

Stichting voor Bodemkartering  
Staringgebouw  
Wageningen  
Tel.08370 - 6333

BIBLIOTHEEK  
STARINGGEBOUW

rapport nr. 844

HET BODEMKUNDIG ONDERZOEK EN HET ADVIES VOOR HERSTEL  
VAN DE SPORTVELDEN TE TIJNJE (GEM.OPSTERLAND)

door H. Makken en  
H.J.M. Zegers

Wageningen, juli 1969

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

105 JUL 11 1969

## I N H O U D

	<u>Blz.</u>
<u>Voorwoord</u>	4
<u>Verklaring van in de tekst gebruikte termen</u>	5
<u>Samenvatting en resultaten van het onderzoek</u>	6
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
3. <u>De bovengrondkaart (schaal 1 : 1000, bijl.1)</u>	9
3.1 Algemeen	9
3.2 Beschrijving van de kaarteenheden	9
4. <u>Het hydrologisch onderzoek</u>	10
5. <u>Advies voor het herstel van de sportvelden op de onderzochte gronden</u>	11
5.1 Eisen aan bodem en grasmat	11
5.2 Werkwijze en inzaai	11
5.2.1 Afwatering	11
5.2.2 Ontwatering	12
5.2.3 Vershraling van de toplaag	13
5.2.4 Bemesting	13
5.2.5 Af-egaliseratie	14
5.2.6 Het grasmengsol	14
6. <u>Geadviseerde literatuur bij aanleg en onderhoud van sportvelden</u>	15
Afbeelding 1. Situatiekaartje, schaal 1 : 25 000	7
Bijlage 1. Bovengrondkaart, schaal 1 : 1000	

VOORWOORD

Door het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Opsterland werd opdracht gegeven tot een gedetailleerd bodemkundig onderzoek en advies voor herstel van het sportveldencomplex te Tijnje.

Het onderzoek werd uitgevoerd door H. Makken en H.J.M. Zegers. Het advies voor herstel van de velden werd samengesteld door H.J.M. Zegers in overleg met de heer H.A. Bremekamp van de Koninklijke Nederlandse Voetbalbond (KNVB) en enkele medewerkers van de Dienst Gemeentewerken in Opsterland. Voor de verleende medewerking zeggen wij allen gaarne hartelijk dank.

Het gehele onderzoek stond onder leiding van Ir. G.J.W. Westerveld.

DE ADJUNCT-DIRECTEUR,

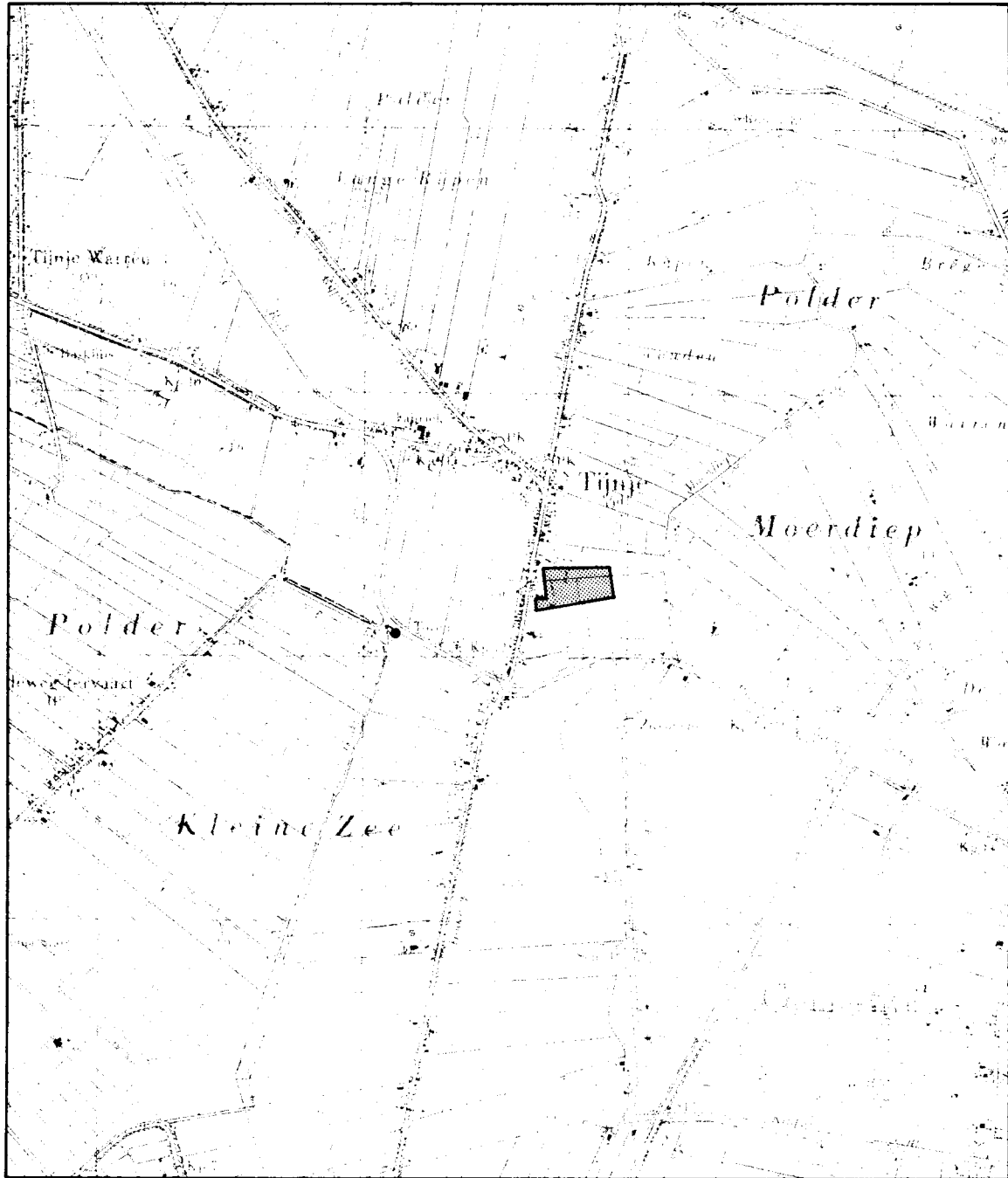
Ir. R.P.H.P.v.d.Schans.

VERKLARING VAN ENKELE IN DE TEKST GEBRUIKTE TERMEN

- Mu : micron = 0,001 mm.
- leem : deeltjes kleiner dan 50 mu.
- Mediaan (M<sub>50</sub>) : korrelgrootte waarboven en waarbeneden de helft (in gewichtshoeveelheid) van de zandfractie (50 - 2000 mu) ligt.
- U-cijfer : gemiddeld oppervlak van de deeltjes groter dan 16 mu.
- Gereduceerde zone : dat deel van het profiel, dat steeds verzadigd is met water en ten gevolge daarvan nooit of vrijwel nooit lucht bevat (G-horizont).

### SAMENVATTING EN RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

1. De onderzochte terreinen zijn tot een diepte van  $\pm 60$  cm geheel verwerkt en derhalve zeer heterogeen, het aangetroffen materiaal bestaat in hoofdzaak uit humeus tot humusarm zand vermengd met veen en plaatselijk leem.
2. De ondergrond, dieper dan 60 à 70 cm, bestaat overwegend uit matig fijn zand, plaatselijk uit veen overgaand in fijnzandige leem op  $\pm 100$  cm diepte.
3. Op de overgang van het wat grovere naar het lemige, fijnzandige materiaal, werd regelmatig een laag aangetroffen waarin een sterke ophoging van humus heeft plaatsgehad, "waterhard".
4. De doorlatendheid van de bovenste ca. 80 cm is vrij goed, die van de ondergrond is matig tot slecht te noemen.
5. De gemiddelde hoogste wintergrondwaterstand in ondieper dan 40 cm -mv.
6. Het gehalte aan organische stof is in de gronden van de kaart-eenheden II en III (bijlage 1) te hoog voor een toplaag van voetbalvelden.
7. Punten van belang bij het herstel van de velden.
  - a. Zorg dragen voor een goede afwatering, o.a. door in de afvoersloot middels een onderbemaling een winter- en zomerpeil te handhaven.
  - b. De ontwatering verbeteren door drainage, waarbij de draindiepte  $\pm 70$  à 80 cm en de drainafstand 6 à 7 m moet zijn.
  - c. De terreingedeelten waarvan de toplaag te veel organische stof bevat, verschrallen, eerst  $\pm 10$  cm van de huidige bovengrond verwijderen, daarna opvullen met zand.
  - d. Als voorraadbemesting  $\pm 2,5$  ton Thomasslakkenmeel en 20 ton compost per ha geven. Beide meststoffen goed met de bovenlaag doorfrezen. De meststoffen stikstof en kali, waarvan de hoeveelheid bepaald moet worden aan de hand van analyse-uitslagen van bovengrondmonsters, behoeven niet te worden doorgefreesd.
  - e. Voldoende tijd nemen tussen de grondbewerking en het inzaaien van het grasmengsel. Eventuele ongelijke nazakkingen (drainreeksen) kunnen dan nog worden bijgewerkt.
  - f. Om 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. krt. 11D)

## 1. INLEIDING

### 1.1 Ligging en oppervlakte (afb.1)

De onderzochte gronden liggen ten zuiden van het dorp Tijnje in de gemeente Opsterland. Ze omvatten twee voetbalvelden en een korfbalveld, samen  $\pm$  3,5 ha.

### 1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek was na te gaan welke cultuurtechnische maatregelen dienen te worden genomen ten einde de sportvelden beter en regelmatig bespeelbaar te maken.

### 1.3 Werkwijze

Ten behoeve van dit onderzoek zijn  $\pm$  10 boringen per ha verricht tot een diepte van 1,20 m -maaiveld. Hierbij is behalve op de profielopbouw ook gelet op de bodemkenmerken die verband houden met de fluctuatie van het grondwater.

Voor het onderzoek naar de aard en samenstelling van de toplaag zijn  $\pm$  100 ondiepe (tot 20 à 30 cm) boringen per ha verricht, waarbij het leemgehalte en het organische-stofgehalte werd geschat. Ter controle op de schattingen van het organische-stofgehalte is een aantal monsters genomen en geanalyseerd.

De resultaten van het onderzoek zijn, voor zover zij betrekking hebben op de profielopbouw, beschreven in hoofdstuk 2. De aard van de bovengrond is weergegeven op de bovenlagenkaart (schaal 1 : 1000, bijl.1) en beschreven in hoofdstuk 3.

Hoofdstuk 4 heeft betrekking op de hydrologie, terwijl het advies voor verbetering van de sportvelden is opgenomen onder hoofdstuk 5.

## 2. HET BODEMKUNDIG ONDERZOEK

Grote verschillen in profielopbouw komen in de onderzochte gronden niet voor. Door verwerking tijdens de aanleg van de velden is een heterogene bovenlaag ontstaan van  $\pm$  60 cm dikte. Deze verwerkte laag bestaat uit humeus en humusarm zand vermengd met veen en plaatselijk ook met leem. De oorspronkelijk aanwezige veenlaag is op tal van plaatsen geheel verwerkt, alleen waar de veenlaag dikker dan 60 cm was, is het dieper liggende gedeelte nog ongestoord aanwezig. Dit veen is in hoofdzaak broekig-zeggeveen dat meestal goed doorlatend is.

Het zand dat onder het veen of de verwerkte laag voorkomt is zwak lemig (13 - 15 % leem) en heeft een mediaan (M<sub>50</sub>) van  $\pm$  140  $\mu$ .

Op  $\pm$  100 cm diepte komt vrijwel over het gehele complex een zeer fijnzandige leemlaag voor die meestal zeer slecht doorlatend is. De overgang van het zand naar de leemlaag bestaat uit een zgn. Waterhard. Dit is een zeer stugge laag ( $\pm$  10 à 55 cm dik), waarin een sterke ophoging van humus heeft plaatsgehad en daardoor slecht doorlatend is. Het voorkomen van deze Waterhardlaag wijst duidelijk op een belemmering van de verticale waterbeweging door de fijnzandige leemlaag.



### 3. DE BOVENGRONDKAART (bijl.1)

#### 3.1 Algemeen

Naar de gegevens van een groot aantal ondiepe boringen ( $\pm$  100 per ha) zijn drie kaarteenheden onderscheiden, gebaseerd op het organische-stofgehalte van de toplaag.

I	Gronden met in de toplaag overwegend minder dan 3,5 % organische stof								
II	" " " " " " " "	3,5 à 6,5 %	"	"	"				
III	" " " " " " " "	6,5 à 15 %	"	"	"				

#### 3.2 Beschrijving van de kaarteenheden

##### Kaarteenheden I

Deze eenheid bestaat uit gedeelten waarvan de bovengrond vrijwel steeds minder dan  $3\frac{1}{2}$  % organische stof bevat. De binnen deze vlakken genomen monsters<sup>1)</sup> geven de volgende percentages:

monster nr. 3	3,1 %	organische stof			
" " 4	3,4 %	" " "			
" " 7	2,0 %	" " "			
" " 9	3,1 %	" " "			

##### Kaarteenheden II

De bovenlaag van deze kaarteenheden heeft een organische-stofgehalte dat ligt tussen 3,5 en 6,5 %.

De hier genomen monsters zijn:

monster nr. 2	6,0 %	organische stof			
" " 5	6,4 %	" " "			

##### Kaarteenheden III

Bij de kaartvlakken van deze eenheid heeft de bovenlaag een organische-stofgehalte dat varieert van 6,5 tot soms meer dan 15 %.

De monsters geven de volgende cijfers:

monster nr. 1	14,6 %	organische stof			
" " 6	18,7 %	" " "			
" " 8	14,6 %	" " "			
" " 10	6,7 %	" " "			

<sup>1)</sup>Voor ligging van de grondmonsterplaatsen zie bijlage 1.

#### 4. HET HYDROLOGISCH ONDERZOEK

De grondwaterstand neemt een belangrijke plaats in onder de factoren die de bespeelbaarheid van een sportveld bepalen. Het is daarom noodzakelijk om naast de profielopbouw ook aandacht te besteden aan de diepteligging van het grondwater. De grondwaterstand in de bodem is echter aan nogal sterke variaties onderhevig bijv. onder invloed van neerslag, verdamping en afvoer.

Gemiddeld zal het grondwater in de Nederlandse gronden een zodanig verloop hebben, dat in de winterperiode de hogere en in de zomerperiode de lagere standen optreden. Dit wordt veelal uitgedrukt in de gemiddelde hoogste (winter) grondwaterstand (GHG) resp. de gemiddelde laagste (zomer) grondwaterstand (GLG).

De hoogte van de GHG en de diepte van de GLG worden geschat aan de hand van bepaalde profielkenmerken, zoals roest, reductie en blekingsverschijnselen. Bepalend voor de diepte van de GLG is o.a. de begindiepte van de zgn. totaal gereduceerde zone.

In verwerkte gronden zijn genoemde kenmerken voor het vaststellen van de GHG moeilijk te herkennen. Het onderzochte gebied geeft echter over het algemeen de indruk zeer vochtig te zijn. Ten einde enige zekerheid te verkrijgen zijn metingen verricht. Hoewel deze gedaan zijn na een periode van ongeveer 10 dagen vrijwel zonder neerslag, bleek de grondwaterstand niet dieper te zijn dan 30 à 45 cm beneden maaiveld.

De geheel gereduceerde zone (GLG) ligt in het onderzochte gebied overwegend op  $\pm$  70 cm.

## 5. ADVIES VOOR HET HERSTEL VAN DE SPORTVELDEN 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 seizoen 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 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 herstel is gebaseerd.

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

- 1e Ten einde het 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.
- 2e De werkzaamheden dienen door ervaren mensen te worden verricht onder deskundige leiding en toezicht.

#### 5.2.1 Afwatering

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

Uit het onderzoek is gebleken dat de thans aanwezige sloten onvoldoende zijn voor de gewenste afwatering van het terrein, waar-

door regelmatig hoge slootwaterstanden voorkomen. De aan te leggen afwateringssloten moeten op een zodanige diepte worden gebracht, dat een slootwaterpeil van 1 m -mv. kan worden gehandhaafd, zonodig door middel van een onderbemaling.

Het materiaal dat vrij komt tijdens het opschonen van de sloten kan gebruikt worden in de beplantingsstroken, doch niet op de speelvelden.

### 5.2.2 Ontwatering

Uit het hydrologisch onderzoek is gebleken dat de ontwatering van de terreinen onvoldoende is; wintergrondwaterstanden ondieper dan 40 cm -mv. komen regelmatig voor. De thans aanwezige drainage lijkt derhalve onvoldoende voor de vereiste drooglegging voor sportvelden. Om aan deze eis, "een drooglegging van  $\pm 60$  cm", te kunnen voldoen, is het noodzakelijk dat de draindiepte 70 à 80 cm bedraagt met een drainafstand van 6 à 7 m.

In de sloot waarin de drainreeksen uitmonden moet dan een winterpeil gehandhaafd worden van  $\pm 1$  m -mv. en een zomerpeil van tot aan of net onder de uitmondungen van de drains. Met het huidige polderpeil is dit niet mogelijk, zodat een permanente onderbemaling noodzakelijk is. Door het handhaven van een winter- en zomerpeil zal er in het plaatselijk nog voorkomende veen praktisch geen klink optreden.

Als materiaal moeten in deze gronden met plaatselijk nog veenlagen, bij voorkeur geproforeerde plastic ribbeldrains gebruikt worden ( $\varnothing 5$  m; wanddikte 1,4 mm) en betonnen eindbuizen. Daar waar de eindbuizen in een veenlaag van de slootwand komen te liggen is het raadzaam deze op zgn. drainbruggen te leggen.

Om verstopping door indringende wortels onder de beplantingsstrook zoveel mogelijk te voorkomen, gebruikte men in deze stroken buizen zonder zaagsneden. Als afdekkings- of omhullingsmateriaal voor de drainbuizen is turfmoalm (één baal per 30 strekkende meter) het meest geschikt.

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 Verschraling van de toplaag

Uit het onderzoek is tevens gebleken dat op verschillende gedeelten van de terreinen een bovenlaag voorkomt waarvan het gehalte aan organische stof te hoog is voor een goede toplaag van voetbalvelden. Een verschraling met zand is derhalve noodzakelijk.

De betreffende gedeelten zijn met de codes II en III aangegeven op bijlage 1; de toplaag van de gronden aangegeven met code I is van dien aard dat een verschraling achterwege kan blijven. Daar het hier dus gedeelten van terreinen betreft die verschraald moeten worden, dient, om de vlakke ligging van het terrein te behouden, eerst  $\pm 10$  cm van de bestaande bovengrond verwijderd en afgevoerd te worden. Daarna het uitgegraven gedeelte opvullen met zand. Het beste resultaat wordt verkregen met zand dat een U-cijfer heeft van 70 à 90 en dat geen klei, leem, grind of humus bevat.

Na het aanbrengen van de zandlaag is een lichte grondbewerking noodzakelijk om een gelijkmatige overgang te verkrijgen tussen het oorspronkelijke profiel en de zandlaag.

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 ernstig wordt verstoord. De steeds meer gebruikte monorail geeft de beste resultaten en vraagt ook minder mankracht.

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

### 5.2.4 Bemesting

Door de verschraling is de bovenlaag arm geworden aan planten-voedende stoffen. Ten einde in de ontstane behoefte te voorzien wordt als basisbemesting  $\pm 2,5$  ton Thomasslakkenmeel geadviseerd. Daarnaast is een compostgift van  $\pm 20$  ton per ha gewenst. Omdat fosfaat zich moeilijk in de grond verplaatst is het noodzakelijk deze meststof en de compost met een schudeg goed te vermengen met de nieuwe toplaag.

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 kalimeststoffen 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 groeiseizoen, 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.

#### 5.2.5 Af-egalisatie

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

De beste resultaten bij deze af-egalisatie 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.

#### 5.2.6 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.