

1047/11
773

Stichting voor Bodemkartering
Staringgebouw
Wageningen
Tel.: 08370-19100

Rapport nr. 1047

BESTEMMINGSPLAN NIEUWERBRUG FASE II

(gemeente Bodegraven)

Bodemkundig onderzoek en advies voor de aanleg en
verbetering van sportvelden

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

Wageningen, april 1972

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

25 APR. 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>1. Inleiding</u>	6
1.1 Ligging en oppervlakte	6
1.2 Doel van het onderzoek	6
1.3 Werkwijze	6
<u>2. Het bodemkundig onderzoek</u>	7
2.1 De bodemgesteldheid	7
2.2 De bodemkaart	8
<u>3. Advies voor de aanleg en verbetering van sportvelden in de onderzochte gebieden</u>	12
3.1 Eisen aan bodem en grasmat	12
3.2 Werkwijze bij aanleg en inzaai	12
3.2.1 Afwatering	12
3.2.2 Grondverbetering	13
3.2.3 Ontwatering	14
3.2.4 Bezanding	15
3.2.5 Bemesting	17
3.2.6 Af-egaliseratie	17
3.2.7 Het grasmengsel	17
<u>4. Geadviseerde literatuur bij aanleg en onderhoud van sportvelden</u>	19
<u>Afbeelding</u>	
1. Situatiekaart, schaal 1 : 25 000	6
<u>Bijlagen</u>	
1. Bodemkaart (gebied A), schaal 1 : 1000 (bestaand sportveld)	
2. Bodemkaart (gebied B), schaal 1 : 500 (nieuw aan te leggen sportvelden)	

VOORWOORD

In opdracht van de N.V. Fugro te Leidschendam werd een bodemkundig en hydrologisch onderzoek uitgevoerd op een terrein ten westen en één ten zuiden van Nieuwerbrug in de gemeente Bodegraven. Dit in verband met de verbetering en aanleg van sportvelden.

Het veldwerk werd verricht in maart 1972 door H. Kleijer, met medewerking van H.J.M. Zegers Ing. Zij stelden tevens dit rapport samen.

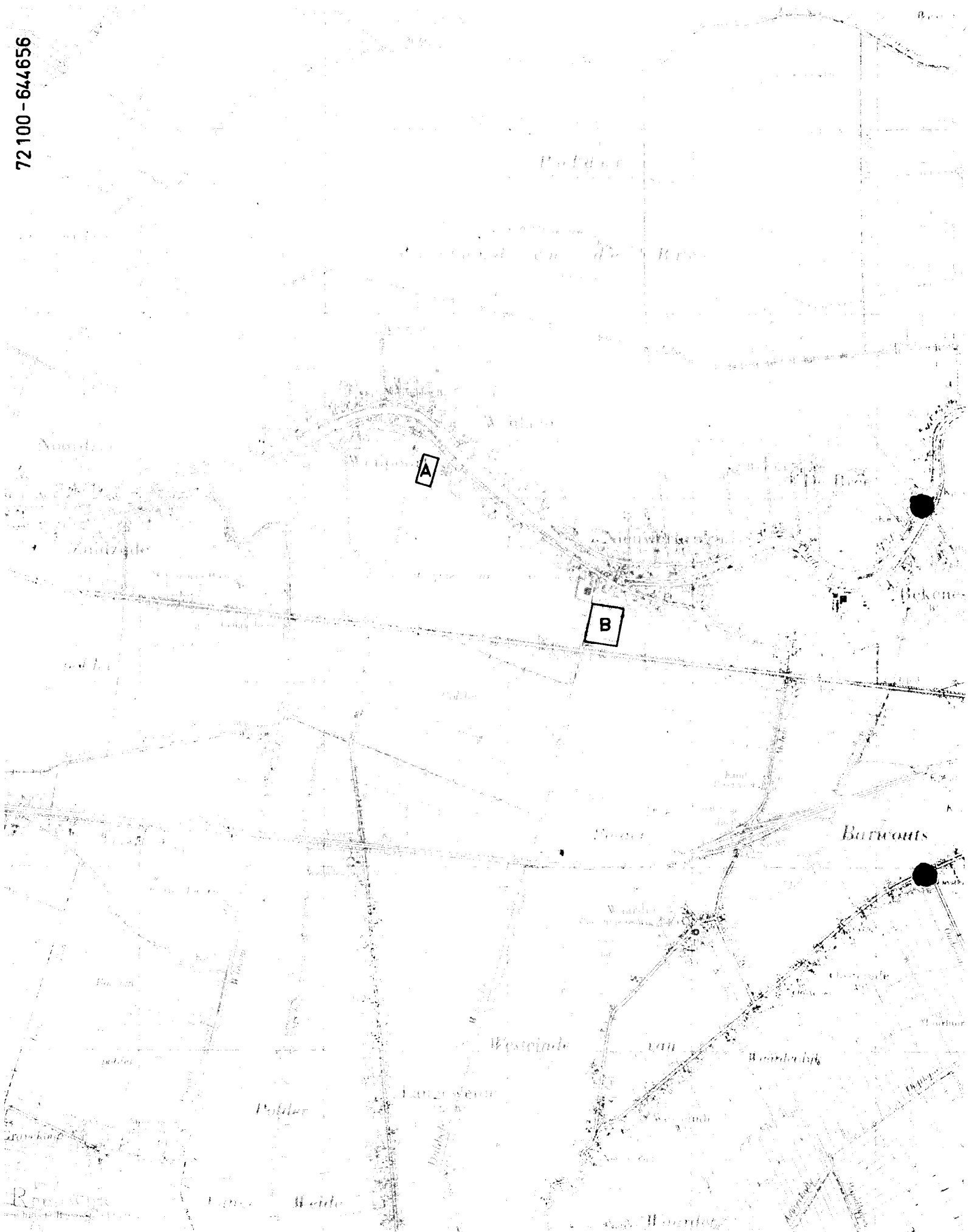
De leiding van het onderzoek had Ir. G.J.W. Westerveld.

DE ADJUNCT-DIRECTEUR,

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

VERKLARING VAN ENKELE IN DE TEKST GEBRUIKTE TERMEN

Mu	: micron = 0,001 mm
Lutum(klei)fractie	: minerale delen < 2 mu
leemfractie	: minerale delen < 50 mu
Zandfractie	: minerale delen 50 - 2000 mu
M50 (mediaan)	: het getal dat die korrelgrootte aangeeft, waarboven en waarbeneden de helft van het gewicht van de zandfractie ligt
Lutumklassen	: <u>benaming</u> <u>lutumfractie in %</u>
	lichte klei 25 - 35
	matig zware klei 35 - 50
	zeer zware klei < 50
Leemklassen	: <u>benaming</u> <u>leemfractie in %</u>
	leemarm < 10
<u>Kalkklassen:</u>	
Kalkarm	: minder dan 0,5 % CaCO ₃ ; geen opbruising bij overgieten met 12,5 % zoutzuur
Kalkrijk	: meer dan 1 % CaCO ₃ ; bij 0 % lutum en meer dan 2 % CaCO ₃ bij 100 % lutum; sterke opbruising
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
- mv.	: beneden maaiveld



Afb.1 Situatiekaart, schaal 1: 25 000 (Top. kaart 31D)

1. INLEIDING

1.1 Ligging en oppervlakte

De onderzochte gronden liggen ten westen en zuiden van Nieuwerbrug in de gemeente Bodegraven (afb. 1). Perceel A is het reeds bestaande sportveld en gebied B is een terrein bestemd voor de aanleg van een sportveld.

De totale oppervlakte bedraagt \pm 4,5 ha.

1.2 Doel van het onderzoek

Op genoemde percelen werd onderzoek verricht naar de bodemgesteldheid, met inbegrip van de waterhuishouding, in verband met het opstellen van een advies bij de aanleg van een nieuw sportveld (gebied B) en een eventuele verbetering van het bestaande veld.

1.3 Werkwijze

Voor het verzamelen van de benodigde gegevens zijn \pm tien boringen per ha verricht, waarvan acht tot een diepte van 1,20 m - mv. en twee tot een diepte van 2,00 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 bodemkaarten (bijlagen 1 en 2) en beschreven in hoofdstuk 2. Het advies voor de aanleg en eventuele verbetering is opgenomen in hoofdstuk 3.

2. HET BODEMKUNDIG ONDERZOEK

2.1 De bodemgesteldheid

De gronden van perceel A behoren tot de zandgronden, d.w.z. het materiaal dat tussen 0 en 80 cm voorkomt bestaat overwegend uit mineraal materiaal met minder dan 8 % lutum (delen < 2 mu). Alleen de humeuze, kalkarme bovenlaag is lutumrijk. Deze laag is 15 à 40 cm dik, heeft een organische-stofgehalte van 6 à 9 % en een lutumgehalte dat ligt tussen 8 en 17,5 %. Onder de bovenlaag komt tot een diepte van ten minste 200 cm - mv. kalkrijk, matig grof zand voor (M50: 210 - 300 mu).

De gronden van gebied B zijn kleigronden. Ze bestaan tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft uit mineraal materiaal met meer dan 8 % lutum. Deze gronden zijn geheel kalkarm en hebben een humushoudende bovenlaag van 10 à 25 cm dikte en een organische-stofgehalte van 2 à 8 %. Het lutumgehalte bedraagt vrijwel altijd meer dan 35 %, alleén langs de Dubbele Wieriche ligt een strook met een lutumgehalte van 25 à 35 %.

Onder de bovenlaag komt overal zeer zware klei voor met een lutumgehalte van meer dan 50 %. Deze laag is 50 à 60 cm dik.

Bij het overgrote deel van de gronden in perceel B is op wisselende diepten kleilig broekveen aangeboord, meestal beginnend tussen 60 en 120 cm. In het noordwestelijke deel begint het pas tussen 120 en 200 cm - mv.

De gronden van perceel A hebben, gezien de profielopbouw, een vrij goed waterbergend vermogen. De bovenlaag is matig doorlatend (K-factor tussen 0,05 - 0,40 m/etm), terwijl de zandondergrond goed doorlatend is (K-factor > 1,00 m/etm). De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) bevindt zich op \pm 40 cm - mv.; de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) ligt \pm 80 cm - mv.

In gebied B hebben de gronden een vrij gering waterbergend vermogen en is de doorlatendheid van de klei slecht (K-factor < 0,05 m/etm). Het in de ondergrond voorkomende kleilige broekveen is goed doorlatend (K-factor > 1,00 m/etm). De GHG van de gronden ligt tussen 0 en 20 cm en de GLG tussen 90 en 140 cm - mv.

Gebied B omvat een ijsbaan en twee percelen grasland, die onderling gescheiden zijn door sloten van \pm 5 m breedte.

2.2 De bodemkaart

Op de bodemkaart is zowel de profielopbouw als de hydrologische toestand weergegeven.

Binnen gebied B zijn verschillende kaarteenheden onderscheiden; perceel A bestaat uit één kaarteenheid. Van elke kaarteenheid is een eenvoudige profielschets gemaakt.

De onderscheiden kaarteenheden zijn:

- A = Zandgronden met een 15 à 40 cm dikke bovengrond van humeuze lichte zavel
- K1 = Kleigronden met een bovengrond van lichte klei en veen beginnend dieper dan 120 cm - mv.
- K2 = Kleigronden met een bovengrond van lichte klei en veen beginnend tussen 80 en 120 cm - mv.
- K3 = Kleigronden met een bovengrond van matig zware klei en veen beginnend dieper dan 120 cm - mv.
- K4 = Kleigronden met een bovengrond van matig zware klei en veen beginnend tussen 80 en 120 cm - mv.
- K5 = Kleigronden met een bovengrond van matig zware klei en veen beginnend tussen 60 en 80 cm - mv.

Kaarteenheid Z: Zandgronden met een 15 à 40 cm dikke bovengrond van humeuze lichte zavel
GHG ± 40 cm, GLG ± 80 cm - mv.

Profielschets:

diepte in cm	humus %	lutum %	leem %	M50 (mediaan)	opmerkingen
0 - 20	7	14			kalkarm
20 - 120			3	230	kalkrijk

Deze gronden komen uitsluitend voor in gebied A.

Kaartenheid K1: Kleigronden met een bovengrond van lichte klei en veen beginnend dieper dan 120 cm - mv.
GHG 0 - 20 cm, GLG 90 - 140 cm - mv.

Profielschets:

diepte in cm	humus %	lutum %	opmerkingen
0			
humeuze, lichte klei	3	33	kalkarm
20			
humusarme, zeer zware klei	< 1	60	kalkarm
120			

Kaartenheid K2: Kleigronden met een bovengrond van lichte klei en veen beginnend tussen 80 en 120 cm - mv.
GHG 0 - 20 cm, GLG 90 - 140 cm - mv.

Profielschets:

diepte in cm	humus %	lutum %	opmerkingen
0			
humeuze, lichte klei	3	33	kalkarm
20			
humusarme, zeer zware klei	< 1	60	kalkarm
90			
kleiig broekveen			
120			

Kaartenheid K3: Kleigronden met een bovengrond van matig zware klei en veen beginnend dieper dan 120 cm - mv.
GHG 0 - 20 cm, GLG 90 - 140 cm - mv.

Profielschets:

diepte in cm	humus %	lutum %	opmerkingen
0 - 15	3	45	kalkarm
15 - 120	< 1	60	kalkarm

Kaartenheid K4: Kleigronden met een bovengrond van matig zware klei en veen beginnend tussen 80 en 120 cm - mv.
GHG 0 - 20 cm, GLG 90 - 140 cm - mv.

Profielschets:

diepte in cm	humus %	lutum %	opmerkingen
0 - 10	4	50	kalkarm
10 - 80	< 1	60	kalkarm
80 - 120			kleilig broekveen

Kaarteenheid K5: Kleigronden met een bovengrond van matig zware klei en veen beginnend tussen 60 en 80 cm - mv.
GHG 0 - 20 cm, GLG 90 - 140 cm - mv.

Profielschets:

diepte in cm	humus %	lutum %	opmerkingen
0			
15	4	50	kalkarm
70	< 1	60	kalkarm
110			
120			

3. ADVIES VOOR DE AANLEG EN VERBETERING VAN SPORTVELDEN IN DE ONDERZOCHE GEBIEDEN

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 het terrein van een goed ontwateringssysteem worden voorzien.

De bodem moet eveneens een geschikt groeimilieu vormen voor de grasmat, die goed gesloten en tredvast dient te zijn en over voldoende veerkracht moet beschikken om zich in het speelseizoen bij normaal gebruik van beschadigingen te herstellen. Dit is des te meer van belang als er geen z.g. "gesloten seizoen" voorkomt, waarin herstelwerkzaamheden kunnen plaatsvinden (zomeravondvoetbal).

3.2 Werkwijze bij aanleg en inzaai

De in het voorgaande vermelde resultaten van het bodemkundig en hydrologisch onderzoek en de in par. 3.1 opgesomde eisen, vormen de gegevens waarop het advies voor de aanleg en inzaai is gebaseerd. Gezien de bodemgesteldheid zal de aanleg van een sportveld dat vrijwel altijd bespeelbaar is, een hoge investering vergen. Men kan daarop wel bezuinigen, doch dan zullen de onderhoudskosten aanmerkelijk hoger zijn en is de kans op het afkeuren van het terrein groter.

Van te voren dienen twee punten die bij het uitvoeren van de noodzakelijke werkzaamheden van belang zijn, te worden vermeld:

1. Teneinde 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.
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 een gebied van water door open watergangen, zoals sloten en dergelijke.

Uit het onderzoek is gebleken dat in gebied B de waterstand in de thans aanwezige sloten vooral in de winterperiode te hoog is. Tijdens de aanleg van het veld, dient dan ook door middel van een onderbemaling het peil te worden verlaagd, zo mogelijk tot 120 cm - mv. Teneinde dit te bereiken kan het noodzakelijk zijn dat de sloten worden opgeschoond. Bij verbetering van het bestaande veld, in gebied A, is een peilverlaging niet noodzakelijk mits onder droge omstandigheden wordt gewerkt.

3.2.2 Grondbewerking

De voornaamste grondbewerking die moet worden uitgevoerd is de egalisatie, met inbegrip van het dempen van sloten.

Bij de egalisatie dient men verder rekening te houden met de gewenste "tonrondte" die moet worden aangebracht, \pm 15 cm per speelveld.

De verbetering van het bestaande sportveld, gebied A, vereist slechts een gering grondverzet. Bij de egalisatie van dit perceel, na het verwijderen van de grasmat (ploegen), kan men een wegschaaf of scraperplane gebruiken. Deze voertuigen moeten voorzien zijn van brede luchtbanden, of "dubbellucht". Teneinde verdichting van de grond (trillen van de machines) zoveel mogelijk te beperken.

In gebied B, is gezien de profielopbouw - matig zware en zeer zware klei - een diepe grondbewerking niet raadzaam. Ook ter voorkoming van ongelijke nazakking dient de grondbewerking niet dieper dan noodzakelijk, en de spitdiepte zoveel mogelijk gelijk te zijn. Het voorkomen van ongelijke nazakking is het moeilijkst bij de te dempen sloten, omdat het niet goed mogelijk is van te voren de juiste overhoogte vast te stellen. Het kan worden beperkt door de sloten vóór het dichten eerst uit te baggeren. Dit baggermateriaal mag niet worden gebruikt om de velden te egaliseren. Men kan het in depot zetten en later gebruiken in de eventueel aan te leggen groenstroken.

De uitgebaggerde sloten kunnen op meerdere manieren worden gedicht. Men kan de slootbodem bezetten met balen turfmolm of balen houtkrullen en de rest opvullen met zand tot \pm 30 cm onder het huidige maaiveld. Op deze manier krijgt men een stevige bodem die weinig of geen nazakking zal opleveren. Een andere mogelijkheid is de gehele sloot op te vullen met zand. De gedempte sloten kunnen mogelijk als rijstrook gebruikt worden bij de aanvoer van zand dat nodig is voor de bezanding (3.2.4). Bij de begin- en eindpunten van de velden dienen de sloten met klei gedicht te worden, om een te grote watertoevoer van elders te voorkomen.

Alvorens men tot de egalisatie overgaat moet de oude graszode tweemaal worden gefreesd.

Bij de egalisatie verdient het aanbeveling de werkzaamheden zoveel mogelijk met een dragline uit te voeren, zodat de grond zo min mogelijk wordt bereden. Het gebruik van een bulldozer veroorzaakt in deze zware kleigronden een sterke verdichting in de losse grond (trillen van de machine), waardoor stagnatie in de verticale waterbeweging en ongelijke nazakking kan optreden. Voor eventuele grondtransporten over langere afstanden gebruikte men voertuigen met brede luchtbanden of "dubbel-lucht" of de z.g. monorail.

3.2.3 Ontwatering

Als drainagecriterium voor sportvelden wordt aangenomen 15 mm/etmaal bij een minimale drooglegging van 50 à 60 cm - mv. Waar uit het hydrologisch onderzoek blijkt dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) te hoog is, zal een verlaging door middel van drainage noodzakelijk zijn.

In gebied A is de GHG iets te hoog. De te leggen drains kunnen rechtstreeks uitmonden in de sloot die langs de oostzijde van het perceel ligt. In de winterperiode dient men, met behulp van een onderbemaling, in deze sloot een peil van ± 100 cm - mv. te handhaven. In de zomerperiode is een hogere slootwaterstand toelaatbaar.

De drainreeksen zullen ± 80 cm onder het toekomstige maaiveld moeten liggen met een onderlinge afstand van 10 m en een verval van ± 10 cm over een afstand van 100 m.

In gebied B, zware klei met een GHG tussen 0 en 20 cm, is een nauwere drainage noodzakelijk. De vrij geringe hoogteverschillen geven de mogelijkheid om, evenals in gebied A, de drainreeksen reeds voor de egalisatie aan te leggen, waarbij de draaindiepte aangepast dient te worden aan de hoogte van het nieuwe maaiveld.

De juiste ligging van het aan te leggen veld is nog niet bekend. Gezien de profielopbouw van de verschillende kaarteenheden maakt het niet uit hoe het veld gesitueerd wordt. De lengterichting evenwijdig aan de gedempte sloten en de drainreeksen, heeft echter de voorkeur.

Er zijn in dit gebied verschillende drainagesystemen mogelijk. Men kan langs de gehele zuidzijde een sloot graven, waarin dan de drains rechtstreeks uitmonden. Men kan de drains ook laten uitmonden in de sloot langs de oostzijde; dan komen echter de drains dwars op de gedempte sloten te liggen, hetgeen extra voorzieningen vraagt i.v.m. verzakking.

Vooraf in de winterperiode dient men in de sloot waarop de drainreeksen uitmonden, d.m.v. een onderbemaling, een peil van 100 cm - mv. te handhaven. In de zomerperiode is een hogere slootwaterstand toegestaan.

De drainreeksen zullen eveneens ± 80 cm onder het toekomstige maaiveld moeten liggen met een verval van ± 10 cm over een afstand van 100 m. De onderlinge afstand dient echter 4 m te zijn. Bovendien verdient het aanbeveling in iedere gedempte sloot een drainreeks aan te brengen.

De slechte doorlatendheid van de zware klei veroorzaakt een zeer trage waterbeweging. Teneinde een snelle afvoer van het oppervlaktewater te bevorderen, is het raadzaam de drainsleuven op te vullen met zand dat geen klei-, leem-, of humusdeeltjes bevat.

Ten aanzien van het soort drainagemateriaal heeft men in deze gronden (gebieden A en B) verschillende mogelijkheden, nl. ribbelbuizen omhuld met nylondoek, plastic buizen met zaagsneden en omhuld met turfband of aarden buizen met kraag in gebied B en aarden buizen zonder kraag in gebied A; deze laatste twee te omhullen met turfband of te bedekken met turfmoel. Alle buizen moeten een doorsnede hebben van 5 cm.

Verstopping door indringende wortels onder de beplantingsstroken 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. uit het regelmatig controleren van de eindbuizen op verstopping, verzakking of beschadiging. Bij niet goed functioneren ten gevolge van verstopping door indringende plantenwortels of zand- en ijzerafzettingen 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.

3.2.4 Bezanding

De bovenlaag van het bestaande sportterrein heeft een iets te hoog lutum-(klei)gehalte en een te hoog organische-stofgehalte. Een bezanding is derhalve noodzakelijk. Het beste resultaat wordt verkregen met zand dat een mediaan (M50) heeft van 150 - 210 μ en dat geen klei, leem of grind en ook weinig of geen organische stof bevat. Een bezan-

dingslaag van 5 cm dikte, die niet wordt doorgewerkt met de ondergrond is voor dit terrein voldoende. De bezandingslaag moet een gelijkmatige dikte hebben, zodat vooraf een vlakke ligging van het terrein noodzakelijk is. Het oppervlak mag wel kluitiger zijn, dit is zelfs zeer gewenst.

In gebied B, zo bleek uit het onderzoek, heeft de bovenlaag een te hoog lutum-(klei)gehalte en heeft het gehele profiel een gering waterbergend vermogen. Om hieraan tegemoet te komen is een dikkere bezanding noodzakelijk.

Gezien de ongunstige eigenschappen van de zware klei verdient het aanbeveling het zand in twee gedeelten aan te brengen. Eerst een laag van 10 cm dikte die dan met een schudeg of rotoreg door de bovenste 5 à 10 cm van het kleipakket wordt doorgewerkt. Dit om een geleidelijke overgang tussen het zand en de klei te verkrijgen, i.v.m. de beworteling en de doorlatendheid. De tweede keer wordt nog eens 10 cm zand opgebracht maar niet meer doorgewerkt. Op een droge grond met een zeer kluitiger ligging van het kleioppervlak, kan men onder zeer gunstige weersomstandigheden ook in één keer een bezandingslaag van 15 cm dikte opbrengen. Deze bezandingslaag wordt dan niet meer doorgewerkt.

Het verdient aanbeveling de basisbemesting (zie 3.2.5) vóór de eerste bezandingslaag aan te brengen en deze samen met het zand door te werken. Wordt de bezandingslaag in één keer opgebracht dan vooraf de basisbemesting toedienen en doorwerken, b.v. wanneer men het oppervlak kluitiger gaat maken.

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. Indien dit om een of andere redenen niet mogelijk is, moet men gebruik maken van voertuigen met een lage wioldruk. In gebied B kan men de gedempte sloten als rijstroken benutten.

Jaarlijks dient men door middel van dressen een zandlaagje aan te brengen, ter bestrijding van het te vet (kleilig) worden van de toplaag door de activiteiten van wormen. Voor dit onderhoud van de speelvelden moet men over voldoende verschralingszand kunnen beschikken. Het is dan ook gewenst een zanddepot aan te leggen in de onmiddellijke omgeving van het sportveldencomplex. Dit verschralingszand dient aan dezelfde eisen te voldoen als het zand dat voor de bezanding wordt gebruikt.

3.2.5 Bemesting

De bezandingslaag is zeer arm aan plantenvoedende stoffen. In verband daarmee wordt als basisbemesting per speelveld \pm 3000 kg Thomas-slakkenmeel aanbevolen, omdat fosfaat zich moeilijk in de grond verplaatst, is het noodzakelijk deze meststof te vermengen met de bovenste 10 à 15 cm van het oorspronkelijke profiel. Dit kan het beste uitgevoerd worden door de basisbemesting toe te dienen, alvorens het oppervlak kluitiger te maken, of door de meststoffen met een schudeg of rotoreg te vermengen met de eerste bezandingslaag (3.2.4). Indien voor de bezanding kalkrijk zand wordt gebruikt is geen extra kalkbemesting meer nodig.

Teneinde de juiste hoeveelheid kali, stikstof e.d. te kunnen toedienen is een grondonderzoek van de nieuwe toplaag (15 à 20 cm) gewenst. De stikstof en kalimestoffen kunnen vlak voor het inzaaien worden gestrooid en behoeven niet te worden doorgewerkt.

De goede grasgroei, waardoor vrij snel een stevige zode ontstaat, kan worden bevorderd door een regelmatige stikstofgift tijdens het groeiseizoen, doch liefst niet later dan half augustus. Bijvoorbeeld 40 kg zuivere stikstof direct vóór of na het inzaaien, 30 kg N drie weken later en 20 kg N 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 gras en de samenstelling van het mengsel.

3.2.6 Af-egaliseratie

Na genoemde bewerkingen moet een periode van 2 à 3 maanden worden aangehouden, alvorens de af-egaliseratie uit te voeren en het grasmengsel in te zaaien. Ongelijke nazakkingen kunnen dan alsnog worden weggewerkt. Na het inzaaien is het vrijwel onmogelijk het veld met eenvoudige maatregelen bij te egaliseren. Tijdens de rustperiode kan men eventueel een groenbemester (lupine, wikke, serradella) inzaaien.

Het af-egaliseren kan men het beste doen met een hark. Bij gebruik van een sleep zal een tractor (of een ander voertuig) noodzakelijk zijn, waardoor sporen ontstaan. In dit geval moet de tractor van kooiwielen of "dubbellucht" worden 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 Veldbeemdgras in voldoende mate aanwezig te zijn. Verder kan men in het mengsel Timothee en eventueel Fiorin opnemen. De juiste samenstelling van het mengsel dient kort voor de inzaai in overleg met deskundigen te worden vastgesteld.

Voor de wijze van inzaai en onderhoud van de velden wordt verwezen naar de gadviseerde literatuur.

4. GEADVISEERDE LITERATUUR BIJ AANLEG EN ONDERHOUD VAN SPORTVELDEN

- Bremekamp, H.A. 1953 Handleiding voor de 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 1969 Sportveldenonderzoek.
NSF-KNVB-KNHM Verslag van een onderzoek naar de aanleg
en het onderhoud, de ontwikkeling en de
bruikbaarheid van negen sportvelden ge-
durende de eerste vijf jaar.

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW