

104711  
1049  
Stichting voor Bodemkartering  
Staringgebouw  
Wageningen  
Tel. 08370-19100

STICHTING  
STARINGGEBOUW

Rapport nr. 1135

SPORTVELDENCOMPLEX BARENDRECHT  
Bodemgesteldheid en advies voor  
aanleg en onderhoud

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

Wageningen, februari 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.

15 FEB. 1974

150-191059-01

# I N H O U D

	<u>Elz.</u>
<u>Voorwoord</u>	4
<u>Verklaring van enkele in de tekst gebruikte termen</u>	5
1. <u>Inleiding</u>	6
1.1 Ligging en oppervlakte	6
1.2 Doel van het onderzoek	6
1.3 Werkwijze	6
2. <u>Het bodemkundig onderzoek</u>	7
2.1 Algemeen	7
2.2 Beschrijving van de bodemeenheden	7
3. <u>Het hydrologisch onderzoek</u>	11
3.1 Algemeen	11
3.2 Beschrijving van de grondwaterklassen	11
3.3 De doorlatendheid	11
4. <u>Advies voor aanleg en onderhoud van sportvelden</u>	13
4.1 Eisen aan bodem en grasmat	13
4.2 Werkwijze bij aanleg en inzaai	13
4.2.1 Afwatering	13
4.2.2 Grondbewerking	14
4.2.3 Ontwatering	14
4.2.4 Bezanding	15
4.2.5 Bemesting	16
4.2.6 Af-egaliseratie	17
4.2.7 Het grasmengsel	17
5. <u>Aanbevolen literatuur bij aanleg en onderhoud van sportvelden</u>	18
 <u>AFBEEELDINGEN:</u>	
1. Situatiekaart, schaal 1 : 25 000	6
2. Tabel van gemeten doorlatendheden	12
3. Situatiekaart, schaal 1 : 10 000	12
 <u>BIJLAGE:</u>	
1. Bodemkaart, schaal 1 : 1000	

VOORWOORD

In opdracht van de Directeur van de Dienst Gemeentewerken te Barendrecht werd een bodemkundig onderzoek uitgevoerd in een gebied ten noordoosten van Barendrecht.

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

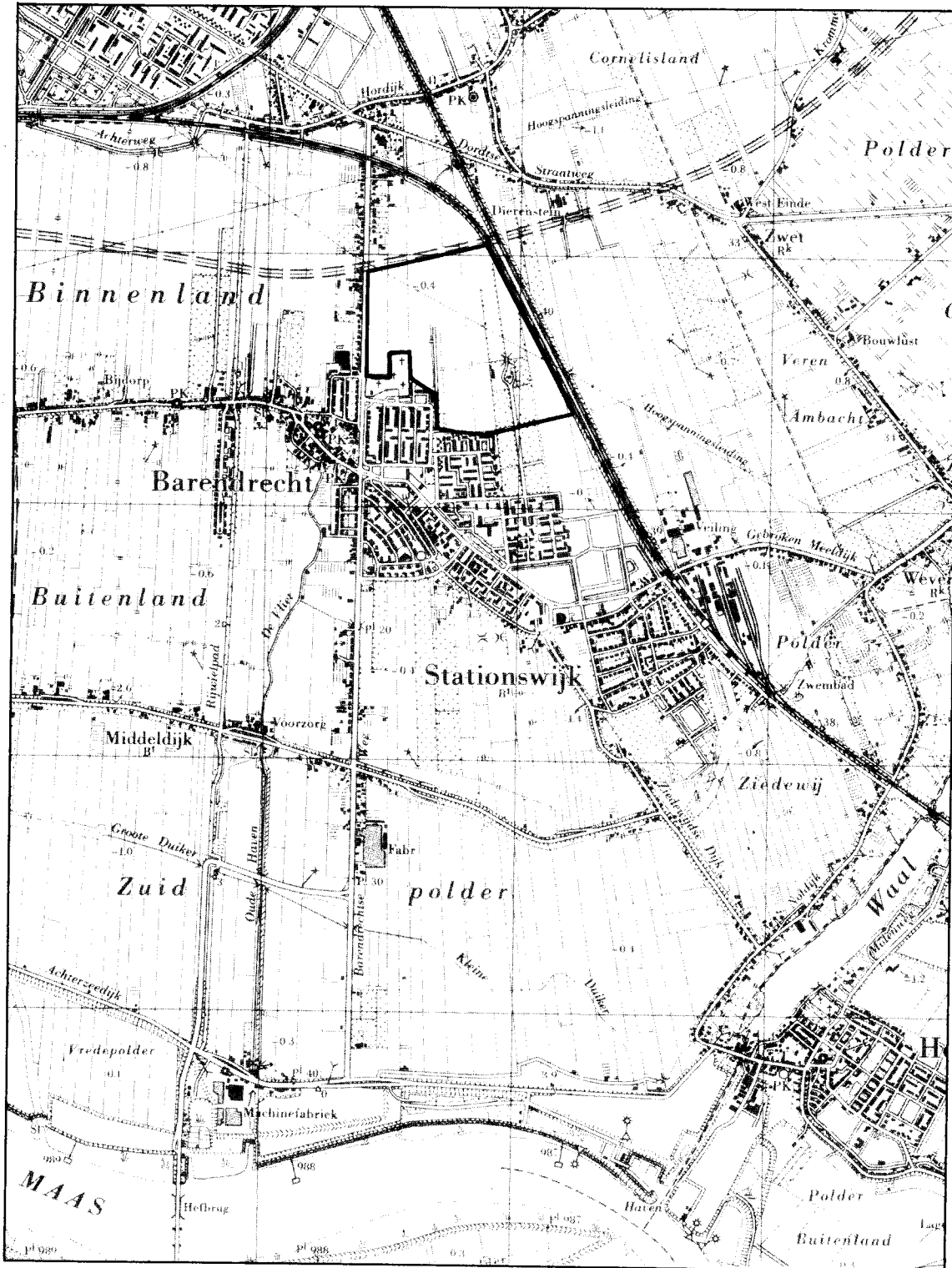
De leiding van het onderzoek had Ir. G.J.W. Westerveld.

DE WND.-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																
zandfractie	:	minerale delen tussen 50 en 2000 µm																
kleigronden	:	gronden die tussen 0 en 80 cm -mv. voor meer dan 40 cm uit klei bestaan (klei is materiaal dat meer 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																
lutumklassen	:	<table border="0"> <thead> <tr> <th><u>benaming</u></th> <th><u>lutumfractie in %</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>kleilig zand</td> <td>5 -- 8</td> </tr> <tr> <td>zeer lichte zavel )</td> <td rowspan="2">lichte zavel</td> </tr> <tr> <td>matig lichte zavel)</td> <td>8 -12</td> </tr> <tr> <td>zware zavel</td> <td>12 -17,5</td> </tr> <tr> <td>lichte klei</td> <td>17,5-25</td> </tr> <tr> <td>zware klei</td> <td>25 -35</td> </tr> <tr> <td></td> <td>&gt; 35</td> </tr> </tbody> </table>	<u>benaming</u>	<u>lutumfractie in %</u>	kleilig zand	5 -- 8	zeer lichte zavel )	lichte zavel	matig lichte zavel)	8 -12	zware zavel	12 -17,5	lichte klei	17,5-25	zware klei	25 -35		> 35
<u>benaming</u>	<u>lutumfractie in %</u>																	
kleilig zand	5 -- 8																	
zeer lichte zavel )	lichte zavel																	
matig lichte zavel)		8 -12																
zware zavel	12 -17,5																	
lichte klei	17,5-25																	
zware klei	25 -35																	
	> 35																	
kalkklasse: kalkrijk	:	meer dan 1 % CaCO <sub>3</sub> bij 0 % lutum en meer dan 2 % CaCO <sub>3</sub> bij 100 % lutum. Sterke opbruising bij overgieten met 12,5 % zoutzuur																
zandgrofheidsklassen	:	<table border="0"> <thead> <tr> <th><u>benaming</u></th> <th><u>M50</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>zeer fijn zand</td> <td>105-150 µm</td> </tr> <tr> <td>matig fijn zand</td> <td>150-210 µm</td> </tr> </tbody> </table>	<u>benaming</u>	<u>M50</u>	zeer fijn zand	105-150 µm	matig fijn zand	150-210 µm										
<u>benaming</u>	<u>M50</u>																	
zeer fijn zand	105-150 µm																	
matig fijn zand	150-210 µm																	
humusklassen	:	<table border="0"> <thead> <tr> <th><u>benaming</u></th> <th><u>org. stof in %</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>humusarme klei</td> <td>0 - 2,5 à 5</td> </tr> <tr> <td>humeuze klei</td> <td>2,5 à 5 - 8 à 16</td> </tr> <tr> <td>humusrijke klei</td> <td>8 à 16 - 15 à 30</td> </tr> <tr> <td>venige klei</td> <td>15 à 30 - 22,5 à 45</td> </tr> </tbody> </table>	<u>benaming</u>	<u>org. stof in %</u>	humusarme klei	0 - 2,5 à 5	humeuze klei	2,5 à 5 - 8 à 16	humusrijke klei	8 à 16 - 15 à 30	venige klei	15 à 30 - 22,5 à 45						
<u>benaming</u>	<u>org. stof in %</u>																	
humusarme klei	0 - 2,5 à 5																	
humeuze klei	2,5 à 5 - 8 à 16																	
humusrijke klei	8 à 16 - 15 à 30																	
venige klei	15 à 30 - 22,5 à 45																	
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 schommelen of op- en neergaan van het grondwater (verschil tussen GLG en GHG)																
doorlatendheidsklassen	:	<table border="0"> <thead> <tr> <th><u>klasse</u></th> <th><u>doorlatendheid in m/etm.</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>slecht doorlatend</td> <td>&lt; 0,05</td> </tr> <tr> <td>matig doorlatend</td> <td>0,05 - 0,40</td> </tr> <tr> <td>vrij goed doorlatend</td> <td>0,40 - 1,00</td> </tr> <tr> <td>goed doorlatend</td> <td>&gt; 1,00</td> </tr> </tbody> </table>	<u>klasse</u>	<u>doorlatendheid in m/etm.</u>	slecht doorlatend	< 0,05	matig doorlatend	0,05 - 0,40	vrij goed doorlatend	0,40 - 1,00	goed doorlatend	> 1,00						
<u>klasse</u>	<u>doorlatendheid in m/etm.</u>																	
slecht doorlatend	< 0,05																	
matig doorlatend	0,05 - 0,40																	
vrij goed doorlatend	0,40 - 1,00																	
goed doorlatend	> 1,00																	
-mv.	:	beneden maaiveld																



Schaal 1:25 000 (Top. krt. 37 H)

Afb. 1 Situatiekaart

## 1. INLEIDING

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

De onderzochte gronden liggen ten noordoosten van Barendrecht, tussen de Zuidelijke Randweg, bebouwde kom Barendrecht en de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht, in de gemeente Barendrecht.

De oppervlakte bedraagt + 35 ha.

### 1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek was een bodemkundige en hydrologische inventarisatie in verband met de aanleg en het onderhoud van sportvelden.

### 1.3 Werkwijze

Voor het verzamelen van de benodigde gegevens zijn per ha ca. zeven boringen verricht, waarvan ca. vijf tot 1,20 m en twee tot 2,00 m diepte. Hierbij is vooral gelet op de profielopbouw en op de kenmerken die verband houden met de fluctuatie van het grondwater en de doorlatendheid.

De resultaten van dit onderzoek zijn beschreven in de hoofdstukken 2 en 3 en weergegeven op de bodemkaart (bijlage 1). Het advies voor aanleg en onderhoud van sportvelden is opgenomen in hoofdstuk 4.

## 2. HET BODEMKUNDIG ONDERZOEK

### 2.1 Algemeen

Op de bodemkaart (schaal 1 : 1000, bijlage 1) is de profielopbouw (tot 120 cm -mv.) en de verbreiding van de onderscheiden bodemeenheden weergegeven. De verschillende bodemeenheden zijn afgegrensd met een lijn, de grondwaterklassen met een streeplijn.

De gronden bestaan uit kalkrijke zeekleigronden die binnen 80 cm -mv. minder dan twee lutumklassen lichter of zwaarder worden ten opzichte van de bovengrond. Op de meeste plaatsen begint tussen 60 en 150 cm -mv. gelaagde zeer lichte zavel (8-12 % lutum) tot kleilig zand (5-8 % lutum).

De bovengrond is grotendeels 20 à 40 cm dik en grijsbruin van kleur. Het organische-stofgehalte ligt tussen de 2,5 en 4 %. Het grootste deel van het gebied heeft een bovengrond van zware zavel, in de rest is een lichte zavel- of kleibovengrond aangetroffen. Direct onder de bovengrond bevindt zich meestal een iets zwaardere kleilaag.

Naar het verschil in lutumgehalte van de bovengrond zijn op de bodemkaart drie bodemeenheden onderscheiden.

### 2.2 Beschrijving van de bodemeenheden

De eenheden van de bodemkaart zijn met een bepaalde code aangegeven. De inhoud van elke eenheid staat beknopt vermeld in de legenda. Uitvoeriger en ter verduidelijking volgt hier van elke eenheid een schematische profielbeschrijving (tot 200 cm).

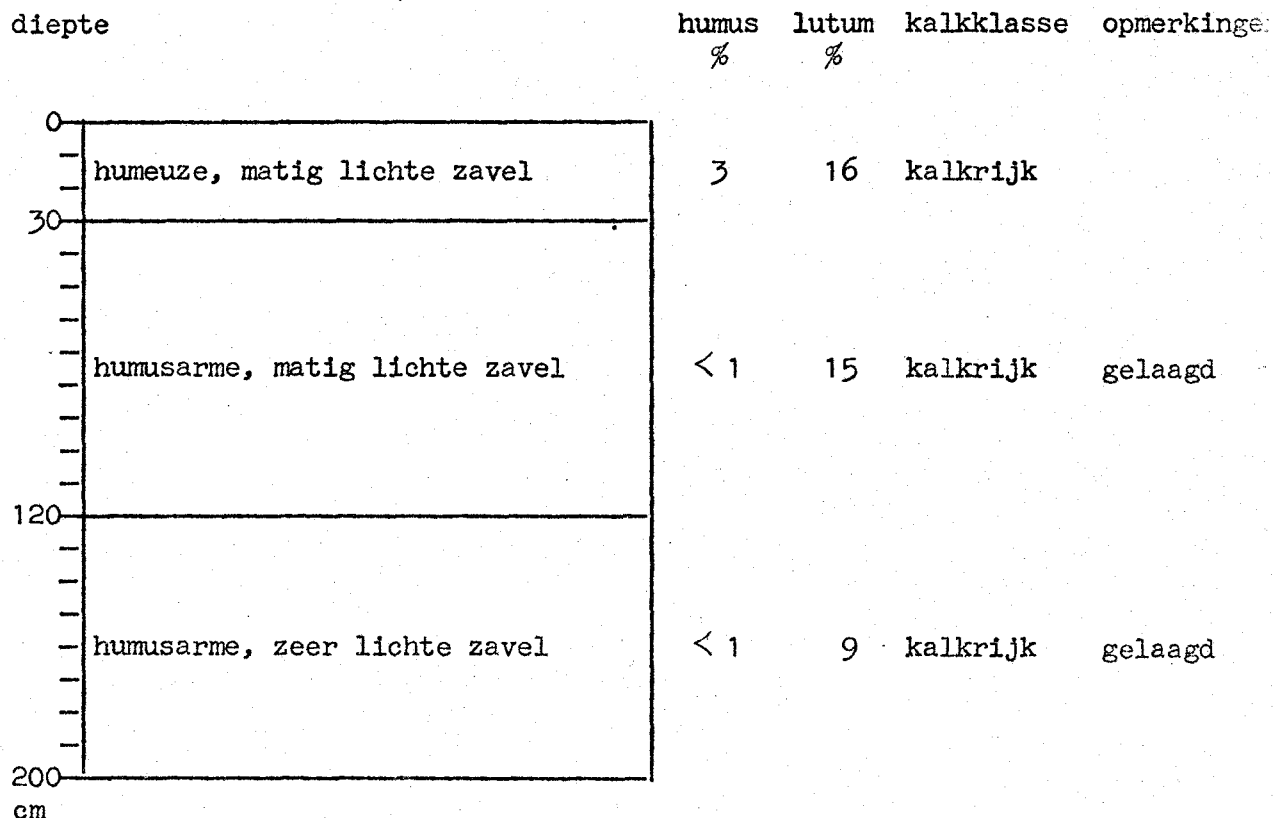
Bij elke schets zijn ook de voorkomende grondwaterklassen vermeld; voor de betekenis hiervan wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

Kaarteenheid: K1

Omschrijving: kleigronden, met een humeuze bovengrond  
van lichte zavel

Grondwaterklassen: 1 en 2

Profielchets:



Toelichting:

Deze gronden zijn relatief het hoogst gelegen en liggen min of meer als ruggen in het terrein.

Plaatselijk komt binnen 200 cm venige klei (dikte  $\pm$  15 cm) op zeggeveen voor. In plaats van zeer lichte zavel komt soms in de ondergrond kleilig zand voor. De zeer lichte zavel begint op een wisselende diepte, doch meestal tussen 80 en 120 cm -mv.



Kaarteenheid: K3

Omschrijving: kleigronden, met een humeuze bovengrond van zware zavel

Grondwaterklassen: 1, 2 en 3

Profielshets:

diepte	humus %	lutum %	kalkklasse	opmerkingen
0				
humeuze, zware zavel	3	23	kalkrijk	
30				
humusarme, zware zavel	< 1	22	kalkrijk	
80				
humusarme, matig lichte zavel	< 1	15	kalkrijk	gelaagd
140				
humusarme, zeer lichte zavel	< 1	10	kalkrijk	gelaagd
200				
cm				

Toelichting:

Het grootste deel van dit gebied omvat gronden met deze kaarteenheid. Binnen 200 cm -mv. is nogal eens venige klei (+ 15 cm dik) op zeggeveen aangetroffen. De zeer lichte zavelondergrond begint op een sterk wisselende diepte.

Kaarteenheid: K5

Omschrijving: kleigronden, met een humeuze bovengrond  
van lichte klei

Grondwaterklassen: 1 en 2

Profielchets:

diepte	humus %	lutum %	kalkklasse	opmerkingen
0				
humeuze, lichte klei	4	27	kalkrijk	
30				
humusarme, lichte klei	< 1	30	kalkrijk	
60				
humusarme, zware zavel	< 1	22	kalkrijk	gelaagd
90				
humusarme, matig lichte zavel	< 1	15	kalkrijk	gelaagd
110				
humusarme, zeer lichte zavel	< 1	10	kalkrijk	gelaagd
200				
cm				

Toelichting:

Het relatief laagst gelegen middengedeelte van het gebied behoort tot deze kaarteenheid.

De laag onder de bovengrond heeft soms meer dan 35 % lutum (zware klei). Binnen 200 cm is zelden venige klei op zeggaveen aangetroffen.

Plaatselijk komt geen zeer lichte zavel, maar matig lichte zavel in de ondergrond voor.

### 3. HET HYDROLOGISCH ONDERZOEK

#### 3.1 Algemeen

De grondwaterstand en zijn fluctuatie nemen een belangrijke plaats in onder de factoren die de gebruikswaarde van een grond bepalen. Daarom is het gemiddelde grondwaterstandsverloop (grondwaterklasse) op de bodemkaart in een drietal klassen weergegeven. Iedere grondwaterklasse omvat een traject van gemiddeld hoogste (winter)grondwaterstanden (GHG's) en een traject van gemiddeld laagste (zomer)grondwaterstanden (GLG's), beide uitgedrukt in cm -maaiveld. De grondwaterklassen worden in het veld bepaald aan de hand van profiel- en veldkenmerken, zoals o.a. roest- en reductievlekken.

#### 3.2 Beschrijving van de grondwaterklassen

Grondwaterklasse 1: GHG 0- 40 cm -mv.  
GLG 80-120 cm -mv.

Het merendeel van de gronden heeft deze grondwaterklasse. Op de meeste plaatsen ligt de GHG tussen 20 en 40 cm -mv. Het grondwater zal in zeer natte perioden tot aan het maaiveld stijgen, waardoor deze gronden dan vrij drassig kunnen zijn.

Grondwaterklasse 2: GHG 0- 40 cm -mv.  
GLG 120-160 cm -mv.

De GHG van gronden met deze grondwaterklasse ligt doorgaans tussen 20 en 40 cm -mv. Een stijging van het grondwater tot aan het maaiveld komt vrij weinig voor. Een verdroging zal bij deze gronden vrijwel nooit optreden.

Grondwaterklasse 3: GHG 40- 80 cm -mv.  
GLG 120-160 cm -mv.

Een zeer geringe oppervlakte in de zuidwestelijke punt van het gebied heeft deze grondwaterklasse. Deze gronden hebben geen wateroverlast en er treedt vrijwel nooit verdroging op. Het is een ideale grondwaterklasse voor sportvelden en andere recreatieterreinen.

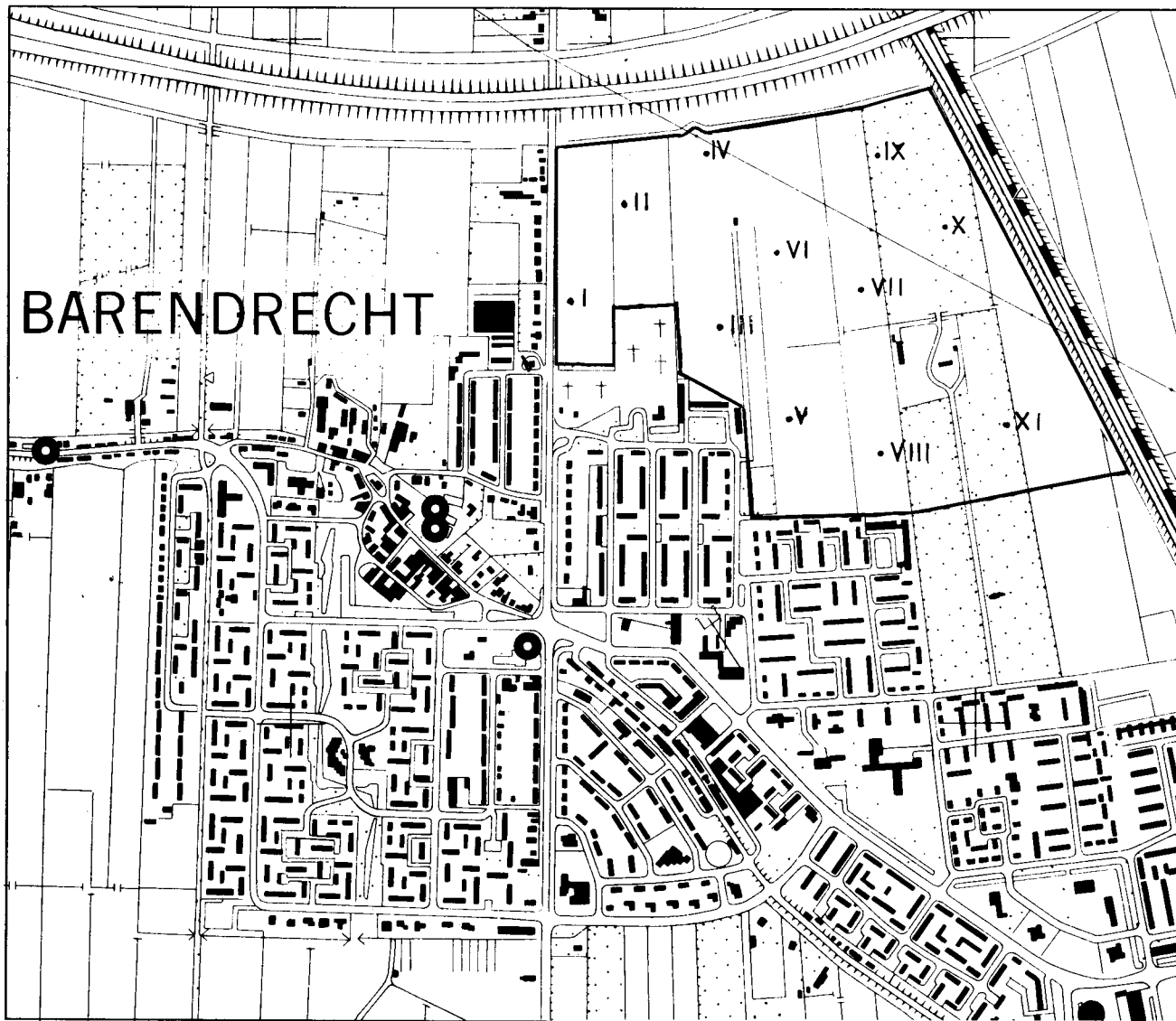
#### 3.3 De doorlatendheid

Om een indruk te krijgen van de doorlatendheid van de verschillende bodemlagen binnen dit gebied, zijn op elf plaatsen boringen verricht tot 200 cm -mv. en is de doorlatendheid van enkele lagen gemeten (afb. 3).

Bij het meten van de doorlatendheid is de directe methode gebruikt. Er werd een gat geboord, het profiel werd beschreven en vervolgens werd

Boring nr.	Laag in cm -mv.	Aard van het materiaal	Doorlatendheid in m/etmaal
I	65-150	matig lichte zavel (gelaagd)	0,90
II	25-120	matig lichte zavel (gelaagd)	0,70
	120-150	matig lichte zavel (gelaagd)	0,10
III	25-90	zware zavel	0,06
	90-140	zeer lichte zavel (gelaagd)	0,91
IV	55-110	matig en zeer lichte zavel (gelaagd)	0,33
	110-160	kleiig zeer fijn zand	0,23
V	25-100	zware en zeer lichte zavel (gelaagd)	0,65
	100-150	kleiig zeer fijn zand	0,10
VI	20-70	lichte klei	0,05
	70-90	matig lichte zavel (gelaagd)	0,65
	90-120	zeer lichte zavel (gelaagd)	0,80
VII	15-60	zware klei	0,38
	60-80	zware zavel (gelaagd)	0,28
	80-120	matig lichte zavel (gelaagd)	0,49
	120-200	zeer lichte zavel (gelaagd)	0,08
VIII	30-60	zware en matig lichte zavel (gelaagd)	0,25
	60-90	zeer lichte zavel (gelaagd)	0,16
	90-150	zeer lichte zavel (gelaagd)	0,38
IX	35-150	zeer en matig lichte zavel (gelaagd)	0,27
	150-200	venige klei en zeggeveen	0,08
X	65-110	lichte klei en matig lichte zavel (gelaagd)	0,17
	110-140	zeer lichte zavel (gelaagd)	0,28
	140-200	zeer lichte zavel (gelaagd)	0,53
XI	70-120	matig lichte zavel (gelaagd)	0,42
	120-200	zeer lichte zavel (gelaagd)	0,75

Afb. 2 Tabel van gemeten doorlatendheden



Schaal 1:10 000

Afb. 3 Situatiekaart

. V Plaats en nummer van een boring t. b. v. de doorlatendheidsmeting

bepaald welke lagen gemeten dienden te worden.

Ongeveer 24 uur later werd in dit boorgat de grondwaterstand gemeten en werd in een nieuw boorgat, gebruik makend van het toestromende grondwater de doorlatendheid van de verschillende lagen bepaald. De berekeningen werden uitgevoerd met behulp van de grafieken van Ernst.

De resultaten van de doorlatendheidsmetingen zijn op afbeelding 2 weergegeven.

Uit de metingen en schattingen is gebleken dat het kleilig zand, het veen of venige materiaal, de zware zavel en lichte en zware klei matig doorlatend zijn ( $k = 0,05 - 0,40$  m/etmaal). De zeer en matig lichte zavel heeft een sterk wisselende doorlatendheid, die varieert van  $\pm 0,10$  tot  $\pm 0,90$  m/etmaal en is dus matig tot vrij goed doorlatend ( $k = 0,40 - 1,00$  m/etmaal). Uit de metingen is gebleken dat de doorlatendheid van dezelfde gelaagde matig lichte zavel in de zone waar zich permanent grondwater bevindt, sterk afneemt (zie meting II). Bij de gelaagde zeer lichte zavel neemt de doorlatendheid in deze zone iets toe (zie meting VIII en IX).

#### 4. ADVIES VOOR AANLEG EN ONDERHOUD VAN SPORTVELDEN

##### 4.1 Eisen aan bodem en grasmat

Een grassportveld dient tenminste tijdens de competitieperiode van augustus tot eind juni bespeelbaar te zijn, dat houdt voornamelijk in dat het 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.

##### 4.2 Werkwijze bij aanleg en inzaai

De in de voorgaande hoofdstukken vermelde resultaten van het bodemkundig onderzoek en de in paragraaf 4.1 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 de gronden zoveel mogelijk te beperken, dienen alle werkzaamheden alleen 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.

##### 4.2.1 Afwatering

Alvorens met grondbewerking te beginnen dient men voor een goede afwatering te zorgen. De afwatering, d.w.z. het ontlasten van een gebied van water door open watergangen, moet zodanig zijn dat het slootpeil, tijdens de aanleg, op  $\pm 120$  cm -mv. gehandhaafd kan worden. Teneinde dit te bereiken kan het noodzakelijk zijn dat er sloten moeten worden opgeschoond.

#### 4.2.2 Grondbewerking

De voornaamste grondbewerking die moet worden uitgevoerd is de egalisatie en het eventueel dempen van bestaande sloten. Het dempen van de sloten kan men het beste tijdens de egalisatie uitvoeren. Men dient de bagger uit de sloten te verwijderen en dan met hetzelfde materiaal als ter weerszijden van de sloot in het profiel aanwezig is de sloot te dempen. De slootbagger kan men verwerken in de plantsoenstroken.

De egalisatie dient men, na het in depot zetten van de bovengrond, uit te voeren met de ondergrond. De grondbewerking dient niet dieper dan noodzakelijk en de spitdiepte zoveel mogelijk gelijk te zijn.

Bij de egalisatie dient men verder rekening te houden met de gewenste "tonrondte" die moet worden aangebracht;  $\pm 15$  cm per speelveld, waarna de in depot gezette bovengrond opgebracht kan worden.

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 een sterke verdichting in de losse grond (trillen van de machine), waardoor stagnatie in de verticale waterbeweging en ongelijke nazakking kan optreden.

#### 4.2.3 Ontwatering

Uit het hydrologisch onderzoek is gebleken dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand vooral bij de Gt-klassen 1 en 2 te hoog is voor sportvelden. Een verlaging door middel van drainage is derhalve noodzakelijk. Als drainagecriterium voor sportvelden wordt aangenomen een afvoer van 15 mm/etmaal bij een minimale drooglegging van 50 à 60 cm -mv.

De vrij geringe hoogteverschillen maken het mogelijk dat de drainreeksen reeds voor de egalisatie kunnen worden aangebracht. Men dient de draaindiepte aan te passen aan de hoogte van het nieuwe maaiveld.

De drainreeksen zullen  $\pm 80$  cm onder het toekomstige maaiveld moeten liggen en, gezien de doorlatendheid van het aanwezige materiaal, op een onderlinge afstand van 6 m en een verval van  $\pm 10$  cm over een afstand van 100 cm. Het verdient aanbeveling om in de te dempen sloten een drainreeks aan te brengen. Gezien de huidige indeling van de sportvelden zal een samengestelde drainage nodig zijn.

Een samengestelde drainage heeft het voordeel dat men de hoofd-drain kan laten uitmonden in een put, die dan onderbemalen kan worden, waardoor het slootpeil van de sloot rondom het complex niet behoeft te worden verlaagd. De drains zullen via putjes in de hoofd-drain moeten



komen, teneinde het controleren van het drainagesysteem mogelijk te maken. Men kan in dit complex met vier hoofddrains volstaan, nl. van het hoofdveld en de Barendrechtseweg naar de hockeykleedruimte, van de centrale kleedruimte naar de sloot ten zuiden hiervan en onderlangs het talud van de nieuw aan te leggen weg bij de atletiekbaan (N.B.: Voor de situatie-aanduidingen is uitgegaan van kaart nr. X-14-2567 van Gemeentewerken, Barendrecht).

Ten aanzien van het soort drainagemateriaal heeft men in deze gronden verschillende mogelijkheden, nl.: ribbelbuizen omhuld met nylondoek, plastic buizen met zaagsneden omhuld met turfband, en aarden buizen met of zonder kraag; deze laatste te omhullen met turfband of te bedekken met turfmolm. Alle buizen moeten een doorsnede hebben van 5 cm. Aarden buizen moeten, indien dwars op een gedempte sloot gelegd, worden ondersteund om verzakking te voorkomen.

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

Voor de duurzaamheid van een drainage is naast de juiste aanleg regelmatig onderhoud noodzakelijk. Dit onderhoud bestaat o.a. uit het regelmatig controleren of de eindbuizen nog water geven. Is dit niet het geval dan kan verstopping, verzakking of beschadiging hebben plaatsgevonden. Bij niet goed functioneren ten gevolge van verstopping door indringende plantewortels of zand- en ijzerafzettingen in de drainreeksen, kan men deze door(laten)sputten. IJzerafzetting in de buizen treedt meestal op in de eerste jaren na de aanleg, zodat tijdig controleren (vooral niet later dan twee jaar na de aanleg) en eventueel doorsputten wenselijk is. Alleen in natte perioden is een controle op het goed functioneren van de drainreeksen mogelijk.

#### 4.2.4 Bezanding

Uit het onderzoek is gebleken dat de bovenlaag een te hoog lutum-(klei)gehalte heeft. Een bezanding is dan ook noodzakelijk. Het beste resultaat wordt verkregen met zand dat een mediaan (M<sub>50</sub>) heeft van 150-180 µm en dat geen of weinig (< 5 %) klei, geen leem of grind en ook weinig of geen organische stof bevat.

Voor het aanbrengen van een bezandingsdek van gelijkmatige dikte, is een vlakke ligging van de afzonderlijke sportvelden noodzakelijk. Het oppervlak mag wel kluitiger zijn, dat is zelfs zeer gewenst.

Gezien de wisselende zwaarte (lutumgehalte) van de bovengronden, wordt een bezandingsadvies per bodemeenheid gegeven. Daar de zavel

vrij gunstige eigenschappen heeft kan het zand in één keer worden aangebracht, mits dit gebeurt op een droge grond met een kluitige ligging van het oppervlak. Op de lichte zavelgrond (bodemeenheid k1) kan volstaan worden met een bezandingslaag van  $\pm 5$  cm. Op de zware zavelgronden (bodemeenheid k3) is een bezandingsdikte van  $\pm 10$  cm nodig. Deze bezandingslagen worden niet doorgewerkt met de ondergrond, hoogstens licht bewerkt met een schudeg. Voor de lichte kleigronden (bodemeenheid k5) zal een  $\pm 15$  cm dikke bezandingslaag nodig zijn. Deze laag dient in twee keer opgebracht te worden; eerst 5 cm licht doorwerken met de ondergrond, daarna de resterende 10 cm opbrengen en niet doorwerken. Indien de velden ook als trapveldjes worden gebruikt, waardoor een zeer intensieve bespeling zal ontstaan, zal een extra bezanding van  $\pm 5$  cm bij de aanleg nodig zijn. Bij een zeer intensieve betreding zal aan het onderhoud extra aandacht moeten worden besteed om de velden goed bespeelbaar te houden bijv. door jaarlijks extra te verschrallen.

Voor de aanvoer van zand is het gebruik van voertuigen met een lage wioldruk, die diepe sporen achterlaten, ongewenst, omdat hierdoor de vlakke ligging van het maaiveld wordt verstoord. Men dient daarom gebruik te maken van voertuigen die voorzien zijn van lage drukband of van dubbellucht.

Jaarlijks dient men door middel van dresen een zandlaagje aan te brengen, ter bestrijding van het te vet (kleilig) worden van de toplaag door de activiteiten van wormen. Voor dit onderhoud van de sportvelden moet men over voldoende verschrallingszand kunnen beschikken. Het is daarom gewenst om een zanddepot in de onmiddellijke omgeving van het sportveldencomplex aan te leggen. Dit verschrallingszand dient aan dezelfde eisen te voldoen als het zand dat voor de bezanding wordt gebruikt.

#### 4.2.5 Bemesting

Na de egalisatie en bezanding heeft de nieuwe toplaag zeer waarschijnlijk een tekort aan plantenvoedende stoffen. Een aanvulling in de vorm van een organische bemesting moet ten sterkste worden ontraden, omdat hierdoor het organische-stofgehalte in de toplaag te hoog wordt en de wormenactiviteit wordt bevorderd (glad en vet worden van de velden).

Teneinde toch in de ontstane behoefte te voorzien wordt als basisbemesting per ha  $\pm 2500$  kg Thomasslakkenmeel aanbevolen. Gezien de klei overal kalkrijk is, is een kalkbemesting als basisbemesting

niet noodzakelijk, mits kalkrijk zand bij de bezanding gebruikt wordt. Omdat fosfaat zich moeilijk in de grond verplaatst dient men deze meststof door te werken met behulp van een rotoreg of schudeg.

Teneinde de juiste hoeveelheid kali- en stikstof te kunnen toedienen is een onderzoek van de nieuwe toplaag (+ 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, bijv. 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.

#### 4.2.6 Af-egalisatie

Voor het inzaaien zal nog een af-egalisatie 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 kooiwielen of "dubbellucht" te voorzien.

#### 4.2.7 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.

5. AANBEVOLEN LITERATUUR BIJ AANLEG EN ONDERHOUD VAN SPORTVELDEN

- |                              |      |  |
|------------------------------|------|--|
| Klaar, L.E.M.                | 1966 | Bodem en grasmat van sportvelden, betreden van gazons, speelweiden en kampeerterreinen.<br>Uitgave Grontmij N.V., De Bilt.   |
| Touwen, L. en<br>W. Versteeg | 1964 | Sportvelden.<br>Tijdschrift Kon. Ned. Heidemij.<br>Jaargang 75, blz. 295-302, 353-360,<br>427-430, 524-527, 615-616.   |
| Werkgroep NSF, KNVB,<br>KNHM | 1969 | Sportveldenonderzoek.<br>Verslag van een onderzoek naar de aanleg en het onderhoud, de ontwikkeling en de bruikbaarheid van negen sportvelden gedurende de eerste vijf jaar. |

STANHOEDOU