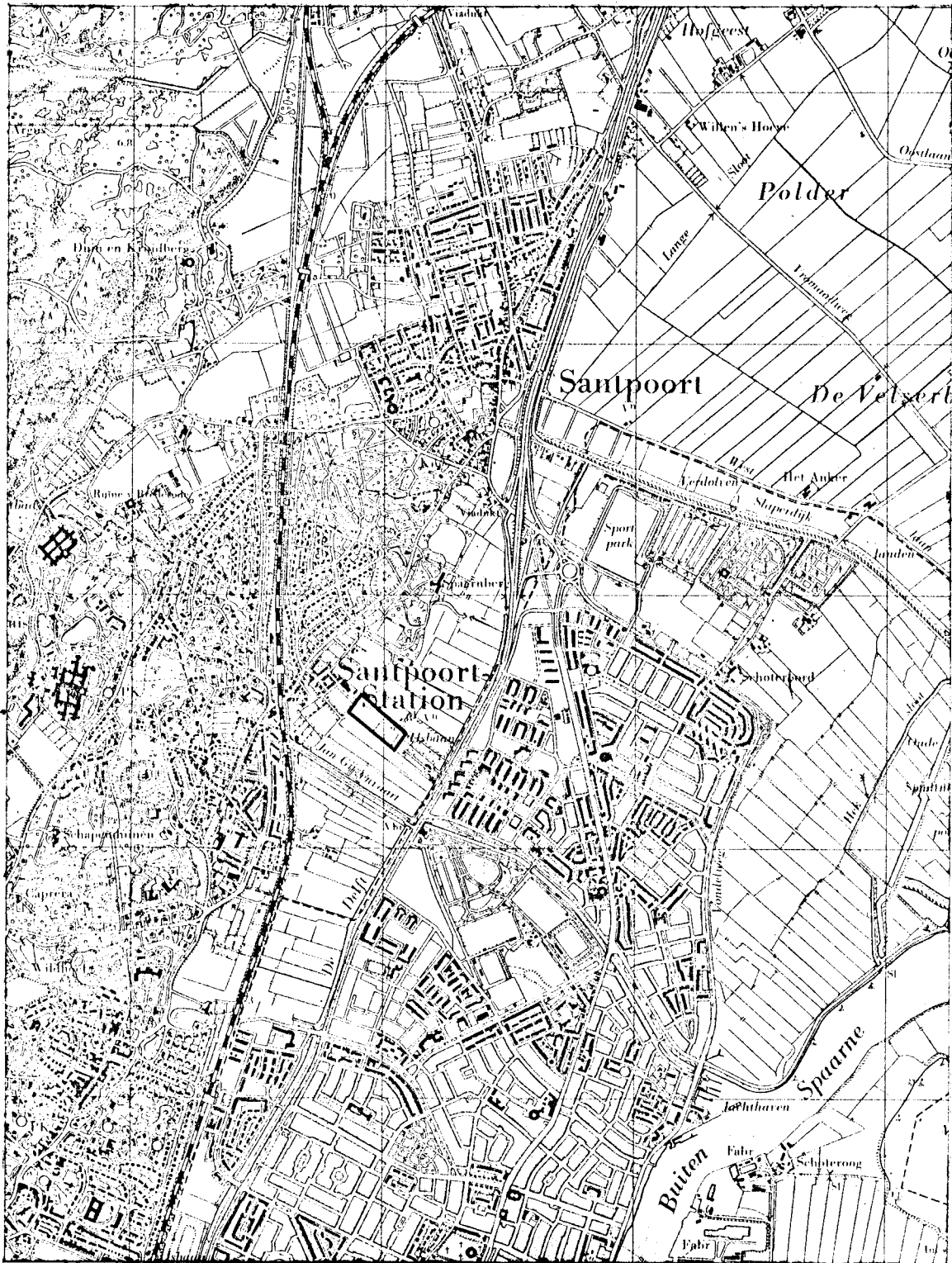
Bodemprofiel	: de opbouw en het totaal der onderscheiden lagen en horizonten														
Mu	: micron = 0,001 mm														
Lutumfractie	: minerale delen kleiner dan 2 mu														
Zandfractie	: minerale delen groter dan 50 mu en kleiner dan 2000 mu														
M50	: het getal, dat die korrelgrootte aangeeft waarboven en waarbeneden de helft van het gewicht van de zandfractie (50-2000 mu) ligt														
U-cijfer	: gemiddelde oppervlakte van de fractie > 16 mu														
Zandgrofheidsklassen	: <table><thead><tr><th><u>M50 (mediaan)</u></th><th><u>benaming</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>75 - 105</td><td>uiterst fijn zand</td></tr><tr><td>105 - 150</td><td>zeer fijn zand</td></tr><tr><td>150 - 210</td><td>matig fijn zand</td></tr></tbody></table>	<u>M50 (mediaan)</u>	<u>benaming</u>	75 - 105	uiterst fijn zand	105 - 150	zeer fijn zand	150 - 210	matig fijn zand						
<u>M50 (mediaan)</u>	<u>benaming</u>														
75 - 105	uiterst fijn zand														
105 - 150	zeer fijn zand														
150 - 210	matig fijn zand														
Klei	: mineraal materiaal dat minstens 8 % lutumfractie bevat														
Humusklassen	: <table><thead><tr><th><u>benaming</u></th><th><u>org.stof in %</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>humusarm zand</td><td>minder dan $2\frac{1}{2}$</td></tr><tr><td>humeus zand</td><td>$2\frac{1}{2}$ - 8</td></tr><tr><td>humusrijk zand</td><td>8 - 15</td></tr><tr><td>venige klei</td><td>20 - 45</td></tr><tr><td>kleilig veen</td><td>33 - 70</td></tr><tr><td>veen</td><td>35 - 100</td></tr></tbody></table>	<u>benaming</u>	<u>org.stof in %</u>	humusarm zand	minder dan $2\frac{1}{2}$	humeus zand	$2\frac{1}{2}$ - 8	humusrijk zand	8 - 15	venige klei	20 - 45	kleilig veen	33 - 70	veen	35 - 100
<u>benaming</u>	<u>org.stof in %</u>														
humusarm zand	minder dan $2\frac{1}{2}$														
humeus zand	$2\frac{1}{2}$ - 8														
humusrijk zand	8 - 15														
venige klei	20 - 45														
kleilig veen	33 - 70														
veen	35 - 100														
Kalkklassen:															
Kalkrijk (klasse 3)	: meer dan 1 % CaCO_3 bij 0 % lutum en meer dan 2 % CaCO_3 bij 100 % lutum. Sterke opbruising bij overgieten met 12,5 % zoutzuur														
Kalkarm (klasse 1)	: minder dan 0,5 % CaCO_3 ; geen opbruising														
Gereduceerde zone	: deel van het profiel dat steeds of vrijwel steeds verzadigd is met water														

SAMENVATTING EN RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

1. Het onderzochte terrein bestaat uit;
 - a. Zandgronden met veen beginnend tussen 70 en 100 cm beneden maaiveld.
Het zandpakket boven het veen is sterk verwerkt en waarschijnlijk opgebracht.
 - b. Veengronden met een bovenlaag (variërend van humeus of humusrijk, kleilig zand tot venige klei en kleilig veen.
De zandondergrond ligt hier tussen 70 en 200 cm -maaiveld.
2. Grote hoogteverschillen komen in het terrein niet voor.
3. De gemiddelde hoogste grondwaterstand ligt ondieper dan 20 cm -maaiveld, de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 50 en 80 cm -maaiveld.
4. In een belangrijk gedeelte van het terrein (de bodemkaartenheden A en B) is de bovengrond geschikt voor teeltlaag.
5. Punten van belang bij de aanleg van de sportvelden.
 - a. Ten einde voldoende hoog boven het polderpeil en het grondwater te komen, verdient ophoging van het maaiveld met zand de voorkeur boven het verlagen van het grondwater door middel van drainage en onderbemaling.
 - b. Bij het ophogen, zand gebruiken met een mediaan groter dan 150 μ of met een U-cijfer van 70 - 100.
Voor de ophoging eerst de bovenlaag van de gronden van kaarteenheid A en B tot een dikte van \pm 25 cm verwijderen en in depot zetten (zie punt 4).
 - c. Voldoende tijd nemen tussen het ophogen en het aanbrengen van een nieuwe teeltlaag. Ongelijke nazakkingen kunnen dan worden weggewerkt, terwijl tevens de gewenste "tonronde" kan worden aangelegd.
 - d. Door een drainage de ontwatering verbeteren, waarbij de draindiepte 60 à 70 cm -maaiveld en de drainafstand \pm 6 m moet zijn.
 - e. Na de drainage de teeltlaag van de gronden van kaarteenheid A en B gelijkmatig over het terrein verdelen en verschrallen met 10 à 15 cm "schraal"-ophoogzand.
 - f. Als voorraadbemesting 2 ton Thomasslakkenmeel en 25 ton compost per speelveld geven. Beide meststoffen moeten met de bovengrond worden vermengd. De meststoffen stikstof en kali, waarvan de hoeveelheid bepaald moet worden aan de hand

van analyse-uitslagen van bovengrondmonsters, behoeven niet te worden doorgefreesd.

- g. Ten einde structuurverval zoveel mogelijk te voorkomen: alle grondwerkzaamheden onder droge omstandigheden uitvoeren, zowel wat het weer als de grond betreft.



SCHAAL 1:25.000

AFB.1 SITUATIEKAART (Top. kaart 25A)

1. INLEIDING

1.1 Ligging en oppervlakte (afb.1)

De onderzochte gronden liggen ten zuiden van het dorp Santpoort. De oppervlakte bedraagt ± 2 ha.

1.2 Doel van het onderzoek

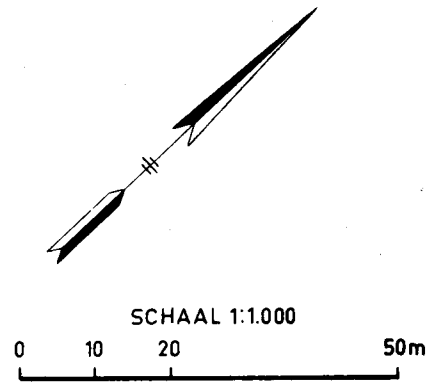
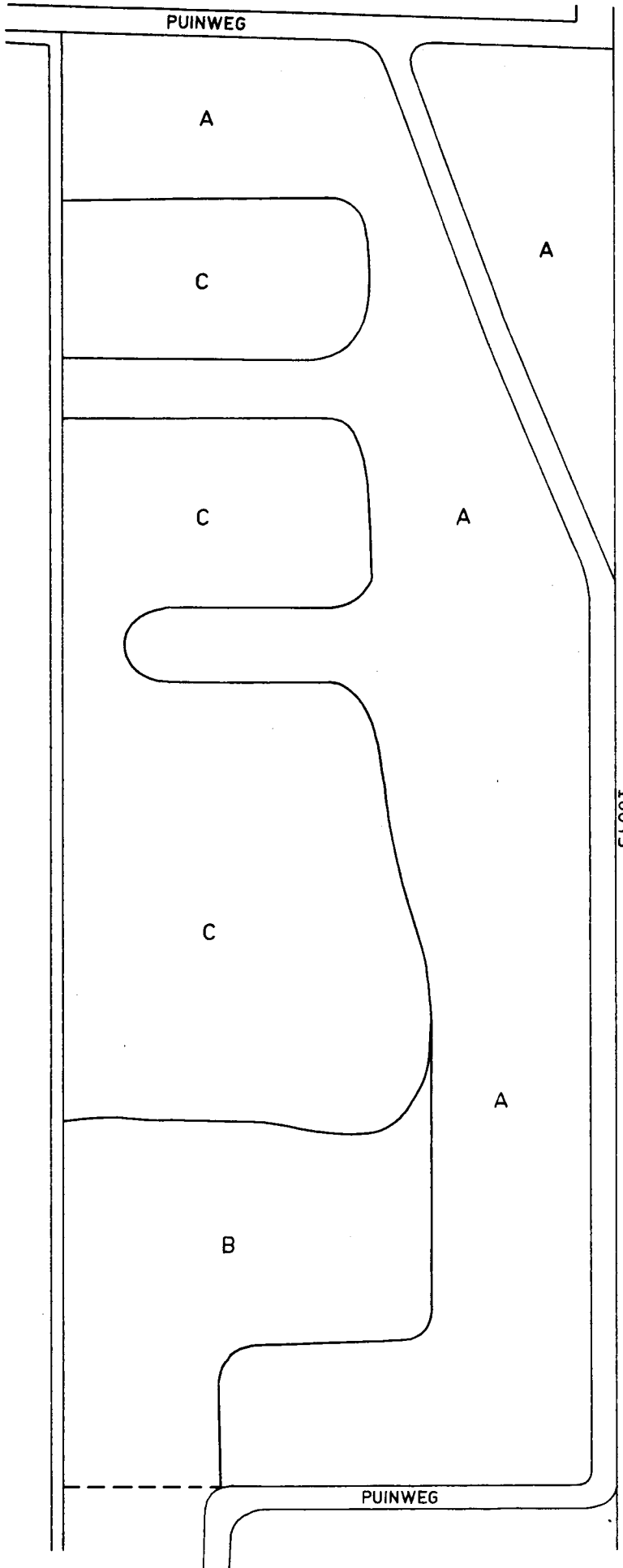
Het doel van het onderzoek was na te gaan in hoeverre de voorkomende gronden van nature geschikt zijn, of door cultuurtechnische maatregelen geschikt te maken zijn, voor de aanleg van voetbalvelden.

1.3 Werkwijze

Er zijn per ha 10 boringen verricht tot een diepte van 200 cm -maaiveld. Hierbij is gelet op de profielopbouw, op de begindiepte en de aard van de ondergrond en tevens op de bodemkenmerken die verband houden met de fluctuatie van het grondwater.

De resultaten van het bodemkundig onderzoek zijn beschreven in hoofdstuk 2 en voor een gedeelte weergegeven op afb. 2.

De verzamelde gegevens betreffende de hydrologie zijn verwerkt in hoofdstuk 3, terwijl de zandkaart (afb.3) beschreven is in hoofdstuk 4. Het advies voor de aanleg is opgenomen als hoofdstuk 5.



LEGENDA

kalkarme zandgronden

- A** humeus of humusrijk zand, tussen 70 en 100cm - m.v. overgaand in veen

veengronden

- B** rietzegeveen met een 20 á 40cm dikke bovenlaag van humeus of humusrijk zand
- C** rietzegeveen met een 20 á 40cm dikke bovenlaag van kleilig veen of venige klei

AFB. 2 BODEMKAART

2. HET BODEMKUNDIG ONDERZOEK

2.1 De bodemgesteldheid

De sedimenten zand en veen, die in dit gebied binnen 200 cm beneden maaiveld voorkomen, dateren uit het Holoceen. De zandafzettingen in de ondergrond behoren tot de uitlopers van het oude duinlandschap; het veen vormde zich, na afsluiting van de kust, achter de strandwallen. In dit gebied heeft zich in een brak- of eutroof milieu vooral rietzeggeveen gevormd. Een gedeelte van het veen is, waarschijnlijk door de Oer-IJ, weggeërodeerd, waarna zich via verschillende openingen in de kustlijn kleiïge sedimenten hebben afgezet.

Later heeft ook de mens invloed uitgeoefend op het oorspronkelijke landschap. In het onderzochte terrein was, door de bijzondere lage ligging en de venige bovengrond, de draagkracht niet toereikend voor onder meer beweiding. Men heeft getracht dit te ondervangen door het opbrengen van meer of minder zand, waardoor tevens enig reliëf is ontstaan. Een sterke begreppeling maakte de aanleg van enige "volks-tuintjes" mogelijk. Plaatselijk wordt echter afval gestort of is puin en soms glas in de ondergrond aanwezig. De weg is met puin en dergelijke verhard.

2.2 De bodemkaart, schaal 1 : 1000 (afb.2)

2.2.1 Algemeen

Op deze kaart is de verbreiding weergegeven van de, naar hun profielopbouw tot 1,20 m, onderscheiden bodemeenheden.

Naar de aard en de dikte van de verschillende horizonten is onderscheid gemaakt in:

- zandgronden met een veenondergrond beginnend tussen 70 en 100 cm
- veengronden met een bovenlaag van humeus of humusrijk zand
- veengronden met een bovenlaag van kleiig veen of venige klei.

Binnen al deze gronden is het humusgehalte van de bovenlaag zeer verschillend.

Voor de beschrijving van de hydrologische gesteldheid wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

Kaarteenheid: B

Omschrijving: Veengronden; rietzeggeveen met een 20 à 40 cm dikke bovenlaag van humeus of humusrijk zand

Profielschets:

diepte (in cm)	humus %	M50 (mediaan)	opmerkingen
0 — — — 30	13	150	kleibij- menging
— — — 70			zandbij- menging
— — — 120			gereduceerd

Toelichting: Deze eenheid komt alleen in het zuidoostelijk gedeelte van het gebied voor.

De bovengrond bestaat overwegend uit humusrijk zand, maar kan in het humusgehalte eventueel iets afwijken.

De dikte is meestal 25 à 40 cm.

Plaatselijk is ook tussen 70 en 90 cm nog een zandbijmenging waargenomen.

Kaarteenheid: C

Omschrijving: Veengronden; rietzeggeveen met een 20 à 40 cm dikke bovenlaag van kleilig veen of venige klei

Profielschets:

diepte (in cm)	humus %	lutum %	opmerkingen
0			
— grijsbruin, kalkarm, kleilig veen — of venige klei	± 37	± 30	zandbij- menging
30			
— kleilig, onherkenbaar veen			zandbij- menging
70			
— bruin, kleilig rietzeggeveen			gereduceerd
120			

Toelichting: De dikte van de bovenlaag is overwegend 30 cm. Deze laag bestaat meestal uit kleilig veen (25 à 35 % lutum en meer dan 35 % organische stof).

De zandbijmenging in deze profielen gaat plaatselijk tot 90 cm -maaiveld.

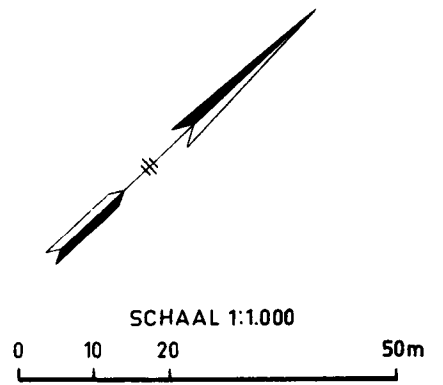
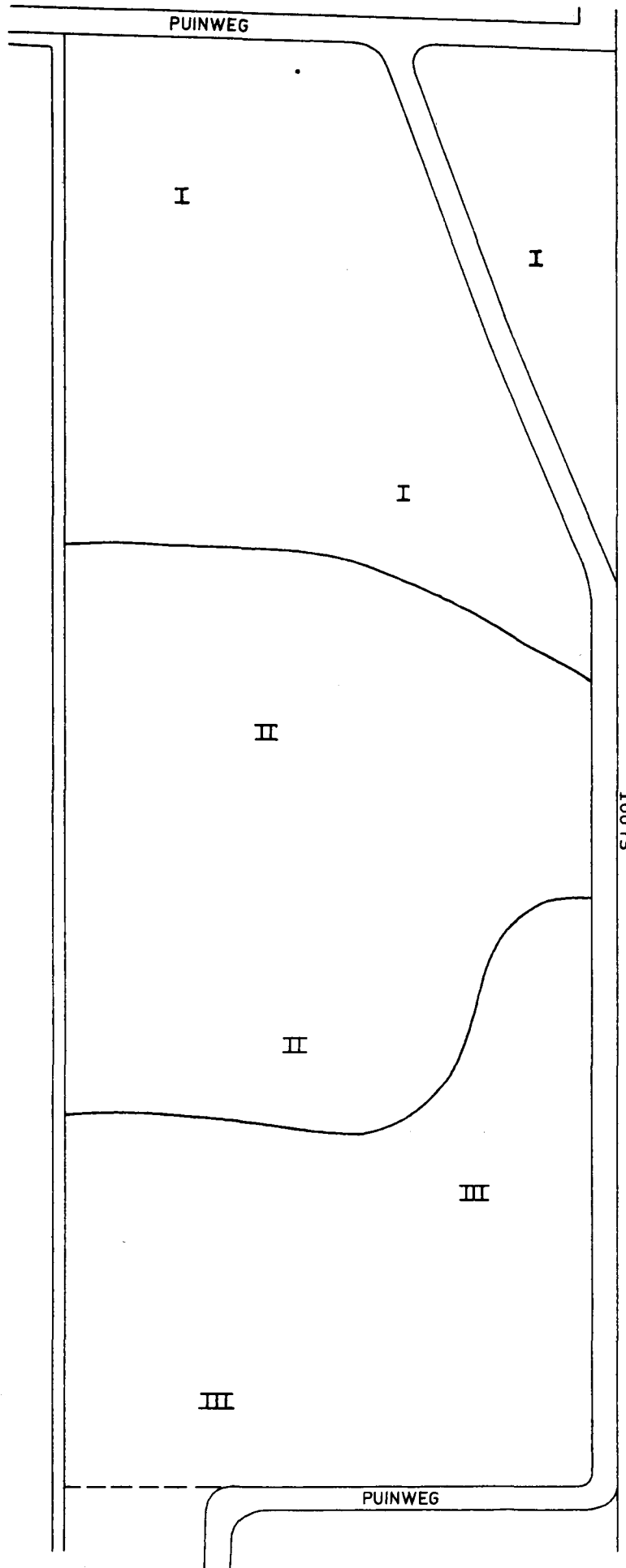
3. HET HYDROLOGISCH ONDERZOEK

De grondwaterstand neemt een belangrijke plaats in onder de factoren die de bespeelbaarheid van een sportveld bepalen. Het is daarom noodzakelijk naast de profielopbouw ook aandacht te besteden aan de diepteligging van het grondwater. De grondwaterstand in de bodem is onder invloed van onder meer 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. Deze worden vaak aangegeven als de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG).

De hoogte 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 eerder onderzochte gebieden.

In het onderzochte gebied is de fluctuatie van het grondwater gering. In de bodemeenheid A over het algemeen niet groter dan 80 cm en bij B en C 50 à 60 cm. De GHG reikt tot binnen 20 cm beneden maai-veld, terwijl in tijden van veel neerslag plasvorming kan optreden.

In hun huidige ligging zijn deze gronden veel te nat voor de aanleg van sportvelden.



LEGENDA

- I matig fijn zand beginnend tussen 80 en 120cm - m.v.
- II matig fijn zand beginnend tussen 120 en 160cm - m.v.
- III matig fijn zand beginnend tussen 160 en 200cm - m.v.

AFB. 3 ZANDKAART

4. DE ZANDKAART (afb.3)

Voor het samenstellen van de zandkaart zijn alle boringen uitgevoerd tot een diepte van 200 cm -maaiveld, zodat de aard en de begin- diepte van de zandondergrond kon worden vastgesteld. Deze ondergrond bleek te bestaan uit matig fijn zand en te beginnen op een diepte vari- erend van 80 tot 200 cm -mv. Op de kaart is de diepteligging weerge- geven in drie klassen.

Klasse I: zand beginnend tussen 80 en 120 cm -maaiveld. Binnen deze klasse werd het zand meestal aangeboord tussen 90 en 110 cm -mv., op enkele plaatsen begint het op 80 cm.

Klasse II: zand beginnend tussen 120 en 160 cm -maaiveld. De meest voorkomende zanddiepte binnen deze klassen is echter 130 à 140 cm -maaiveld.

Klasse III: zand beginnend tussen 160 en 200 cm -maaiveld. Op de meeste plaatsen begint het zand binnen 180 cm.

Binnen klasse I is het aangeboorde zand veelal kalkarm. In de klassen II en III is het zand kalkrijk en komt op de overgang van het veen naar het zand, meestal een kalkloos kleibandje voor.

Plaatselijk is een begroeiingslaag aangetroffen.

5. ADVIES VOOR DE AANLEG VAN VOETBALVELDEN OP DE ONDERZOCHE GRONDEN

5.1 Eisen aan bodem en grasmat

Een voetbalveld dient ten minste tijdens de gehele competitie van augustus tot eind juni bespeelbaar te zijn. De voornaamste factor hierbij is de betreding.

In het algemeen kan men de eis stellen, dat het bodemoppervlak voldoende draagkrachtig moet zijn, niet snel glibberig mag worden of aanleiding mag geven tot plasvorming. Ten einde dit te bereiken moet het bodemprofiel op de juiste wijze zijn of worden opgebouwd en het terrein van een goed ontwateringssysteem worden voorzien.

De bodem moet eveneens een geschikt groeimilieu vormen voor de grasmat. Deze grasmat dient goed gesloten en tredvast te zijn, en over voldoende veerkracht te beschikken om zich in het speelseizoen bij normaal gebruik van beschadigingen te kunnen herstellen.

Ten slotte wordt aan een voetbalveld de eis van een blijvend vlakke maaiveldsligging gesteld.

5.2 Werkwijze bij aanleg en inzaai

De in de voorgaande hoofdstukken vermelde resultaten van het bodemkundig en hydrologisch onderzoek en de in paragraaf 5.1 opgesomde eisen vormen de gegevens, waarop het advies voor aanleg en inzaai is gebaseerd.

Van tevoren dienen echter twee belangrijke punten bij deze werkzaamheden te worden vermeld:

1. Ten einde het structuurverval in de gronden zoveel mogelijk te beperken moeten alle werkzaamheden onder droge omstandigheden - zowel wat de grond als het weer betreft - te worden uitgevoerd.
2. De werkzaamheden dienen door ervaren mensen te worden verricht, onder deskundige leiding en toezicht.

5.2.1 Grondbewerking

Uit het onderzoek is gebleken, dat het huidige polderpeil gelijk met of iets beneden het maaiveld van het onderzochte terrein ligt. Ten einde aan de vereiste drooglegging voor sportvelden (50 cm - maaiveld) te voldoen, is een verlaging van het grondwater of ophoging van het maaiveld noodzakelijk.

Bij verlaging van het grondwater door middel van bijvoorbeeld een drainage, is bij het huidige polderpeil een permanente onderbemaling van de omliggende sloten noodzakelijk. Dit zal echter een inklinking van het veen veroorzaken, waardoor herhaaldelijk een correctie op de

diepte van de onderbemaling nodig is. De mate van inklinking zal, gezien de samenstelling van het veen, zeer onregelmatig zijn en moeilijk van tevoren vast te stellen. Dit houdt in, dat, om aan de eis van een vlakke maaiveldsligging te voldoen, er regelmatig over een groot aantal jaren veel aandacht besteed moet worden aan de nazorg van de terreinen.

Gezien deze extra voorzieningen met veel nazorg, is ophoging van het terrein de meest aan te bevelen werkwijze. Als ophogingsmateriaal kan het beste zand worden gebruikt, dat leem- en humusarm is en een mediaan heeft groter dan 150 μ , of een U-cijfer van 70 à 100.

De dikte van de aan te brengen zandlaag, ten einde de juiste hoogte te verkrijgen na de zetting, is sterk afhankelijk van de bodemgesteldheid, o.a. van de veendikte en de zanddiepte. Uit zettingsberekeningen van veengronden belast met zand blijkt, dat een veenpakket van $\pm 1,6$ m tot $1,7$ m op zand ± 40 cm zal inklinken.

Bij een ophoging van ± 60 cm boven het huidige maaiveld zullen de gronden van kaarteenheden B (afb. 2) opgehoogd moeten worden met ± 1 meter zand (de oppervlakte van deze kaarteenheden is $\pm 0,3$ ha; de benodigde hoeveelheid zand is dus ± 3000 m³).

De ophoging van de gronden met kaarteenheden C (afb. 2) moet ± 80 cm bedragen (oppervlakte $\pm 0,6$ ha; hoeveelheid zand 4800 m³).

Daar in de gronden van kaarteenheden A (afb. 1) reeds een zanddek van 70 à 90 cm aanwezig is, zal de nazakking veelal gering zijn. Een ophoging met ± 65 cm is hier voldoende (oppervlakte van deze kaarteenheden is $\pm 1,10$ ha, de benodigde hoeveelheid zand is dus 7150 m³).

De aangegeven laagdikten van het ophoogzand zijn uiteraard globaal, ze behoeven enige correctie in verband met bestaande oneffenheden en de verdeling van de teeltlaag (zie hierna). Ook binnen kaarteenheden A, waar de begindiepte van de vaste zandondergrond varieert van ± 90 cm in het noordwesten (dunne veentussenlaag) tot ± 180 cm in het zuidoosten (± 90 cm veen), zal enige aanpassing noodzakelijk zijn. Het is mede daarom gewenst een voorraad zand in depot te hebben. De totale hoeveelheid zand voor ophoging zal dan $15\ 000$ à $16\ 000$ m³ bedragen.

Daar voor deze ophoging "schraal" zand gebruikt wordt zal er voor een goede grasgroei een teeltlaag moeten worden aangebracht. De bovengronden van de gedeelten, aangegeven als de kaarteenheden A en B, zijn voor dit doel zeer goed bruikbaar. Het is derhalve wenselijk om deze bovengrond tot een dikte van 20 à 25 cm vóór het ophogen te verwijderen en in depot te zetten.

Na de zetting van het opgehoogde terrein (na \pm 8 à 12 maanden) dient het geheel eerst goed geëgaliseerd te worden, waarbij tijdens de egalisatie wel reeds de gewenste "tonrondte" van de terreinen kan worden aangelegd. Daarna kan men de van tevoren verwijderde teeltlaag over het gehele terrein verdelen (\pm 15 cm dik). Deze teeltlaag, bestaande uit humeus tot humusrijk, soms kleiig zand, moet na het aanbrengen worden verschraald met ophoogzand. De beste verschraling wordt verkregen door de \pm 15 cm dikke teeltlaag te vermengen met 15 cm "schraal" zand. Deze vermenging kan met een frees- of een spitmachine worden uitgevoerd. Voor het aanbrengen van de teeltlaag gebruikte men bij voorkeur smalspoor of de zgn. monorail.

5.2.2 Ontwatering

Na de zetting van het opgebrachte zand en de egalisatie is een ontwatering door middel van een drainage noodzakelijk. De drainage moet echter vóór het aanbrengen van de teeltlaag worden gelegd.

Om de minimale opbolling van het grondwater in het terrein te verkrijgen is de meest gewenste draindiepte 60 à 70 cm - maaiveld en de drainafstand \pm 6 m. Als materiaal kan men in deze gronden met een slappe ondergrond het beste plastic drainbuizen gebruiken met een \emptyset van 5 cm en een wanddikte van 1,5 mm; als omhullingsmateriaal is turfmoelm (één baal per 30 strekkende meter) het meest geschikt.

Om verstopping door indringende wortels onder de beplantingsstroken zoveel mogelijk te voorkomen, gebruikte men in deze stroken buizen zonder zaagsnede.

Voor de duurzaamheid van een drainage is naast de juiste aanleg regelmatig onderhoud noodzakelijk. Dit onderhoud bestaat o.a. in het regelmatig controleren van de eindbuizen in verband met verstopping, verzakking of beschadiging. Bij niet goed functioneren ten gevolge van verstopping door indringende plantenwortels of zand- en ijzerafzetting in de drainreeksen, kan men deze door (laten) spuiten. IJzerafzetting in de buizen treedt meestal op in de eerste jaren na de aanleg, zodat tijdig controleren (vooral niet later dan twee jaar na de aanleg) en eventueel doorspuiten wenselijk is. Alleen in natte perioden is een controle op het goed functioneren van de drainreeksen mogelijk.

5.2.3 Bemesting

Door de verschraling en verwerking van de bovenlaag is deze arm geworden aan plantenvoedende stoffen. Ten einde in de ontstane behoefte te voorzien wordt als basisbemesting per speelveld \pm 2 ton Thomas-slakkenmeel geadviseerd. Daarnaast is een compostgift van \pm 25 ton per

speelveld gewenst. Omdat fosfaat zich moeilijk in de grond verplaatst is het noodzakelijk deze meststof en de compost goed te vermengen met de toplaag. Ze kunnen gelijktijdig met het verschrallen van de teeltlaag worden doorgefreesd of doorgespit.

Ten einde de juiste hoeveelheid kali en stikstof te kunnen toedienen is een grondonderzoek van de nieuwe toplaag (tot \pm 10 cm) gewenst. De stikstof- en kalimestoffen kunnen vlak voor het inzaaien worden gestrooid en behoeven niet te worden doorgefreesd.

Om een goede grasgroei te bevorderen, waardoor vrij snel een stevige zode ontstaat, is een regelmatige stikstofgift tijdens het groei-seizoen, doch liefst niet later dan half augustus, gewenst, bijv. 40 kg zuivere stikstof direct voor of na het inzaaien, 30 kg drie weken later en 20 kg na de eerste en tweede keer maaien. Alle hoeveelheden gelden per speelveld. De toe te dienen hoeveelheid is echter afhankelijk van groei en kleur van het gewas.

5.2.4 Af-egaliseratie

Na het aanbrengen van de teeltlaag, de vermenging en de bemesting van het terrein moet er meestal nog een af-egaliseratie plaatsvinden, waarbij alle kleine oneffenheden worden weggewerkt.

De beste resultaten bij deze af-egaliseratie worden verkregen indien deze wordt uitgevoerd in handkracht met een hark.

Bij het gebruik van een sleep zal een tractor of een ander voertuig noodzakelijk zijn, waardoor in meer of mindere mate sporen ontstaan. Het is dan gewenst de tractor van kooiwielen te voorzien.

5.2.5 Het grasmengsel

Als grasmengsel voor deze gronden wordt geadviseerd:

- 25 % Engels raaigras, weidetype (fijnbladig)
- 30 % Veldbeemdgras (Marion bleu)
- 10 % Fiorin (Hollands)
- 15 % Uitlopervormend roodzwenkgras
- 20 % Gewoon roodzwenkgras.

Het inzaaien kan machinaal geschieden. Het is raadzaam om de terreinen na het inzaaien te bewerken met een Cambridgerol met kleine tanden, dit om het stuiven tegen te gaan.

Voor de wijze van inzaaien en onderhoud van de speelvelden verwijzen wij naar de aangehaalde literatuur.

6. GEADVISEERDE LITERATUUR BIJ AANLEG EN ONDERHOUD VAN SPORTVELDEN

- Bremekamp, H.A. 1953 Handleiding voor aanleg en onderhoud van voetbalvelden. Uitgave van de KNVB.
- Klaar, L.E.M. 1966 Bodem en grasmat van sportvelden, betreden van gazons, speelweiden en kampeerterreinen. Uitgave Grontmij N.V., De Bilt.
- Touwen, L. en W. Versteeg 1964 Sportvelden. Tijdschrift Kon.Ned. Heidemij. Jaargang 75, blz. 295-302, 353-360, 427-430, 524-527, 615-616.

BRONNEN
DE NEDERLANDSE
BOEKHANDEL