

Stichting voor Bodemkartering
Staringgebouw
Wageningen
tel. 08370 - 19100

Rapport nr. 1179

SPORTVELDENCOMPLEX ZEIST - WEST II

Advies voor de aanleg van voetbalvelden

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

Wageningen, juli 1974

N.B. Gegevens uit dit rapport mogen zonder toestemming van de Stichting voor Bodemkartering uitsluitend door de opdrachtgever worden vermenigvuldigd of in andere publikaties worden overgenomen.

1 AUG. 1974

I N H O U D

	<u>blz.</u>
<u>Voorwoord</u>	4
1. <u>Inleiding</u>	5
1.1 Ligging en oppervlakte	5
1.2 Werkwijze	5
2. <u>Het doorlatendheidsonderzoek</u>	6
3. <u>Advies voor aanleg en onderhoud van voetbalvelden</u>	7
3.1 Eisen aan bodem en grasmat	7
3.2 Werkwijze bij aanleg en inzaai	7
3.2.1 Afwatering	8
3.2.2 Grondbewerking	8
3.2.3 Ontwatering	9
3.2.4 Bezanding	10
3.2.5 Bemesting	11
3.2.6 Af-egaliseratie	12
3.2.7 Het grasmengsel	12
3.3 Volkstuinen	12
4. <u>Grondbalans</u>	13
5. <u>Aanbevolen literatuur bij aanleg en onderhoud van voetbalvelden</u>	14
<u>Afbeelding</u>	
1. Situatiekaart, schaal 1 : 25 000	5

VOORWOORD

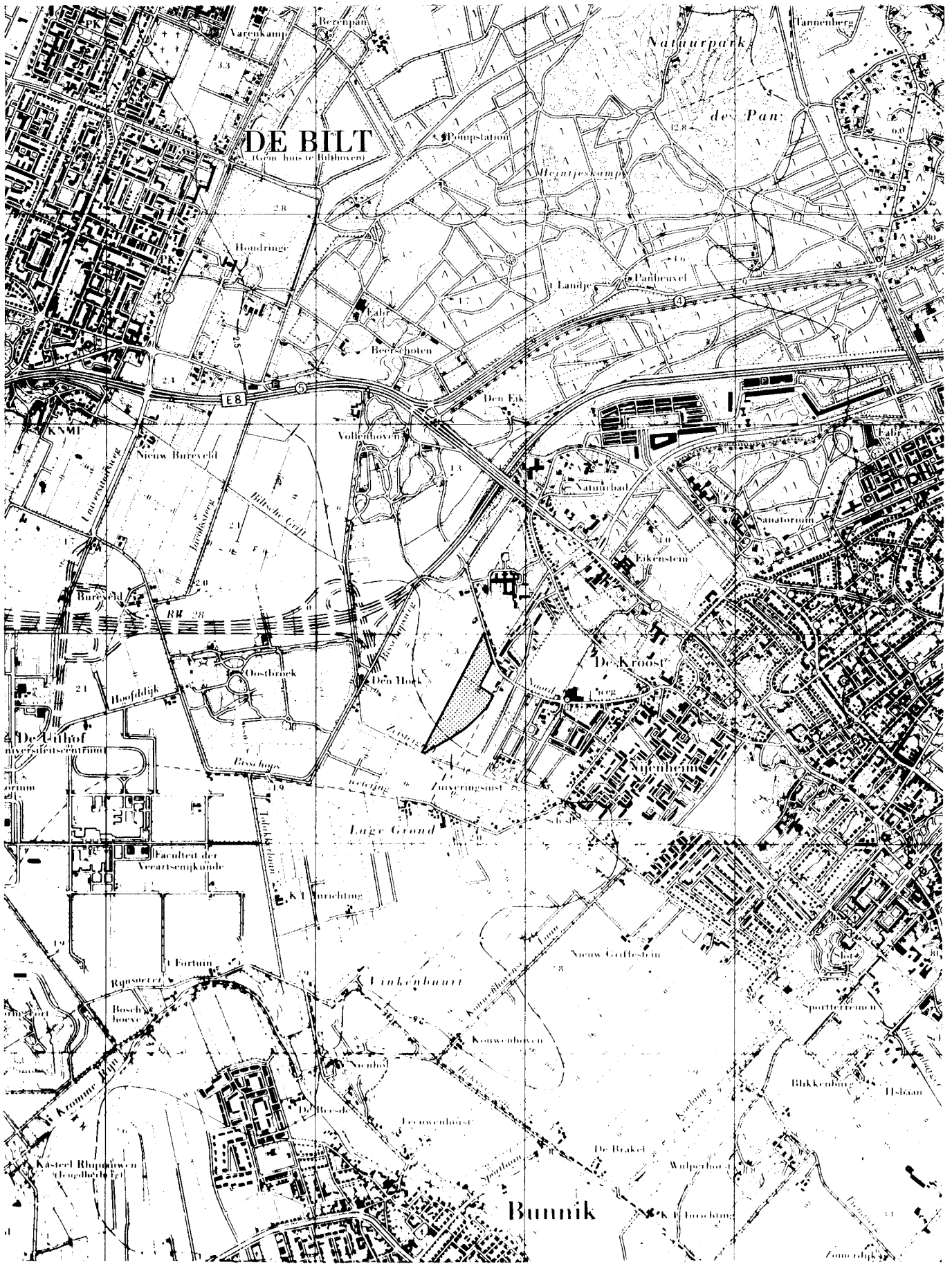
Door de Directeur van de Dienst Openbare Werken van de gemeente Zeist werd een advies gevraagd voor de aanleg van voetbalvelden in het gebied Zeist - West.

Dit advies werd samengesteld door Ing. H. Kleijer met medewerking van Ing. H.J.M. Zegers.

De leiding had Ir. G.J.W. Westerveld.

DE DIRECTEUR,

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



Afb.1 Situatiekaart, schaal 1:25000 (Top. kaart 32C)

1. INLEIDING

1.1 Ligging en oppervlakte (afb. 1)

De aan te leggen velden liggen ten westen van Zeist, tussen de Noordweg en de Biltsche- en Zeistergrift, in de gemeente De Bilt.

De oppervlakte bedraagt ± 4 ha.

1.2 Werkwijze

Reeds in oktober 1973 werden van dit gebied bodemkundige en hydrologische gegevens verzameld (rapport nr. 1124: Sportveldencomplex Zeist-West). Ter aanvulling zijn nu enkele doorlatendheidsmetingen van de ondergrond verricht en daarnaast enkele boringen, waarbij de doorlatendheid is geschat.

De resultaten van het doorlatendheidsonderzoek (metingen en schattingen) zijn beschreven in hoofdstuk 2. Het advies voor de aanleg van voetbalvelden en de daarbij gelegen volkstuinen is opgenomen in hoofdstuk 3.

2. HET DOORLATENDHEIDSONDERZOEK

Om een indruk te krijgen van de doorlatendheid is binnen het terrein de volkstuinten en in elk van de voetbalvelden één doorlatendsmeting van de ondergrond verricht. Het grondwater stond toen (begin juli) op 120 à 180 cm - mv. De doorlatendheid van de hoger in het profiel voorkomende bodemlagen is derhalve geschat.

Bij het meten van de doorlatendheid is de directe methode gebruikt (zie voor de methode van uitvoeren rapport 1124: Sportveldencomplex Zeist-West, paragraaf 3.3).

De resultaten van de metingen zijn als volgt:

Plaats boring	Laag in cm-mv.	Aard van het materiaal	Doorlatendheid in m/etmaal
bijveld	niet gemeten	omdat het grondwater op 180 cm-mv. stond	
hoofdveld	130 - 200	leemarm, matig fijn zand	5,00
oefenveld	120 - 180	leemarm, matig fijn zand met veel houtresten	2,80
volkstuinten	130 - 200	leemarm, matig fijn zand	3,40

Uit deze metingen blijkt dat de ondergrond van pleistoceen leemarm, matig fijn zand zeer goed doorlatend is (goed doorlatend: $> 1,00$ m/etmaal).

Uit de schattingen, getoetst aan metingen elders, blijkt echter dat de humeuze zware zavel en de lichte kleibovengronden een doorlatendheid hebben van 0,15 - 0,40 m/etmaal, hetwelk maar matig doorlatend is (matig doorlatend: 0,05 - 0,40 m/etmaal. Onder de lichte kleibovengrond en soms onder de zware zavelbovengrond komt een zware kleilaag voor die een slechte doorlatendheid heeft (slecht doorlatend: $< 0,05$ m/etm.).

De humeuze leemarme of zwak lemige bovengronden hebben een doorlatendheid die ligt tussen 0,40 en 0,90 m/etmaal, hetgeen een vrij goede doorlatendheid is (vrij goed doorlatend 0,40 - 1,00 m/etmaal).

De meeste problemen met de verticale waterbeweging zullen voorkomen in het volkstuintencomplex, op het oefenveld en het gedeelte van het hoofdveld dat het dichtst bij de parkeerplaats ligt.

3. ADVIES VOOR AANLEG EN ONDERHOUD VAN VOETBALVELDEN

3.1 Eisen aan bodem en grasmat

Een voetbalveld dient ten minste tijdens de competitieperiode van augustus tot eind juni bespeelbaar te zijn; dit houdt voornamelijk in dat het in deze periode bestand moet blijven tegen 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 bodemprofiel, op de juiste wijze zijn of worden opgebouwd. De bodem moet eveneens een geschikt groeimilieu vormen voor de grasmat. Deze grasmat dient goed gesloten en tredvast te zijn en over voldoende groeikracht te beschikken om zich bij normaal gebruik in het speelseizoen van beschadigingen te kunnen herstellen.

Tenslotte wordt van een grassportveld geëist dat het een vlakke maaiveldsligging behoudt.

3.2 Werkwijze bij aanleg en inzaai

De in het rapport nr. 1124 (Sportveldencomplex Zeist-West) vermelde resultaten van het bodemkundig en hydrologisch onderzoek, de in het voorgaande hoofdstuk weergegeven doorlatendheidsonderzoek en de in par. 3.1 opgesomde eisen vormen de gegevens, waarop het advies voor de aanleg en inzaai is gebaseerd.

Gezien de bodem- en terreinsgesteldheid zal het tot stand brengen van het hoofdveld en het oefenveld die vrijwel altijd bespeelbaar moeten zijn, een hoge investering vergen. Men kan op de aanleg wel bezuinigen, doch dan zullen de onderhoudskosten aanmerkelijk hoger zijn en is de kans op het afkeuren van de terreinen 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 grondbewerking of ontwatering te beginnen is het noodzakelijk voor een goede afwatering te zorgen. Onder afwatering wordt verstaan het ontlasten van het gebied van water door open watergangen, zoals sloten en dergelijke.

Uit het onderzoek is gebleken, dat de waterstand van het gedeelte waar de volkstuinen, het oefenveld en het hoofdveld moeten komen, te hoog is. Tijdens de aanleg van de velden dient dan ook door middel van een onderbemaling het peil verlaagd te worden, zo mogelijk tot 1,20 m - mv. Teneinde dit te bereiken is het noodzakelijk dat de sloten worden opgeschoond. Voordat men tot het dempen van sloten overgaat, dient de bagger toch eerst te worden verwijderd.

3.2.2 Grondbewerking

De voornaamste grondbewerkingen die moeten worden uitgevoerd zijn de egalisatie en het dempen van een sloot.

Ter voorkoming van een ongelijke nazakking, dient de grondbewerking niet dieper dan noodzakelijk, en de spitdiepte zoveel mogelijk gelijk te zijn. Alvorens men tot de egalisatie van de terreinen overgaat, moet de oude grasmat twee keer worden gefreesd. Bij de egalisatie dient men rekening te houden met de gewenste "tonrondte" van ± 15 cm per speelveld die moet worden aangebracht.

Het voorkomen van ongelijke nazakking is het **moelijkst**, bij de te dempen sloot, omdat het niet goed mogelijk is van te voren de juiste ~~o~~verhoogte vast te stellen. Deze ongelijke nazakking kan worden beperkt door de sloot vóór het dempen uit te baggeren (eveneens noodzakelijk voor de afwatering). Het uitgebaggerde materiaal mag niet worden gebruikt om de velden te egaliseren. Men kan het in depot zetten en later gebruiken in de groenstroken.

Men dient voor het dempen van de sloot gebruik te maken van hetzelfde materiaal als dat in het direct ernaast liggende profiel (± 50 cm humeuze zware zavel op leemarm matig fijn zand). Dit materiaal zal beschikbaar komen uit de nieuw te graven sloten. Voor het uitvoeren van de egalisatiewerkzaamheden verdient het aanbeveling gebruik te maken van een dragline, zodat de grond zo min mogelijk wordt bereden. Het gebruik van een bulldozer veroorzaakt in deze gronden (klei- op zand en zandgronden) een sterke verdichting (trillen van de machine), waardoor stagnatie in de verticale waterbeweging en ongelijke nazakking kunnen optreden.

Voor eventueel grondtransport over langere afstand gebruikt men voertuigen op "dubbel lucht" of lage drukbanden.

3.2.3 Ontwatering

Uit het hydrologisch onderzoek is gebleken dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand te hoog is voor het hoofdveld en oefenveld. Een verlaging door middel van drainage is derhalve noodzakelijk. Voor het bijveld is de gemiddeld hoogste grondwaterstand goed. Men zal hier eerder last van verdroging hebben dan van wateroverlast. Een beregeningsinstallatie op dit sportveldencomplex is daarom aan te bevelen. Als drainagecriterium voor sportvelden wordt aangenomen een drooglegging van minimaal 50 cm - mv. bij een afvoer van 15 mm/etmaal.

Omdat het grondverzet binnen dit complex niet groot behoeft te zijn kan de drainage vóór de egalisatie aangebracht worden. Men dient de draindiepte dan aan te passen aan de hoogte van het nieuwe maaiveld.

Men kan de drainreeksen van het hoofdveld en het oefenveld laten uitmonden in de sloot ten westen van het hoofdveld. Deze sloot is nl. makkelijk af te dammen, waardoor een onderbemaling goed is te realiseren. Voor het oefenveld is dan een samengestelde drainage nodig, waarbij alleen de hoofddrain in deze sloot uitmondt. De drains van het hoofdveld kunnen rechtstreeks uitmonden in deze sloot. Voor het bijveld is, gezien de doorlatendheid van het materiaal, geen drainage noodzakelijk.

In de winterperiode dient men in de sloot waarop de drainreeksen uitmonden door middel van een onderbemaling, een peil van ± 120 cm - mv. te handhaven. In de zomerperiode is een hogere stand toelaatbaar, maar men kan het beste een gelijke zomer- en winterpeil aanhouden. Bij een peil van ± 120 cm - mv., dient men de slootbodem op ± 150 cm - mv. te brengen.

De drainreeksen zullen op ± 100 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. Het verdient aanbeveling om in de te dempen sloot een drainreeks aan te brengen die in de hoofddrain van het oefenveld kan uitmonden.

Ten aanzien van het soort drainagemateriaal heeft men in deze gronden de mogelijkheid tussen ribbelbuizen omhuld met nijlondoek, plastic-buizen met zaagsneden omhuld met turfband en aarden-buizen omhuld met turfmoalm. Alle buizen moeten een doorsnede hebben van 5 cm.

Verstopping door indringende plantenwortels 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 geregeld onderhoud noodzakelijk. Dit onderhoud bestaat o.a. uit het geregeld controleren van de eindbuizen op verstopping, verzakking of beschadiging. Bij niet goed functioneren ten gevolge van verstopping door o.a. indringende plantenwortels of zand- en ijzerafzettingen in de drainreeksen, kan men deze door(laten) spuiten. IJzerafzetting in de drainreeksen 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

Voor de aanleg van voetbalvelden is binnen dit sportveldencomplex een bezanding of verschraling nodig. De bovenlaag heeft nl. een te hoog lutum- en org.stofgehalte, of een te hoog org.stofgehalte. Het beste resultaat wordt verkregen met zand dat een mediaan (M50) heeft van 150-210 μm , dat geen lutum of grind en ook weinig ($< 3 \%$) organische stof bevat en minder dan 15 % leem. Het zand dat binnen dit gebied in de ondergrond voorkomt is zeer goed geschikt.

Voor het aanbrengen van een bezandingsdek van een gelijkmatige dikte is een vlakke ligging van het terrein noodzakelijk. Het oppervlak mag wel kluitiger zijn.

De dikte van het bezandingsdek wordt hierna per veld aangegeven:
Bijveld: Op dit veld is alleen maar een verschrallingslaagje van 3-5 cm nodig, omdat het org.stofgehalte iets te hoog is, waardoor de top-laag te glad en glibberig kan worden.

Hoofdveld: De bovengrond van dit veld heeft een te hoog org.stofgehalte en lutumgehalte. Er is op dit veld een bezandingslaag van 5 à 10 cm nodig die in één keer opgebracht kan worden, mits het maaiveld vlak en kluitiger ligt. Deze bezandingslaag kan licht doorgewerkt worden met behulp van een schudeg of rotoreg. Dit om een geleidelijke overgang tussen het zand en de klei te bewerkstelligen in verband met worteling en doorlatendheid.

Oefenveld: Dit veld dat het intensiefst betreden zal worden, heeft de meest ongunstige profielopbouw. Om een goede worteling en doorlatendheid te verkrijgen zal men eerst ± 10 cm zand op moeten brengen en deze met een schudeg of rotoreg met de bovenste 5 à 10 cm van de bovenlaag doorwerken. Dit ook om een geleidelijke overgang te verkrijgen. De tweede keer wordt nog eens ± 5 cm zand opgebracht doch niet

meer doorgewerkt. Op een droge grond met een kluitige ligging van het klei-oppervlak kan men onder zeer gunstige weersomstandigheden (droge periode) ook in één keer een bezandingslaag van \pm 15 cm dikte aanbrengen. Deze bezandingslaag wordt dan niet meer doorgewerkt.

Voor de aanvoer van zand is het gebruik van voertuigen met hoge wioldruk, die diepe sporen achterlaten ongewenst, hierdoor wordt de vlakke ligging van het maaiveld verstoord. Men dient dan ook gebruik te maken van voertuigen met een lage wioldruk (o.a. "dubbel" lucht) of van de z.g. monorail. Men kan ook tijdens de egalisatie, met een dragline, de bezandingslaag aanbrengen.

Jaarlijks dient men door middel van dressen een zandlaagje aan te brengen, ter bestrijding van het te vet (te kleilig of te humusrijk) worden van de toplaag door de activiteiten van wormen. Voor dit noodzakelijke onderhoud van de speelvelden moet men over voldoende verschralingszand kunnen beschikken. Het is dan ook gewenst een zanddepôt 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

Men kan stellen dat de bezandingslaag die op de gronden moet worden gebracht, waarschijnlijk arm is aan plantenvoedende stoffen. Een aanvulling in de vorm van een organische bemesting moet echter ten sterkste worden ontraden, omdat hierdoor het org.stofgehalte in de toplaag te hoog wordt en de wormenactiviteit wordt bevorderd (glad en vet worden van het veld).

Teneinde toch in de ontstane behoefte te voorzien wordt als basis bemesting per ha \pm 2500 kg Thomasslakkenmeel aanbevolen. Een basis-bemesting van kalk is niet noodzakelijk daar Thomasslakkenmeel nl. 30 % zuurbindende bestanddelen bevat. Omdat fosfaat zich moeilijk in de grond verplaatst dient men deze meststof door te werken. Men kan daarom het beste strooien voordat men de bezandingslaag met een rotor- of schudeg doorwerkt; op het bijveld vóór men de verschralingslaag aanbrengt licht doorwerken met een schudeg of rotoreg.

Teneinde de juiste hoeveelheid kali en stikstof te kunnen toedienen is een onderzoek van de nieuwe top laag (\pm 20 cm) gewenst. De dan nog toe te dienen meststoffen kunnen vlak voor de inzaai worden gestrooid en behoeven niet extra 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 N 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 ha, de toe te dienen hoeveelheid is mede afhankelijk van de groei en de kleur van het gras en de samenstelling van de grasmat.

3.2.6 Af-egaliseratie

Voor het inzaaien zal nog een af-egaliseratie moeten plaatsvinden, waarbij alle kleine oneffenheden worden weggewerkt. 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 "dubbel"lucht of kooiwielen te 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 en Veldbeemdgras in voldoende mate in het mengsel aanwezig te zijn. De juiste samenstelling van het mengsel kan het beste kort voor de inzaai in overleg met een deskundige worden vastgesteld.

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

3.3 Volkstuinen

Voor de geplande volkstuinen in de directe omgeving van de voetbalvelden is het noodzakelijk de bovengrond te vermengen met tuinturf of organische mest, waardoor de bewerkbaarheid van deze gronden wordt verbeterd. Een vermenging van deze gronden met zand, eventueel uit de ondergrond, zal de bewerkbaarheid eveneens verhogen.

Teneinde een eventuele wateroverlast in de winterperiode te voorkomen is een drainage met reeksen om de tien meter aan te bevelen. Voor de aanleg van deze drainage zie par. 3.2.3.

4. GRONDBALANS

Voor het berekenen van de aanleghoogte in verband met een evenwichtige grondbalans, zodat geen materiaal behoeft te worden aan- of afgevoerd, is gebruik gemaakt van de hoogtekaart, schaal 1 : 1000 (tek.nr. I21-1W) van de Openbare Werken Zeist, afd. Landmeten en Grondzaken.

De berekening van deze grondbalans is zeer globaal, omdat van het hoofdveld en oefenveld elke hoogtemeting betrekking heeft op een oppervlakte van $\pm 2000 \text{ m}^2$ en van het bijveld op een oppervlakte van $\pm 1250 \text{ m}^2$.

Om een meer betrouwbare grondbalans samen te stellen is een hoogtemeting per 100 m^2 noodzakelijk. Bij de berekening van de aanleghoogte is enkel het te bespelen terreingedeelte betrokken, inclusief de aan te leggen tonronde en in het hoofdveld en oefenhoek de te dempen sloot.

De eventueel vrijkomende grond uit de aan te leggen parkeerplaats, wegen of sloten is in deze berekening buiten beschouwing gelaten.

a. Hoofdveld

De grondbalans voor het hoofdveld is in evenwicht bij een aanleghoogte van de vier hoekpunten op 2,41 m + NAP. Hierbij is rekening gehouden met een tonronde van 15 cm en de in dit terrein te dempen sloot.

b. Bijveld

Het evenwicht van de grondbalans wordt hier verkregen bij een aanleghoogte van de vier hoekpunten op 2,91 m + NAP en een tonronde van 15 cm.

c. Oefenhoek

De vier hoekpunten van de oefenhoek op 2,39 m + NAP geeft ook hier een evenwichtige grondbalans. Bij deze berekening is eveneens de te dempen sloot betrokken en een tonronde van 10 cm.

Indien de eventueel vrijkomende grond uit b.v. de aan te leggen parkeerplaats, uit wegtracés of uit de te graven sloten nog een bestemming moet krijgen, is het mogelijk om daarmee vooral de oefenhoek op een hoger peil aan te leggen. Voor een verhogen van 1 cm is voor dit terreingedeelte $\pm 40 \text{ m}^3$ grond nodig; voor het hoofdveld is deze hoeveelheid per 1 cm-verhoging $\pm 70 \text{ m}^3$.

5. AANBEVOLEN LITERATUUR BIJ AANLEG EN ONDERHOUD VAN VOETBALVELDEN

- | | | |
|---------------------------------|------|--|
| Klaar, L.E.M. | 1966 | Bodem en grasmat van sportvelden, betreden van gazons, speelweiden en kampeerterreinen.
Uitgave Grontmij N.V., De Bilt. |
| Klaar, L.E.M. | 1974 | Onderhoud van sportvelden.
Uitgave Grontmij N.V., De Bilt. |
| Kleijer, H. en
H.J.M. Zegers | 1973 | Sportveldencomplex Zeist-West.
De bodemgesteldheid en de bodemgeschiktheid.
Rapport nr. 1124, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. |
| 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 negen sportvelden gedurende de eerste vijf jaar. |