

Rapport nr. 1969 ^{II}

**BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW**

**BODEMKUNDIG ONDERZOEK EN ADVIES VOOR DE AANLEG VAN
SPORTVELDENCOMPLEX "VIERDE DEELPLAN" TE MAARSSENBROEK**

J.M.J. Dekkers

Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1987

150-260-217

	INHOUD	Blz.
	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	Indeling van de doorlatendheid	13
3	DE BODEMGESTELDHEID VAN HET TERREIN (bijlage)	15
3.1	Huidige bodemopbouw	15
3.2	Toekomstige bodemopbouw	15
4	CONCLUSIES	17
5	ADVIES VOOR DE AANLEG VAN SPORTVELDEN	19
5.1	De grassportvelden	19
5.1.1	Algemeen	19
5.1.2	Drie belangrijke punten	19
5.1.3	Ontwateren	20
5.1.4	Op niveau leggen en toplaag aanbrengen	20
5.1.5	Beregenen	22
5.1.6	Bemesten	22
5.1.7	Af-egaliseren	23
5.1.8	Samenstellen van het grasmengsel	23
5.2	Het trainingsveld	23
	LITERATUUR	25
	VERKLARING VAN ENKELE TERMEN	27
	AFBEELDINGEN	
1	Situatie van het onderzochte terrein	14
2	Grassportveld met een tonronde van 15 cm	21
	BIJLAGE	
	Bodemkaart, schaal 1 : 1000	

WOORD VOORAF

In opdracht van de Dienst Openbare Werken te Maarssen heeft de Stichting voor Bodemkartering een bodemkundig onderzoek uitgevoerd op het gronddepot dat deel uitmaakt van het wijkpark Zwanenkamp te Maarssenbroek. Na oplevering van het gronddepot zal het sportveldencomplex "Vierde Deelplan" worden aangelegd dat naar alle waarschijnlijkheid enkele grassportvelden en één trainingsveld zal omvatten.

Het onderzoek werd in december 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 onderzochte terrein ligt ten noordwesten van Maarssenbroek en was tijdens het veldbodemkundig onderzoek nog in gebruik als gronddepot. De bodemgesteldheid zoals wij die hebben aangetroffen bij ons onderzoek is op de bijlage weergegeven. Het bodemkundig advies voor de aanleg van sportvelden is gebaseerd op de toekomstige bodemkundige situatie zoals die ons door de opdrachtgever is voorgesteld.

In het terrein zijn belangrijke hoogteverschillen aangetroffen die veelal samenvallen met de dikte van de opgebrachte specie. De dikte van de specielaag varieert van ca. 0,70 m tot meer dan 1,50 m en de samenstelling is zeer heterogeen. Ze bestaat meestal uit kalkrijk zand, kalkrijke zavel en klei en kalkloos venig materiaal. Het oorspronkelijke profiel bestaat uit een klei-op-veenprofiel dat sterk is samengedrukt. Het laagste gedeelte was erg nat en drassig. Verder wordt het terrein doorsneden door een aantal gedempte sloten. Als het terrein wordt opgeleverd zal de bovenste 50 cm bestaan uit kalkrijk, humusarm, matig fijn zand en zal om het terrein een sloot zijn gelegd. De conclusie luidt dat het terrein geen optimale uitgangssituatie biedt voor de aanleg van sportvelden omdat er een grote kans bestaat op ongelijke nazakkingen. Het terrein is namelijk niet overal gelijk belast, zowel in gewicht als tijd en de gedempte sloten zijn zeer waarschijnlijk niet uitgebaggerd.

Vooraf omdat het oorspronkelijke profiel sterk is samengedrukt en daardoor slecht doorlatend is geworden dient het terrein van een drainagesysteem te worden voorzien. De 50 cm dikke zandlaag die wordt opgebracht voldoet niet aan de eisen zoals die worden gesteld aan een toplaag van een grassportveld. Er zal dus een toplaag samengesteld moeten worden. Dit kan zowel met humushoudend zand als met tuinturf geschieden.

Alle werkzaamheden dienen onder droge omstandigheden te worden uitgevoerd; dit geldt zowel voor het weer als voor de grond. Het gewicht van de te gebruiken machines dient zo laag mogelijk te zijn om verdichting van de grond en spoorvorming te voorkomen.

1 INLEIDING

De onderzochte locatie bestaat uit een terrein dat sinds enkele jaren als gronddepot in gebruik is. De aanwezige specie moet nog verwerkt worden in de aangrenzende nieuwbouwwijk. Na verwerking wordt 0,50 m schoon zand opgebracht waarop enkele gras-sportvelden en één trainingsveld worden aangelegd. De opdrachtgever heeft ons gevraagd de terreinomstandigheden in kaart te brengen zoals die waren eind 1986 en om een advies te geven voor de aanleg van de genoemde sportvelden.

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 trefvast te zijn en over voldoende groei-kracht 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 μm (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, e.d.

Evenals in Fazantenkamp, zou hier een goed alternatief zijn een toplaag aan te brengen die is samengesteld uit een zand-tuinturfmengsel (Van der Knaap 1985).

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

Een volledige advisering voor de aanleg van een trainingsveld kan in dit rapport niet plaatsvinden omdat nog niet bekend is welk soort trainingsveld zal worden aangelegd. In alle gevallen zal het zandpakket een goede basis bieden voor de aanleg van een trainingsveld.

Om na te gaan in hoeverre de onderzochte locatie, onder de omstandigheden van eind 1986 en na opbreng van 0,50 m schoon zand voldoet aan de gestelde eisen, hebben we eind 1986 de locatie op de volgende eigenschappen onderzocht:

- aard en dikte van de opgebrachte specie;
- doorlatendheid van opgebrachte specie en oorspronkelijk profiel.

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

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 aanleg van de grassportvelden.

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

2 KARTERING EN INDELING

2.1 Situatie van het onderzochte terrein

Het onderzochte terrein, bestaande uit een zanddepot ligt ten noordwesten van Maarssenbroek, juist ten oosten van de auto-snelweg Utrecht-Amsterdam (afb. 1). De oppervlakte bedraagt ca. 3 ha.

2.2 Veldbodemkundig onderzoek

We hebben het terrein onderzocht op het moment dat het nog in gebruik was als gronddepot. We hebben in het veld gebruik gemaakt van een kaart met schaal 1 : 1000. Met een handboor zijn in totaal 40 boringen verricht tot 1,50 m diepte.

Middels de grondboringen is speciale aandacht besteed aan de aard en dikte van het opgebrachte materiaal en aan de ondergrond die bestaat uit het oorspronkelijke profiel. Daarnaast hebben we gelet op de huidige waterhuishouding. Bij elke boring is naar de aard van het materiaal de doorlatendheid (K) geschat.

2.3 Weergave van de bodemopbouw

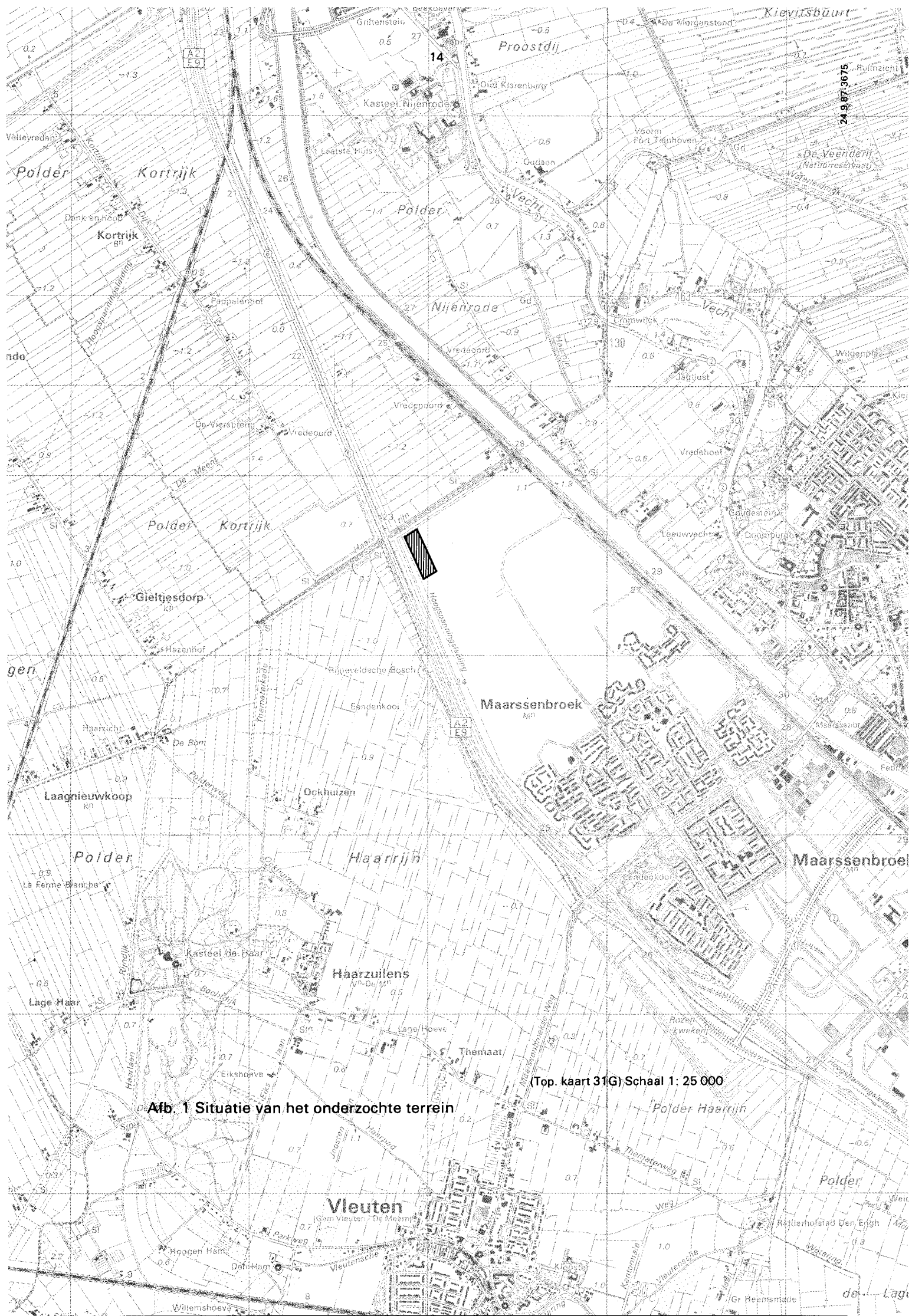
Op de bijlage is de bodemgesteldheid weergegeven. Per vlak is de dikte van de specielaag vermeld. De begrenzing van de vlakken is echter ook voor een belangrijk deel afgeleid van de voorkomende hoogteverschillen. Dit alles te zamen heeft geleid tot de indeling van de vlakken A, B, C en D. Verder is op de bijlage de situatie van de gedempte sloten aangegeven.

2.4 Indeling van de doorlatendheid

Naar de doorlatendheid zijn in het terrein drie gradaties onderscheiden:

	K/m.dag ⁻¹
slecht doorlatend	< 0,05
matig tot vrij goed doorlatend	0,05-1,00
goed doorlatend	> 1,00

We hebben de doorlatendheid niet op de bijlage aangegeven.



Ab. 1 Situatie van het onderzochte terrein

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

3 DE BODEMGESTELDHEID VAN HET TERREIN (zie ook bijlage)

3.1 Huidige bodemopbouw

Het terrein had op het moment van onderzoek een zeer ongelijke ligging en was in gebruik als gronddepot. De opgebrachte specie was van wisselende dikte en wisselende samenstelling. De dikte van de aanwezige specielaag varieerde van 0,70 tot meer dan 1,50 m. De specielaag was samengesteld uit een mengsel van:

- kalkrijk, humusarm, leemarm, matig fijn zand;
- kalkloze en kalkrijke, min of meer humeuze zavel en klei;
- venig materiaal.

De ondergrond, in dit geval het oorspronkelijke profiel, bestaat uit een 30 tot 50 cm dikke, kalkloze, matig zware kleilaag op bosveen, die zeer sterk is samengedrukt.

Op de bijlage is de dikte van de specielaag in vier klassen aangegeven:

- A - meer dan 1,50 m;
- B - meer dan 1,50 à 1,50 m;
- C - 1,20 à 1,50 m;
- D - 0,70 à 1,00 m.

Behalve met de dikte van de specielaag is met de begrenzing van de eenheden ook rekening gehouden met de hoogteligging. Het gedeelte dat is aangegeven met A ligt het hoogste en het gedeelte met D het laagste. De overige delen nemen qua hoogteligging een tussenpositie in. Dat de waterhuishouding in nauw verband staat met de hoogteligging is zeer voor de hand liggend. Het gedeelte met code A is het droogste en het gedeelte met code D het natste; in dit geval kunnen we wel spreken van een zeer nat deel, of zelfs van waterpartijen.

De doorlatendheid van de specie en de ondergrond (oorspronkelijk profiel) is als volgt:

- slecht doorlatend: de ondergrond;
- matig tot vrij goed doorlatend: specie die bestaat uit min of meer humeuze zavel en klei en venig materiaal;
- goed doorlatend: humusarm, leemarm, matig fijn zand.

De zeven gedempte sloten, waarvan twee met dwarssloten, zijn voor het opbrengen van de specie zeer waarschijnlijk niet uitgebaggerd. In het gedeelte dat is aangegeven met D is de ligging duidelijk zichtbaar.

Over de huidige ligging van het terrein ten opzichte van NAP waren geen cijfers voorhanden.

3.2 Toekomstige bodemopbouw

Uit gegevens, verkregen van de opdrachtgever, blijkt dat het terrein onder de volgende omstandigheden zal worden afgeleverd:

- een bovenlaag van 50 cm dikte die zal bestaan uit kalkrijk, humusarm, leemarm, matig fijn zand ("schoon zand");
- de maaiveldshoogte zal 0,25 m - NAP bedragen;
- om het terrein zal een sloot worden gegraven met een bodemdiepte van 2,95 m - NAP;
- het slootwaterpeil zal het gehele jaar door op ongeveer 1,70 m - NAP worden gehouden;
- verder nemen wij aan dat de diepte van het oorspronkelijke profiel meer dan 1,00 m beneden het toekomstige maaiveld zal liggen.

4 CONCLUSIES

Momenteel kunnen we niet zeggen hoe het terrein zal worden opgeleverd, afgezien van de bovenste 50 cm die uit zand zal bestaan. We weten niet wat de precieze samenstelling en dikte (tot aan het oorspronkelijke profiel) van het onderliggende materiaal zal zijn. We gaan er echter vanuit dat de huidige specie, of een deel daarvan, hiervoor gebruikt zal worden. Voor het aanbrengen van de zandlaag dienen eventuele verdichtingen te worden opgeheven tot minimaal 50 cm diepte (1,00 m beneden de toekomstige maaiveldshoogte).

De uitgangssituatie van het terrein is niet gunstig voor de aanleg van sportvelden. Er bestaat immers een grote kans op ongelijke nazakking. De kans hierop is erg groot doordat de belasting zeer waarschijnlijk niet overal even groot is geweest en evenmin overal even lang heeft geduurd. Ook de zeer waarschijnlijk niet uitgebaggerde sloten zullen in de loop der jaren nog blijven zakken.

Van het oorspronkelijke profiel is de kleilaag zeer sterk samengedrukt en daardoor zeer slecht doorlatend.

Gezien het voorgaande zullen voor de aanleg van grassportvelden de volgende twee belangrijke bodemtechnische werken uitgevoerd moeten worden:

- de aanleg van een drainagesysteem;
- het aanbrengen van een toplaag.

5 ADVIES VOOR DE AANLEG VAN SPORTVELDEN

5.1 De grassportvelden

5.1.1 Algemeen

Grassportvelden dienen tijdens de competitieperiode goed speelbaar te zijn. De kans is erg groot (volgens de opdrachtgever) dat op dit terrein korfbalvelden zullen worden aangelegd. In feite stellen deze iets minder hoge eisen aan de grond dan voetbalvelden, omdat de "winterstop" voor deze tak van sport iets langer is dan van voetbal. Omdat het verschil in eisen niet erg groot is en om bij herziening van de plannen niet voor een voldongen feit te worden geplaatst is dit advies gebaseerd op de eisen die men stelt aan voetbalvelden.

Grassportvelden moeten tijdens de competitieperiode bestand 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 aanleg baseren.

5.1.2 Drie belangrijke punten

Vooraf verdienen drie belangrijke punten bij de werkzaamheden de aandacht:

- 1 Om structuurverval 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 grondbewerking gebruikt gaan worden, dienen de goedkeuring van de opdrachtgever te hebben en moeten een geringe wioldruk hebben.

5.1.3 Ontwateren

Het is moeilijk te zeggen hoe hoog de grondwaterstand in het toekomstige terrein zal zijn. Maar gelet op de slechte doorlatendheid van het oorspronkelijke profiel is een drainage noodzakelijk. Als bij een draindiepte van ca. 1,00 m - m.v de drains niet in het oorspronkelijke profiel komen te liggen adviseren wij een drainafstand van 6,00 m. Komen de drains met genoemde afstand wel in het oorspronkelijke profiel te liggen, dan dient men een drainafstand aan te houden van 4,00 m.

De drains dienen een doorsnede te hebben van ongeveer 60 mm om van een goede waterafvoer en een makkelijke doorspuiting verzekerd te zijn. Als drainagemateriaal kan men het beste ribbelbuis gebruiken met wijde perforatie, omhuld met volumineus synthetisch materiaal zoals polypropreen vezel en polystyreenkorrels in kunststoffolie of kunststofnet.

Gebruik onder de eventuele beplantingsstroken (houtsingels) drainbuizen zonder perforatie om het indringen van plantewortels te voorkomen. Indien de drains gedempte sloten kruisen is het raadzaam om bruggen te gebruiken in verband met eventuele verzakkingen. De drains dienen een verval te hebben van 1 0/00 (10 cm per 100 m).

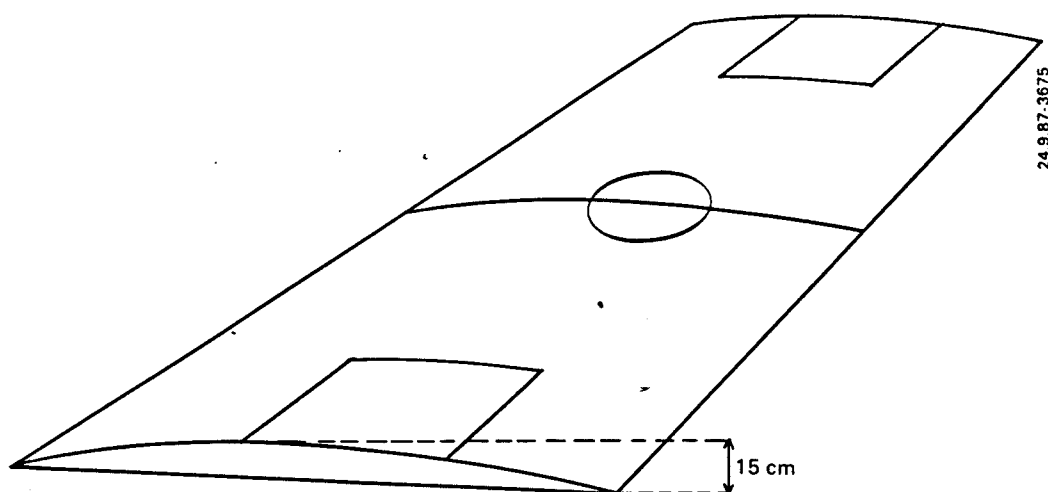
De drainreeksen dienen dwars over het terrein te liggen en kunnen rechtstreeks uitmonden in de te graven sloot.

Voor een snelle afvoer van het oppervlaktewater lijkt het ons zinvol de drainsleuven tot aan de onderkant van de 50 cm dikke aangebrachte zandlaag op te vullen met leemarm grof zand (met-selzand).

Voor de duurzaamheid van de drainage is een juiste aanleg, maar ook geregeld onderhoud noodzakelijk. Dat onderhoud bestaat uit geregeld controleren of de drainreeksen niet verstopt, verzakt of beschadigd zijn. Als de drains niet goed functioneren doordat ze verstopt zitten met o.a. indringende plantewortels of zand- en ijzerafzettingen, moeten ze worden doorgespoten.

5.1.4 Op niveau leggen en top laag aanbrengen

Bij het op niveau leggen dienen de velden een "tonrondte" te krijgen van 15 cm WP (afb. 2). Voor het advies betreffende het aanbrengen of samenstellen van de top laag gaan wij uit van het gegeven dat de 50 cm dikke zandlaag bestaat uit kalkrijk, humusarm (minder dan 1%), leemarm (minder dan 10%), matig fijn zand (M50 = 150-210 μ m). In dergelijk zand is het vooral moeilijk een groeikrachtige grasmat te verkrijgen. Men kan op twee manieren de top laag samenstellen: met humushoudend zand en met een zand-tuinturfmengsel. Humushoudend zand verdient de voorkeur.



Afb. 2 Grassportveld met een tonronde van 15 cm.

Humushoudend zand

Met humushoudend zand of teelaarde wordt uitgegaan van zand dat aan de volgende eisen voldoet:

- M50 van 160 tot 200 μm ;
- minder dan 10% leem;
- minder dan 3% lutum;
- ca. 4% humus;
- geen grind e.d. bevattend.

De totale dikte van de op te brengen zandlaag bedraagt 20 cm en wordt in twee gedeelten van 10 cm dikte opgebracht. Telkens wordt de opgebrachte laag van 10 cm dikte doorgewerkt met 10 cm van het onderliggende materiaal zodat ten slotte het bovenste gedeelte van de toplaag ca. 3% humus zal bevatten.

Zand-tuinturfmengsel

In plaats van humushoudend zand kan men voor de opbouw van de toplaag ook een zand-tuinturfmengsel gebruiken. Gezien de ervaringen elders, dat vooral in gronden met weinig of geen wormenactiviteit het gehalte aan tuinturf lang gehandhaafd blijft, kunnen ook hier goede resultaten worden verwacht. De aanleg dient zorgvuldig te geschieden en alvorens de tuinturf wordt opgebracht moet het bovenste gedeelte van de zandlaag tot 30 à 40 cm diepte worden losgemaakt (bewortelbaar). Vervolgens brengt men een laag van 4 cm tuinturf op en werkt die door met 4 cm van de zandbovengrond.

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

Als de toplagen worden aangelegd volgens de hiervoor omschreven methoden, dan behoeft de eerstkomende jaren niet te worden gedresd. Op den duur echter zal zeer waarschijnlijk toch jaarlijks een zandlaagje aangebracht moeten worden door dressen, om te voorkomen dat de top laag te vet wordt. Afhankelijk van de kwaliteit van de top laag wordt 30 à 40 m³ zand per veld per jaar geadviseerd, in twee keer uit te strooien. Voor dit onderhoud kan men het beste zand gebruiken met ca. 3% humus, minder dan 10% leem, minder dan 3% lutum met een zandgrofheid (M50) van 160-200 µm.

5.1.5 Beregenen

Gezien de bodemopbouw voor dit sportveldencomplex gaan wij er vanuit dat het droogtegevoelig zal zijn. Dit geldt nog des te meer indien de top laag wordt samengesteld uit een zand-tuinturfmengsel. Maar ook bij herstelwerkzaamheden (inzaaien of bezoden) dient men over voldoende vocht te kunnen beschikken. Tevens geldt als de grasmat tijdens het speelseizoen te droog is dat deze kapot gespeeld kan worden of dat er zandnesten in ontstaan. Het gebruik van een regeninstallatie, liefst met vaste leidingen, is dan ook zeer aan te bevelen.

5.1.6 Bemesten

Als de aan te brengen top laag uit humushoudend zand bestaat, is een basisbemesting van ca. 600 kg superfosfaat per ha aan te bevelen. Een kalkbemesting kan achterwegen blijven als de 50 cm dikke zand laag uit kalkrijk zand bestaat, zo niet dan dient een kalkbemesting te worden uitgevoerd met ca. 1500 kg per ha (met 50% z.b.w.). Omdat fosfaat (en kalk) zich moeilijk in de grond verplaatst dient de bemesting te worden uitgevoerd voordat het humushoudende zand, voor het samenstellen van de top laag, wordt doorgewerkt; bij gebruik van een zand-tuinturfmengsel voordat de grond 'bewortelbaar' wordt gemaakt.

Wordt de top laag samengesteld uit het zand-tuinturfmengsel dan dient men per gebruikte m² tuinturf het volgende toe te voegen:

- 1 kg Thomasslakkenmeel of superfosfaat;
- 0,5 kg kalkamonsalpeter;
- indien de 50 cm dikke zand laag kalkrijk is geen dolokal en bij kalkloos zand 1 kg dolokal.

Vlak vóór of na het inzaaien dient ca. 250 kg kali-40 per ha te 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.

5.1.7 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 de velden 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 spoorvorming en ook verdichting erg groot is.

5.1.8 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 of wacht anders tot het voorjaar. Om de sterke grasmat te verkrijgen, dient Engels raaigras of veldbeemgras 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.

5.2 Het trainingsveld

Voor de wijze waarop het veld moet worden ontwaterd, wordt verwezen naar paragraaf 5.1.3 alleen met dit verschil dat de drainsleuven opgevuld dienen te worden met grof zand tot aan de onderkant van de samen te stellen toplaag. Dit kan betekenen tot aan de bovenkant van de 50 cm dikke zandlaag. Het kan ook zo zijn dat een bepaald trainingsveld wordt gekozen waarbij een funderingslaag van 20 tot 30 cm dikte moet worden aangelegd van grof zand. Bij deze methode moet de opvulling van de drainsleuf plaatsvinden tot aan de onderkant van de funderingslaag.

Bij veel typen trainingsvelden is het gebruik van een regeninstallatie noodzaak.

Voor de juiste aanleg van een trainingsveld en het te kiezen type kan men het beste contact opnemen met een op dit gebied deskundig bedrijf of nog beter in eerste instantie met de NSF.

LITERATUUR

- 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.
- Knaap, W.C.A. van der, 1985. Tuinturf in de toplaag van grassportvelden op lichte zandgronden. "Groen", 41e jaargang, 1985: 28-33.
- 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.

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.

leemfractie: minerale delen kleiner dan 50 µm.

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 µm

lutumklassen:

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

μm : 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	samenvattende 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	samenvattende naam
0- 2,5 à 5	humusarme klei	

2,5 à 5- 5 à 10	matig humeuze klei	
5 à 10- 8 à 16	zeer humeuze klei	humeus 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
