

104711
975

Stichting voor Bodemkartering
Staringgebouw
Wageningen
Tel. 08370 - 19100

Rapport nr. 1050

Sportveldencomplex Terschuur (Gem. Barneveld)
Bodemkundig onderzoek en advies voor aanleg
en herstel van twee voetbalvelden

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

Wageningen, mei 1972

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.

2 JUNI 1972

I N H O U D

	Blz.
<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>Het bodemkundig onderzoek</u>	7
2.1 De bodemgesteldheid	7
2.2 De bodemkaart	8
3. <u>Advies voor aanleg en verbetering van sportvelden op de onderzochte percelen</u>	10
3.1 Eisen aan bodem en grasmat	10
3.2 Werkwijze bij aanleg en verbetering	10
3.2.1 Afwatering	10
3.2.2 Grondbewerking	11
3.2.3 Ontwatering	11
3.2.4 Egalisatie van de bovenlaag	13
3.2.5 Verschraling	13
3.2.6 Bemesting	14
3.2.7 Af-egalisatie	15
3.2.8 Het grasmengsel	15
4. <u>Geadviseerde literatuur bij aanleg en onderhoud van sportvelden</u>	16
<u>Afbeelding</u>	
1 Situatiekaart, schaal 1 : 25 000	6
<u>Bijlage</u>	
1 Bodemkaart, schaal 1 : 1000	

VOORWOORD

In opdracht van de Directeur Gemeentewerken van de gemeente Barneveld, werd een bodemkundig en hydrologisch onderzoek uitgevoerd op een sportveldencomplex ten noorden van Terschuur. Dit in verband met de aanleg van een nieuw sportveld en het verbeteren van een reeds bestaand terrein.

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

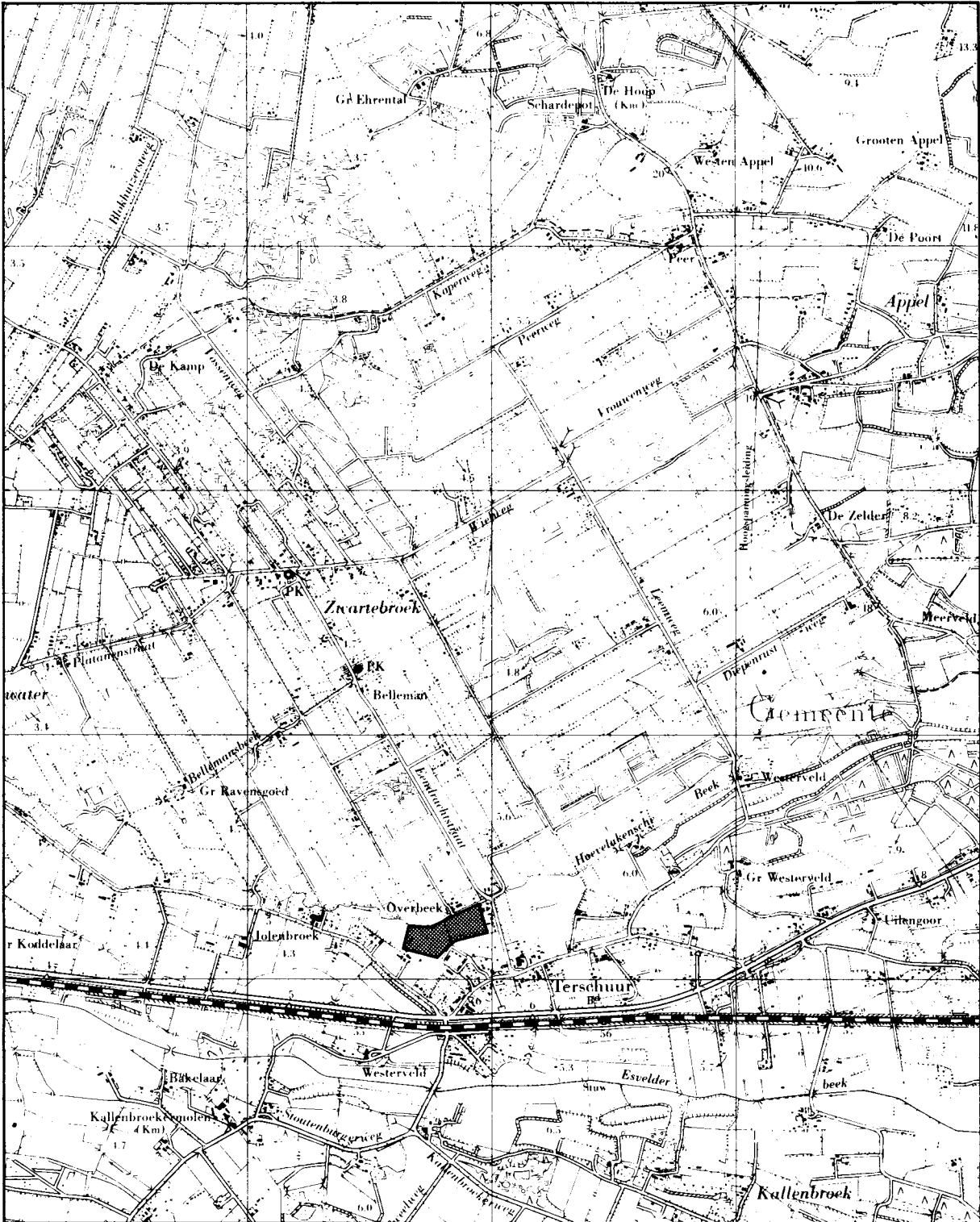
De leiding van het onderzoek had Ir. G.J.W. Westerveld.

DE ADJUNCT-DIRECTEUR,

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

VERKLARING VAN ENKELE IN DE TEKST GEBRUIKTE TERMEN

Mu	:	micron = 0,001 mm	
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	0 - 10
		zwak lemig zand	10 - 17,5
		sterk lemig zand	17,5 - 32,5
		zeer sterk lemig zand en leem	> 32,5
Zandgrofheidsklassen	:	<u>benaming</u>	<u>M50</u>
		zeer fijn zand	105 - 150 mu
		matig fijn zand	150 - 210 mu
Humusklassen	:	<u>benaming</u>	<u>org. stof in %</u>
		humusarm zand	0 - 2,5
		humeus zand	2,5 - 8
GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand)	:	gemiddelde over een aantal jaren van de drie hoogste grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen	
GIG (gemiddeld laagste grondwaterstand)	:	gemiddelde over een aantal jaren van de drie laagste grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen	



Afb. 1 Situatiekaart; schaal 1:25 000 (Top. kaart 32 E)

1. INLEIDING

1.1 Ligging en oppervlakte (afb. 1)

De onderzochte gronden liggen ten noorden van Terschuur, in de gemeente Barneveld. De oppervlakte bedraagt \pm 2 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 een voetbalveld, en welke herstelwerkzaamheden nodig zijn om het reeds bestaande veld te verbeteren.

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 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 en verbetering is opgenomen in hoofdstuk 3.

2. HET BODEMKUNDIG ONDERZOEK

2.1 De bodemgesteldheid

Van het onderzochte gebied bestaat het gedeelte van het nieuw aan te leggen veld uit zandgronden met een humusrijke bovengrond van 30 tot 60 cm dikte (kaarteenheden A en B). In dit dek varieert het organische-stofgehalte van 8 tot 12 %. Het zand is matig fijn (M50: 150 - 190 μ) en sterk lemig (leemgehalte 20 tot 30 %). Onder dit humusrijke dek is het zand humusarm, sterk lemig en zeer fijn (M50: 140 à 150 μ). Op 100 tot 150 cm diepte begint veelal humusarm, matig fijn (M50: \pm 170 μ), zwak lemig zand (10 tot 15 % leem) of binnen kaarteenheden B sterk lemig zand met laagjes leemarm en zwak lemig zand daar tussenin. Het gedeelte van het reeds bestaande voetbalveld omvat zandgronden met een verwerkte humeuze bovengrond tot 30 à 60 cm - maaiveld. Het organische-stofgehalte hierin varieert nogal, nl. van 3 tot 8 %, evenals het leemgehalte dat ligt tussen 10 en 30 %. Onder deze verwerkte bovengrond is het zand humusarm en leemarm (< 10 %) en matig fijn (M50: 150 - 190 μ). Plaatselijk is direct onder de bovengrond een beekleemlaag aanwezig. Op \pm 150 cm diepte komt eveneens beekleem voor en zand met veenresten. Dit gaat door tot minimaal 2 m - mv.

De bovengrond van het nieuw aan te leggen veld heeft een gering waterbergend vermogen en is slecht doorlatend. Het zand op 80 à 100 cm diepte heeft een groter waterbergend vermogen en is matig doorlatend.

De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG), die veelal in de winterperiode optreedt, ligt bij kaarteenheden A tussen 0 en 20 cm - mv. en bij kaarteenheden B tussen 20 en 40 cm - mv. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) is respectievelijk 80 - 120 cm - mv. en 100 - 140 cm - mv.

Van het reeds bestaande veld heeft de bovengrond een beter waterbergend vermogen en is de doorlatendheid matig, terwijl de ondergrond op 80 à 100 cm diepte een groot waterbergend vermogen heeft en goed doorlatend is. De GHG van deze gronden (kaarteenheden C) ligt tussen 40 en 60 cm - mv. en de GLG tussen 100 en 140 cm - mv.

In regenrijke perioden zal de bovengrond van de onderzochte terreinen vrij spoedig verzadigd zijn met water, zonder dat er direct sprake is van grondwater.

2.2 De bodemkaart

Op de bodemkaart is zowel de profielopbouw als de hydrologische toestand weergegeven. Daarbij zijn drie kaarteenheden onderscheiden; van elk is een eenvoudige profielschets gemaakt.

Kaarteenheden A : Zandgronden met een 30 - 50 cm dikke, humusrijke, sterk lemige bovengrond.

GHG 0 - 20 cm, GLG 80 - 120 cm - mv.

diepte in cm	humus %	leem %	M50 (mediaan)	op- merkingen
0				
0 - 50	10	22	160	
50 - 110	-	25	150	roestig
110 - 200	-	12	170	met brok- ken beek- leem
200				

Kaarteenheid B : Zandgronden met een 30 - 60 cm dikke, humusrijke, sterk lemige bovengrond.

GHG 20 - 40 cm, GLG 100 - 140 cm - mv.

diepte in cm	humus %	leem %	M50 (mediaan)	op- merkingen
0 - 60	11	23	160	
60 - 120	-	28	150	roestig
120 - 200	-	30	170	gelaagd met leem- arm of zwak lemig zand

Kaarteenheid C : Zandgronden met een 30 - 60 cm verwerkte, humeuze, zwak en sterk lemige bovengrond.

GHG 40 - 60 cm, GLG 100 - 140 cm - mv.

diepte in cm	humus %	leem %	M50 (mediaan)	op- merkingen
0 - 50	5	20	160	verwerkt
50 - 65	-	> 50		roestig
65 - 160	-	9	170	roestig
160 - 200		40		

3. ADVIES VOOR AANLEG EN VERBETERING VAN SPORTVelden OP DE ONDERZOCHE PERCELEN

3.1 Eisen aan bodem en grasmat

Een voetbalveld dient tenminste 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 de profielopbouw 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. De 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. Dit is des te meer van belang als er geen z.g. gesloten seizoen voorkomt waarin herstelwerkzaamheden kunnen plaatsvinden (b.v. bij zomeravondvoetbal).

3.2 Werkwijze bij aanleg en verbetering

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, de verbetering en de inzaai is gebaseerd. Gezien de bodemgesteldheid zal de aanleg van een sportveld dat vrijwel altijd bespeelbaar is, een vrij 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 tevoren 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 grondbewerkingen of ontwatering te beginnen is het noodzakelijk de afwatering in orde te brengen. Onder afwatering wordt

verstaan het ontlasten van het perceel van water door open watergangen, zoals sloten e.d. Er kan een goede afwatering bereikt worden, indien de bodem van de te graven sloot, rondom het aan te leggen sportveld, op $\pm 3,80$ m + NAP wordt gelegd. Het nieuw aan te leggen veld zal op $\pm 5,30$ m + NAP komen te liggen, terwijl de Hoog-Waterlijn van de Hoevelakense Beek bij de monding van de sloot $\pm 4,10$ m + NAP is. Een onderbemaling voor dit terrein is dan ook niet noodzakelijk. Het te verbeteren veld ligt op ± 5 m + NAP en de Hoog-Waterlijn bij de monding van de aan te leggen hoofddrain is $\pm 4,15$ m + NAP. Een onderbemaling is voor dit veld dus wel noodzakelijk teneinde het peil in de hoofddrain op 100 cm - mv. te kunnen handhaven.

3.2.2 Grondbewerking

De voornaamste grondbewerking die op het aan te leggen veld moet worden uitgevoerd is de egalisatie met inbegrip van het dempen van een sloot. Dit laatste nadat de sloot eerst is opgeschoond. De vrijgekomen baggerspecie kan in de aan te leggen plantsoenstroken worden verwerkt maar mag niet voor de egalisatie van het veld worden gebruikt.

Gezien de profielopbouw - sterk lemig, matig fijn zand - is het niet raadzaam een diepe grondbewerking uit te voeren. Ook ter voorkoming van een ongelijke nazakking, dient de grondbewerking niet dieper dan noodzakelijk en de spitdiepte zoveel mogelijk gelijk te zijn.

Het beste resultaat, op deze gronden, wordt verkregen door de egalisatie met behulp van een dragline uit te voeren. Tijdens de egalisatie kan de gewenste "tonronde" van ± 15 cm worden aangehouden. Egaliseren met behulp van een bulldozer wordt afgeraden, omdat hierdoor verdichting van het profiel optreedt (trillen van de machine) en de verticale waterbeweging wordt verstoord.

Alvorens men tot de egalisatie van het terrein overgaat, moet de oude graszode tweemaal worden gefreesd.

Op het bestaande veld is de enige grondbewerking die uitgevoerd moet worden het spitten of ploegen van de bovenste 15 à 25 cm, waarna een egalisatie kan plaatsvinden (zie 3.2.4). De reeds aanwezige "tonronde" dient te worden gehandhaafd.

3.2.3 Ontwatering

Uit het onderzoek is gebleken dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand te hoog is. Een verlaging door middel van 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 wordt veelal na de egalisatie van de speelvelden aangebracht. Dit kan echter ook vóór de egalisatie plaatsvinden, doch dan moet de toekomstige maaiveldshoogte bekend zijn. De draindiepte zal daarop aangepast moeten worden.

Bij het bestaande veld zal, indien de aanwezige sloot als afwateringssloot gedempt wordt, een samengestelde drainage noodzakelijk zijn. De drains kan men dan laten uitmonden in een hoofddrain, die voor de bestaande kleedlokalen gelegd kan worden en ~~verwijzen~~ ^{uitmondt} in de Hoevelakense Beek. De drains zullen via putjes in de hoofddrain moeten komen, teneinde het controleren van het drainagesysteem mogelijk te maken.

De huidige drainafstand in dit veld is 15 m, hetwelk gezien de vrij slechte doorlatendheid van deze gronden, te groot is. Voor een goede ontwatering van dit veld zullen, de drainreeksen \pm 100 cm onder het maaiveld moeten liggen met een onderlinge afstand van 5 m en een verval van \pm 10 cm over een afstand van 100 m. Het gedeelte van het veld dat het dichtst bij de bestaande toegang ligt, heeft een verwerkte (opgebracht), humeuze, sterk lemige bovengrond, die slecht doorlatend is. In dit gedeelte dienen de drainsleuven om de andere te worden opgevuld met humusarm, goed doorlatend zand.

Voor het nieuw aan te leggen sportveld is gezien de ligging geen samengestelde drainage noodzakelijk. Men kan de drainreeksen in de lengterichting van het veld leggen en rechtstreeks laten uitmonden in de te graven sloot aan de westzijde. Op dit veld zullen de drainreeksen ook \pm 100 cm onder het toekomstige maaiveld moeten liggen met een onderlinge afstand van \pm 5 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. Vooral in de winterperiode zal het slootwaterpeil en het peil in de hoofddrain op een diepte van 100 cm - mv. gehandhaafd dienen te worden. Indien noodzakelijk door middel van een onderbemaling. In de zomerperiode is een hogere waterstand toelaatbaar.

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

3.2.4 Egalisatie van de bovenlaag

Nadat genoemde grondbewerkingen en de ontwatering hebben plaatsgehad, zal nog een 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, in verband met verdichting van de toplaag).

Na genoemde bewerking moet een periode van 3 à 6 maanden worden aangehouden. Ongelijke nazakkingen kunnen dan alsnog worden weggewerkt.

3.2.5 Verschraling

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

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

Voor het bestaande veld is het gewenst een zandlaag op te brengen van ± 5 cm dikte, die door middel van een rotor of schudeg zeer licht wordt doorgewerkt met ± 5 cm van de oorspronkelijke bovenlaag. Daarna dient men herhaaldelijk door het strooien van een zandlaagje (dressen) het te vet worden van de toplaag (door o.a. wormenactiviteiten) tegen te gaan.

Op het aan te leggen veld is het gezien de slechte doorlatendheid en het gering waterbergend vermogen van de bovengrond, noodzakelijk een ± 15 cm dikke zandlaag op te brengen. Deze zandlaag kan het beste in twee keer worden opgebracht. De eerste zandlaag van ± 10 cm dikte kan men met behulp van een rotor of schudeg zeer licht met de bovenste ± 5 cm van de oorspronkelijke bovenlaag doorwerken, waarna dan nog ± 5 cm wordt opgebracht, maar niet meer doorgewerkt. Op deze nieuwe toplaag dient men ook regelmatig een zandlaagje (dressen) te strooien om het te vet worden tegen te gaan.

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.

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

3.2.6 Bemesting

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

Teneinde toch in de ontstane behoefte te voorzien wordt als basisbemesting per ha ± 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 kan men deze meststoffen het beste strooien vlak voordat men de verschrallingslaag licht doorwerkt (zie 3.2.5).

Teneinde de juiste hoeveelheid kali en stikstof te kunnen toedienen is een onderzoek van de nieuwe toplaag (tot ± 15 cm) gewenst. Deze meststoffen kunnen vlak voor de inzaai worden gestrooid en behoeven niet te worden doorgewerkt.

Men kan een goede grasgroei, waardoor vrij snel een stevige zode ontstaat, bevorderen door tijdens het groeiseizoen regelmatig stikstof te strooien, doch liefst niet later dan half augustus, b.v. 40 kg zuivere stikstof direct voor 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 ha, de toe te dienen hoeveelheid is afhankelijk van groei en kleur van het gras en de samenstelling van het grasmengsel.

3.2.7 Af-egalisatie

Voor het inzaaien zal nog een af-egalisatie moeten plaatsvinden, waarbij alle kleine oneffenheden weggewerkt worden.

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 "dubbellucht" te voorzien.

3.2.8 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 zal Engels raaigras en veldbeemdgras in voldoende mate in het grasmengsel aanwezig moeten zijn. Verder kan in het mengsel Timothee en eventueel Fiorin worden opgenomen. De juiste samenstelling van het mengsel dient kort voor de inzaai in overleg met deskundigen te worden vastgesteld.

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

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 1964 Sportvelden.
W. Versteeg 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 negen sportvelden gedurende de eerste vijf jaar.

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW