

1047.11
1964

Stichting voor Bodemkartering
Staringgebouw
Wageningen
Tel. 08370 - 19100

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

Rapport nr. 1024

DORRESTEIN (GEM. AMERSFOORT)

Bodemkundig onderzoek en advies voor de aanleg
van een honkbalveld

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

Wageningen, januari 1972

19 Feb. 1972

1047.11-1024

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

9 FEB. 1972

I N H O U D

| | <u>Blz.</u> |
|---|-------------|
| <u>Voorwoord</u> | 4 |
| <u>Verklaring van enkele 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 |
| 2.1 De bodemgesteldheid | 8 |
| 2.2 De bodemkaart | 8 |
| 2.3 De schematische profielbeschrijvingen | 9 |
| 3. <u>Advies voor de aanleg van het grasoppervlak</u> | 10 |
| 3.1 Eisen aan bodem en grasmat | 10 |
| 3.2 Werkwijze bij aanleg en inzaai | 10 |
| 3.2.1 Grondbewerking | 10 |
| 3.2.2 Egalisatie van de bovenlaag | 11 |
| 3.2.3 Verschraling | 11 |
| 3.2.4 Bemesting | 12 |
| 3.2.5 Af-egalisatie | 13 |
| 3.2.6 Het grasmengsel | 13 |
| 4. <u>Geadviseerde literatuur bij aanleg en onderhoud van sportvelden</u> | 14 |
| | |
| <u>Afbeelding</u> | |
| 1. Situatiekaart, schaal 1 : 25 000 | 7 |
| | |
| <u>Bijlage</u> | |
| 1. Bodemkaart, schaal 1 : 1000 | |

VOORWOORD

In opdracht van de Directeur Gemeentewerken te Amersfoort werd een bodemkundig onderzoek uitgevoerd op het toekomstige honkbalveld Dorrestein.

Het veldwerk werd verricht in december 1971 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 ADJUNCT-DIRECTEUR,

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

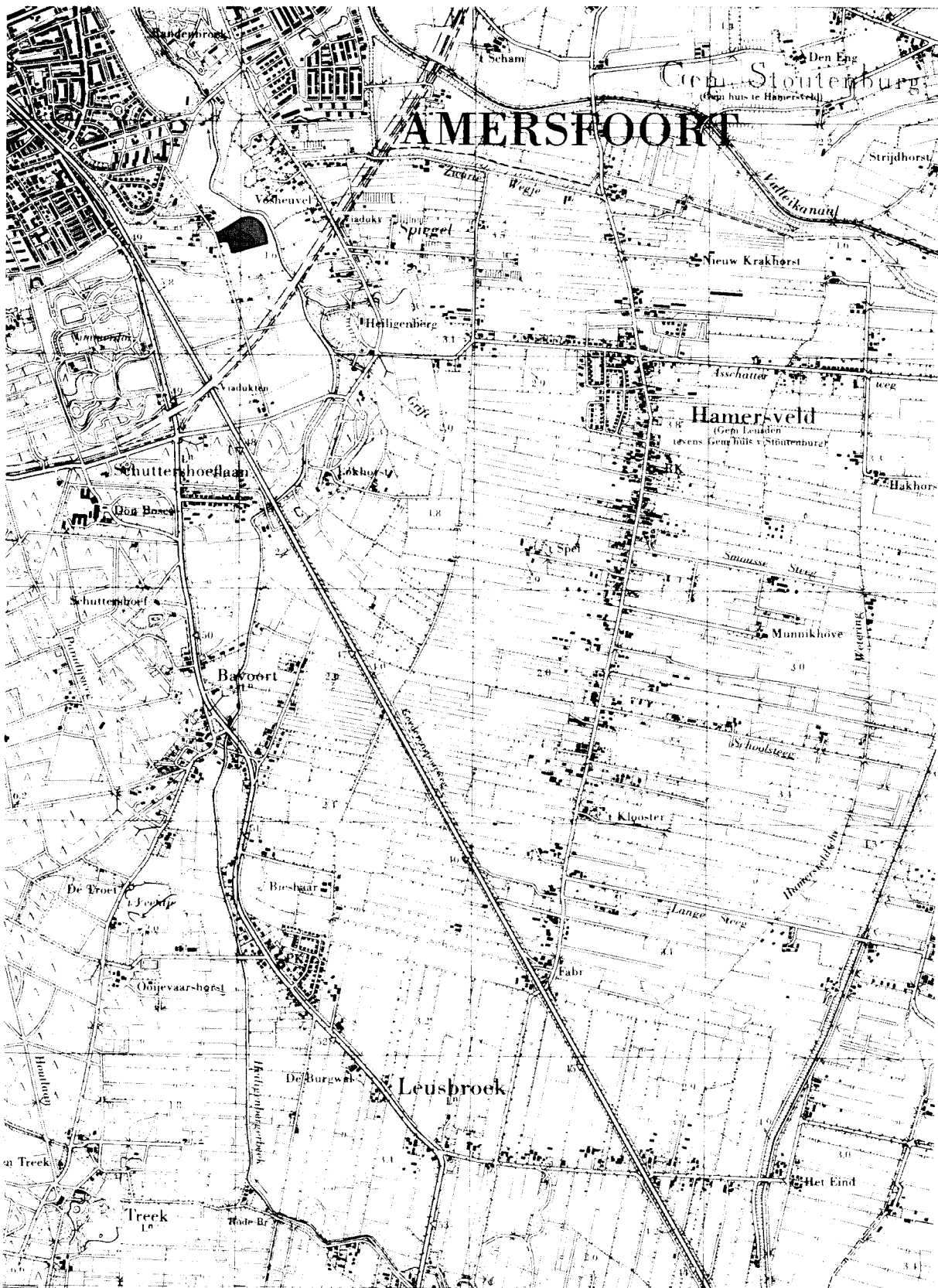
VERKLARING VAN ENKELE IN DE TEKST GEBRUIKTE TERMEN

| Mu | : micron = 0,001 mm | | | | | | | | |
|----------------------|--|-----------------|-------------------------|----------------|--------------|-----------------|--------------|------------------|-------------|
| Leem(fractie) | : minerale delen kleiner dan 50 mu | | | | | | | | |
| Zand(fractie) | : minerale delen tussen 50 en 2000 mu | | | | | | | | |
| M50 (zandmediaan) | : het getal dat die korrelgrootte aangeeft, waarboven en waarbeneden de helft van het gewicht van de zandfractie ligt | | | | | | | | |
| Leemklassen | : <table><thead><tr><th><u>benaming</u></th><th><u>leemfractie in %</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>leemarm zand</td><td>0 - 10</td></tr><tr><td>zwak lemig zand</td><td>10 - 17,5</td></tr><tr><td>sterk lemig zand</td><td>17,5 - 32,5</td></tr></tbody></table> | <u>benaming</u> | <u>leemfractie in %</u> | leemarm zand | 0 - 10 | zwak lemig zand | 10 - 17,5 | sterk lemig zand | 17,5 - 32,5 |
| <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 | : <table><thead><tr><th><u>benaming</u></th><th><u>M50</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>zeer fijn zand</td><td>105 - 150 mu</td></tr><tr><td>matig fijn zand</td><td>150 - 210 mu</td></tr></tbody></table> | <u>benaming</u> | <u>M50</u> | zeer fijn zand | 105 - 150 mu | matig fijn zand | 150 - 210 mu | | |
| <u>benaming</u> | <u>M50</u> | | | | | | | | |
| zeer fijn zand | 105 - 150 mu | | | | | | | | |
| matig fijn zand | 150 - 210 mu | | | | | | | | |
| Humusklassen | : <table><thead><tr><th><u>benaming</u></th><th><u>org. stof in %</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>humusarm zand</td><td>< 2,5</td></tr><tr><td>humeus zand</td><td>2,5 - 8</td></tr></tbody></table> | <u>benaming</u> | <u>org. stof in %</u> | humusarm zand | < 2,5 | humeus zand | 2,5 - 8 | | |
| <u>benaming</u> | <u>org. stof in %</u> | | | | | | | | |
| humusarm zand | < 2,5 | | | | | | | | |
| humeus zand | 2,5 - 8 | | | | | | | | |
| GHG | : gemiddelde over een aantal jaren van de drie hoogste grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen | | | | | | | | |
| GLG | : gemiddelde over een aantal jaren van de drie laagste grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen | | | | | | | | |

SAMENVATTING EN RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

1. De onderzochte gronden zijn zandgronden met een humushoudend dek variërend in dikte van 20 - 80 cm, waarbij de grootste oppervlakte een dikte heeft van 50 - 80 cm. Het organische-stofgehalte ligt tussen 3 en 6 %.
2. Het zand is zwak lemig met langs de Heiligenbergerbeek beneden 40 cm - mv. plaatselijk wat klei-(lutum-)bijmenging.
3. De gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) in de lagere delen van het terrein is ondieper dan 40 cm - mv.; in natte perioden kan het grondwater tot aan of zelfs boven maaiveld stijgen. De hogere delen hebben een GHG van 40 - 60 cm - mv.
4. De doorlatendheid van deze gronden is zeer goed.
5. Punten van belang bij de aanleg van het grasoppervlak:
 - a. Het laagst gelegen gedeelte van het geprojecteerde honkbalveld dient opgehoogd te worden met humeus of humusarm zand tot op of, in verband met nazakking, iets boven het niveau van de hoger gelegen gronden.
 - b. Een drainage van deze (deels opgehoogde) gronden is niet noodzakelijk, wel is het belangrijk dat de oppervlakte-afwatering goed is.
 - c. Daar het organische-stofgehalte van de bovengrond te hoog is, is een verschraling met humusarm en leemarm zand noodzakelijk.
 - d. Als voorraadbemesting dient \pm 2500 kg Thomasslakkenmeel te worden gestrooid; indien de pH-KCl te laag is, eveneens een kalkmeststof. Beide meststoffen moeten goed met de bovenlaag doorgewerkt worden. Stikstof en kali, waarvan de hoeveelheid bepaald dient te worden aan de hand van analyse-uitslagen van grondmonsters van de nieuwe toplaag, behoeven niet te worden doorgewerkt.
 - e. Tussen de grondbewerking en het inzaaien van het grasmengsel dient voldoende tijd genomen te worden. Eventuele ongelijke nazakkingen (opgehoogde gedeelten) kunnen dan alsnog worden weggevoerd.
 - f. Om structuurverval zoveel mogelijk te voorkomen moeten alle grondbewerkingen onder droge omstandigheden plaatshebben, zowel wat het weer als de grond betreft.

*Thomas
slakken meel
weert pH 10
langzaam*



Afb.1 Situatiekaart, schaal 1:25 000 (Top. krt. 32 D)

1. INLEIDING

1.1 Ligging en oppervlakte

De onderzochte gronden liggen ten zuiden van Amersfoort, juist ten westen van de Heiligenbergerbeek. De totale oppervlakte bedraagt ± 3 ha (afb. 1).

1.2 Doel van het onderzoek

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

1.3 Werkwijze

Voor het verzamelen van de benodigde gegevens zijn in totaal 10 boringen per ha verricht, waarvan 8 tot 1,20 m - mv. en 2 tot een diepte van 2 m - mv. Hierbij is gelet op de profielopbouw en tevens 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 uit te voeren werkzaamheden is opgenomen in hoofdstuk 3.

2. HET BODEMKUNDIG ONDERZOEK

2.1 De bodemgesteldheid

Het onderzochte terrein bestaat geheel uit zandgronden. De grootste oppervlakte heeft een humeus dek van 50 à 80 cm dikte, waarvan het organische-stofgehalte varieert van 4 % in de hogere tot 6 % in de lagere delen. De mediaan (M50) van het zand is $\pm 200 \mu$ (matig fijn zand), het leemgehalte 12-17 % (zwak lemig).

In de laagste gedeelten is het humushoudende dek vanaf 40 cm diepte tot aan de humusarme ondergrond soms lutumrijk ($> 8 \%$ delen $< 2 \mu$) en moerig ($> 15 \%$ org. stof). Het humusarme materiaal is tot een minimale diepte van 2 m - mv. eveneens matig fijnzandig, maar heeft slechts een leemgehalte van $\pm 5 \%$ (leemarm). Langs de Heiligenbergerbeek komt plaatselijk lutumrijk, moerig materiaal in de ondergrond voor. De gronden zijn overwegend zeer goed doorlatend, op plaatsen waar lutumrijk en/of moerig materiaal voorkomt, is dit echter veel minder het geval.

In het noordoostelijk deel van het terrein bedraagt de dikte van het humeuze dek slechts 20 à 30 cm en varieert het organische-stofgehalte van ± 3 tot $\pm 5 \%$. Het zand is hier eveneens matig fijn en zwak lemig, in de humusarme ondergrond leemarm. De doorlatendheid is zeer goed.

Gerekend naar de diepteligging van het grondwater komen er vrij grote verschillen voor. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) varieert van 40-60 cm in de hoogst gelegen gronden tot ondieper dan 20 cm in de laagste gedeelten. In regenrijke perioden zal het grondwater plaatselijk tot aan het maaiveld stijgen. Het waterbergend vermogen van deze overigens zeer open gronden, is in verband met deze "natte" ligging slechts matig. De tijdsduur gedurende welke hoge grondwaterstanden optreden is mede afhankelijk van de waterstand in de Heiligenbergerbeek.

2.2 De bodemkaart, schaal 1 : 1000 (bijl. 1)

Op de bodemkaart is zowel de profielopbouw als de diepteligging van het grondwater weergegeven. De indeling is gemaakt naar de dikte van het humeuze dek en naar de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand. In totaal zijn zes kaarteenheden onderscheiden.

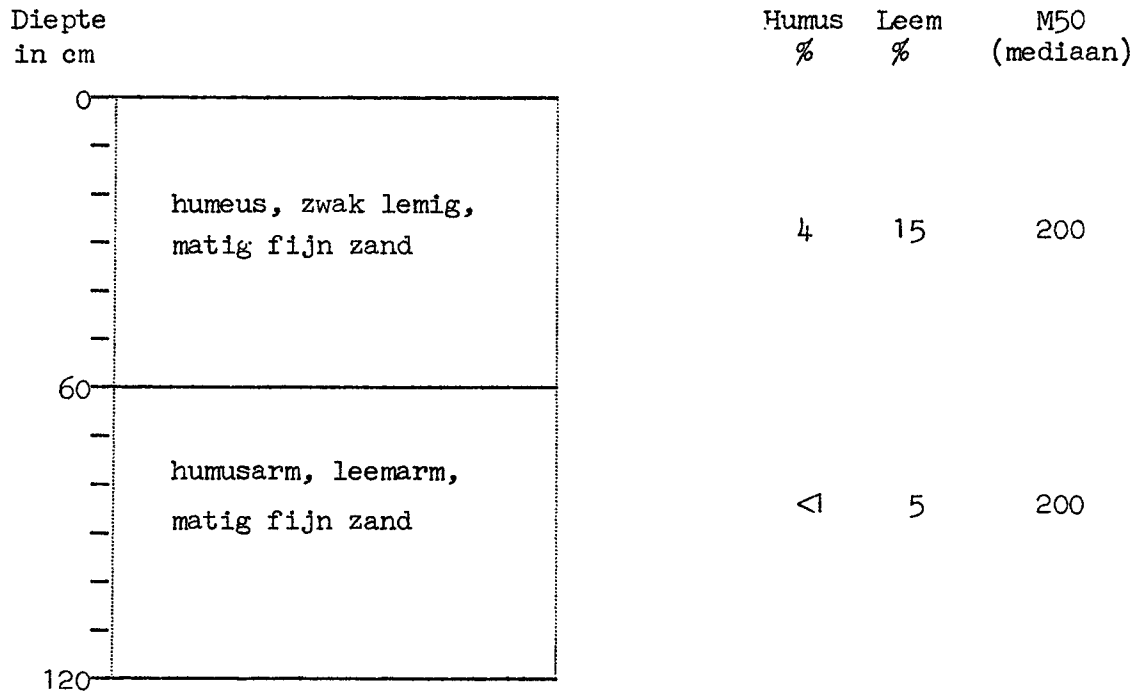
2.3 De schematische profielbeschrijvingen

A : zwak lemige zandgronden met een humeus dek van 50 à 80 cm dikte

A1: GHG 0 - 20, GLG 100 - 120 cm - mv.

A2: GHG 20 - 40, GLG 120 - 150 cm - mv.

A3: GHG 40 - 60, GLG 150 - 200 cm - mv.

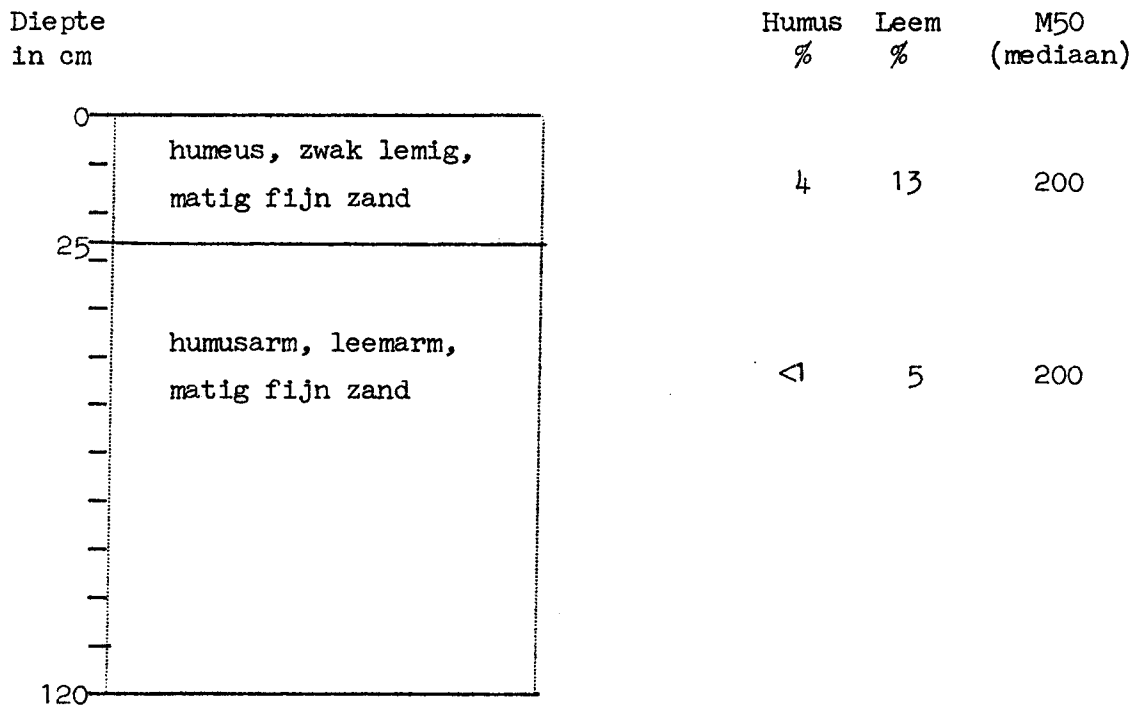


B : zwak lemige zandgronden met een humeus dek van 20 à 30 cm dikte

B1: GHG 0 - 20, GLG 100 - 120 cm - mv.

B2: GHG 20 - 40, GLG 120 - 150 cm - mv.

B3: GHG 40 - 60, GLG 150 - 200 cm - mv.



3. ADVIES VOOR DE AANLEG VAN HET GRASOPPERVLAK

3.1 Eisen aan bodem en grasmat

Een honkbalveld dient tijdens het gehele seizoen bespeelbaar te zijn. De voornaamste factor hierbij is de betreding van het gedeelte dat in gras wordt uitgevoerd en waaraan in dit hoofdstuk slechts aandacht wordt besteed.

In het algemeen kan men stellen, dat het bodemoppervlak voldoende draagkrachtig moet zijn, niet snel glibberig mag worden of aanleiding mag geven tot plasvorming. Teneinde dit te bereiken moet het bodemprofiel op de juiste wijze worden opgebouwd.

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

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

3.2 Werkwijze bij aanleg en inzaai

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

Van te voren dienen echter 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 Grondbewerking

De voornaamste grondbewerkingen die moeten worden uitgevoerd zijn het dichten van een sloot en het ophogen. Een ongelijke nazakking is bij deze grondbewerkingen erg moeilijk te voorkomen, omdat het niet goed mogelijk is van tevoren de juiste overhoogte vast te stellen. Het gedeelte dat wordt opgehoogd dient minimaal het niveau te krijgen van de thans hoogst gelegen gronden (de kaarteenheden A3 en B3).

Na ophoging is drainage niet meer noodzakelijk, te meer omdat het veld in de winterperiode niet zal worden gebruikt. Het is dan wel raadzaam een lichte helling in de richting van de Heiligenbergerbeek aan te brengen, zodat bij overvloedige regenval het water voor een deel bovengronds wordt afgevoerd.

Indien het ophoogzand humusarm is, dient men de oorspronkelijke bovenlaag tot ± 30 cm dikte opzij te zetten, daarna de gewenste hoeveelheid zand op te brengen en tenslotte de verwijderde bovenlaag weer regelmatig over het terrein te verdelen. Is echter voor de ophoging humeus zand beschikbaar dat weinig leem ($< 15\%$) bevat en niet te fijn is (M50 van 150-210), dan kan men dit direct opbrengen. Wel dient dan de bestaande grasmat goed gefreesd te worden, teneinde stagnatie in de verticale grondwaterbeweging te voorkomen.

De te dempen sloot kan men het beste tot 30 cm onder de nieuwe maaiveldshoogte opvullen met humusarm zand dat goed doorlatend is. Daarna wordt humeus zand tot de gewenste hoogte aangebracht.

Het verdient aanbeveling de werkzaamheden met een dragline uit te voeren, zodat de nieuw te vormen toplaag zo min mogelijk wordt bereden. Het gebruik van een bulldozer veroorzaakt een sterke verdichting in de losse grond (trillen van de machine) met als gevolg ook weer stagnatie in de verticale waterbeweging en ongelijke nazakking. Voor eventueel grondtransport over langere afstand gebruikte men bij voorkeur de z.g. monorail.

3.2.2 Egalisatie van de bovenlaag

Na genoemde grondbewerkingen zal nog een vrij lichte egalisatie van de bovenlaag moeten plaatsvinden. Deze egalisatiewerkzaamheden kunnen het beste worden uitgevoerd met een z.g. landleveler, waarmee men oneffenheden op enige afstand kan wegwerken (niet met een bulldozer).

Tussen de egalisatie en de inzaai van een grasmengsel moet een periode van ± 6 maanden worden aangehouden. Ongelijke nazakkingen kunnen dan alsnog worden weggewerkt. Na het inzaaien is het immers vrijwel onmogelijk het veld met eenvoudige maatregelen na te egaliseren. Tijdens deze rustperiode kan men eventueel een groenbemester van een vlinderbloemig gewas inzaaien (lupine, wikke, serradella).

3.2.3 Verschraling

Uit het onderzoek is gebleken dat de bovenlaag en waarschijnlijk ook de nieuw aan te voeren bovenlaag een te hoog organische-stofgehalte

heeft, zodat een verschraling van de toplaag noodzakelijk is. Het verschralingssand moet humusarm zijn, minder dan 15 % leem bevatten, voldoende grof (M50 150-180) zijn en geen grind of klei bevatten. Het zand dat in het terrein onder het humeuze dek voorkomt, voldoet aan deze eisen. Alvorens tot ophoging over te gaan, zou men dan ook de benodigde hoeveelheid verschralingssand ter plaatse kunnen ontgraven en in depot zetten. Anders dient zand van deze samenstelling van elders te worden aangevoerd.

De verschralingsslaag van 5 cm dikte wordt in één keer aangebracht en met behulp van een rotor of schudeg doorgewerkt met \pm 5 cm van de oorspronkelijke bovengrond. Daarna dient men jaarlijks een zandlaagje aan te brengen (dressen), dit in verband met het te vet worden van de toplaag door wormenactiviteiten.

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. De steeds meer gebruikte monorail geeft de beste resultaten en vraagt ook minder handkracht.

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

3.2.4 Bemesting

Door de verschraling en de verwerking van de bovenlaag is deze arm geworden aan plantenvoedende stoffen. Een aanvulling in de vorm van een organische-bemesting moet echter ten sterkste worden ontraden. Een te hoog organische-stofgehalte in de toplaag bevordert de wormenactiviteit en het glad worden van het veld, terwijl de doorlatendheid er aanzienlijk door wordt verminderd. Teneinde toch in de ontstane behoefte te voorzien, dient als basisbemesting per ha \pm 2500 kg Thomas-slakkenmeel en, afhankelijk van de pH-KCl, een bepaalde Mg-houdende kalkmeststof met 50 % zuurbindende bestanddelen te worden gestrooid. Omdat fosfaat en kalk zich moeilijk in de grond verplaatsen is het noodzakelijk de helft van de benodigde hoeveelheid van deze meststoffen voor de bezanding te strooien. Deze worden dan door middel van een schudeg met een deel van de oorspronkelijke bovenlaag vermengd. Het andere gedeelte strooit men na de bezanding en wordt daarmee nog doorgewerkt.

Teneinde de juiste hoeveelheid kali en stikstof te kunnen toedienen is een grondonderzoek van de nieuwe toplaag (tot 10 cm) gewenst.

De stikstof- en kalimeststoffen kunnen vlak voor het inzaaien worden gestrooid en behoeven niet 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 stikstof direct vóór of na het inzaaien, 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 echter afhankelijk van groei en kleur van het gras en de samenstelling van het grasmengsel.

3.2.5 Af-egaliseratie

Voor het inzaaien moet nog een af-egaliseratie plaatsvinden, waarbij alle kleine oneffenheden worden weggewerkt.

De beste resultaten worden verkregen 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 te voorzien.

3.2.6 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 veldbeemdgras in voldoende mate in het mengsel aanwezig te zijn. Verder kan men in het mengsel ook Timothee en eventueel Fiorin opnemen. De juiste samenstelling van het mengsel dient kort voor de inzaai in overleg met een deskundige te worden vastgesteld.

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

Voor de aanleg van fundering en toplaag van de grasloze oppervlakken wordt verwezen naar Technisch bulletin nr. 6 (zie literatuurlijst).

4. 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.
- Werkgroep NSF-KNVB-KNHM 1969 Sportveldenonderzoek.
Verslag van een onderzoek naar de aanleg en het onderhoud, de ontwikkeling en de bruikbaarheid van 9 sportvelden gedurende de eerste vijf jaar.
- Technisch Bulletin nr.6 1969 Grasloze oppervlakken.
Ned. Sportfederatie.