

1047.1
940 II

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

Stichting voor Bodemkartering
Wageningen
Staringgebouw
Tel. 08370-6333

Rapport nr. 1000

RECREATIEPLANNEN RIDDERKERK

De bodemgesteldheid en de aanleg van sportvelden

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

Wageningen, augustus 1971

IN N. 148627-02

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

2. 1971

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</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 Geologische opbouw	8
2.2 De bodemkaart	8
2.3 Beschrijving van de kaarteenheden	9
3. <u>Het hydrologisch onderzoek</u>	14
3.1 Algemeen	14
3.2 De onderscheiden grondwaterklassen	14
3.3 De doorlatendheid	15
4. <u>Het grondmonsteronderzoek</u>	16
5. <u>Advies voor de aanleg van sportvelden op de onderzochte gronden</u>	17
5.1 Eisen aan bodem en grasmat	17
5.2 Werkwijze bij aanleg en inzaai	17
5.2.1 Afwatering	17
5.2.2 Grondbewerking	17
5.2.3 Ontwatering	18
5.2.4 Egalisatie van de bovenlaag	18
5.2.5 Verschraling	18
5.2.6 Het grasmengsel	19
6. <u>Literatuurlijst</u>	20

AFBEELDINGEN

1. Situatiekaart	7
2. De grondmonsteranalyses	16

BIJLAGE

1. Bodemkaart	
---------------	--

VOORWOORD

In opdracht van de Directeur Gemeentewerken van Ridderkerk vond een bodemkundig onderzoek plaats in enkele toekomstige recreatiegebieden van deze gemeente.

Het onderzoek werd uitgevoerd in juli 1971 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 kleiner dan 2 mu								
Lutumklassen	:	<table><thead><tr><th><u>benaming</u></th><th><u>lutumgehalte in %</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>zware zavel</td><td>17,5 - 25 %</td></tr><tr><td>lichte klei</td><td>25 - 35 %</td></tr><tr><td>zware klei</td><td>> 35 %</td></tr></tbody></table>	<u>benaming</u>	<u>lutumgehalte in %</u>	zware zavel	17,5 - 25 %	lichte klei	25 - 35 %	zware klei	> 35 %
<u>benaming</u>	<u>lutumgehalte in %</u>									
zware zavel	17,5 - 25 %									
lichte klei	25 - 35 %									
zware klei	> 35 %									
Kalkrijk	:	meer dan 1 % CaCO ₃ bij 0 % lutum en meer dan 2 % CaCO ₃ bij 100 % lutum. Sterke opbruising bij overgieten met 12,5 % zoutzuur								
GHG (gemiddelde hoogste grondwaterstand)	:	gemiddelde over een aantal jaren van de hoogste drie grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen								
GLG (gemiddelde laagste grondwaterstand)	:	gemiddelde over een aantal jaren van de laagste drie grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen								
-mv.	:	beneden maaiveld								
gereduceerde zone	:	deel van het profiel dat steeds of vrijwel steeds verzadigd is met water								

SAMENVATTING

1. De onderzochte terreinen vertonen weinig reliëf en bestaan in de bovenlaag voor het grootste gedeelte uit lichte klei. In het gebied Oost I komen temidden van de lichte kleigronden ook wat zware kleigronden voor, terwijl in Oost II een paar kaartvlakken met zware zavel zijn onderscheiden.
Op de meeste plaatsen is binnen 1,20 m veen aangetroffen en direct boven het veen een laag kalkrijke zware klei, in dikte variërend van 20 tot 80 cm.
2. Alle gronden zijn vanaf maaiveld tot op de veenondergrond kalkrijk. Het organische-stofgehalte van de bovenlaag varieert in de gebieden Oost I en II van 3,5 tot 7,5 %; in het Reijerbos ligt dit tussen de 2,5 en 3,5 %.
3. De grootste oppervlakte heeft een gemiddelde hoogste grondwaterstand ondieper dan 40 cm -mv. (grondwaterklasse 1 en 2). Bij de gronden met grondwaterklasse 3 ligt deze tussen 40 en 80 cm -mv.
4. De doorlatendheid van de zware zavel en de lichte klei is matig tot vrij goed. De zware kleilaag boven het veen is slecht doorlatend en het veen matig tot goed doorlatend.
5. Bij de aanleg van sportvelden op bovengenoemde gronden is het van groot belang dat structuurbederf zoveel mogelijk wordt voorkomen. Alle werkzaamheden moeten derhalve onder droge omstandigheden, zowel wat het weer als de grond betreft, worden uitgevoerd.
6. De voornaamste werkzaamheden zijn:
 - a. Alle obstakels (bomen, afrasteringspalen, enz.) verwijderen en de graszode tweemaal frezen. Bij de gronden in gebruik als bouwland of tuinland kan het frezen achterwege blijven.
 - b. De te dempen sloten eerst uitbaggeren en daarna opvullen met materiaal van dezelfde samenstelling als waaruit de omliggende gronden zijn opgebouwd.
 - c. Egaliseren en daarbij zorgdragen dat de thans aanwezige bovenlaag als zodanig behouden blijft. Tijdens de egalisatie de gewenste tonrondte aanbrengen.
 - d. Draineren op een diepte van ca. 70 cm en met een drainafstand van vijf meter in de gronden met Gt 1 en 2 en van acht meter bij de gronden met Gt 3.
 - e. Een zandlaag aanbrengen in twee fasen; eerst ca. 5 cm zand doorwerken met een schudeg, daarna 3 cm zand en licht doorwerken, vooral niet doorfrezen.
 - f. Naar behoefte kunstmest strooien. De fosfaatbemesting doorwerken, bijv. met de tweede bezandingslaag. Stikstof en kali behoeven niet te worden doorgewerkt.
 - g. Inzaaien met een grasmengsel en licht inharken.



Afb.1 Situatiekaart, met de grondmonsterplekken, schaal 1:25 000
(top. krt 37 H en 38 C)

1. INLEIDING

1.1 Ligging en oppervlakte

De onderzochte gronden liggen ten zuidoosten en ten westen van Ridderkerk, nl. in de toekomstige recreatiegebieden Oost I, Oost II en Reijerbos (afb. 1). De totale oppervlakte bedraagt + 115 ha.

1.2 Doel van het onderzoek

De gebieden werden onderzocht naar de bodemgesteldheid, met inbegrip van de waterhuishouding, in verband met de aanleg van recreatieterreinen.

1.3 Werkwijze

Ten behoeve van dit onderzoek zijn, in het gebied Oost I, per ha ca. 3 boringen verricht tot een diepte van 120 cm -mv. en ca. 1 boring per ha tot een diepte van 200 cm -mv. In de gebieden Oost II en Reijerbos is ca. 1 boring per ha verricht tot een diepte van 120 cm -mv. en ca. 1 boring per 3 à 4 ha tot een diepte van 200 cm -mv. Hierbij is behalve op de profielopbouw gelet op de bodemkenmerken die verband houden met de fluctuatie van het grondwater.

De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven op de bodemkaart (bijlage 1) en, voor zover zij betrekking hebben op de profielopbouw, beschreven in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 beschrijft de verzamelde gegevens betreffende de hydrologie.

2. HET BODEMKUNDIG ONDERZOEK

2.1 Geologische opbouw

De sedimenten die in het onderzochte gebied binnen 120 cm -mv. voorkomen, zijn in het Holoceen afgezet of gevormd.

De ondergrond bestaat uit Oppervlakteveen dat gevormd is in het Subboreaal. In de gebieden Oost I en II heeft tijdens het Subatlanticum in zoet water, over dit veen een sedimentatie plaatsgevonden van zware en lichte klei. Deze afzetting behoort tot de Preromeinse afzettingen (Duinkerke I-fase). In het gebied Reijerbos is een deel van het veen tijdens de Ottoonse transgressie geërodeerd, waarna in brak water, een sedimentatie plaatsvond, die resulteerde in gelaagde klei- en zavelafzettingen (Duinkerke III).

Alle in deze gebieden onderscheiden kleigronden worden, gezien bovengenoemde perioden van afzetting, gerekend tot de jonge zeekleigronden. Ze zijn overwegend in gebruik voor de tuinbouw, zowel onder glas als in de vollegrond, verder als bouwland en enkele percelen als grasland.

De hoogteligging is 1,00 à 1,50 m -NAP.

2.2 De bodemkaart (bijlage 1)

Op de bodemkaart is de verbreiding van de onderscheiden kaarteenheden weergegeven. De onderscheidingen zijn gebaseerd op de zwaarte van de bovengrond en de begindiepte van de veenondergrond. De aangetroffen gronden bestaan nl. allemaal uit kalkrijke zavel of klei op veen.

De humushoudende bovenlaag van 20 à 40 cm dikte heeft in de gronden welke worden gebruikt als bouwland of voor de vollegrondsgroenteteelt een organische-stofgehalte van 2 à 6 %, maar kan wanneer het bodemgebruik weidebouw of groenteteelt onder glas is, 8 à 10 % organische stof bevatten.

In de gebieden Oost I en II komt overal boven het veen een 20 à 80 cm dikke laag zware klei voor. In het Reijerbos zijn het allemaal aflopende, veelal gelaagde profielen, maar met meestal een dunne laag (20 à 30 cm) zware klei juist boven het veen.

Het bovenste deel van het veen bestaat meestal uit ingedroogd broekveen. Deze 20 à 60 cm dikke laag gaat over in zeggeveen, waarin meestal nog veel hout voorkomt.

2.3 Beschrijving van de kaarteenheden

Kaarteenhed: A1v

Omschrijving: zware zavelgronden op veen beginnend tussen 40 en 80 cm -mv.

Grondwaterklasse: 2

Profielchets:

diepte in cm	humus %	lutum %	kalkklasse
0			
— donker grijsbruine, zware zavel	5	22	kalkrijk
30			
— bruinrijze, zware klei		48	kalkrijk
70			
— broekveen			
110			
120 — zeggeveen + hout			

Kaarteenhed: A2v

Omschrijving: zware zavelgronden op veen beginnend tussen 80 en 120 cm -mv.

Grondwaterklasse: 2

Profielchets:

diepte in cm	humus %	lutum %	kalkklasse
0			
— donker grijsbruine, zware zavel	4	23	kalkrijk
30			
— bruinrijze, lichte klei		32	kalkrijk
50			
— bruinrijze, zware klei		45	kalkrijk
90			
— broekveen			
120			

Kaarteenheid: A

Omschrijving: zware zavelgronden

Grondwaterklasse: 2

Profielchets:

diepte in cm	humus %	lutum %	kalkklasse
0			
- donker grijsbruine, zware zavel	3	24	kalkrijk
20			
- bruingrijze, zware zavel		24	kalkrijk
40			
- bruingrijze, lichte klei		30	kalkrijk
90			
- bruingrijze, zware klei		45	kalkrijk
120			

Toelichting:

Uit de boringen tot 2 meter is gebleken dat binnen deze diepte vrijwel overal veen voorkomt.

Kaarteenheid: B1v

Omschrijving: lichte kleigronden op veen
beginnend tussen 40 en 80 cm

Grondwaterklasse: 2

Profielchets:

diepte in cm	humus %	lutum %	kalkklasse
0			
- donker grijsbruine, lichte klei	4	34	kalkrijk
30			
- bruingrijze, zware klei		42	kalkrijk
70			
- broekveen			
120			

Kaartenheid: B2v

Omschrijving: lichte kleigronden op veen
beginnend tussen 80 en 120 cm -mv.

Grondwaterklassen: 1, 2 en 3

Analyse nr.: 58509

Profiel schets:

diepte in cm	humus %	lutum %	kalkklasse
0			
— donker grijsbruine, lichte klei	3	28	kalkrijk
30			
— bruinrijze, lichte klei		32	kalkrijk
50			
— bruinrijze, zware klei		48	kalkrijk
90			
— broekveen			
120			

Toelichting:

Bij de gronden van deze kaartenheid in het gebied Reijerbos komt onder de humushoudende bovengrond gelaagde zware zavel voor.

Kaartenheid: B

Omschrijving: lichte kleigronden

Grondwaterklassen: 1, 2 en 3

Analyse nrs.: 58510 t/m 58514

Profiel schets:

diepte in cm	humus %	lutum %	kalkklasse
0			
— donker grijsbruine, lichte klei	3	29	kalkrijk
30			
— bruinrijze, lichte klei		27	kalkrijk
50			
— bruinrijze, zware zavel (gelaagd)		20	kalkrijk
120			

Toelichting:

In de gebieden Oost I en II gaat de lichte klei op een diepte van 50 à 100 cm -mv. over in zware klei. Binnen 2 meter komt vrijwel overal veen voor.

Kaartenheid: C1v

Omschrijving: zware kleigronden op veen
beginnend tussen 40 en 80 cm -mv.

Grondwaterklasse: 1

Profielschets:

diepte in cm	humus %	lutum %	kalkklasse
0			
- donker grijsbruine, zware klei	5	38	kalkrijk
25			
- bruingrijze, zware klei		48	kalkrijk
70			
- broekveen			
100			
- zeggeveen + hout			
120			

Kaartenheid: C2v


Omschrijving: zware kleigronden op veen
beginnend tussen 80 en 120 cm -mv.

Grondwaterklassen: 2 en 3

Analyse nrs.: 58507 en 58508

Profielschets:

diepte in cm	humus %	lutum %	kalkklasse
0			
- donker grijsbruine, zware klei	4	37	kalkrijk
20			
- bruingrijze, zware klei		45	kalkrijk
100			
- broekveen			
120			

Kaarteenheid: 

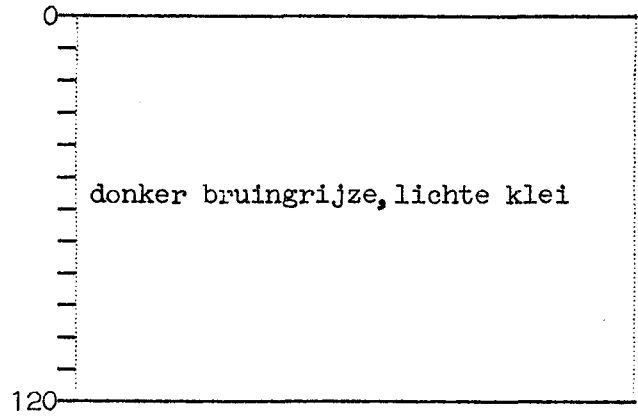
Omschrijving: sterk opgehoogde en verwerkte
lichte kleigronden

Grondwaterklasse: 3

Profielchets:

diepte in cm

humus lutum kalkklasse
% %



(gemiddeld)
2 30 kalkrijk

3. HET HYDROLOGISCH ONDERZOEK

3.1 Algemeen

De grondwaterstand neemt een belangrijke plaats in onder de factoren die de gebruiksmogelijkheden van een recreatiegebied bepalen. Het is daarom noodzakelijk naast de profielopbouw ook aandacht te besteden aan de diepteligging van het grondwater en deze op een kaart weer te geven. De grondwaterstand in de bodem is, onder invloed van o.m. neerslag, verdamping, bodemgebruik en profielopbouw, aan nogal sterke variaties onderhevig. Gemiddeld echter zal het grondwater in de bodem een zodanig verloop hebben, dat in de winterperiode de hogere en in de zomerperiode de lagere standen optreden. Dit wordt uitgedrukt in de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG).

De hoogte van de GHG wordt bij iedere boring geschat aan de hand van bepaalde profielkenmerken, zoals roest (ijzer), reductie- en blekingsverschijnselen, bepalend voor de GLG is de begindiepte van de totaal gereduceerde zone. Het schatten van de GHG en de GLG aan de hand van bovengenoemde profielkenmerken impliceert, dat de verbanden tussen deze kenmerken en de werkelijk optredende grondwaterstanden bekend moeten zijn. Deze kennis is verkregen door profielstudie op plaatsen waar gedurende meerdere jaren grondwaterstanden zijn gemeten en door ervaring in reeds eerder onderzochte gebieden.

3.2 De onderscheiden grondwaterklassen

De drie onderscheiden grondwaterklassen zijn als toevoegingen op de bodemkaart weergegeven. Per kaarteenheden kan nu worden nagegaan welke grondwaterklassen erin voorkomen. Wanneer aan een kaartvlak een bepaalde klasse is toegekend wil dit zeggen dat de GHG en de GLG van de gronden in dat kaartvlak variëren binnen de in de legenda aangegeven grenzen.

<u>Klasse 1</u>	GHG	0-40 cm	-mv.
	GLG	80-120 cm	-mv.

Deze klasse komt alleen in het gebied Oost I voor. In tijden met veel neerslag stijgt het grondwater vaak tot aan het maaiveld. De gereduceerde zone ligt tussen 80 en 120 cm -mv.

Het veen onder de kleilaag is bij deze klasse veelal niet uitgedroogd.

<u>Klasse 2</u>	GHG	0-40 cm	-mv.
	GLG	> 120 cm	-mv.

Klasse 2 komt in alle drie gebieden voor en beslaat de grootste oppervlakte. Bij de meeste gronden ligt de gemiddelde hoogste grondwaterstand tussen 20 en 40 cm -mv. In tijden met veel neerslag kan het grondwater echter tot aan het maaiveld stijgen. In droge perioden zakt het tot dieper dan 120 cm, maar meestal niet dieper dan 200 cm -mv.

<u>Klasse 3</u>	GHG	40-80 cm	-mv.
	GLG	> 120 cm	-mv.

Deze klasse omvat de wat hoger gelegen gronden in de gebieden Oost I en Reijerbos. Het zijn tevens de relatief droogste gronden van het onderzochte gebied.

Na een langdurig natte periode kan het grondwater stijgen tot ca. 40 cm -maaiveld. De GLG ligt dieper dan 120 cm -mv., maar vrijwel nergens dieper dan 200 cm.

3.3 De doorlatendheid

Bij het uitvoeren van de diepere boringen (tot een diepte van 200 cm -mv.) is speciaal gelet op de doorlatendheid. Deze wordt meestal weergegeven in meters per etmaal, waarbij men vier klassen onderscheidt:

minder dan 0,05 m/etm.	=	slecht doorlatend
0,05 tot 0,40 m/etm.	=	matig doorlatend
0,40 tot 1,00 m/etm.	=	vrij goed doorlatend
meer dan 1,00 m/etm.	=	goed doorlatend

In de gebieden Oost I en II zijn de bovenlagen van lichte klei en zware zavel matig tot vrij goed doorlatend. De zware kleilaag boven het veen is slecht doorlatend, terwijl het veen een doorlatendheid heeft die varieert van matig tot goed.

In het gebied Reijerbos is de gelaagde zware zavel en lichte klei matig tot goed doorlatend. De zware kleilaag is ook hier slecht doorlatend. Het hier aanwezige veen is overwegend vrij goed tot matig doorlatend.

monsternummers	centraal archief Stiboka	situa- tiekaart (afb. 1)	diepte in cm	pH- KCl	hoofdbestandelen in % van de grond			fractieverdeling in % van de minerale delen						
					humus (g/v)	CaCO ₃	<16 mu	>16 mu	<2 mu	2-16 mu	16-50 mu	50- 105 mu	105- 150 mu	>150 mu
58507		1	0-30	6,85	4,5	4,7	57,3	33,5	35,6	27,5	30,6	3,5	0,8	2,0
58508		2	0-20	6,90	5,7	5,1	59,8	29,4	37,6	29,5	27,7	3,0	0,6	1,6
58509		3	0-20	7,10	3,4	8,7	52,0	35,9	31,1	28,1	35,5	3,1	0,7	1,5
58510		4A	0-20	6,85	7,3	2,7	55,5	34,5	33,9	27,8	32,4	3,7	0,4	1,8
58511		4B	80-100	7,00	1,6	7,5	68,5	22,4	42,1	33,2	23,1	0,7	0,2	0,7
58512		5A	0-20	7,10	2,8	8,4	47,0	41,8	28,5	24,4	39,9	5,8	0,5	0,9
58513		5B	50-70	7,30	1,8	14,4	27,8	56,0	17,3	15,9	41,2	23,2	1,8	0,6
58514		6	0-20	7,08	3,3	8,7	38,0	50,0	23,1	20,1	45,6	9,8	0,6	0,8

Afb. 2 De grondmonsteranalyses

4. HET GRONDMONSTERONDERZOEK

Ter controle op de schattingen in het veld zijn van 6 profielen in totaal 8 grondmonsters genomen. Deze zijn onderzocht op het laboratorium van de Stichting Nederlands Landbouw Kalkbureau te De Bilt.

De monsterplekken staan aangegeven op de situatiekaart (afb. 1); de analyseresultaten in de tabel van afbeelding 2.

Uit de analyseresultaten blijkt dat de zware kleilaag op het veen (monsternr. 4B) meer dan 40 % lutum bevat en de gelaagde lichtere ondergrond in het gebied Reijerbos uit zavel bestaat met \pm 20 % lutum (monsternr. 5B).

De monsternummers 3 t/m 6 behoren tot de lichte klei en de nummers 1 en 2 tot de zware kleigronden.

De zeer goede structuur van de bovenlaag, vooral in de delen Oost I en Oost II, is naast het hoge humusgehalte mede het gevolg van het hoge kalkgehalte (CaCO_3).

5. ADVIES VOOR DE AANLEG VAN SPORTVELDEN OP DE ONDERZOCHE GRONDEN

5.1 Eisen aan bodem en grasmat

Een sportveld dient vrijwel het gehele jaar, tenminste tijdens de gehele competitie, 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. Teneinde 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 speelseizoen bij normaal gebruik van beschadigingen te kunnen herstellen.

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

5.2 Werkwijze bij aanleg 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 aanleg en inzaai is gebaseerd.

Van tevoren dienen echter twee belangrijke punten bij deze werkzaamheden 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.

5.2.1 Afwatering

Onder afwatering wordt verstaan het ontlasten van een gebied van water door open watergangen, zoals sloten en dergelijke.

Uit het onderzoek is gebleken dat de waterstand in de thans aanwezige sloten laag genoeg is t.o.v. het maaiveld.

5.2.2 Grondbewerking

De voornaamste grondbewerkingen die moeten worden uitgevoerd zijn het dichten van sloten en de egalisatie.

Gezien de profielopbouw - zware zavel, lichte klei en zware klei - is een diepe grondbewerking niet raadzaam. Ook ter voorkoming van een ongelijke nazakking dient de grondbewerking niet dieper dan noodzakelijk, en de spitdiepte per speelveld zoveel mogelijk gelijk te zijn.

Het voorkomen van ongelijke nazakkingen is het moeilijkst bij de te dempen sloten, omdat het niet goed mogelijk is van tevoren de juiste overhoogte vast te stellen. Vóór het dichten van sloten moet de eventueel voorkomende bagger verwijderd worden. Het beste is om dit materiaal in depot te zetten en later te gebruiken bij de aan te leggen plantsoenstroken.

De egalisatie van de speelvelden dient zodanig te worden uitgevoerd, dat de oorspronkelijke bovengrond ook na de egalisatie weer topklaag is. Tijdens de egalisatie kan reeds de gewenste "tonronde" van 15 cm worden aangebracht.

De hierboven genoemde werkzaamheden moeten bij voorkeur met een dragline worden uitgevoerd. Bij eventueel grondtransport mag het verwerkte of reeds geëgaliseerde gedeelte niet meer worden betreden. Het

trillen van de machines veroorzaakt sterke verdichting in de losse grond, waardoor stagnatie in de verticale waterbeweging en ongelijke nazakking ontstaan. Voor eventueel grondtransport gebruike men dan ook bij voorkeur smalspoor of de zgn. monorail.

5.2.3 Ontwatering

Uit het hydrologisch onderzoek is gebleken dat de gemiddelde grondwaterstand te hoog is voor voetbalvelden. Een verlaging door middel van drainage is derhalve noodzakelijk, vooral op de gronden met de grondwaterklassen 1 en 2.

Als drainagecriterium voor sportvelden wordt aangenomen 15 mm/etmaal bij een minimale drooglegging van 50 cm -maaiveld. De geringe hoogteverschillen in het terrein maken het mogelijk de drainages vóór de grondbewerking aan te brengen. Gezien de ligging kan men volstaan met een enkelvoudige drainage, waarbij dan de drainreeksen rechtstreeks in de sloten kunnen uitmonden. Het gunstigst is een situatie waarbij geen sloten gekruisd hoeven te worden.

De drainafstand dient bij de gronden met grondwaterklassen 1 en 2 vijf meter te zijn en bij grondwaterklasse 3 acht meter, de draindiepte \pm 70 cm beneden maaiveld en het verval 10 cm per 100 m. Om verstopping door indringende wortels onder de beplantingsstroken zoveel mogelijk te voorkomen, gebruike men in deze stroken niet-geperforeerde plastic buizen.

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.

5.2.4 Egalisatie van de bovenlaag

Nadat de ontwatering en de grondbewerking hebben plaatsgehad zal nog een vrij lichte egalisatie van de bovenlaag moeten plaatsvinden. Deze egalisatiewerkzaamheden moeten, ter voorkoming van een sterke verdichting in de toplaag, niet met een bulldozer worden uitgevoerd. Beter is het zgn. landleveler te gebruiken, waardoor men oneffenheden op enige afstand kan wegwerken. Men heeft dan tevens de mogelijkheid om aan het oppervlak de "tonrondte", welke reeds met de ondergrond is aangelegd, te handhaven.

Na de genoemde bewerking moet een rustperiode worden aangehouden. Ongelijke nazakkingen kunnen dan alsnog worden weggewerkt.

5.2.5 Verschraling

Uit het onderzoek is gebleken dat de bovenlaag een te hoog lutum- (klei-) gehalte heeft om aan de gestelde eisen voor een toplaag van voetbalvelden te voldoen. Om hieraan tegemoet te komen is een verschraling met zand noodzakelijk. Het beste resultaat wordt verkregen met zand dat een U-cijfer heeft van 70 à 90 en dat geen klei, leem of grind bevat.

Voor het aanbrengen van een zandlaag met een gelijkmatige dikte is een vlakke ligging van het terrein noodzakelijk. Men moet ervan uitgaan dat het zand bestemd is voor verschraling van de toplaag en niet voor het vlak maken van het speelveld.

De eerste bezandingslaag van ± 5 cm kan worden doorgewerkt met ± 10 cm van de oorspronkelijke bovengrond. Hiervoor kan het beste een zware schudeg worden gebruikt. Daarna wordt nog een zandlaag van ± 3 cm dikte opgebracht, die slechts licht wordt doorgewerkt. Ter voorkoming van structuurbederf het zand niet doorfrozen.

Voor de aanvoer van zand is het gebruik van voertuigen met hoge wieldruk, die diepe sporen achterlaten, ongewenst omdat hierdoor de vlakke ligging van het maaiveld ernstig wordt verstoord. De steeds meer gebruikte monorail geeft vooral op deze zware gronden de beste resultaten en vraagt ook minder handkracht.

Teneinde 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.

5.2.6 Het grasmengsel

De samenstelling van het grasmengsel is mede bepalend voor het tijdstip waarop de nieuwe grasmat bespeelbaar is. Bij de "oudere" mengsels is een langere rustperiode nodig dan bij de grasmengsels volgens de laatste ontwikkelingen. In de nieuwste mengsels komen meer specifiek voor sportvelden geschikte grassoorten voor.

Teneinde een sterke grasmat te verkrijgen dient Engels raaigras of veldbeemdgras in voldoende mate (± 70 %) 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 deskundigen te worden samengesteld.

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

6. LITERATUURLIJST

- | | | |
|---------------------------|------|--|
| 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. |
| Stuurman, F.J. | 1970 | Dikkere bezanding van sportvelden, berging van water en doorlatendheid van de toplaag. Tijdschr. Kon. Ned. Heidemij, 81, blz. 70-75. |
| Stuurman, F.J. | 1971 | Dikkere bezanding van sportvelden. Cultuurtechnisch Tijdschrift. Jaargang 11 nr. 1, blz. 28-38. |
| Touwen, L. en W. Versteeg | 1964 | Sportvelden. Tijdschrift Kon. Ned. Heidemij. Jaargang 75, blz. 295-302, 353-360, 427-430, 524-527, 615-616. |

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW