

Rapport nr. 1933

**BIBLIOTHEEK  
STARINGGEBOUW**

**BODEMGESTELDHEID VAN EEN SPORTVELD TE MAARSSSEN**  
Een bodemkundig advies voor renovatie van veld 9  
van sportpark Daalseweide

J.M.J. Dekkers

Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1986

17 OKT. 1986

*Handwritten signature* \*

	Blz.
INHOUD	
WOORD VOORAF	7
SAMENVATTING	9
1 INLEIDING	11
2 KARTERING EN INDELING	13
2.1 Situatie van het onderzochte terrein	13
2.2 Veldbodemkundig onderzoek	13
2.3 Weergave van de bodemopbouw	13
2.4 Weergave van het grondwaterstandsverloop	13
2.5 Indeling van de doorlatendheid	14
3 DE BODEMGSTELDHEID VAN HET TERREIN	15
3.1 Bodemopbouw	15
3.2 Waterhuishouding	17
3.3 Doorlatendheid	17
4 CONCLUSIES	19
5 ADVIES VOOR RENOVATIE VAN HET GRASSPORTVELD	21
5.1 Aan bodem en grasmat te stellen eisen	21
5.2 Drie belangrijke punten	21
5.3 Uit te voeren bodemtechnische maatregelen	21
5.3.1 Afwateren	21
5.3.2 Op niveau leggen en toplaag verbeteren	22
5.3.3 Beregenen	23
5.3.4 Bemesten	23
5.3.5 Af-egaliseren	24
5.3.6 Samenstellen van het grasmengsel	24
LITERATUUR	25
VERKLARING VAN ENKELE TERMEN	27
AFBEELDINGEN	
1 Situatie van het onderzochte terrein	12
2 De bodemgesteldheid, schaal 1 : 1000	16
3 Grassportveld met een tonrondte van 15 cm	22
TABELLEN	
1 Schematische profielopbouw vlak A	15
2 Schematische profielopbouw vlak B	15
3 Schematische profielopbouw vlak C	17

## WOORD VOORAF

In opdracht van de Dienst Openbare Werken te Maarssen heeft de Stichting voor Bodemkartering een bodemkundig onderzoek uitgevoerd op het grassportveld aan de Daalseweide dat gerenoveerd dient te worden.

Het onderzoek werd in juni 1986 uitgevoerd door J.M.J. Dekkers, die ook het rapport samenstelde. De organisatorische leiding had het hoofd van de afdeling Opdrachten, ir. B.J.A. van der Pouw.

De directeur van de  
Stichting voor Bodemkartering

Dr.ir. F. Sonneveld

## SAMENVATTING

Het grassportveld nummer 9 op het sportveldencomplex Daalseweide te Maarssen is dikwijls slecht bespeelbaar door wateroverlast. Om een bodemkundig advies voor renovatie op te kunnen stellen, is de bodemgesteldheid van het veld onderzocht.

De bodem bestaat uit kleigronden. De bovenste 10 à 15 cm bestaat uit matig humeus (ca. 4% humus), kleilig (5-10% lutum), matig fijn zand (M50 = 180-200 µm). Tot 35 à 40 cm komt zavel of lichte klei voor vermengd met zand. Het verdere verloop van het profiel is zeer verschillend en kan bestaan uit zand, zavel en lichte of zeer zware klei.

Het veld is van een drainagesysteem voorzien. De drainafstand bedraagt 5 m en het systeem wordt goed onderhouden (volgens een zegsman van de gemeente). De gemiddeld hoogste grondwaterstand is geschat op ca. 75 cm - mv., de gemiddeld laagste grondwaterstand op ca. 130 cm - mv. De wateroverlast waarmee het veld heeft te kampen is dan ook niet het gevolg van een hoge grondwaterstand maar van stagnatiewater. Vooral de laag onder de top laag, van 10 à 15 tot 40 à 50 cm diepte, is sterk verdicht en slecht doorlatend waardoor de wateroverlast optreedt.

Als bodemtechnische maatregelen zijn nodig: verbetering van de top laag en opheffing van de verdichting in de laag 10 à 15 tot 40 à 50 cm diepte. Er was geen hoogtepuntenkaart, maar de huidige ligging van het maaiveld is niet slecht: het ligt "tonrond" en er komen geen grote oneffenheden voor. Top laagverbetering en het op het juiste niveau leggen van het maaiveld kunnen met één en dezelfde maatregel worden uitgevoerd. Voor de vorming van een nieuwe goede top laag dient een zand laag van minimaal 5 cm dikte te worden opgebracht. Plaatselijk zal de zand laag dikker moeten zijn om een egale ligging en een "tonrondte" van 15 cm te verkrijgen. Het opgebrachte zand wordt niet meer doorgewerkt. De beste resultaten geeft zand dat bestaat uit teelaarde met ca. 3% humus, minder dan 10% leem en 3% lutum. Na het opbrengen van de zand laag wordt de verdichting van de onderliggende laag opgeheven. Hiertoe dient met een diepverluchtingsschudfrees de grond tot 50 cm diepte te worden bewerkt.

Zowel het opbrengen van het zand als het losmaken van de dichte laag dienen op deze gronden beslist onder droge omstandigheden plaats te vinden om structuurbederf zoveel mogelijk te voorkomen. Het is voor dit veld dan ook sterk aan te raden zowel het af-egaliseren als het inzaaien in handkracht uit te voeren omdat anders de kans op een nieuwe verdichting erg groot is.

## 1 INLEIDING

Het grassportveld op het sportpark Daalseweide te Maarssen is dikwijls slecht bespeelbaar als gevolg van wateroverlast. Daarom heeft de opdrachtgever ons gevraagd een bodemkundig advies uit te brengen voor de renovatie van het veld. Hiervoor hebben wij een bodemkundig onderzoek uitgevoerd.

Grassportvelden dienen aan hoge eisen te voldoen, want ze moeten gedurende de competitieperiode bespeelbaar zijn. Dit houdt voornamelijk in, dat ze in deze periode bestand moeten blijven tegen betreding. De voornaamste eisen zijn dan ook dat de velden goed ontwaterd zijn, dat het oppervlak voldoende draagkracht bezit en niet snel glibberig wordt en dat er geen plassen op blijven staan. De bodem moet een geschikt milieu vormen voor de grasmat. Verder dient de grasmat goed gesloten en tredvast te zijn en over voldoende groeikracht te beschikken om zich bij normaal gebruik in het speelseizoen van beschadigingen te kunnen herstellen (Haans, 1979). Aan de toplaag worden ook hoge eisen gesteld. Een goede toplaag is opgebouwd uit zand met de volgende eigenschappen:

- een mediaan (M50) van 160-200  $\mu\text{m}$  (Touwen en Versteeg, 1964);
- minder dan 10% leem (Touwen en Versteeg, 1964);
- minder dan 3% lutum (Touwen en Versteeg, 1964);
- ca. 3% humus (Van der Knaap, 1980);
- geen grind, glas, ed.

Ten slotte eisen we van een grassportveld dat het een vlakke maaiveldsligging behoudt.

Om na te gaan in hoeverre de gronden in de huidige toestand voldoen aan de gestelde eisen, hebben wij ze op de volgende eigenschappen onderzocht:

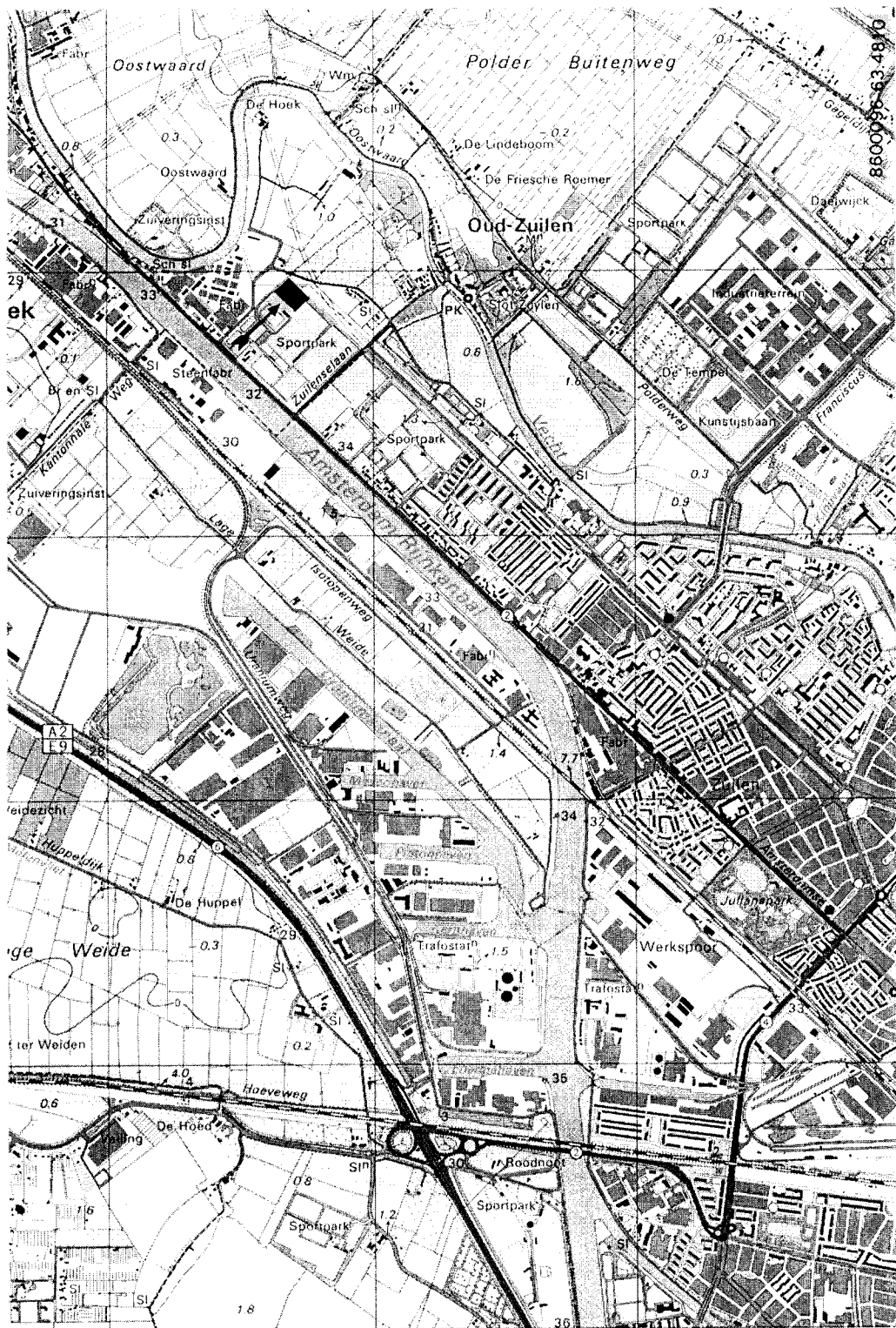
- profielopbouw en aard van het materiaal;
- waterhuishouding;
- doorlatendheid.

Op grond van de resultaten en de conclusies van ons onderzoek kunnen wij de opdrachtgever adviseren over de juiste wijze van renovatie.

Het rapport is als volgt samengesteld:

- hoofdstuk 2 behandelt de methode van kartering en indeling;
- hoofdstuk 3 beschrijft de resultaten: de bodemgesteldheid van het terrein;
- hoofdstuk 4 bevat de conclusies;
- in hoofdstuk 5 volgt het advies voor renovatie van het grassportveld.

Tot slot geven we nog een literatuurlijst en een verklaring van enkele gebruikte termen.



(Top. kaart 31H) Schaal 1:25 000

Afb. 1 Situatie van het onderzochte terrein

## 2 KARTERING EN INDELING

### 2.1 Situatie van het onderzochte terrein

Het onderzochte terrein ligt ten zuidoosten van Maarssen, tussen de Vecht en het Amsterdam-Rijnkanaal (afb. 1). De oppervlakte bedraagt ca. 0,7 ha.

### 2.2 Veldbodemkundig onderzoek

In het veld hebben we gebruik gemaakt van een kaart met schaal 1 : 1000. Met een handboor zijn in totaal 15 boringen verricht tot 1,50 m diepte.

De dikte van de verschillende bodemlagen is gemeten en de textuur en het humusgehalte van de boormonsters zijn in het veld door schatting vastgesteld.

De fluctuatie van het grondwater is geschat door profiel- en veldkenmerken te bestuderen. Verder is de actuele grondwaterstand gemeten in de boorgaten.

Bij elke boring is naar de aard van het materiaal de doorlatendheid (K) geschat.

### 2.3 Weergave van de bodemopbouw

De gronden in het onderzochte terrein behoren tot de kleigronden. Dit zijn minerale gronden die tussen 0 en 80 cm - mv. voor meer dan de helft van die dikte uit klei bestaan (mineraal materiaal met meer dan 8% lutum; De Bakker en Schelling, 1966).

Op afb. 2 is de bodemgesteldheid aangegeven. Per vlak is de aard van de ondergrond aangegeven en per punt een begin- en einddiepte van de belangrijkste materialen die in de ondergrond voorkomen, die tot de indeling van de vlakken (A, B en C) heeft geleid.

### 2.4 Weergave van het grondwaterstandsverloop

Het grondwaterstandsverloop omvat een traject in de grondwaterstandsfluctuatie dat wordt begrensd door de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG).

Omdat de grondwaterstandsfluctuatie binnen dit terrein geen beperking vormt voor het bodemgebruik, hebben we volstaan met een

beschrijving; het grondwaterstandsverloop is dus niet op afb. 2 weergegeven.

## 2.5 Indeling van de doorlatendheid

In de mate van doorlatendheid hebben we binnen het terrein drie gradaties onderscheiden:

	K/m.dag <sup>-1</sup>
slecht doorlatend	<0,05
vrij goed doorlatend	0,40-1,00
goed doorlatend	>1,00



## 3 DE BODEMGESTELDHEID VAN HET TERREIN (afb. 2)

## 3.1 Bodemopbouw

De top laag over het gehele terrein bestaat over een dikte van 10 à 15 cm (met als uitersten 5 en 20 cm) uit zand met ca. 4% humus, 5 tot 10% lutum en een gemiddelde korrelgrootte (M50) van 180 tot 200  $\mu\text{m}$ . Dan volgt een laag tot 35 à 40 cm (met als uitersten 20 en 90 cm) diepte die bestaat uit zeer lichte zavel, matig lichte zavel, zware zavel of lichte klei vermengd met zand. Beneden genoemde diepten gaat het profiel over in zeer zware klei: aangegeven als vlak A; het blijft gelijk aan het bovenliggende materiaal: als vlak B of het gaat over in zand dat is aangegeven als vlak C.

Uitgezonderd de zeer zware klei is alle voorkomend materiaal vanaf maaiveld kalkrijk.

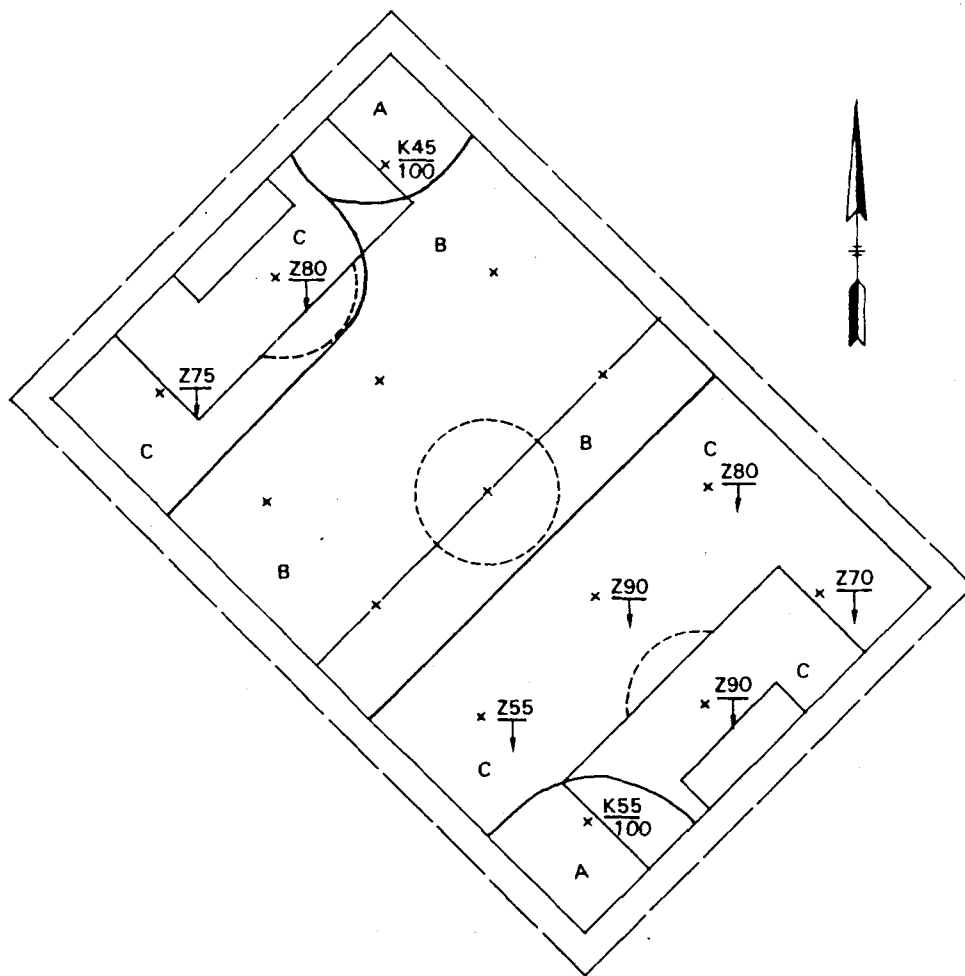
In onderstaande tabellen is schematisch de profielopbouw weer-gegeven.

Tabel 1 Schematische profielopbouw vlak A.

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 ( $\mu\text{m}$ )
0- 12	matig humeus, kleilig, matig fijn zand	4	6	190
12- 35	matig fijnzandige, zware zavel	-	22	190
35- 55	lichte klei	-	38	-
55-105	zeer zware klei	-	52	-
105-150	matig lichte zavel	-	16	-

Tabel 2 Schematische profielopbouw vlak B.

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 ( $\mu\text{m}$ )
0- 15	matig humeus, kleilig, matig fijn zand	4	6	190
15- 70	matig fijnzandige, zware zavel en lichte klei	-	20-34	190
70-100	lichte klei	-	30	-
100-130	matig lichte zavel	-	16	-
130-150	zeer lichte zavel	-	8	-



Vlak-aanduiding

- A** zeer zware klei in de ondergrond  
**B** zavel en lichte klei in de ondergrond  
**C** zand in de ondergrond

Punt-aanduiding

- $x \frac{K55}{100}$  zeer zware klei vanaf 55 tot 100 cm-mv. (vlak A)  
 x zavel en lichte klei vanaf 12 à 15 tot meer dan 150 cm-mv. (vlak B)  
 $x \frac{Z55}{\downarrow}$  zand vanaf 55 tot meer dan 150 cm-mv. (vlak C)

Afb. 2 De bodemgesteldheid, schaal 1:1000

Tabel 3 Schematische profielopbouw vlak C.

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)
0- 15	matig humeus, kleiig, matig fijn zand	4	7	-	190
15- 70	matig fijnzandige, zware zavel en lichte klei	-	20-30	-	190
70-150	zwak lemig, matig fijn zand	-	-	15	160

### 3.2 Waterhuishouding

Het veld is voorzien van een drainagesysteem. De diepte van de drainage is niet precies vastgesteld, maar die schatten wij op ongeveer 1 m en de afstand bedraagt 5 m. Een medewerker van de gemeente verklaarde dat het systeem goed wordt onderhouden en dat de drains éénmaal per jaar worden doorgespoten. Over het functioneren van de drains valt binnen het kader van dit onderzoek niets te zeggen, om dat ze tijdens het onderzoek beneden slotwaterpeil uitmondde. Maar wij gaan er vanuit dat de drains goed functioneren tijdens perioden met veel neerslag.

De fluctuatie van het grondwater hebben wij geschat. Volgens deze schattingen bedraagt de gemiddeld hoogste grondwaterstand ca. 75 cm - mv. en de gemiddeld laagste grondwaterstand ca. 130 cm - mv.

Tijdens het onderzoek (20 juni 1986) is de grondwaterstand gemeten in boorgaten. In de meeste boorgaten bedroeg die 100 à 110 cm - mv. Er was echter ook één uitzondering van 130 cm en twee van 60 en 70 cm - mv. De eerstgenoemde stand moet zeer waarschijnlijk toegeschreven worden aan het feit dat de grondwaterstand zich nog niet had ingesteld. De laatstgenoemde hoge standen zijn zeer waarschijnlijk te wijten aan de infiltrerende werking van de drains.

### 3.3 Doorlatendheid

Binnen het onderzochte veld hebben wij materiaal uit drie verschillende doorlatendheidsklassen aangetroffen.

Goed doorlatend : zand (in de ondergrond);  
lichte en zware zavel;

Matig doorlatend : toplaag van 0 tot 10 à 15 cm diepte;  
lichte klei;

Slecht doorlatend: de laag van 10 à 15 tot 40 à 50 cm - mv.;  
zware klei.

## 4 CONCLUSIES

Om van het bestaande terrein weer een goed grassportveld te maken zullen er enkele bodemtechnische maatregelen uitgevoerd moeten worden.

De huidige top laag heeft voor grassportvelden niet de optimale samenstelling, omdat het lutumgehalte te hoog is. Onder natte omstandigheden treedt dan gemakkelijk versmering op en onder droge omstandigheden wordt de top laag te hard. Doordat het zand nogal grof is, kan op dit veld zelfs min of meer een betonstructuur ontstaan. Bovendien is de infiltratie-snelheid te laag en het waterbergend vermogen te gering. Om de genoemde problemen op te lossen, is verbetering van de top laag noodzakelijk.

Door de grote dichtheid en de slechte doorlatendheid in de laag vanaf 10 à 15 tot 40 à 50 cm - mv. kan het regenwater niet snel genoeg via de ondergrond worden afgevoerd. De wateroverlast waar het terrein mee heeft te maken is dus geen gevolg van een te hoge grondwaterstand (freatisch niveau) maar van stagnatiewater. De afvoermogelijkheid zal dus verbeterd moeten worden.

Na een goede aanleg zal bij het grassportveld geen wateroverlast meer optreden. Het gebruik van een regeninstallatie, vooral bij herinzaai of herstelwerkzaamheden is wel aan te bevelen.

## 5 ADVIES VOOR RENOVATIE VAN HET GRASSPORTVELD

### 5.1 Aan bodem en grasmat te stellen eisen

Een grassportveld dient in ieder geval tijdens de competitieperiode van augustus tot eind juni bespeelbaar te zijn; dit houdt voornamelijk in dat het in deze periode bestand moet blijven tegen betreding. In het algemeen kunnen we als eis stellen, dat het oppervlak voldoende draagkrachtig moet zijn en niet snel glibberig mag worden of aanleiding mag geven tot plasvorming. Om dit te bereiken moet het bodemprofiel op de juiste wijze zijn opgebouwd, of opgebouwd worden. De bodem moet een geschikt milieu vormen voor de grasmat. De grasmat dient goed gesloten en tredvast te zijn en over voldoende groeikracht te beschikken om zich bij normaal gebruik in het speelseizoen van beschadiging te kunnen herstellen.

Ten slotte eisen we van een grassportveld dat het een vlakke maaiveldsligging behoudt.

De resultaten van het bodemkundig onderzoek en de hier vermelde eisen vormen de gegevens waarop we het advies voor de renovatie baseren.

### 5.2 Drie belangrijke punten

Vooraf verdienen drie belangrijke punten bij de werkzaamheden de aandacht:

- 1 Om structuurverval in deze gronden zoveel mogelijk te beperken, adviseren wij alle werkzaamheden onder droge omstandigheden, zowel wat de grond als wat het weer betreft, te laten uitvoeren;
- 2 De werkzaamheden dienen door ervaren mensen te worden uitgevoerd, onder leiding en toezicht van een deskundige;
- 3 De machines, die voor de groundbewerking gebruikt gaan worden, dienen de goedkeuring van de opdrachtgever te hebben en moeten een geringe wieldruk hebben.

### 5.3 Uit te voeren bodemtechnische maatregelen

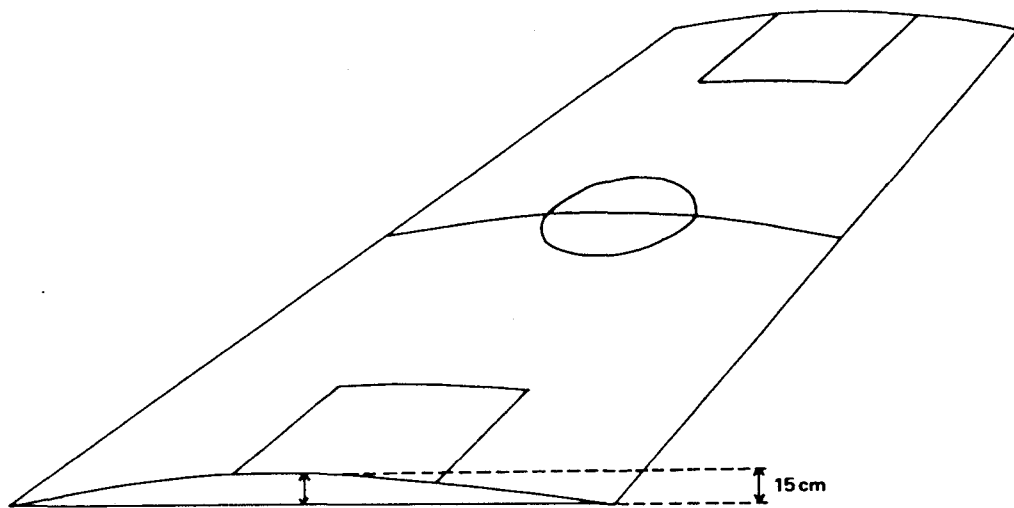
#### 5.3.1 Afwateren

De gronden liggen niet zo erg hoog boven het grondwater. Wij adviseren de renovatie-werkzaamheden in een droge (na)zomerperiode uit te voeren, bijv. in september. Mocht dit niet kunnen of is de grondwaterstand te hoog dan zal de grondwaterstand tijdelijk moeten worden verlaagd met een onderbemaling.

### 5.3.2 Op niveau leggen en toplaag verbeteren

De belangrijkste grondbewerkingen die moeten worden uitgevoerd zijn het aanbrengen van de gewenste maaiveldsligging en de toplaagverbetering. Alvorens met deze werkzaamheden wordt begonnen moet de bestaande grasmat worden vernietigd door een bespuiting met een allesdodend middel uit te voeren. Na ca. 10 dagen kan de dode grasmat worden gefreesd.

We beschikken voor dit onderzoek niet over een gedetailleerde hoogtepuntenkaart, maar ons lijkt dat de huidige ligging van het maaiveld niet slecht is. Het ligt enigszins "tonrond" en er komen geen grote hoogteverschillen in voor. Het lijkt ons daarom mogelijk om met één en dezelfde bewerking zowel de toplaag te verbeteren als het gewenste niveau aan te brengen. Onder het gewenste niveau wordt een maaiveldsligging verstaan met een "tonrondte" van 15 cm W.P. (afb. 3). Al is het lutumgehalte



Afb. 3 Grassportveld met een tonrondte van 15 cm

wat te hoog, toch vormt de huidige toplaag een goede basis voor verdere aanleg. Daarom wordt op de bestaande toplaag een zandlaag opgebracht van minimaal 5 cm dikte. Met minimaal wordt hier bedoeld, dat de gedeelten die de minste ophoging nodig hebben (de hogere gedeelten) met 5 cm daarvoor geschikt zand worden opgehoogd. Vervolgens brengt men over het gehele veld zoveel zand aan dat de gewenste maaiveldsligging wordt bereikt.

De toplaag kan het beste worden verbeterd met zand van de volgende samenstelling:

- M50 van 160 tot 200  $\mu\text{m}$ ;
- minder dan 10% leem;
- minder dan 3% lutum;
- ca. 3% humus;
- geen grind e.d. bevattend.

In het onderzochte gebied is geen zand van deze samenstelling aanwezig. Het zal dus van elders aangevoerd moeten worden. Onze voorkeur gaat uit naar (dekzand) teelaarde van genoemde samenstelling. De zandlaag wordt in één keer opgebracht en niet meer doorgewerkt.

Voor de aanvoer van zand is het gebruik van voertuigen met hoge wioldruk, die diepe sporen achterlaten, ongewenst. Gebruik daarom voertuigen met een lage wioldruk: "dubbel lucht", lage-drukbanden of een motorjapanner.

Als de top laag wordt aangelegd volgens de hiervoor omschreven methoden, dan behoeft de eerstkomende jaren niet te worden geadressed. Op den duur echter zal toch jaarlijks een zandlaagje (van dezelfde samenstelling als de top laag) aangebracht moeten worden door dressen, om te voorkomen dat de top laag door wormactiviteiten e.d. te vet wordt. Afhankelijk van de kwaliteit van de top laag wordt ca. 40 m<sup>3</sup> zand per veld per jaar geadviseerd, in twee keer uit te strooien. Voor dit noodzakelijk onderhoud van het veld dient voldoende zand beschikbaar te zijn. Daarom is het gewenst een zanddepot aan te leggen in de onmiddellijke omgeving van het sportveld.

Na het opbrengen van het top laagmateriaal moet de sterk verdichte laag zo diep mogelijk worden losgemaakt, om de verdichting op te heffen en de doorlatendheid te verbeteren (Breukink, 1985). Dit kan het beste worden uitgevoerd met een diepverluchtingsschudfrees tot een zo groot mogelijke diepte (ca. 50 cm). Nadien mag het veld niet meer bereden worden met zware werktuigen.

### 5.3.3 Beregenen

Aangezien gras maar een effectieve bewortelingsdiepte heeft van ca. 40 cm, zal op deze gronden tijdens het groeiseizoen een vochttekort kunnen ontstaan. Dit levert vooral moeilijkheden op bij herstelwerkzaamheden aan de grasmat (inzaaien of bezoden). Bovendien kan de grasmat tijdens het speelseizoen als deze te droog is, kapot worden gespeeld. Het gebruik van een regeninstallatie is op deze gronden aan te bevelen.

### 5.3.4 Bemesten

Als de aan te brengen top laag uit teelaarde bestaat, is een basisbemesting van ca. 600 kg superfosfaat per ha aan te bevelen. Verder dient een kalkbemesting van ca. 1500 kg per ha (met 50% z.b.w.) te worden uitgevoerd. Omdat kalk en fosfaat zich moeilijk in de grond verplaatsen dient de bemesting te worden uitgevoerd voordat de grond met de diepverluchtingsschudfrees wordt bewerkt. Vlak vóór of na het inzaaien kan

ca. 250 kg kali-40 per ha worden gestrooid. In het najaar als het veld is ingezaaid, is het tijd om grondmonsters te laten nemen tot ca. 20 cm - mv. door bijvoorbeeld het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek. Naar de analyse-uitslagen en adviezen kan dan in het daarop volgende voorjaar worden bemest.

Om een goede grasmat te bevorderen, die vrij snel een stevige zode vormt, is een regelmatige stikstofgift tijdens het groeiseizoen van belang. Deze bestaat uit 150 kg kalkamonsalpeter bij de inzaai en daarna t/m oktober om de vier weken ca. 100 kg. Bij inzaai in september kan in veel gevallen alleen met de eerste gift worden volstaan. Alle hoeveelheden gelden per ha; de toe te dienen hoeveelheden zijn echter mede afhankelijk van de groei en kleur van het gras en de samenstelling van het grasmengsel.

#### 5.3.5 Af-egaliseren

Vóór het inzaaien is het nodig te egaliseren, om alle kleine oneffenheden en ongelijke nazakkingen weg te werken. Na het inzaaien is het vrijwel onmogelijk om het veld met eenvoudige maatregelen na te egaliseren. Het af-egaliseren kan het beste met een hark in handkracht gebeuren omdat bij gebruik van een tractor of ander voertuig de kans op vernieuwde verdichting op deze gronden erg groot is.

#### 5.3.6 Samenstellen van het grasmengsel

Hoe het grasmengsel moet worden samengesteld, is sterk afhankelijk van de tijd van inzaai en het tijdstip waarop de nieuwe grasmat bespeelbaar moet zijn. Er kan nog tot inzaai worden overgegaan als de gronden voor ca. 15 september voldoende zijn nagezakt. Is dit niet het geval, wacht dan tot het voorjaar. Om een sterke grasmat te verkrijgen, dient Engels raaigras of veldbeemdgras in voldoende mate in het mengsel aanwezig te zijn. De juiste samenstelling van het mengsel kunt u het beste voor de inzaai in overleg met een deskundige vaststellen.

Er wordt hier nogmaals op gewezen dat in verband met de grote gevoeligheid voor verdichting van deze grond het inzaaien van het grasmengsel en het inwerken hiervan, evenals de na-egalitatie, het beste in handkracht kan geschieden.



## LITERATUUR

- Bakker, H. de en J. Schelling, 1966. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus. Wageningen, Pudoc.
- Breukink, B., 1985. "Diepere grondbewerkingsmachines; breken toplaag kan wateroverlast beperken". Tuin en Landschap 7, 7: 24-25.
- Haans, J.C.F.M. (red.), 1979. De interpretatie van bodemkaarten; rapport van de Werkgroep Interpretatie Bodemkaarten, stadium C. Wageningen, STIBOKA. Rapport nr. 1463.
- Knaap, W.C.A. van der, 1980. Bespeelbaarheid van grassportvelden met een duinzandbovengrond. Wageningen, STIBOKA. Rapport nr. 1404.
- Touwen, L. en W. Versteeg, 1964. "Sportvelden". Tijdschr. der Kon. Ned. Heidemij 75: 295-302, 353-360, 427-430, 524-527, 615-616.
- Versteeg, W. et al., 1972. "Zand voor sportvelden". Tijdschr. der Kon. Ned. Heidemij 83, 10: 363-370.

## VERKLARING VAN ENKELE TERMEN

bodemprofiel (kortweg profiel): doorsnede van alle elkaar verticaal opeenvolgende horizonten; in de praktijk van de Stichting voor Bodemkartering meestal tot 120 of 150 cm diepte.

bovengrond: bovenste horizont (laag) van het bodemprofiel, die meestal een relatief hoog gehalte aan organische stof bevat.

fluctuatie: het stijgen en dalen van het grondwater (verschil tussen GLG en GHG).

GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand): gemiddelde over een aantal jaren van de drie hoogste grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen.

GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand): gemiddelde over een aantal jaren van de drie laagste grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen.

humus, -gehalte, -klasse: korthedshalve krijgt het woord humus vaak de voorkeur, terwijl organische stof (een ruimer begrip) wordt bedoeld. Zie ook: organische stof en organische-stofklasse.

klei: mineraal materiaal dat ten minste 8% lutum bevat.

$K/m.dag^{-1}$ : de doorlatendheid in meters per dag.

leem(fractie): minerale delen kleiner dan 50  $\mu m$ .

leemklassen:

naam	leemfractie (%)
leemarm zand	0 -10
zwak lemig zand	10 -17,5
sterk lemig zand	17,5-32,5
zeer sterk lemig zand	32,5-50
leem	>50

lutum(fractie): minerale delen kleiner dan 2  $\mu m$

## lutumklassen:

naam		lutumfractie (%)
kleiarm zand		0 - 5
kleilig zand	zand	5 - 8
-----		
zeer lichte zavel	lichte	8 -12
matig lichte zavel	zavel	12 -17,5
-----		
zware zavel		17,5-25
-----		
lichte klei		25 -35
-----		
matig zware klei	zware	25 -35
zeer zware klei	klei	>50

- mv.: beneden maaiveld.

M50, mediaan (eigenlijk: M50-2000): het getal dat die korrelgrootte aangeeft waarboven en waarbeneden de helft van de massa van de zandfractie ligt.

$\mu\text{m}$ : micrometer =  $10^{-6}$  m.

organische stof: al het levende en dode materiaal in de grond dat van organische herkomst is. Hoofdzakelijk van plantaardige oorsprong en variërend van levend materiaal (wortels) tot plantresten in allerlei stadia van afbraak en omzetting. Het min of meer volledig omgezette produkt is humus.

organische-stofklasse: berust op een indeling naar de massa-percentages organische stof en lutum, beide uitgedrukt op de bij 105°C gedroogde en over de 2 mm zeef gezeefde grond (kortweg: op de grond). Lutumarme gronden worden als volgt naar het organische-stofgehalte ingedeeld:

organische stof (%)	naam	samenfassende naam
0 - 0,75	uiterst humusarm zand	
0,75- 1,5	zeer humusarm zand	humusarm
1,5 - 2,5	matig humusarm zand	
-----		
2,5 - 5	matig humeus zand	
5 - 8	zeer humeus zand	humeus
-----		
8 - 15	humusrijk zand	
-----		
15 - 22,5	venig zand	
22,5 - 35	zandig veen	moerig
35 -100	veen	

Lutumrijke gronden worden als volgt naar het organische-stofgehalte ingedeeld:

organische stof (%)	naam	samenfattende naam
0- 2,5 à 5	humusarme klei	
2,5 à 5- 5 à 10	matig humeuze klei	humeus
5 à 10- 8 à 16	zeer humeuze klei	mineraal
8 à 16- 15 à 30	humusrijke klei	
15 à 30- 22,5 à 45	venige klei	
22,5 à 45- 35 à 70	kleilig veen	moerig
35 à 70-100	veen	

Bij deze indeling zijn de klassegrenzen afhankelijk van het lutumgehalte met dien verstande, dat hoe hoger het lutumgehalte is, hoe hoger ook het vereiste organische-stofgehalte moet zijn om een grond in een bepaalde organische-stofklasse te handhaven.

textuur: korrelgroottesamenstelling van de grondsoorten.

W.P.: wiskundig profiel.

zand: mineraal materiaal dat minder dan 8% lutum en minder dan 50% leem bevat.

zandfractie: minerale delen tussen 50 en 2000 µm.

zandgrofheidsklassen:

naam	M50 (µm)
uiterst fijn zand	50 - 105
zeer fijn zand	105- 150
matig fijn zand	150- 210
matig grof zand	210- 420
zeer grof zand	420-2000

Aanvulling op het advies dat is verstrekt in: Bodemgesteldheid van een sportveld te Maarssen; een bodemkundig advies voor renovatie van veld 9 van sportpark Daalse-weide; rapport nr. 1933 door J.M.J. Dekkers.

#### Probleemstelling

De toplaag heeft geen optimale samenstelling doordat het lutumgehalte te hoog en de infiltratiesnelheid en het waterbergend vermogen te gering is. De ondergrond is vanaf 10 à 15 tot 40 à 50 cm - mv. sterk verdicht waardoor de neerslag niet snel genoeg kan worden afgevoerd en er wateroverlast ontstaat.

In bovengenoemd rapport is geadviseerd de toplaag te verbeteren, een goede maaiveldsligging aan te brengen en de verdichte grond los te maken met een diepverluchtingsschudfrees. Dit advies heeft onze voorkeur omdat de wateroverlast wordt veroorzaakt door een slechte structuur en het probleem opgelost dient te worden door allereerst de structuurtoestand te verbeteren. Na verbetering dient er op te worden toegezien dat het veld niet opnieuw wordt verdicht door bv. het berijden met zware machines onder natte omstandigheden. Op uw verzoek doen wij u een tweetal andere adviezen aan de hand voor renovatie:

- de aanleg van een ondiep drainagesysteem;
- de bewerking met een vertidrain.

Wij blijven hierbij uitgaan van het feit dat de toplaag en de maaiveldsligging worden verbeterd.

#### Ondiepe drainage

Tussen het bestaande diepere drainagesysteem wordt het ondiepe drainagesysteem aangelegd. De diepte dient 40 à 50 cm te bedragen en de afstand van de drainreeksen 2,50 m. De ondiepe drainage dient zo te worden gesitueerd dat de afstand tot de diepe drains (afstand 5,00 m) 1,25 m bedraagt. De drains dienen een doorsnede te hebben van 4 cm. De uitkomende grond moet worden afgevoerd. Drainsleuven mogen niet breder zijn dan 15 cm en ze moeten tot ca. 15 cm - mv. worden opgevuld met leemarm grof zand (metsel- of betonzand).

Nadelen van dit advies zijn dat de slechte structuurtoestand blijft bestaan en dat bij sterk drogend weer het gras op de nieuw gegraven drainsleuven snel zal verdrogen.

#### Verti-drain

Momenteel is er een machine op de markt die in staat is tot ca. 50 cm diepte gaatjes in de grond te prikken met een doorsnede van 2,5 cm.

Alvorens men tot deze maatregel overgaat dient het gras zo kort mogelijk te worden gemaaid. Vervolgens wordt leem- en humusarm matig grof zand (b.v. metselzand) opgebracht in een laagdikte van 3 à 4 cm. Dan wordt het veld bewerkt met de verti-drain en tenslotte wordt het aangebrachte zand ingesleept.

Men dient onder droge weersomstandigheden te werken omdat het de bedoeling is dat het zand in de gemaakte gaatjes terecht komt en dit lukt alleen onder goede droge omstandigheden en bij gebruik van genoemd zand.

Voordelen van deze maatregel zijn dat het in korte tijd uitgevoerd kan worden en dat het relatief goedkoop is.