

1047.1  
110

Stichting voor Bodemkartering  
Staringgebouw  
Wageningen  
Tel. 08370 - 19100

Rapport nr. 1229

UITBREIDING SPORTVELDENCOMPLEX "DE EIKELHOF"

TE BENNEKOM (GEM. EDE)

Bodemgesteldheid en advies voor de aanleg van  
grassportvelden en een oefenhoek

door: Ing. H. Kleijer

Wageningen, april 1975

15N 182.183.0

P.S. Gegevens uit dit rapport mogen zonder toestemming van  
de Stichting voor Bodemkartering uitsluitend door de  
opdrachtgever worden vermenigvuldigd of in andere pu-  
blikaties worden overgenomen.



CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS

0000 0031 8226

25.1.1975

## I N H O U D

|                                                                           | blz. |
|---------------------------------------------------------------------------|------|
| <u>Voorwoord</u>                                                          | 3    |
| <u>Verklaring van enkele in de tekst gebruikte termen</u>                 | 4    |
| 1. <u>Inleiding</u>                                                       | 5    |
| 1.1 Ligging en oppervlakte                                                | 5    |
| 1.2 Doel van het onderzoek                                                | 5    |
| 1.3 Werkwijze                                                             | 5    |
| 2. <u>De bodemgesteldheid</u>                                             | 6    |
| 2.1 Het bodemkundig onderzoek                                             | 6    |
| 2.1.1 De bodemeenheden                                                    | 6    |
| 2.2 Het hydrologisch onderzoek                                            | 10   |
| 2.2.1 De grondwatertrappen                                                | 10   |
| 2.2.2 De doorlatendheid                                                   | 11   |
| 2.2.3 Kwel                                                                | 11   |
| 3. <u>Advies voor de aanleg van grassportvelden en een oefenhoek</u>      | 12   |
| 3.1 Inleiding                                                             | 12   |
| 3.2 Eisen aan bodem en grasmat                                            | 12   |
| 3.3 Werkwijze bij aanleg en inzaai                                        | 12   |
| 3.3.1 Afwatering                                                          | 12   |
| 3.3.2 Grondbewerking                                                      | 13   |
| 3.3.3 Ontwatering                                                         | 13   |
| 3.3.4 Bezanding                                                           | 14   |
| 3.3.5 Bemesting                                                           | 15   |
| 3.3.6 Af-egalisatie                                                       | 15   |
| 3.3.7 Het grasmengsel                                                     | 15   |
| 4. <u>Geadviseerde literatuur bij aanleg en onderhoud van sportvelden</u> | 17   |
| <br><u>Afbeeldingen</u>                                                   |      |
| 1. Situatiekaart, schaal 1 : 25 000                                       | 5    |
| 2. Bodem- en grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 2 000                     | 6    |

VOORWOORD

In opdracht van de Directeur van de Dienst Gemsentewerken te Ede werd een bodemkundig en hydrologisch onderzoek uitgevoerd ten noorden van het sportveldencomplex "De Eikelhof" te Bennekom. Dit in verband met een uitbreiding van het bestaande sportveldencomplex.

Het veldwerk werd verricht in april 1975 door Ing. H. Kleijer, die tevens dit rapport samenstelde.

De 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                         |                 |           |                 |           |                  |             |                                      |           |      |      |
| zandgronden                             | : gronden die tussen 0 en 80 cm - mv. voor meer dan 40 cm uit zand bestaan (zand is materiaal dat minder dan 8% lutum(fractie) bevat)                                                                                                                                                                                                                                |                 |                         |                 |           |                 |           |                  |             |                                      |           |      |      |
| M50 (mediaan)                           | : het getal dat die korrelgrootte in µm aangeeft, waarboven en waarbeneden de helft van het gewicht van de zandfractie ligt.                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                         |                 |           |                 |           |                  |             |                                      |           |      |      |
| leemklassen                             | : <table> <tr> <th><u>benaming</u></th><th><u>leemfractie in %</u></th></tr> <tr> <td>leemarm zand</td><td>&lt; 10</td></tr> <tr> <td>zwak lemig zand</td><td>10 - 17,5</td></tr> <tr> <td>sterk lemig zand</td><td>17,5 - 32,5</td></tr> <tr> <td>zeer sterk lemig zand (zandige leem)</td><td>32,5 - 50</td></tr> <tr> <td>leem</td><td>&gt; 50</td></tr> </table> | <u>benaming</u> | <u>leemfractie in %</u> | leemarm zand    | < 10      | zwak lemig zand | 10 - 17,5 | sterk lemig zand | 17,5 - 32,5 | zeer sterk lemig zand (zandige leem) | 32,5 - 50 | leem | > 50 |
| <u>benaming</u>                         | <u>leemfractie in %</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                         |                 |           |                 |           |                  |             |                                      |           |      |      |
| leemarm zand                            | < 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                         |                 |           |                 |           |                  |             |                                      |           |      |      |
| zwak lemig zand                         | 10 - 17,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                         |                 |           |                 |           |                  |             |                                      |           |      |      |
| sterk lemig zand                        | 17,5 - 32,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                         |                 |           |                 |           |                  |             |                                      |           |      |      |
| zeer sterk lemig zand (zandige leem)    | 32,5 - 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                         |                 |           |                 |           |                  |             |                                      |           |      |      |
| leem                                    | > 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                         |                 |           |                 |           |                  |             |                                      |           |      |      |
| zandgrofheidsklassen                    | : <table> <tr> <th><u>benaming</u></th><th><u>M50</u></th></tr> <tr> <td>matig fijn zand</td><td>150 - 210</td></tr> <tr> <td>matig grof zand</td><td>210 - 420</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                   | <u>benaming</u> | <u>M50</u>              | matig fijn zand | 150 - 210 | matig grof zand | 210 - 420 |                  |             |                                      |           |      |      |
| <u>benaming</u>                         | <u>M50</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                         |                 |           |                 |           |                  |             |                                      |           |      |      |
| matig fijn zand                         | 150 - 210                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                         |                 |           |                 |           |                  |             |                                      |           |      |      |
| matig grof zand                         | 210 - 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                         |                 |           |                 |           |                  |             |                                      |           |      |      |
| humusklassen                            | : <table> <tr> <th><u>benaming</u></th><th><u>org.stof in %</u></th></tr> <tr> <td>humusarm</td><td>0 - 2,5</td></tr> <tr> <td>humeus</td><td>2,5 - 8</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                             | <u>benaming</u> | <u>org.stof in %</u>    | humusarm        | 0 - 2,5   | humeus          | 2,5 - 8   |                  |             |                                      |           |      |      |
| <u>benaming</u>                         | <u>org.stof in %</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                         |                 |           |                 |           |                  |             |                                      |           |      |      |
| humusarm                                | 0 - 2,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                         |                 |           |                 |           |                  |             |                                      |           |      |      |
| humeus                                  | 2,5 - 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                         |                 |           |                 |           |                  |             |                                      |           |      |      |
| 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 39F)

## 1. INLEIDING

### 1.1 Ligging en oppervlakte (afb. 1)

De onderzochte gronden liggen ten westen van het dorp Bennekom in de gemeente Ede, tussen de Nieuwe Wageningseweg en de Achterstraat. Het is een uitbreiding van het bestaande sportveldencomplex "De Eikelhof" in noordelijke richting.

De oppervlakte bedraagt  $\pm 7,5$  ha.

### 1.2 Doel van het onderzoek

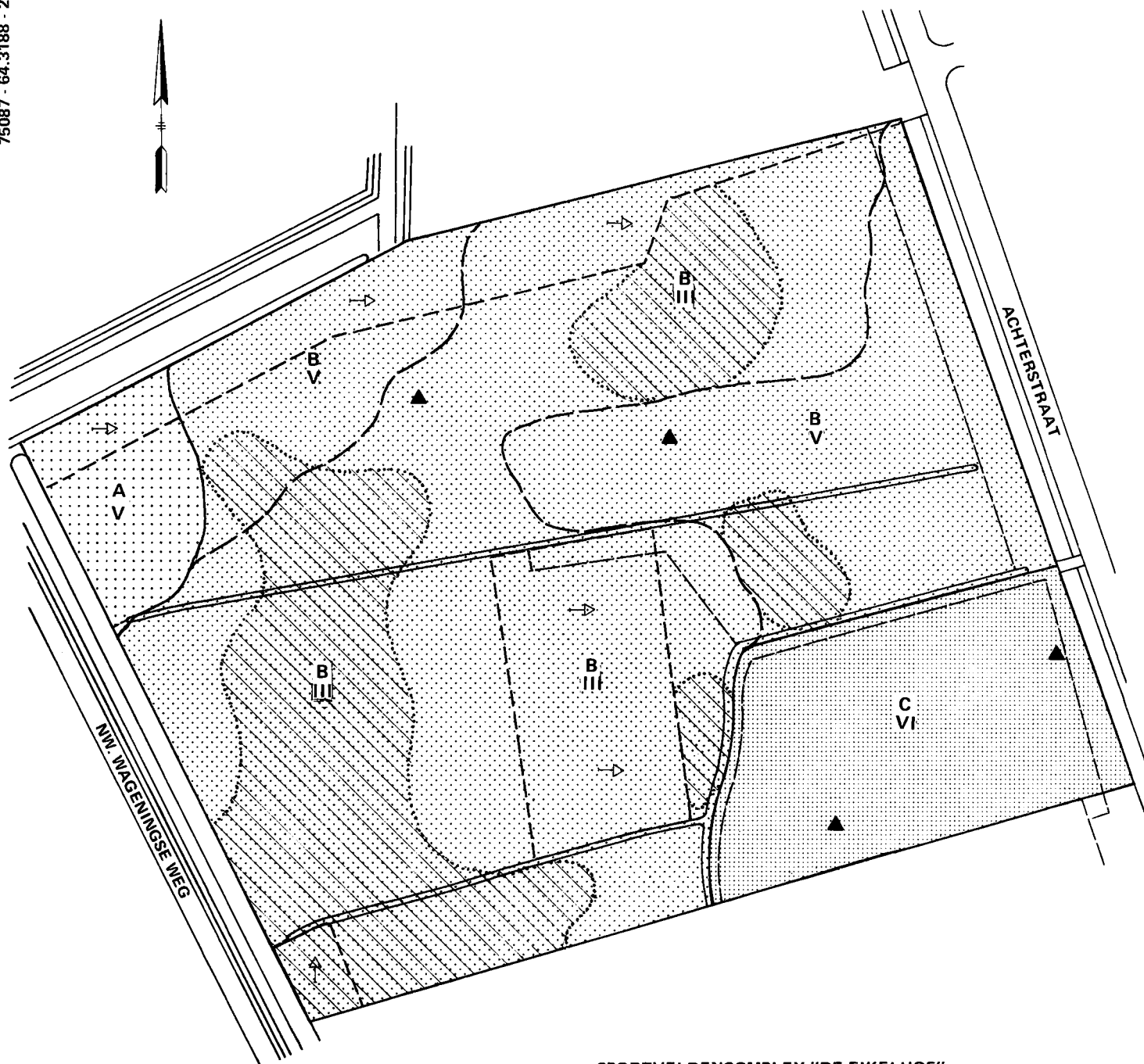
Het doel van het onderzoek was een bodemkundige en hydrologische inventarisatie, om na te gaan in hoeverre de gronden geschikt zijn of door cultuurtechnische maatregelen geschikt te maken zijn voor de aanleg van grassportvelden en een oefenhoek.

### 1.3 Werkwijze

In het onderzochte gebied zijn 10 boringen <sup>per h.o.</sup> verricht, waarvan acht tot 120 cm - mv. en twee tot 200 cm - mv., om een indruk te krijgen van de profielopbouw en de fluctuatie van het grondwater. Bij de boringen tot 200 cm - mv. is tevens de doorlatendheid geschat.

De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven op de bodem- en grondwatertrappenkaart, schaal 1:2000 (afbeelding 2) en beschreven in hoofdstuk 2.

Het advies voor de aanleg van grassportvelden en een oefenhoek is weergegeven in hoofdstuk 3.



## SPORTVELDENCOMPLEX "DE EIKELHOF"

## LEGENDA

Bodemeenheden (Zandgronden in matig fijn, zwak lemig zand)

- A** met een 30 - 50 cm dikke humeuze bovengrond op een podzolprofiel
- B** met een 30 - 50 cm dikke humeuze bovengrond zonder een podzolprofiel
- C** met een 50 - 70 cm dikke humeuze bovengrond zonder een podzolprofiel

## TOEVOEGINGEN

per kaartvlak

- zandige leemlaag (10 - 20 cm dik) onder de bovengrond

per boorpunt

- verkittete lagen (ophoping van ijzer) tussen 30 en 90 cm - mv

## OVERIGE ONDERSCHIEDINGEN

- verwerkte gronden
- opgehoogde gronden

## GRONDWATERTRAPPEN

|  | gemiddeld hoogste<br>grondwaterstand | gemiddeld laagste<br>grondwaterstand |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|
|  | 0 - 20 cm - mv                       | 80 - 120 cm - mv                     |
|  | 20 - 40 cm - mv                      | 120 - 160 cm - mv                    |
|  | 40 - 80 cm - mv                      | 160 - 200 cm - mv                    |

Afb. 2 Bodem- en Grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 2000

## 2. DE BODEMGESTELDHEID

### 2.1 Het bodemkundig onderzoek

De gronden in het onderzochte gebied behoren tot de zandgronden, d.w.z. ze hebben meer dan 40 cm zand tussen 0 en 80 cm - mv. Het zand is hoofdzakelijk matig fijn (M50: 105-210  $\mu$ m), plaatselijk kan in de ondergrond matig grof zand (M50: 210-250  $\mu$ m) voorkomen. Door een ophoging met o.a. potstalmest is bij de gronden een vrij homogene humushoudende bovengrond ontstaan, in dikte variërend van 30 tot 70 cm. In het zuidoostelijk gedeelte van het gebied liggen gronden met een 50-70 cm dikke bovengrond (kaarteenheden C), de rest van het gebied heeft een matig dikke (30-50 cm) bovengrond. In dit gebied komt drangwater van de hoger gelegen Veluwe voor, waardoor zich een profiel heeft ontwikkeld met een sterk roestige laag. Alleen in het noordwesten komen gronden voor (kaarteenheden A) waarin zich een podzolprofiel, gronden met een bruine inspoelingslaag (B-horizont), heeft ontwikkeld.

De bovengronden van de kaarteenheden A en C vertonen veel overeenkomst. Het organische-stofgehalte ligt tussen de 3 en 5% en het leemgehalte is 10 à 15% leem. Bij deze bovengronden komt enige bijmenging van lutum voor (2-4% lutum). Van kaarteenheden B bevat de bovengrond 4 à 6% organische stof en ligt het leemgehalte tussen de 14 en 17,5% leem. Plaatselijk komen gronden voor met 17,5-20% leem (sterk lemig zand). Het lutumgehalte bedraagt over het algemeen 3 à 6%. Bij de sterk lemige bovengronden kan het lutumgehalte 8% bedragen.

Onder de bovengrond, binnen kaarteenheden B, komt vaak een slecht doorlatende zandige leemlaag voor (toevoeging: zandige leemlagen). Deze laag bevat meer dan 30% leem en ook meer lutum dan de bovengrond, soms meer dan 8%.

De ondergrond is meestal zwak lemig en matig fijnzandig, plaatselijk komt leemarm (< 10% leem) zand voor, dat dan meestal ook matig grof is.

#### 2.1.1 De bodemeenheden

Op de bodemkaart, schaal 1:2000 (afb. 2) is de profielopbouw tot een diepte van 120 cm - mv. weergegeven. Op basis van de dikte van de bovengrond en het al dan niet aanwezig zijn van een podzolprofiel in de ondergrond zijn er drie bodemeenheden onderscheiden. Van elke bodemeenheden is een eenvoudige profielschets gemaakt.



Kaarteenheid: A

Omschrijving: Zandgronden in matig fijn, zwak lemig zand met een 30-50 cm dikke humeuze bovengrond op een podzolprofiel

Profielschets:

| Horizont en<br>diepte in cm - mv.                         | humus<br>% | lutum<br>% | leem<br>% | M50<br>µm |
|-----------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|
| 0<br>grijszwart, humeus, zwak lemig, matig<br>fijn zand   | 3          | 3          | 13        | 160       |
| 35<br>bruin, humusarm, zwak lemig, matig<br>fijn zand     | 1          | 2          | 15        | 170       |
| 50<br>grijsgeel, humusarm, zwak lemig, matig<br>fijn zand | < 1        | 1          | 15        | 170       |
| 80<br>grijs humusarm, zwak lemig, matig fijn<br>zand      | < 1        | 1          | 17        | 160       |
| 120                                                       |            |            |           |           |

Kaarteenheid: B

Omschrijving: Zandgronden in matig fijn, zwak lemig zand, met een 30-50 cm dikke humeuze bovengrond zonder een podzolprofiel

Toevoeging: 1 = zandige leemlagen (10-20 cm dik) onder de bovengrond

Profielschets:

| Horizont en<br>diepte in cm - mv.                         | humus<br>% | lutum<br>% | leem<br>% | M50<br>µm | Opmerkin-<br>gen        |
|-----------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-------------------------|
| 0<br>grijszwart, humeus, zwak lemig,<br>matig fijn zand   | 5          | 6          | 16        | 160       | roest tot<br>in de zode |
| 40<br>roodgrijs, humusarm, zwak lemig,<br>matig fijn zand | < 1        | 1          | 12        | 180       | roestig                 |
| 90<br>grijs humusarm, zwak lemig,<br>matig fijn zand      | < 1        | 1          | 17        | 160       |                         |
| 120                                                       |            |            |           |           |                         |

Kaarteenheid: C

Omschrijving: Zandgronden in matig fijn, zwak lemig zand met een 50-70 cm dikke humeuze bovengrond zonder een podzolprofiel

Profielschets:

| Horizont en<br>diepte in cm - mv.                         | humus<br>% | lutum<br>% | leem<br>% | M50<br>µm | kalk-<br>klasse  |
|-----------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|------------------|
| 0<br>grijszwart, humeus, zwak lemig,<br>matig fijn zand   | 5          | 2          | 11        | 180       |                  |
| 30<br>zwartbruin, humeus, zwak lemig,<br>matig fijn zand  | 3          | 2          | 15        | 160       |                  |
| 70<br>roodgrijs, humusarm, zwak lemig,<br>matig fijn zand | < 1        | 1          | 12        | 180       | sterk<br>roestig |
| 120                                                       |            |            |           |           |                  |

## 2.2 Het hydrologisch onderzoek

De grondwaterstand en zijn fluctuatie zijn van bepalend belang voor de gebruikswaarde van een grond. Het gemiddelde grondwaterstandsverloop (grondwatertrap) omvat een traject van gemiddeld hoogste grondwaterstanden (GHG's) en een traject van gemiddeld laagste grondwaterstanden (GLG's), beide uitgedrukt in cm - mv. Aan de hand van profiel- en veldkenmerken wordt een grondwatertrap in het terrein bepaald.

Het grootste deel van de onderzochte gronden ligt zeer nat o.a. door toestromend drangwater van de Veluwe (dat ijzerrijk is). In de winterperiode komt het grondwater plaatselijk tot in het maaiveld en bij het overgrote deel van de gronden binnen 40 cm. Alleen in het zuidoostelijk deel van het gebied (kaarteenheid C) komt het grondwater niet binnen 40 cm - mv. De zandige leemlagen onder de bovengrond hebben een sterk stagnerende werking op de verticale waterbeweging, waardoor deze gronden na veel regen een lange tijd verzadigd met water zullen blijven en betreding onmogelijk maken.

De fluctuatie van het grondwater is over het gehele jaar genomen vrij gering. Het grondwater zakt meestal niet dieper weg dan 160 cm-mv.

Voor de aanleg van sportvelden zijn de meeste gronden te nat, waardoor een ontwatering noodzakelijk zal zijn.

### 2.2.1 De grondwatertrappen

Op de grondwatertrappenkaart, schaal 1:2000 (afb. 2) is de fluctuatie van het grondwater in drie grondwatertrappen weergegeven.

Van de voorkomende grondwatertrappen volgt een korte beschrijving.

Grondwatertrap III: GHG 0 - 20 cm - mv.

GLG 80 - 120 cm - mv.

Deze grondwatertrap komt in het laagst gelegen middengedeelte voor. De betreffende gronden hebben een matig waterbergend vermogen en indien zandige leemlagen voorkomen een gering waterbergend vermogen. Het grondwater zal in natte perioden vrij hoog in het profiel voorkomen, veelal tot aan het maaiveld en soms tot boven het maaiveld. Deze gronden zijn vrij drassig. In het noordoosten van het gebied kwamen tijdens het onderzoek plassen op het land voor. Dit was vooral op het verwerkte gedeelte en een dichtgemaakte sloot het geval. De verwerkte ondergrond was zo dicht, dat hij vrijwel ondoorlatend was, waardoor er plassen kunnen ontstaan.

Grondwatertrap V: GHG 20 - 40 cm - mv.

GLG 120 - 160 cm - mv.

In het noordwesten en oosten van het gebied komt deze grondwatertrap voor. Deze gronden liggen relatief iets hoger dan die op grondwatertrap III. Deze gronden hebben minder kans op wateroverlast, daar het grondwater veelal niet hoger dan 20 à 40 cm - mv. komt. Alleen in een zeer natte periode kan het grondwater tot aan het maaiveld stijgen. In de zomerperiode zakt het grondwater tot dieper dan 120 cm - mv., maar niet dieper dan 160 cm - mv.

Grondwatertrap VI: GHG 40 - 80 cm - mv.

GLG 160 - 200 cm - mv.

De gronden in het zuidoosten, die het hoogst gelegen zijn, hebben deze grondwatertrap. Het grondwater stijgt in de winterperiode veelal niet tot binnen 50 cm - mv., waardoor deze gronden qua drooglegging goed geschikt zijn voor sportvelden. In de zomerperiode zakt het grondwater niet dieper dan 200 cm - mv.

### 2.2.2 De doorlatendheid

De doorlatendheid van het materiaal dat in het onderzochte gebied binnen 2 m - mv. voorkomt, wisselt sterk en varieert van slecht tot goed doorlatend. In de mate van doorlatendheid zijn vier gradaties 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      |

Globaal kan gezegd worden dat de humushoudende bovengronden matig doorlatend zijn, vooral van kaarteenheden B. Van de kaarteenheden A en C kan de bovengrond soms vrij goed doorlatend zijn. De zandige leemlagen en verdichte verwerkte gronden in het noordoosten zijn slecht doorlatend. Het humusarme leemarme en zwak lemige zand is goed doorlatend (k-waarden van meer dan 2,00 m/etmaal). Het sterk lemige zand is ook nog goed doorlatend, maar heeft veelal een k-waarde van 1,00 - 1,50 m/etmaal.

### 2.2.3 Kwel

Binnen dit gebied komt drangwater (kwel) van de Veluwe voor. Bij de ontwatering dient hiermede dan ook terdege rekening te worden gehouden. Kwel komt hoofdzakelijk voor binnen de gronden met grondwatertrap III.

Het drangwater van de Veluwe is ijzerrijk, waardoor de gronden zeer roestig zijn, vooral die op grondwatertrap III en in iets mindere mate die op grondwatertrap V. De gronden op grondwatertrap VI zijn alleen in de diepere ondergrond (vanaf  $\pm$  80 cm) roestig.

### 3. ADVIES VOOR DE AANLEG VAN GRASSPORTVELDEN EN EEN OEFENHOEK

#### 3.1 Inleiding

Het aanleggen van sportvelden met zo laag mogelijke kosten is binnen dit gebied alleen maar goed realiseerbaar op kaarteenheden C met de grondwatertrap VI. De aanlegkosten zullen aanmerkelijk stijgen indien men op de kaarteenheden A en B met de grondwatertrap V goede sportvelden wil aanleggen. Op kaarteenheden B met grondwatertrap III is ook een goed sportveld aan te leggen, maar de aanlegkosten zullen dan het hoogst zijn binnen dit gebied. Het aanleggen van sportvelden op de gronden met de toevoeging: zandige leemlagen, moet worden afgeraden. Ook na een diepe grondbewerking zal de aanwezige zandige leem stagnerend blijven werken op de verticale waterbeweging. Er zullen waarschijnlijk hoge kosten ontstaan voor onderhoud en/of herstelwerkzaamheden.

De sportvelden kan men het beste aanleggen in de lengterichting vanaf de Achterstraat, op de kaarteenheden B en C met de grondwatertrappen V en VI. Om zo min mogelijk grondverzet te krijgen kan men het beste de velden op verschillend niveau aanleggen. De oefenhoek kan men achter deze velden, naar de Nieuwe Wageningseweg toe, aanleggen.

#### 3.2 Eisen aan bodem en grasmat

Een grassportveld dient tenminste 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 onderzoek en de in paragraaf 3.2 vermelde eisen vormen de gegevens, waarop het advies voor aanleg en inzaai is gebaseerd.

Van te voren 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 deskundige leiding en toezicht.

##### 3.3.1 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.

Tijdens de aanleg van de velden moet het slootpeil op  $\pm 120$  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 grondbewerkingen die moeten worden uitgevoerd zijn de egalisatie en het dempen van sloten.

Ter voorkoming van 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 aanwezige grasmat twee keer worden gefreesd. Bij de egalisatie dient men rekening te houden met de gewenste "tonrondte" van  $\pm 15$  cm per speelveld die moet worden aangebracht.

Ongelijke nazakking is het moeilijkst te voorkomen bij de te dempen sloten, omdat het niet goed mogelijk is van tevoren de juiste overhoogte vast te stellen. De ongelijke nazakking kan worden beperkt door de sloten vóór het dempen uit te baggeren. Het uitgebaggerde materiaal mag niet worden gebruikt om de velden te egaliseren. Men kan het in depot zetten en later gebruiken in de aan te leggen groenstroken of rechtstreeks op die plaatsen brengen.

Voor het dempen van de sloten dient men gebruik te maken van hetzelfde materiaal als dat in het direct ernaast liggende profiel. Dit materiaal zal beschikbaar komen uit nieuw te graven sloten.

Bij een aanleg van de velden zoals in paragraaf 3.1 is weergegeven, waarbij de velden op verschillend niveau komen te liggen, zal een ophoging moeten plaatsvinden ten westen van kaarteenheid C, indien langs de Achterstraat een  $\pm 30$  m brede plantsoenstrook wordt aangelegd. Deze ophoging moet dezelfde profielopbouw krijgen als van kaarteenheid C. Na deze ophoging zal het veld enige tijd moeten hebben om voldoende na te zakken, alvorens het in te zaaien, omdat anders de eventueel optredende nazakking moeilijk te herstellen is. De aanwezige zandige leemlagen binnen de aan te leggen velden kan men het beste verwijderen, omdat de oppervlakte vrij gering is, en in de plantsoenstroken gebruiken.

Het verdient aanbeveling de werkzaamheden zoveel mogelijk met een dragline uit te voeren, zodat de grond zo min mogelijk wordt bereiden. Het gebruik van een bulldozer veroorzaakt in deze gronden een sterke verdichting, waardoor stagnatie in de verticale waterbeweging en ongelijke nazakking kan optreden. Voor eventueel 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 grondwaterstand vooral binnen kaarteenheid B te hoog is. Binnen kaarteenheid C is dit niet het geval. In verband met de mogelijkheid van optredende kwel is een drainage op kaarteenheid C aan te bevelen. Als drainagecriterium wordt voor alle sportvelden een drooglegging aangenomen van minimaal 50 cm - mv. bij een afvoer van 15 mm/etmaal.

De drainreeksen kunnen het beste na het egaliseren van de terreinen worden aangebracht. Men kan dan de draindiepte direct aanpassen aan de hoogte van het nieuwe maaiveld.

De drainreeksen kan men laten uitmonden op de sloot langs de Achterstraat. Men dient dan in de winterperiode in die sloot een peil van 150 cm beneden het laagst gelegen toekomstige maaiveld te handhaven. In de zomerperiode is een hogere stand toelaatbaar. Indien het niet mogelijk is het slootpeil op een niveau van 150 cm - mv. te houden, dan dient men deze sloot van een onderbemaling te voorzien. Indien dit niet mogelijk is kan het beste ten westen van de velden een nieuwe sloot gegraven worden voorzien van een onderbemaling.

De drainreeksen zullen op  $\pm 100$  cm onder het toekomstige maaiveld moeten liggen. Binnen kaarteenheid C op een onderlinge afstand van  $\pm 12$  m en binnen kaarteenheid B van  $\pm 6$  m en een verval van  $\pm 10$  m over een afstand van  $\pm 100$  m. Het verdient aanbeveling om in een gedempte sloot een drainreeks aan te brengen.

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

Verstopping door indringende plantenwortels onder de plantsoenstroken is te voorkomen door in deze stroken plastic buizen zonder zaagsneden te gebruiken.

Voor de duurzaamheid van een drainage is naast een 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 ijzerafzetting in de drainreeksen, kan men deze door (laten) spuiten. IJzerafzetting in de drainreeksen zal in dit gebied regelmatig voorkomen, omdat het ijzerrijke drangwater ook afgevoerd moet worden, zodat een geregelde controle nodig en eventueel doorspuiten wenselijk is. Alleen in natte perioden is een controle op het goed functioneren van de drainreeksen mogelijk.

### 3.3.4 Bezanding

Voor de aanleg van grassportvelden is binnen dit gebied een bezanding of verschraling nodig. De bovenstelaag heeft nl. een te hoog leem- en org.-stofgehalte. Het beste resultaat wordt verkregen met zand dat een mediaan (M50) heeft van 180-210  $\mu$ m, dat geen lutum of grind en ook weinig (< 2%) organische stof bevat en minder dan 10% leem. Binnen dit gebied komt dit zand niet voor.

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

De dikte van het bezandingsdek wordt hierna per veld aangegeven:  
Veld op kaarteenheid C: Op dit veld is een verschrallingslaag van  $\pm$  5 cm nodig omdat het org.-stofgehalte iets te hoog is, waardoor de top laag te glad en glibberig kan worden.

Deze verschrallingslaag kan in één keer opgebracht worden bij een kluiterige ligging van het maaiveld en hoeft niet doorgewerkt te worden met de ondergrond,

Veld op kaarteenheid B: De bovengrond van dit veld heeft een te hoog org.-stofgehalte en leemgehalte. Er is op dit veld een bezandingslaag van  $\pm$  10 cm nodig die in één keer opgebracht kan worden, mits het maaiveld vlak en kluiterig ligt. Deze bezandingslaag kan licht doorgewerkt worden met behulp van een schudeg of rotoreg. Dit om een geleidelijke overgang met de ondergrond te bewerkstelligen in verband met beworteling en doorlatendheid. Bij een kluiterig maaiveld zal dit veelal niet nodig zijn.

Oefenveld op kaarteenheid B: Dit veld dat het intensiefst betreden zal worden moet van een  $\pm$  15 cm dikke bezandingslaag worden voorzien. Om een goede beworteling en doorlatendheid te verkrijgen zal men eerst  $\pm$  10 cm zand op moeten brengen en deze met een schudeg of rotoreg met de bovenste 5 à 10 cm van de bovenste laag doorwerken. Dit om een geleidelijke overgang te verkrijgen. De tweede keer wordt nog eens  $\pm$  5 cm opgebracht doch niet meer doorgewerkt. Op dit veld zal een grasbestand moeilijk te handhaven zijn. Door een dikke bezandingslaag aan te brengen wordt plasvorming, door o.a. versmering en verdichting van de top laag tot een minimum beperkt.



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 een 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 o.a. te vet worden van de top laag door de activiteiten van wormen. Voor dit noodzakelijke onderhoud van de speelvelden, moet men over voldoende verschrallingszand kunnen beschikken. Om een goede betreding mogelijk te maken en plasvorming op het oefenveld te voorkomen is een regelmatige dressing noodzakelijk. 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 bezandingslaag 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  $\pm$  2500 kg Thomasslakkenmeel aanbevolen. Een basisbemesting 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 deze meststof het beste strooien voordat men de verschrallings- of bezandingslaag aanbrengt en eventueel met een rotor- of schudeg doorwerkt. Zodra de top laag van de sportvelden is gevormd dient men grondmonsters, tot  $\pm$  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. Bij voorbeeld 30 kg zuivere N direct vóór of na het inzaaien, 30 kg zuivere N drie weken later en 20 kg zuivere N na de eerste en tweede keer maaien. Alle hoeveelheden gelden per speelveld; de toe te dienen hoeveelheid is echter afhankelijk van groei en kleur van het gras en de samenstelling van het grasmengsel.

### 3.3.6 Af-egalisatie

Voor het inzaaien zal nog een af-egalisatie moeten plaatsvinden, waarbij alle kleine oneffenheden worden weggewerkt evenals ongelijke nazakkingen. Na het inzaaien is het vrijwel onmogelijk 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) noodzakelijk zijn, waardoor sporen kunnen 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 raai gras (type Manhattan) 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. 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. |

BIBLIOTHEEC  
STARRINGGEBOUW