

604715  
998

Stichting voor Bodemkartering  
Staringgebouw  
Wageningen  
Tel.08370-19100

Rapport nr. 1080

SPORTVELDENCOMPLEX MALDEN

Bodemkundig onderzoek en advies  
voor de aanleg van sportvelden

door: J.M.J. Dekkers en  
H.J.M. Zegers Ing.

Wageningen, februari 1973

1080-19807-91



NB: Gegevens uit dit rapport of de bijlage mogen zonder  
toestemming van de Stichting voor Bodemkartering  
uitsluitend door de opdrachtgever worden vermenig-  
vuldigd of in andere publikaties worden overgenomen.

21 FEB. 1973

## I N H O U D

	<u>blz.</u>
<u>Voorwoord</u>	4
<u>Verklaring van enkele in de tekst gebruikte termen</u>	5
1. <u>Inleiding</u>	6
1.1 Ligging en oppervlakte	6
1.2 Doel van het onderzoek	6
1.3 Werkwijze	6
2. <u>Bodemgesteldheid</u>	7
2.1 Algemeen	7
2.2 De indeling	7
2.3 Beschrijving van de kaarteenheden	8
3. <u>Advies voor de aanleg van sportvelden</u>	10
3.1 Eisen aan bodem en grasmat	10
3.2 Werkwijze bij aanleg en inzaai	10
3.2.1 Afwatering	10
3.2.2 Grondbewerking	11
3.2.3 Ontwatering	11
3.2.4 Bezanding	12
3.2.5 Bemesting	13
3.2.6 Af-egalisisatie	13
3.2.7 Het grasmengsel	14
4. <u>Geadviseerde literatuur bij aanleg en onderhoud van sportvelden</u>	15
 <u>AFBEELDING</u>	
1. Situatiekaart, schaal 1 : 25 000	6
 <u>BIJLAGE</u>	
1. Bodemkaart, schaal 1 : 1000	

VOORWOORD

In opdracht van Snelder B.V., Buro voor landschapsarchitectuur en openluchtrecreatie te Eijs (L.) werd een bodemkundig onderzoek uitgevoerd op een terrein van de gemeente Malden. Dit in verband met de aanleg van het sportveldencomplex Malden.

Het veldwerk werd verricht in januari 1973 door J.M.J. Dekkers met medewerking van H.J.M. Zegers Ing. Zij stelden tevens dit rapport samen.

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

De Wnd. Directeur,

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

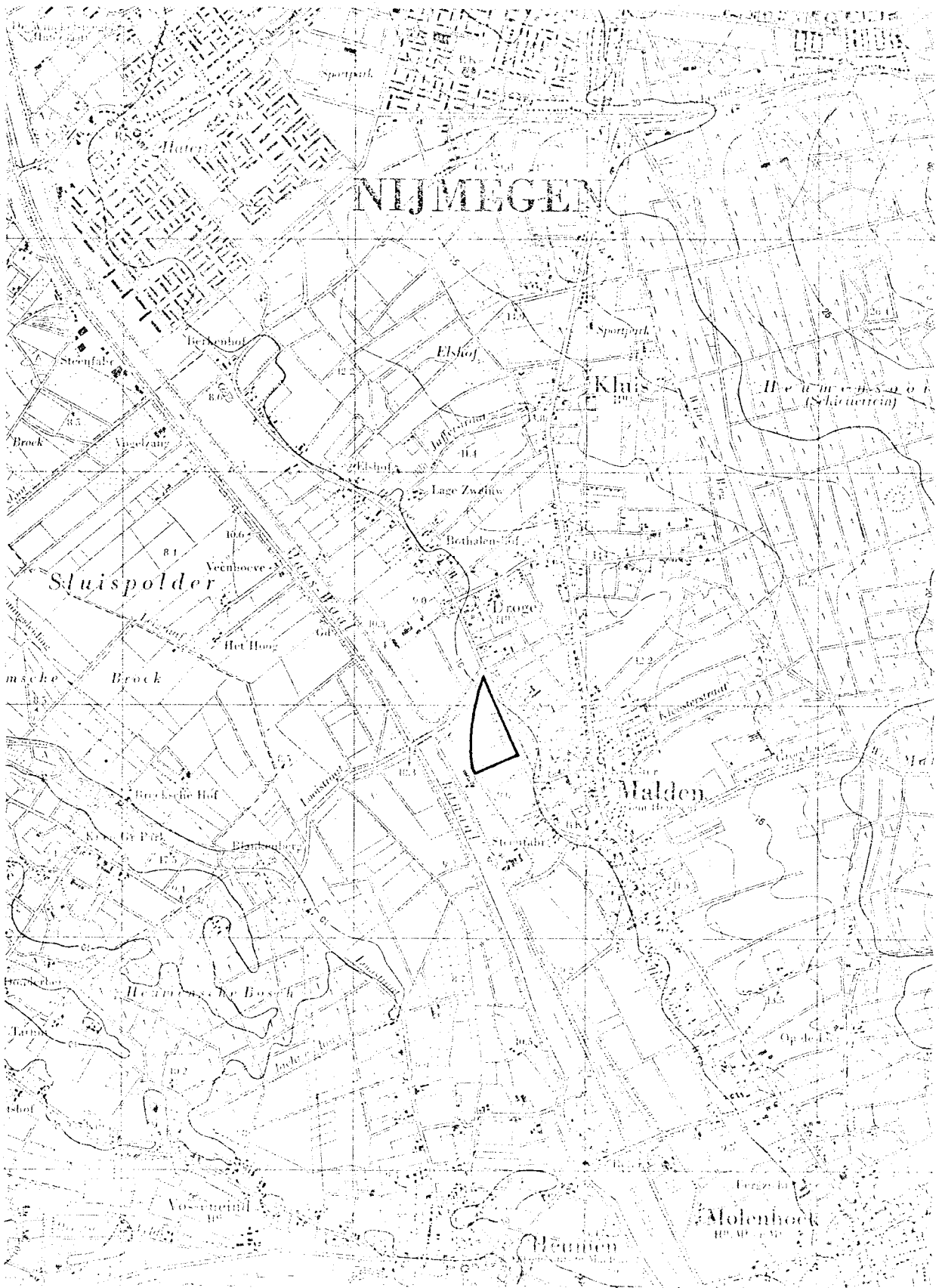
VERKLARING VAN ENKELE IN DE TEKST GEBRUIKTE TERMEN

- Mu : micron = 0,001 mm
- Leem(fractie) : minerale delen kleiner dan 50 mu
- Zand(fractie) : minerale delen tussen 50 en 2000 mu
- M50 (mediaan) : het getal dat die korrelgrootte aangeeft waarboven en waarbeneden de helft van het gewicht van de zandfractie ligt
- Leemklassen : 

<u>benaming</u>	<u>leemfractie in %</u>
leemarm zand	0 - 10
zwak lemig zand	10 - 17,5
sterk lemig zand	17,5 - 32,5
- Zandgrofheidsklassen : 

<u>benaming</u>	<u>M50 in mu</u>
zeer fijn zand	105-150
matig fijn zand	150-210
- Humusklassen : 

<u>benaming</u>	<u>org.stof in %</u>
humusarm zand	0 - 2,5
humeus zand	0,5 - 8
humusrijk zand	8 - 15
venig zand	15 - 22,5
- GHG (gemiddelde hoogste grondwaterstand) : gemiddelde over een aantal jaren van de drie hoogste grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen
- GLG (gemiddelde laagste grondwaterstand) : gemiddelde over een aantal jaren van de drie laagste grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen
- Fluctuatie : het schommelen of op en neer gaan van het grondwater; het verschil tussen GLG en GHG
- mv. : beneden maaiveld



Afb. 1 Situatiekaart schaal 1:25 000 (Top.kaart 46 A)

*Handwritten notes:*  
 1/10/92  
 18 5  
 6 100

5 10 138

3301

*Handwritten notes:*  
 1/10/92  
 18 5  
 6 100

## 1. INLEIDING

### 1.1 Ligging en oppervlakte

De onderzochte gronden liggen ten noordwesten van Malden, westelijk van Broekkant.

De oppervlakte bedraagt  $\pm$  4,5 ha.

### 1.2 Doel van het onderzoek

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

### 1.3 Werkwijze

Voor het verzamelen van de benodigde gegevens zijn acht boringen per ha verricht tot een diepte van 1,20 m -mv. Hierbij is gelet op de profielopbouw en op de bodemkenmerken die verband houden met de fluctuatie van het grondwater.

De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven op de bodemkaart, schaal 1 : 1000 (bijl. 1) en beschreven in hoofdstuk 2. Het advies voor de aanleg van sportvelden is opgenomen in hoofdstuk 3.

## 2. BODEMGESTELDHEID

### 2.1 Algemeen

Het onderzochte gebied bestaat geheel uit vrij vlak gelegen zandgronden met een humushoudende bovenlaag van 20-30 cm dikte. Het organische-stofgehalte van de bovenlaag varieert van 7-20 %, in het noordelijk deel het laagste en in het zuidelijk deel het hoogste gehalte. De bovenlaag is opgebouwd uit overwegend matig grof zand (M50: 210-300  $\mu$ ) met een leemgehalte (delen < 50  $\mu$ ) van  $\pm$  15 %. In het zuidoosten komt een gedeelte voor met een minder grofzandige bovenlaag (M50:  $\pm$  200  $\mu$ ) en een hoger leemgehalte, namelijk  $\pm$  25 %. In regenrijke perioden zal de bovenlaag vrij spoedig verzadigd zijn met water waardoor de draagkracht van deze overwegend humusrijke laag sterk zal afnemen.

De ondergrond bestaat op de meeste plaatsen uit grindrijk, leemarm materiaal. De diepte waarop dit grindrijke materiaal voorkomt is in hoofdzaak bepalend geweest voor de samenstelling van de bodemkaart. Indien het grindrijke materiaal niet direct onder de humushoudende bovenlaag begint, vindt men eerst nog een pakket matig grof, leemarm zand. Op slechts enkele plaatsen is in de ondergrond een lemig laagje aangetroffen van  $\pm$  5 cm dikte. Men kan dus wel stellen dat de ondergrond zeer goed doorlatend is en bij een voldoende diepe grondwaterstand een groot waterbergend vermogen bezit.

De fluctuatie van het grondwater staat in nauw verband met de waterstand van het Maas-Waal Kanaal, mede door de grote doorlatendheid van de ondergrond.

In het zuidwesten van het onderzochte terrein ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 20 en 40 cm -mv. en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 120 en 160 cm -mv., op bijlage 1 aangegeven met grondwaterklasse 1. De rest van het terrein heeft grondwaterklasse 2, d.w.z. een gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40 en 60 cm -mv. en een gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 160 en 200 cm -mv.

De onderzochte gronden zijn als grasland en bouwland in gebruik.

### 2.2 De indeling

Zoals uit de legenda van de bodemkaart blijkt, zijn de onderzochte gronden ingedeeld naar het al dan niet voorkomen van grind in de ondergrond.

Door deze indeling zijn vier z.g. kaarteenheden ontstaan, waarvan de verbreiding is weergegeven op de bodemkaart (bijl. 1).

### 2.3 Beschrijving van de kaarteenheden

Kaarteenhed A: zandgronden met een humusrijke tot venige bovenlaag van 20-30 cm dikte; grind beginnend binnen 40 cm -mv.

<u>Profiel</u>	humus %	leem %	M50 (mu)
0 humusrijk, zwak lemig, matig grof zand	12	14	250
25 grind			> 2000
120 cm			

Kaarteenhed B: zandgronden met een humusrijke tot venige bovenlaag van 20-30 cm dikte; grind beginnend tussen 40 en 80 cm -mv.

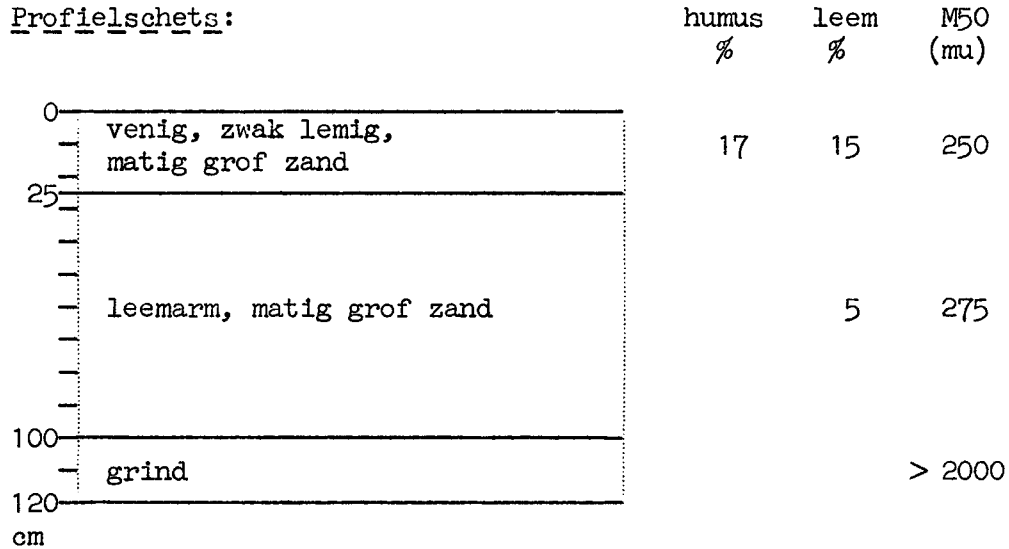
<u>Profiel</u>	humus %	leem %	M50 (mu)
0 venig, zwak lemig, matig grof zand	18	15	250
25 leemarm, matig grof zand		5	300
60 grind			> 2000
120 cm			

Toelichting: de gronden die tot deze kaarteenheden behoren en gelegen zijn in het zuidoosten hebben plaatselijk een bovenlaag van matig fijn, sterk lemig zand.



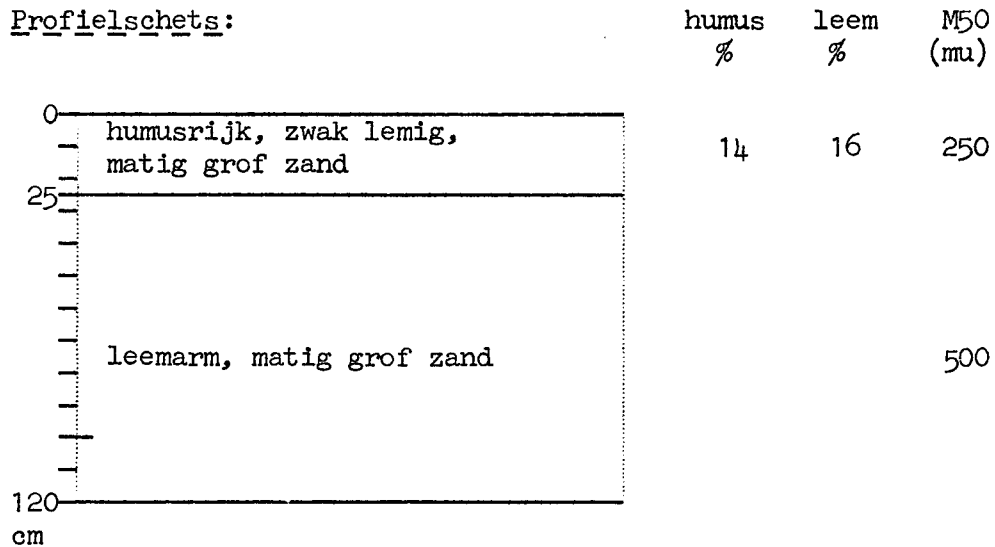
Kaarteenhed C: zandgronden met een humusrijke tot venige bovenlaag van 20-30 cm dikte; grind beginnend tussen 80 en 120 cm -mv.

Profiel schets:



Kaarteenhed D: zandgronden met een humusrijke tot venige bovenlaag van 20-30 cm dikte; geen grind binnen 120 cm -mv.

Profiel schets:



### 3. ADVIES VOOR DE AANLEG VAN SPORTVELDEN

#### 3.1 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 oppervlak voldoende draagkrachtig moet zijn en niet snel glibberig mag worden of aanleiding mag geven tot plasvorming. Teneinde dit te bereiken moet het profiel op de juiste wijze zijn of worden opgebouwd en moet het terrein van een goed ontwateringssysteem worden voorzien.

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

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

#### 3.2 Werkwijze bij aanleg en inzaai

De in het voorgaande hoofdstuk vermelde resultaten van het bodemkundig en hydrologisch onderzoek en de in paragraaf 3.1 opgesomde eisen vormen de gegevens, waarop het advies voor aanleg en inzaai is gebaseerd.

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

1. Teneinde structuurverval in de gronden zoveel mogelijk te beperken, dienen 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.

##### 3.2.1 Afwatering

Alvorens met grondbewerking of ontwatering te beginnen is het noodzakelijk de afwatering in orde te brengen. Onder afwatering wordt verstaan het ontlasten van het gebied van water door open watergangen, zoals sloten e.d.

Uit het onderzoek is gebleken dat de waterstand vooral in het gedeelte met grondwaterklasse 1 te hoog kan worden. Voor de aanleg van de velden dient men dan ook door middel van nieuw te graven sloten rondom de velden de grondwaterstand te verlagen. Deze sloten laat men uitmonden in de sloot die ten zuidoosten van de terreinen is gelegen.

Is deze sloot niet diep genoeg, er dient namelijk een grondwaterstand van 1,00 m -mv. bereikt te worden, dan moet men gebruik maken van een onderbemaling. De nieuw aan te leggen sloten moeten een slootbodem op 1,20 m -mv. hebben.

### 3.2.2 Grondbewerking

De voornaamste grondbewerking die moet worden uitgevoerd is de egalisatie.

Gezien de vrij geringe hoogteverschillen en de weinig wisselende dikte van de humushoudende bovengrond kan men het beste de egalisatie uitvoeren tegelijk met de eerste op te brengen bezandingslaag die doorgewerkt moet worden met de humushoudende bovengrond. Tijdens de egalisatie kan reeds per speelveld de gewenste "tonrondte" van  $\pm 15$  cm worden aangehouden.

Egaliseren met behulp van een bulldozer wordt afgeraden in verband met verdichting van het profiel en verstoring van de verticale waterbeweging (trillende machine). Op deze gronden wordt het beste resultaat verkregen als de egalisatie met behulp van een dragline of spitfrees wordt uitgevoerd. Bij gebruik van een spitfrees kan na het spitten de egalisatie, waarbij dan tevens de gewenste tonrondte wordt aangelegd, worden uitgevoerd met de z.g. landleveler.

### 3.2.3 Ontwatering

Uit het onderzoek is gebleken dat de gemiddelde grondwaterstand vooral in het deel met grondwatertrap 1 tijdelijk te hoog is. Een verlaging door middel van een drainage is derhalve noodzakelijk. Als drainagecriterium voor sportvelden wordt aangenomen 15 mm/etmaal bij een minimale drooglegging van 50 à 60 cm -mv.

Het drainagesysteem dient na de egalisatie aangelegd te worden. De drains kunnen rechtstreeks in de sloten uitmonden die rondom de velden worden aangelegd.

De drainreeksen zullen op  $\pm 100$  cm onder het maaiveld moeten liggen met een onderlinge afstand van  $\pm 8$  m en een verval van  $\pm 10$  cm over een afstand van 100 m.

Voor het goed functioneren van een drainage moet er voldoende afwatering kunnen plaatsvinden. In de winterperiode zal het slootwaterpeil op een minimale diepte van 100 cm -mv. gehandhaafd dienen te worden. Indien noodzakelijk, als namelijk het peil in de afvoersloot ten zuidoosten van de terreinen te hoog is, moet gebruik gemaakt worden van een onderbemaling.

Als drainagemateriaal kan men in deze gronden zowel plastic drains als aarden buizen zonder kraag ( $\emptyset$  5 cm) gebruiken. Als afdekkings- of omhullingsmateriaal is turfmoalm of turfmoalbandage het meest geschikt.

Verstopping door indringende wortels onder plantsoenstroken is te voorkomen door in deze stroken plastic buizen zonder zaagsneden te gebruiken.

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 plantewortels of zandafzetting in de drainreeksen, kan men deze door (laten) spuiten. Alleen in natte perioden is een controle op het goed functioneren van de drainreeksen mogelijk.

#### 3.2.4 Bezanding

Uit het onderzoek is gebleken dat de bovenlaag vooral een te hoog organische-stofgehalte heeft en een te hoog leemgehalte om aan de eisen van een toplaag van een voetbalveld te voldoen. Om aan deze eisen tegemoet te komen is een bezanding noodzakelijk. Het beste resultaat wordt verkregen met leemarm zand dat een mediaan (M50) heeft van 150-210  $\mu$  en dat geen klei, leem, humus of grind bevat.

Gezien het hoge organische-stofgehalte dat mede een slechte doorlatendheid tot gevolg kan hebben en een gering waterbergend vermogen, is het noodzakelijk een  $\pm$  30 cm dikke zandlaag op te brengen. Deze zandlaag moet in twee keer worden opgebracht. De eerste laag van  $\pm$  20 cm dikte wordt met de gehele humushoudende bovengrond vermengd (zie par. 3.2.2). Men dient er op toe te zien dat de gehele humushoudende laag wordt doorgewerkt, daar anders de resten als zeer ondoorlatende lagen kunnen functioneren na veelvuldige betreding of door het berijden van machines. Anderzijds is het ook belangrijk dat zo weinig mogelijk grindhoudend materiaal wordt doorgewerkt. Dit kan namelijk in de toekomstige toplaag terecht komen, hetgeen zeer ongewenst is in verband met mogelijk lichamenlijk letsel. Tegelijk met dit doorwerken wordt de egalisatie uitgevoerd en de gewenste "tonrondte" aangebracht.

De tweede bezandingslaag van  $\pm$  10 cm dikte wordt met behulp van een schudeg of een rotoreg licht doorgewerkt met  $\pm$  5 cm van de nieuw gevormde bovengrond. Op deze nieuwe toplaag dient men na de aanleg ook regelmatig een zandlaagje te strooien om het vet worden tegen te gaan (dressen).

Voor de aanvoer van zand is het gebruik van voertuigen met hoge wioldruk, die diepe sporen achterlaten ongewenst, omdat hierdoor de vlakke ligging van het maaiveld wordt verstoord.

Teneinde voor het onderhoud (dressen) van de sportvelden over voldoende verschralingszand te kunnen beschikken is het wenselijk een zanddepot aan te leggen in de onmiddellijke omgeving van de sportvelden.

### 3.2.5 Bemesting

Door de bezanding van de bovenlaag is deze arm aan plantenvoedende stoffen geworden. Een aanvulling in de vorm van organische bemesting moet ten sterkste worden ontraden, omdat hierdoor het organische-stofgehalte in de top laag te hoog wordt en de wormenactiviteit wordt bevorderd (glad en vet worden van het veld).

Teneinde toch in de ontstane behoefte te voorzien wordt als basisbemesting per ha  $\pm$  2500 kg Thomasslakkenmeel aanbevolen. Afhankelijk van de pH-KCl wordt nog een bepaalde Mg-houdende kalkmeststof met 50 % zuurbindende bestanddelen gestrooid. Omdat fosfaat en kalk zich moeilijk in de grond verplaatsen dient men deze meststoffen tegelijk met de tweede bezandingslaag door te werken.

Teneinde de juiste hoeveelheid kali en stikstof te kunnen toedienen is een onderzoek van de nieuwe top laag ( $\pm$  20 cm) gewenst. De dan nog toe te dienen meststoffen kunnen vlak voor de inzaai worden gestrooid en behoeven niet extra te worden doorgewerkt.

Voor een goede grasgroei, waardoor vrij snel een stevige zode ontstaat, is het gewenst tijdens het groeiseizoen, doch liefst niet later dan half augustus, regelmatig stikstof te strooien, b.v. 40 kg zuivere N direct voor of na het zaaien, 30 kg drie weken later en 20 kg na de eerste en tweede keer maaien. Alle hoeveelheden gelden per ha, de toe te dienen hoeveelheid is afhankelijk van groei en kleur van het gras en de samenstelling van de grasmat.

### 3.2.6 Af-egaliseratie

Voor het inzaaien zal nog een af-egaliseratie moeten plaatsvinden, waarbij alle kleine oneffenheden worden weggewerkt. De beste resultaten verkrijgt men met een hark. Bij gebruik van een sleep zal een tractor of een ander voertuig noodzakelijk zijn, waardoor sporen ontstaan. Het is dan gewenst de tractor van kooiwielen of "dubbel lucht" te voorzien.

### 3.2.7 Het grasmengsel

De samenstelling van het grasmengsel is sterk afhankelijk van de tijd van inzaai en het tijdstip waarop de nieuwe grasmat bespeelbaar moet zijn.

Teneinde een sterke grasmat te verkrijgen dient Engels raaigras of velcbeemdgras in voldoende mate in het mengsel aanwezig te zijn. De juiste samenstelling van het mengsel kan het beste kort voor de inzaai in overleg met een deskundige worden vastgesteld.

Voor de wijze van inzaaien en onderhoud van de velden wordt verwezen naar de geadviseerde literatuur.

4. GEADVISEERDE LITERATUUR BIJ AANLEG EN ONDERHOUD VAN SPORTVELDEN

- 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 1964 Sportvelden.  
W. Versteeg Tijdschrift Kon. Ned. Heidemij.  
Jaargang 75, blz. 295-302, 353-360,  
427-430, 524-527, 615-616.
- Werkgroep NSF, KNVB, 1969 Sportveldenonderzoek.  
KNHM Verslag van een onderzoek naar de  
aanleg en het onderhoud, de ontwik-  
keling en de bruikbaarheid van negen  
sportvelden gedurende de eerste vijf  
jaar.

BIBLIOTHEEK  
STARINGBOUW