

Rapport nr. 1289

RECREATIEGEBIED VELDHUIZEN-KLAPHEK, gemeente Ede

Bodemgesteldheid, bodemgeschiktheid en advies voor
de aanleg van sportvelden

60-11-11
1104
Stichting voor Bodemkartering
Staringgebouw
Wageningen
Tel.08370 - 19100

Rapport nr. 1289

RECREATIEGEBIED VELDHUIZEN-KLAPHEK, gemeente Ede
Bodemgesteldheid, bodemgeschiktheid en advies voor
de aanleg van sportvelden

door: Ing. H. Kleijer

Wageningen, maart 1976

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

I N H O U D

	<u>Blz.</u>
Voorwoord	4
Verklaring van enkele in de tekst gebruikte termen	5
1. Inleiding	6
1.1 Ligging en oppervlakte	6
1.2 Doel van het onderzoek	6
1.3 Werkwijze	6
2. De bodemgesteldheid	7
2.1 Het bodemkundig onderzoek	7
2.1.1 De bodemeenheden	8
2.2 Het hydrologisch onderzoek	19
2.2.1 De grondwatertrappen	19
2.2.2 De doorlatendheid	19
3. Advies voor de aanleg van sportvelden	21
3.1 Inleiding	21
3.2 Eisen aan bodem en grasmat	21
3.3 Werkwijze bij aanleg en inzaai	21
3.3.1 Afwatering	21
3.3.2 Grondbewerking	21
3.3.3 Ontwatering	22
3.3.4 Verschraling	22
3.3.5 Bemesting	23
3.3.6 Af-egalisatie	23
3.3.7 Het grasmengsel	23
4. Advies bij de aanleg van speel- en ligweiden en ijsbaan	24
5. Geadviseerde literatuur bij aanleg en onderhoud van sportvelden	25
 <u>Afbeelding</u>	
1 Situatiekaart, schaal 1 : 25 000	6
 <u>Bijlage</u>	
1 Bodemkaart, schaal 1 : 2000	

VOORWOORD

In opdracht van de Directeur van de Dienst Gemeentewerken te Ede werd een bodemkundig en hydrologisch onderzoek uitgevoerd in het toekomstig recreatiegebied Veldhuizen-Klaphek.

De veldopname vond plaats in maart 1976 door Ing. H. Fleijer, die tevens het rapport en het advies samenstelde.

De coördinatie en leiding van het onderzoek had Ing. H.J.M. Zegers.

DE DIRECTEUR,

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

VERKLARING VAN ENKELE IN DE TEKST GEBRUIKTE TERMEN

µm: micrometer = 0,001 mm

lutum(klei)fractie: minerale delen kleiner dan 2 µm

leemfractie: minerale delen kleiner dan 50 µm

zandfractie: minerale delen tussen 50 en 2000 µm

M50(mediaan): het getal dat die korrelgrootte aangeeft in µm, waarboven en waarbeneden de helft van het gewicht van de zandfractie ligt

leemklassen:

<u>benaming</u>	<u>leemfractie in %</u>	<u>2e cijfer kaarteenhed</u>
leemarm zand	< 10	
zwak lemig zand	10 - 17,5	3
sterk lemig zand	17,5 - 32,5	5
zeer sterk lemig zand (zandige leem)	32,5 - 50	
leem	> 50	

zandgrofheidsklassen:

<u>benaming</u>	<u>M50 in µm</u>	<u>1e cijfer kaarteenhed</u>
zeer fijn zand	105 - 150	
matig fijn zand	150 - 210	5
matig grof zand	210 - 420	

humusklassen:

<u>benaming</u>	<u>org. stof in %</u>
humusarm zand	0 - 2,5
humeus zand	2,5 - 8
humusrijk zand	8 - 15

GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand): gemiddelde over een aantal jaren van de drie hoogste grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen

GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand): gemiddelde over een aantal jaren van de drie laagste grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen

fluctuatie: het op- en neergaan van het grondwater (verschil tussen GLG en GHG)

- mv.: beneden maaiveld



Afb. 1 Situatiekaart, schaal 1 : 25 000 (Top.krt. 32 H en 39 F)

1. INLEIDING

1.1 Ligging en oppervlakte (afb. 1)

Het onderzochte gebied ligt ten westen van Ede, in de stadsuitbreiding Veldhuizen, tegen de spoorlijn Utrecht-Arnhem.

Het bodemgebruik bestaat hoofdzakelijk uit grasland.

De oppervlakte bedraagt $\pm$ 20 ha.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek was een bodemkundige en hydrologische inventarisatie om na te gaan in hoeverre de gronden geschikt zijn of door cultuurtechnische maatregelen geschikt te maken zijn voor de aanleg van sportvelden en andere recreatieve bestemmingen (speel- en ligweiden en ijsbaan).

1.3 Werkwijze

Om een indruk te krijgen van de profielopbouw en de fluctuatie van het grondwater zijn in het onderzochte gebied $\pm$ 14 boringen per ha verricht, waarvan $\pm$ 11 tot 120 cm - mv. en 13 tot 220 cm - mv. Bij de boringen tot 220 cm - mv. is tevens de doorlatendheid geschat.

De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven op de bodemkaart, schaal 1 : 2 000 (bijlage 1) en beschreven in hoofdstuk 2.

Het advies voor de aanleg van sportvelden is beschreven in hoofdstuk 3. Voor speel- en ligweiden en ijsbaan is een korte geschiktheidsbeoordeling gegeven in hoofdstuk 4.

2. DE BODEMGESTELDHEID

2.1 Het bodemkundig onderzoek

De in het onderzochte gebied voorkomende gronden behoren tot de zandgronden, dat wil zeggen gronden met meer dan 40 cm zand (mineraal materiaal dat minder dan 8 % lutum bevat) binnen 80 cm - mv. De humushoudende bovengrond, die in dikte varieert van 5 tot 80 cm, heeft een organische stofgehalte van 2 - 10 %. De zandgrofheid (M50 van het zand) ligt tussen de 150 en 210 μ m; plaatselijk komt in de ondergrond zand voor met een M50 tussen 120 en 150 μ m. Het leemgehalte van het zand wisselt van leemarm (< 10 % leem) tot zeer sterk lemig (32,5-50 % leem).

De veldpodzolgronden en laarpodzolgronden zijn gronden waar onder de humushoudende bovengrond een podzol-B voorkomt (bruine inspoelingslaag van humus en sesquioxiden). De veldpodzolgronden hebben een dunne (15 - 30 cm dik), humeuze, zwak lemige (10 - 17,5 % leem) bovengrond. In de ondergrond (tussen 80 en 120 cm - mv.) komt veelal sterk lemig (17,5 - 32,5 % leem) zand voor, dat dan meestal zeer fijn (M50: 120 - 150 μ m) is. De laarpodzolgronden hebben een matig dikke (30 - 50 cm), humeuze, zwak of sterk lemige bovengrond. De profielopbouw van de zwak lemige laarpodzolgronden is vrijwel gelijk aan die van de veldpodzolgronden. De sterk lemige laarpodzolgronden bestaan tot dieper dan 120 cm uit sterk lemig, matig fijn zand.

De gooreerdgronden zijn gronden op de overgang van de podzolgronden naar de beekeerdgronden of afgegraven gronden met een dunne (15 - 30 cm dik), humeuze, zwak lemige, matig fijnzandige bovengrond. Bij deze gronden begint meestal tussen 80 en 120 cm - mv. sterk lemig, matig fijn zand.

De beekeerdgronden hebben een humeuze, sterk lemige, matig fijnzandige bovengrond die dun (15 - 30 cm dik) of matig dik (30 - 50 cm) is. Onder de bovengrond komt veelal een 10-20 cm dikke beekleemlaag (> 50 % leem) voor die soms zandig is (32,5 - 50 % leem). Het zand dat onder de beekleemlaag begint, is tot dieper dan 120 cm - mv. sterk lemig, matig fijn en sterk roestig. Het zijn de relatief laagst gelegen gronden.

De enkeerdgronden, die door jarenlange ophoging met potstalmest zijn ontstaan, hebben een 50 - 80 cm dikke humeuze bovengrond. Deze bovengrond bestaat uit zwak of sterk lemig, matig fijn zand. Onder de bovengrond van de zwak lemige enkeleerdgronden komt meestal een zwak lemig, matig fijnzandig podzolprofiel voor. Bij de sterk lemige gronden komt veelal een beekeerdprofiel met sterk lemig, matig fijn zand voor.

De vlakvaaggronden hebben een zeer dunne (5 - 10 cm dik), humeuze tot humusarme bovengrond. Het zand van deze gronden is zwak lemig en matig fijn. Het zijn afgegraven gronden, die als bevoeiingsvelden voor het water van de rioolzuiveringsinstallatie in gebruik zijn of waren.

De sterk opgehoogde gronden zijn dijken c.q. kaden van de bevoeiingsvelden en gronddepots. Het zand is zwak lemig en matig fijn. Dit heterogene zand is humusarm tot humeus.

Het organische-stofgehalte van de bovengronden ligt voor de gronden met een zwak lemige bovengrond tussen de 4 en 7 % en voor de gronden met een sterk lemige bovengrond tussen de 5 en 10 %.

Binnen dat gebied zijn wel woningen afgebroken, waardoor nogal veel puin en afval voorkomt, dat voor de aanleg van sportvelden en andere recreatieterreinen verwijderd dient te worden.

De bodemgesteldheid in dit gebied sluit niet aan bij de bodemgesteldheid, zoals die in rapport nr. 911: "Bodemkundig onderzoek en advies voor het toekomstige sportveldencomplex aan de Peppelensteeg te Ede" is weergegeven. Dit komt omdat die gronden liggen in een oud beekdal en een deel van de gronden verwerkt waren.

2.1.1 De bodemeenheden

Op de bodemkaart, schaal 1 : 2000 (bijl. 1) is de profielopbouw weergegeven tot een diepte van 120 cm - mv. Er zijn tien kaarteenheden onderscheiden. Van elke kaarteenheden is een eenvoudige profielschets gemaakt.

Kaarteenheid: In53

Omschrijving: Veldpodzolgronden, met een 15-30 cm dikke, matig fijn-
zandige, zwak lemige bovengrond

Grondwatertrappen: V, VI en VII

Profielschets:

horizont en diepte	humus %	leem %	M50 µm
0			
grijszwart, humeus, matig fijn, zwak lemig zand	6	15	170
20			
bruin humusarm, matig fijn, zwak lemig zand	1	16	170
50			
geelgrijs, humusarm, matig fijn, zwak lemig zand	< 1	14	170
100			
grijs, humusarm, zeer fijn, sterk lemig zand	< 1	19	140
120 cm			

Kaarteenheid: cHn53

Omschrijving: Laarpodzolgronden met een 30-50 cm dikke, matig fijn-
zandige, zwak lemige bovengrond

Grondwaterstanden: III en VI

Profielschets:

horizont en diepte	humus %	leem %	M50 µm
0			
grijszwart, humeus matig fijn, zwak lemig zand	6	16	170
40			
bruin, humusarm, matig fijn, zwak lemig zand	1	16	170
70			
geelgrijs, humusarm, matig fijn, zwak lemig zand	1	14	180
110			
grijs, humusarm, zeer fijn, sterk lemig zand	1	19	140
120 cm			

Kaarteenheid: cHn55

Omschrijving: Laarpodzolgronden met een 30-50 cm dikke, matig fijn-
zandige, sterk lemige bovengrond

Grondwatertrappen: V en VI

Profielschets:

horizont en diepte	humus %	leem %	M50 µm
0			
grijszwart, humeus, matig fijn, sterk lemig zand	7	20	160
40			
bruin, humusarm matig fijn, sterk lemig zand	1	18	170
70			
geelgrijs humusarm matig fijn, sterk lemig zand	< 1	18	160
120 cm			

Kaarteenheid: pZn53

Omschrijving: Gooreerdgronden met een 15-30 cm dikke, matig fijn-
zandige, zwak lemige bovengrond

Grondwatertrappen: III, V, VI en VII

Profielschets:

horizont en diepte	humus %	leem %	M50 µm
0			
grijszwart, humeus, matig fijn, zwak lemig zand	4	16	160
20			
geelgrijs, humusarm, matig fijn, zwak lemig zand	< 1	15	170
100			
grijs, humusarm, matig fijn, sterk lemig zand	< 1	18	160
120			

cm

Kaarteenheid: pZg55

Omschrijving: Beekeerdgronden, met een 15-30 cm dikke, matig fijn-
zandige, sterk lemige bovengrond

Grondwatertrappen: III en V

Profielschets:

horizont en diepte	humus %	leem %	M50 µm	Opmerkingen
0				
grijszwart, humusrijk, matig fijn, sterk lemig zand	9	25	160	
30				
roodgrijze, zandige beekleem	< 1	40	140	veel roest
50				
grijs, humusarm, matig fijn, sterk lemig zand	< 1	20	180	veel roest
100				
grijs, humusarm, matig fijn, sterk lemig zand	1	18	190	
120 cm				

Kaarteenheid: cpZg55

Omschrijving: Beekeerdgronden met een 30-50 cm dikke, matig fijn-
zandige, sterk lemige bovengrond

Grondwatertrappen: III en V

Profielschets:

horizont en diepte	humus %	leen %	M50 µm	Opm.
0				
grijszwart, humusrijk, matig fijn, sterk lemig zand	8	22	160	
40				
roodgrijze zandige beekleem	1	35	140	veel roest
60				
grijs, humusarm, matig fijn, sterk lemig zand	< 1	20	170	veel roest
110				
grijs, humusarm, matig fijn, sterk lemig zand	< 1	18	190	
120				
cm				

Kaarteenheid: EZ53

Omschrijving: Enkeerdgronden, met een 50-80 cm dikke, matig fijn-
zandige, zwak lemige bovengrond

Grondwaterstanden: V en VI

Profielschets:

horizont en diepte	humus %	leem %	M50 µm
0			
grijszwart, humeus, matig fijn, zwak lemig zand	6	15	170
60			
bruin, humusarm, matig fijn, zwak lemig zand	1	14	170
80			
geelgrijs, humusarm, matig fijn, zwak lemig zand	< 1	14	170
120 cm			

Kaarteenheid: EZ55

Omschrijving: Enkeerdgronden met een 50-80 cm dikke, matig fijn-
zandige, sterk lemige bovengrond

Grondwatertrap: VI

Profielschets:

horizont en diepte	humus %	leem %	M50 µm	Opm.
0				
grijszwart, humeus, matig fijn, sterk lemig zand	7	20	160	
70				
grijs, humusarm, matig fijn, sterk lemig zand	< 1	20	180	veel roest
120 cm				

Kaarteenheid: Zn53

Omschrijving: Vlakvaaggronden met een 0-15 cm dikke, matig fijn-
zandige, zwak lemige bovengrond

Grondwatertrappen: III, VI en VII

Profielschets:

horizont en diepte	humus %	leem %	M50 µm
0 grijszwart, humeus, matig fijn, zwak lemig zand	3	15	170
10 grijs, humusarm, matig fijn, zwak lemig zand	< 1	12	190
120 cm			

Kaarteenheid:

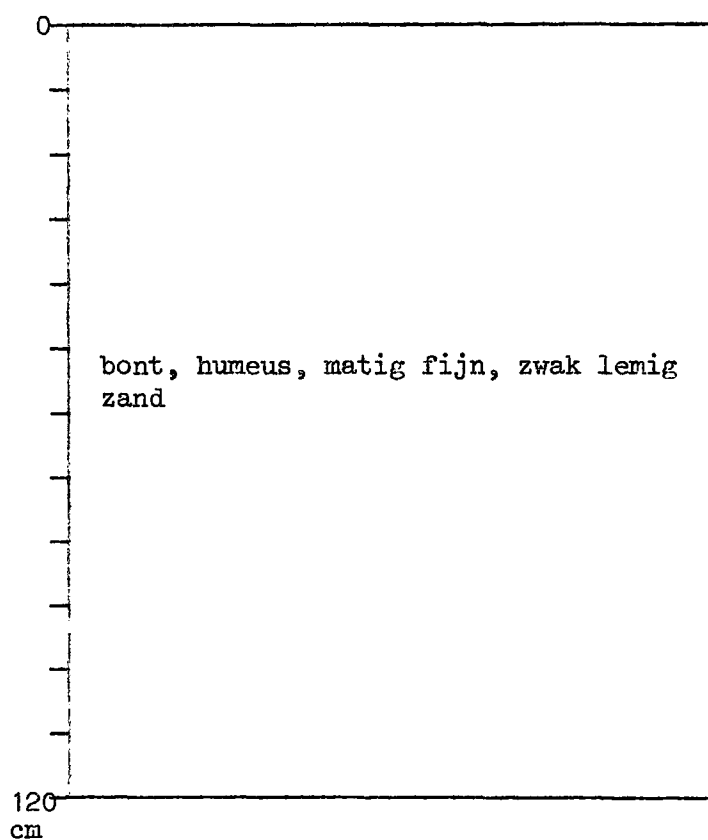
Omschrijving: Sterk opgehoogde gronden, bestaande uit matig fijn,
zwak lemig zand

Grondwatertrap: VII*

Profielschets:

horizont en
diepte

humus	leem	M50	Opm.
%	%	µm	



4	15	170	heterogeen
---	----	-----	------------

2.2 Het hydrologisch onderzoek

De grondwaterstand en zijn fluctuatie zijn van bepalend belang voor de gebruikswaarde van de grond. Het gemiddelde grondwaterstandsverloop (weergegeven in grondwatertrappen) omvat een traject van gemiddeld hoogste grondwaterstanden (GHG) en een traject van gemiddeld laagste grondwaterstanden (GLG), beide uitgedrukt in cm - mv. Aan de hand van profiel- en veldkenmerken wordt een grondwatertrap in het terrein bepaald. In het onderzochte gebied hebben de gronden op Gt III, V en VI een te hoge (winter)grondwaterstand (GHG) om als sportvelden optimaal gebruikt te kunnen worden. Voor speel- en ligweiden is dit het geval bij de gronden op Gt III. Deze gronden moeten gedraineerd worden voor bedoelde recreatieve doeleinden of het slootpeil moet zodanig verlaagd worden in de winterperiode, dat een voldoende drooglegging wordt verkregen. In de zomerperiode is een hoge slootwaterstand gewenst om verdroging te voorkomen. Voor sportvelden zal een beregeningsinstallatie gewenst zijn om tijdens een lange droge periode geen verdroging te krijgen.

De waterberging in mineraal materiaal neemt in het algemeen af naarmate het leemgehalte hoger en het zand fijner is.

2.2.1 De grondwatertrappen

Op de bodemkaart, schaal 1 : 2 000 (bijlage 1), is de fluctuatie van het grondwater in vijf grondwatertrappen weergegeven. Van de voorkomende grondwatertrappen volgt een korte beschrijving.

Grondwatertrap III: GHG: < 40 cm - mv.
GLG: 80 - 120 cm - mv.

De relatief laagstgelegen gedeelten van het gebied hebben deze grondwatertrap. Bij kaarteenheden pZg55 in het westen van het gebied komt in de winter of na een natte periode het grondwater tot aan het maaiveld en soms komen deze gronden onder water te staan. Bij de overige kaarteenheden met deze grondwatertrap komt het grondwater gemiddeld tussen 20 en 40 cm - mv. voor. De gronden met deze grondwatertrap zijn vrij snel verzadigd met water.

Grondwatertrap V: GHG < 40 cm - mv.
GLG: > 120 cm - mv.

De gronden met deze grondwatertrap hebben minder snel last van wateroverlast, daar het grondwater veelal niet hoger dan 20 à 40 cm - mv. komt. In droge perioden kan op deze gronden verdroging optreden, daar het grondwater wegzakt tot 120 à 180 cm - mv.

Grondwatertrap VI: GHG: 40 - 80 cm - mv.
GLG: > 120 cm - mv.

Deze grondwatertrap komt voor bij de relatief hooggelegen gronden. Het grondwater komt veelal tussen 40 en 60 cm - mv. en in droge perioden zakt het dieper dan 200 cm - mv., waardoor op deze gronden vrij snel verdroging zal optreden. Deregening zal op deze gronden tijdens een droge periode veelal noodzakelijk zijn.

Grondwatertrap VII: GHG: 80 - 120 cm - mv.
GLG: > 160 cm - mv.

De vrij hooggelegen gronden ten westen en noorden van de bestaande sportvelden hebben deze grondwatertrap. Tijdens droge perioden zal op deze gronden vrij snel verdroging optreden, zodat vrij vaak een beregening zal moeten plaatsvinden; wateroverlast zal niet voorkomen.

Grondwatertrap VII[±]: GHG: 120 cm - mv.
GLG: 160 cm - mv.

De sterk opgehoogde gronden hebben deze grondwatertrap. Binnen 200 cm - mv. komt geen grondwater voor. Verdrogingsverschijnselen zullen snel optreden zodat beregenen steeds noodzakelijk is.

2.2.2 De doorlatendheid

De doorlatendheid van het materiaal dat in het onderzochte gebied voorkomt varieert van matig tot goed. Binnen dit gebied is de doorlatendheid geschat. In de mate van doorlatendheid zijn vier gradaties te onderscheiden:

slecht doorlatend	: k-waarde	< 0,05 m/etmaal
matig doorlatend	: k-waarde	0,05 - 0,40 m/etmaal
vrij goed doorlatend	: k-waarde	0,40 - 1,00 m/etmaal
goed doorlatend	: k-waarde	> 1,00 m/etmaal

De sterk lemige bovengronden en (zandige)beekleem-lagen die onder de bovengronden voorkomen, zijn over het algemeen matig doorlatend. Het sterk lemige, zeer fijne zand dat plaatselijk in de ondergrond voorkomt is veelal vrij goed doorlatend. Het overige zand is goed doorlatend, waarbij de doorlatendheid niet hoger is dan 2,50 m/etmaal.

3. ADVIES VOOR DE AANLEG VAN SPORTVELDEN

3.1 Inleiding

Dit advies is van toepassing als de sportvelden worden aangelegd op de plaats, zoals op de kaart "Ideeënschets voor de aanleg van een recreatiepark in Ede (Veldhuizen-Klaphek)", schaal 1 : 2 000, van september 1974 is aangegeven. Deze kaart is bekend bij de afd. Plantsoenen en Begraafplaatsen van de gemeente Ede. Indien de sportvelden op een andere plaats worden aangelegd vervalt dit advies.

3.2 Eisen aan bodem en grasmat

Een grassportveld 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 en/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.

3.3 Werkwijze bij aanleg en inzaai

De in het voorgaande hoofdstuk vermelde resultaten van het bodemkundig en hydrologisch onderzoek en de in paragraaf 3.1 vermelde 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 structuurverval in deze 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 leiding en toezicht van een deskundige.

3.3.1 Afwatering

Alvorens met grondbewerking te beginnen is het noodzakelijk voor een goede afwatering te zorgen. Onder afwatering wordt verstaan het ontlasten van het gebied van water door middel van open watergangen, zoals sloten.

Tijdens de aanleg van de velden moet het slootpeil op $\pm$ 150 cm - mv. of dieper gehandhaafd worden. Bij nieuw te graven sloten dient men er dus rekening mee te houden, dat deze voldoende diep zijn en dat het water weg kan stromen, anders zal een onderbemaling noodzakelijk zijn.

3.3.2 Grondbewerking

De voornaamste grondbewerking die moet worden uitgevoerd is de egalisatie. Ter voorkoming van ongelijke nazakking dient de grondbewerking niet dieper dan noodzakelijk en de spitdiepte per speelveld zoveel mogelijk gelijk te zijn, hierbij dient men rekening te houden met de gewenste "tonronde" van 15 cm per speelveld.

Alvorens men tot uitvoering van de werkzaamheden overgaat moeten eerst alle opstanden en het aanwezige afval en puin verwijderd worden. De oude grasmat kan men het beste vernietigen door middel van een chemisch middel.

Het verdient aanbeveling de grondwerkzaamheden zoveel mogelijk met een dragline uit te voeren, zodat de grond zo min mogelijk wordt bereiden. Het gebruik van een bulldozer veroorzaakt een verdichting van de gronden, waardoor stagnatie in de verticale waterbeweging en ongelijke nazakking kan optreden. Voor grondtransport over langere afstand gebruikt men voertuigen op "dubbel lucht" of lage-drukbanden.

3.3.3 Ontwatering

Uit het hydrologisch onderzoek is gebleken dat de gemiddeld hoogste (winter)grondwaterstand, daar waar de sportvelden komen iets te hoog is. Een drainage is daarom aan te bevelen. De drainage kan aangelegd worden op een onderlinge afstand van ca. 20 m. Gezien de profielopbouw zullen de drainreeksen 120 cm onder het toekomstige maaiveld moeten liggen. Als drainagecriterium wordt voor sportvelden een drooglegging aangehouden van minimaal 50 cm - mv. bij een afvoer van 15 mm/etmaal. Het verval van de drainreeksen mag 10 cm over 100 m bedragen.

De drainreeksen kan men het beste na de egalisatie van de terreinen aanbrengen. Men kan dan de draindiepte direct aanpassen aan de hoogte van het nieuwe maaiveld. Men kan het beste de drainreeksen direct op een sloot laten uitmonden; indien dit niet mogelijk is zal een samengestelde drainage moeten worden uitgevoerd. Hierbij kan men de hoofddrain in een sloot of op een put laten uitmonden. Het controleren of de drains lopen is dan moeilijker. Men dient in die put of een sloot tijdens de winterperiode een peil te handhaven van 150 cm beneden het toekomstige maaiveld. In de zomerperiode is een hogere stand gewenst. Indien in de sloot waar de hoofddrain op uitmondt, in de winterperiode geen peil van 150 cm - mv. gehandhaafd kan worden, dient men de sloot van een onderbemaling te voorzien.

Ten aanzien van het drainagemateriaal kan men ribbelbuizen gebruiken omhuld met nylondoek, glasvlies, polystyreen, turfvezel of cocos. De buizen dienen een doorsnede van 6 cm te hebben, om van voldoende afvoercapaciteit verzekerd te zijn.

Verstopping door indringende plantenwortels onder beplantingsstroken is te voorkomen door hier plastic buizen zonder zaagsneden te gebruiken. Om echter deze plantsoenstroken voldoende te ontwateren is het wenselijk de drainsleuven gedeeltelijk te dichten met goed doorlatend materiaal (grof zand, grind of takkenbossen).

Voor de duurzaamheid van een drainage is naast een juiste aanleg geregeld onderhoud noodzakelijk. Dat onderhoud bestaat o.a. uit het geregeld controleren van de drainreeksen op verstopping, verzakking of beschadiging. Bij niet goed functioneren van de drainreeksen ten gevolge van verstopping door o.a. indringende plantenwortels of zand- en ijzerafzetting, moet men deze door (laten) spuiten. IJzerafzetting 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 een natte periode is een controle op het goed functioneren van de drainreeksen mogelijk.

3.3.4 Verschraling

Uit het onderzoek is gebleken dat de bovenste laag een te hoog humus- en leemgehalte heeft. Binnen dit gebied zal daarom een verschraling noodzakelijk zijn. Het beste resultaat wordt verkregen met zand dat een mediaan (M50) heeft van 180-210 µm, dat weinig lutum (< 5 %), geen grind en ook weinig (< 2 %) organische stof bevat en minder dan 10 % leem heeft. Dit zand komt binnen dit gebied niet voor en zal van elders moeten worden aangevoerd.

Voor het aanbrengen van een bezandingslaag van gelijkmatige dikte is een vlakke ligging van het terrein noodzakelijk.

Voor de aan te leggen sportvelden is een verschrallingslaag van + 5 cm nodig die in één keer opgebracht kan worden en niet met de ondergrond doorgewerkt behoeft te worden.

Voor de aanvoer van zand is het gebruik van voertuigen met hoge wieldruk, die diepe sporen achterlaten, ongewenst, ze verstoren de vlakke ligging van het maaiveld. Men dient dan ook gebruik te maken van voertuigen met een lage wieldruk (o.a. "dubbellucht"). Men kan de bezandingslaag ook tijdens de egalisatie met een dragline aanbrengen.

Jaarlijks dient men door middel van dressen een zandlaagje aan te brengen ter bestrijding van het o.a. te vet worden van de top laag door de activiteit van wormen. Voor dit noodzakelijke onderhoud van sportvelden moet men over voldoende verschrallingszand kunnen beschikken. Het is dan ook gewenst een zanddepot aan te leggen in de onmiddellijke omgeving van de velden. Dit verschrallingszand moet aan dezelfde eisen voldoen als het zand dat voor de bezanding is gebruikt.

3.3.5 Bemesting

De verschrallingslaag die aangebracht moet worden is zeer waarschijnlijk arm aan plantenvoedende stoffen, doch omtrent de bemestingstoestand valt weinig te zeggen.

Teneinde toch in de ontstane behoefte te voorzien wordt als basisbemesting per ha + 1500 kg Thomasslakkenmeel en een kalkbemesting van + 5000 kg per ha (van een bepaalde kalkmeststof met 50 % zuurbindende bestanddelen) aanbevolen. Omdat fosfaat en kalk zich moeilijk in de grond verplaatsen dient men deze stoffen door te werken. Men kan ze daarom het beste strooien voordat men de verschrallingslaag aanbrengt en met een rotor- of schudeg doorwerken of tijdens het spitten/egaliseren. Zodra de top laag van de grassportvelden is gevormd, dient men grondmonsters tot + 20 cm te laten nemen en te bemesten naar de analyse-uitslagen en adviezen.

Om later een goede grasgroei te bevorderen, waardoor vrij snel een stevige zode ontstaat, is een regelmatige stikstofgift tijdens het groeiseizoen, doch liefst niet later dan half augustus, gewenst. Bijvoorbeeld 40 kg zuivere N direct vóór of na het inzaaien, 40 kg zuivere N drie weken later en 25 kg zuivere N na de eerste en tweede keer maaien. Alle hoeveelheden gelden per ha, de toe te dienen hoeveelheden zijn echter mede afhankelijk van groei en kleur van het gras en de samenstelling van het grasmengsel.

3.3.6 Af-egalisatie

Er zal voor het inzaaien nog een af-egalisatie moeten plaatsvinden, waarbij alle kleine oneffenheden worden weggewerkt, evenals ongelijke nazakking. Na het inzaaien is het vrijwel onmogelijk om het veld door middel van eenvoudige maatregelen na te egaliseren.

Het af-egaliseren kan men het beste doen met een hark. Bij gebruik van een sleep zal een tractor (of een ander voertuig) nodig zijn, waardoor sporen ontstaan tenzij de tractor van kooiwielen of "dubbel lucht" is voorzien.

3.3.7 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 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 wordt verwezen naar de geadviseerde literatuur.

4. ADVIES BIJ DE AANLEG VAN SPEEL- EN LIGWEIDEN EN IJSBAAN

Voor speel- en ligweiden is geen vlakke ligging van het maaiveld noodzakelijk; een zekere mate van reliëf is zelfs aan te bevelen.

Binnen dit gebied is het aanleggen van speel- en ligweiden zonder cultuurtechnische maatregelen goed mogelijk. Alleen in het westen van het gebied op grondwatertrap III, daar waar de sledehelling ligt, is een ophoging van 20 à 40 cm aan te bevelen.

De bovengrond voor speel- en ligweiden mag een organische-stofgehalte hebben tot 15 %, indien de speel- en ligweiden extensief (hoofdzakelijk in de zomerperiode) gebruikt worden.

Indien het organische-stofgehalte van de bovengrond, na het aanleggen van de speel- en ligweiden, te laag is verdient het aanbeveling om door middel van tuinturf of rioolslib het organische-stofgehalte te verhogen.

Voor de aanleg van de ijsbaan, verdient het aanbeveling om een nieuwe toplaag van $\pm$ 50 cm dikte aan te brengen, die bestaat uit beekleem en sterk lemig humeus zand, zoals dat in het westen van het gebied voorkomt (kaartenheid pZg55 en cpZg55). Dit materiaal is goed te verdichten, waardoor in verband met het waterdicht maken van de bovenste laag van de ijsbaan geen extra voorzieningen noodzakelijk zijn.

5. GEADVISEERDE LITERATUUR BIJ AANLEG EN ONDERHOUD VAN SPORTVELDEN

- | | |
|--|--|
| 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. |
| 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 N.S.F., K.N.V.B.
K.N.H.M. | 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. |