

Stichting voor Bodemkartering
Wageningen
Staringgebouw
Tel. 08370 - 6333

Rapport nr. 887

BODEMKUNDIG ONDERZOEK EN ADVIES VOOR DE AANLEG
VAN EEN VOETBALVELD TE WEKEROM, GEMEENTE EDE

door: H.J.M. Zegers

Wageningen, augustus 1969

NB. Niets uit dit rapport mag zonder toestemming van de
Stichting voor Bodemkartering worden vermenigvuldigd
of in andere publikaties worden overgenomen.

27 AUG. 1969

I N H O U D

	<u>Blz.</u>
<u>Voorwoord</u>	4
<u>Verklaring van in de tekst gebruikte termen</u>	5
<u>Samenvatting en resultaten van het onderzoek</u>	6
1. <u>Inleiding</u>	7
1.1 Ligging en oppervlakte	7
1.2 Doel van het onderzoek	7
1.3 Werkwijze	7
2. <u>Het bodemkundig en hydrologisch onderzoek</u>	8
2.1 De bodemgesteldheid	8
2.2 Het grondwater	8
3. <u>Advies voor de aanleg van een voetbalveld op het onderzochte terrein</u>	10
3.1 Eisen aan bodem en grasmat	10
3.2 Werkwijze en inzaai	10
3.2.1 De grondbewerking	10
3.2.2 Ontwatering	11
3.2.3 Verschraling van de toplaag	12
3.2.4 Bemesting	13
3.2.5 Af-egalisatie	13
3.2.6 Het grasmengsel	14
4. <u>Geadviseerde literatuur bij aanleg en onderhoud van sportvelden</u>	15
<u>Afbeelding:</u>	
1. Situatiekaartje, schaal 1 : 25 000	7

VOORWOORD

In opdracht van de Directeur van de Dienst Gemeentewerken Ede werd een bodemkundig onderzoek uitgevoerd in het toekomstige voetbalterrein te Wekerom.

De veldopname werd verricht in juli 1969 door G.J. Pleijter, het rapport met het advies voor de aanleg van het voetbalveld werd samengesteld door H.J.M. Zegers.

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

DE ADJUNCT-DIRECTEUR,

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

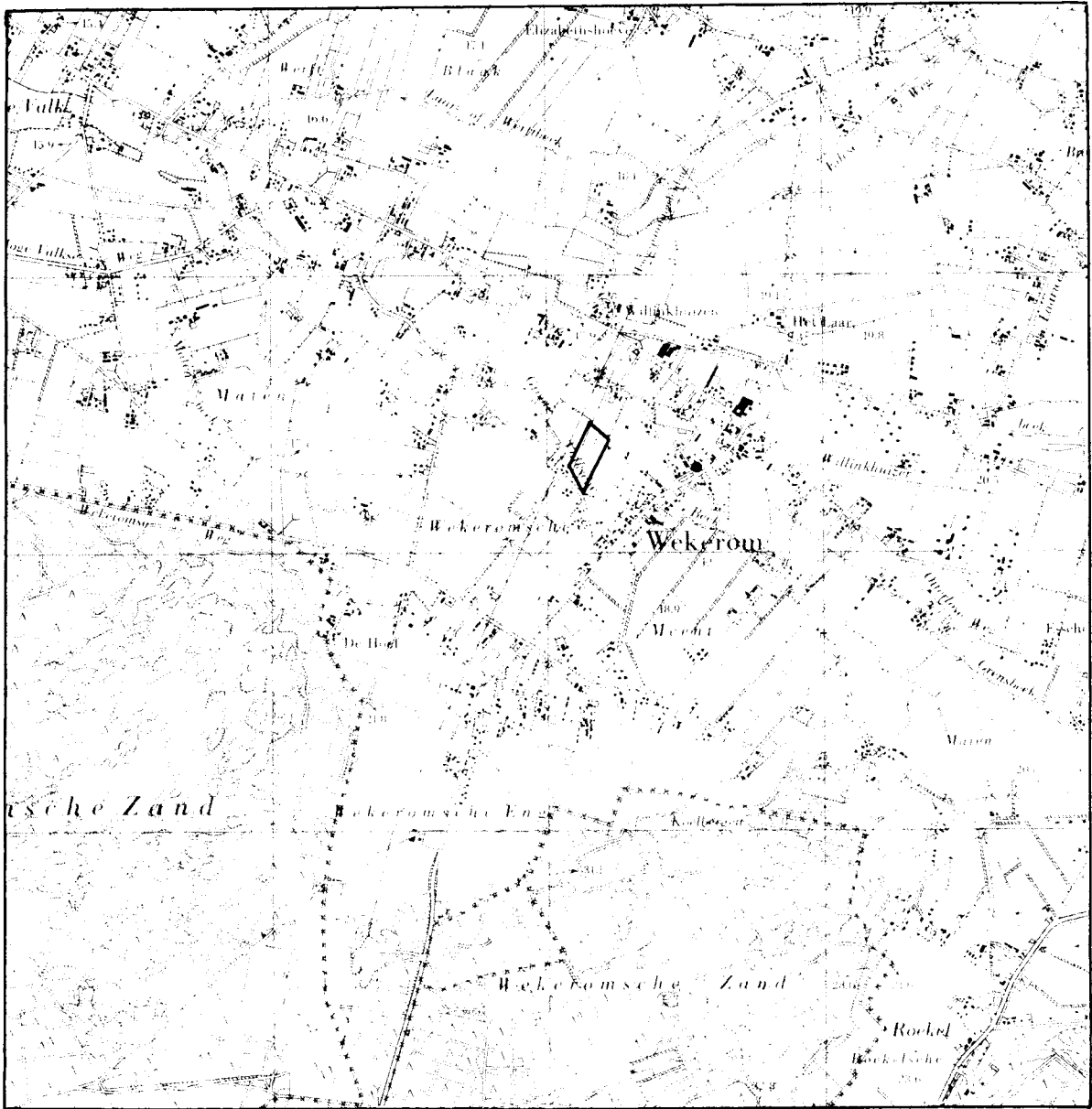
VERKLARING VAN ENKELE IN DE TEKST GEBRUIKTE TERMEN

mu	:	micron = 1/1000 mm	
lutum	:	deeltjes kleiner dan 2 mu	
leem	:	deeltjes kleiner dan 50 mu	
M50 (mediaan)	:	het getal, dat die korrelgrootte aangeeft waarboven en waarbeneden de helft van het gewicht van de zandfractie (50-2000 mu) ligt	
U-cijfer	:	gemiddelde oppervlakte van de fractie > 16 mu	
zandgrofheidsklasse	:	M50 (mediaan)	benaming
		105-150	zeer fijn zand
		150-210	matig fijn zand
leemklassen	:	leem in %	benaming
		0 -10	leemarm
		10 -17½	zwak lemig
		17½-32½	sterk lemig
		32½-50	zeer sterk lemig
humusklassen	:	humus in %	benaming
		< 1	uiterst humusarm zand
		1 -2½	matig humusarm zand
		2½-5	matig humeus zand
		5 -8	zeer humeus zand
		8 -15	humusrijk zand
	> 15	venig zand of veen	

SAMENVATTING EN RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

1. Het onderzochte terrein bestaat uit zandgronden met een humushoudende bovenlaag van 25 à 50 cm dik. Plaatselijk komt op wisselende diepte een dun (10 à 20 cm) leemlaagje voor. In een klein gedeelte in het noorden van het terrein bestaat de ondergrond uit sterk humeus tot weinig materiaal.
2. De gemiddeld hoogste grondwaterstand ligt ondieper dan 40 cm -maaiveld.
3. Het organische-stofgehalte van de bovenlaag varieert van 3-7 %.
4. De doorlatendheid van de gronden is over het algemeen goed, waar een leemlaagje voorkomt is dit echter aanmerkelijk minder.
5. Punten van belang bij de aanleg van een voetbalveld:
 - a. Zorgdragen voor een goede afwatering door middel van een hoofddrain die via een overloopput in de "Grote Beek" uitmondt.
 - b. Door drainage de ontwatering verbeteren, waarbij de draindiepte \pm 80 cm en de drainafstand \pm 5 m moet zijn.
 - c. Doordat het organische-stofgehalte van de bovenlaag te hoog is voor een voetbalveld is een verschraling met humus- en leemarm zand noodzakelijk. Voor de verschraling dient zand gebruikt te worden met een U-cijfer van 70-90, of een mediaan van 150-200, dat geen grind bevat.
 - d. Als voorraadbemesting \pm 2,5 ton Thomasslakkenmeel en 20 ton compost per ha geven. Beide meststoffen goed met de bovenlaag doorfrezen. De meststoffen stikstof en kali, waarvan de hoeveelheid bepaald moet worden aan de hand van analyse-uitslagen van bovengrondmonsters, behoeven niet te worden doorgefreesd.
 - e. Voldoende tijd nemen tussen de grondbewerking en het inzaaien van het grasmengsel. Eventuele ongelijke nazakkingen (drainreeksen) kunnen dan nog worden bijgewerkt.
 - f. Om structuurverval zoveel mogelijk te voorkomen: alle grondwerkzaamheden onder droge omstandigheden uitvoeren, zowel wat het weer als de grond betreft.

64.3127



SCHAAL 1:25000

Afb.1 Situatiekaart

1. INLEIDING

1.1 Ligging en oppervlakte (afb.1)

Het onderzochte perceel ligt ten noorden van de Koperensteeg te Wekerom (kadaster nr. 2622) in de gemeente Ede. De oppervlakte bedraagt \pm 1,5 ha.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek was na te gaan in hoeverre de voorkomende gronden van nature geschikt zijn of door cultuurtechnische maatregelen geschikt te maken zijn voor aanleg van een voetbalveld.

1.3 Werkwijze

Ten behoeve van dit onderzoek zijn 15 boringen per ha verricht tot een diepte van 1,20 m -maaiveld. Hierbij is zowel op de profielopbouw gelet als op de bodemkenmerken die verband houden met de fluctuatie van het grondwater.

De resultaten van het onderzoek zijn beschreven in hoofdstuk 2, het advies voor de aanleg van het voetbalveld is opgenomen als hoofdstuk 3.

2. HET BODEMKUNDIG EN HYDROLOGISCH ONDERZOEK

2.1 De bodemgesteldheid

Het onderzochte terrein vertoont geen grote verschillen in bodemgesteldheid. Het bestaat uit zandgronden met een humushoudende bovenlaag van 25 à 50 cm dikte, een organische-stofgehalte van 3 à 7 % en een leemgehalte van 14 à 15 % (zwak lemig). Onder de bovenlaag neemt het organische-stofgehalte sterk af en komt overwegend humusarm (<1 %), zwak lemig, meest sterk roestig zand voor. In deze sterk roestige laag of direct daaronder (op +60 à 70 cm diepte) is op veel plaatsen een sterk lemig laagje aanwezig van 10 à 20 cm dikte. Dit lemige laagje kan storend werken op de waterbeweging in de grond.

Dieper in het profiel neemt het leemgehalte af. Op 80 à 90 cm gaat het zwak lemige zeer fijne zand over in leemarm, matig fijn zand, terwijl op veel plaatsen ondieper dan 120 cm matig grof zand werd aangetroffen.

Globale profielbeschrijving

Diepte in cm	Lemigheid	Org.stof	Zandmediaan (M ₅₀)	Kleur
0- 25	± 15 %	± 7 %	130	zwart
25- 50	± 15 %	± 3 %	130	grijsbruin
50- 80	± 10 %	< 1 %	130	bleekgrijs (roestig)
80-110	< 10 %	< 1 %	180	bleekgrijs
110-120	< 10 %	< 1 %	220	blauwgrijs

Het plaatselijk op 60 à 70 cm diepte voorkomende sterk lemige laagje heeft een leemgehalte van 20 à 25 %.

Slechts een zeer klein gedeelte in het noorden van het perceel voldoet niet aan bovenstaande omschrijving. Op ± 60 cm diepte komt hier een sterke tot zeer sterk lemige laag (> 25 % leem) voor, die zeer humeus tot humusrijk is en overgaat in venige leem op ± 90 cm -maaiveld. Dit gedeelte ligt lager in het terrein en betreft zeer waarschijnlijk een gedempte sloot.

2.2 Het grondwater

De grondwaterstand neemt een belangrijke plaats in onder de factoren die de bespeelbaarheid van een voetbalveld bepalen. Het is daarom gewenst naast de profielopbouw ook aandacht te besteden

aan de fluctuatie van het grondwater. De grondwaterstand in de bodem is nl. aan nogal sterke variaties onderhevig bijv. onder invloed van neerslag, verdamping en af- of aanvoer.

Gemiddeld zal het grondwater in de Nederlandse gronden een zodanig verloop hebben, dat in de winterperiode de hogere en in de zomerperiode de lagere standen optreden. Dit wordt uitgedrukt in de gemiddelde hoogste (winter)grondwaterstanden (GHG), resp. de gemiddelde laagste (zomer)grondwaterstanden (GLG).

De hoogte van de GHG en de diepte van de GLG worden geschat aan de hand van bepaalde profielkenmerken, zoals roest-, reductie- en blekingsverschijnselen. Bepalend voor de diepte van de GLG is o.a. de begindiepte van de zgn. totaal gereduceerde zône.

Het onderzochte terrein geeft de indruk zeer vochtig te zijn. Zo is aan de hand van genoemde profielkenmerken gebleken dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand ondieper dan 40 cm -maaiveld ligt, op de laagste gedeelten zelfs ondieper dan 20 cm -maaiveld. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt over vrijwel het gehele terrein tussen 100 en 120 cm -maaiveld. Alleen het lager gelegen gedeelte in het noorden van het terrein heeft een GLG van 80 à 100 cm.

3. ADVIES VOOR DE AANLEG VAN EEN VOETBALVELD OP HET ONDERZOCHE TERREIN

3.1 Eisen aan bodem en grasmat

Een voetbalveld dient ten minste tijdens de gehele competitie van augustus tot eind juni bespeelbaar te zijn. De voornaamste factor hierbij is de betreding.

In het algemeen kan men de eis stellen, dat het bodemoppervlak voldoende draagkrachtig moet zijn, niet snel glibberig mag worden of aanleiding mag geven tot plasvorming. Ten einde dit te bereiken moet het bodemprofiel op de juiste wijze zijn of worden opgebouwd en het terrein van een goed ontwateringssysteem worden voorzien.

De bodem moet eveneens een geschikt groeimilieu vormen voor de grasmat. Deze grasmat dient goed gesloten en tredvast te zijn en over voldoende veerkracht te beschikken om zich in het seizoen bij normaal gebruik van beschadigingen te kunnen herstellen.

Ten slotte wordt aan een voetbalveld de eis van een blijvend vlakke maaiveldsligging gesteld.

3.2 Werkwijze en inzaai

De in de voorgaande hoofdstukken vermelde resultaten van het bodemkundig en hydrologisch onderzoek en de in paragraaf 5.1 opgesomde eisen vormen de gegevens, waarop het advies voor herstel is gebaseerd.

Van te voren dienen echter twee belangrijke punten bij deze werkzaamheden te worden vermeld:

- 1e Ten einde het structuurverval in de gronden zoveel mogelijk te beperken, dienen alle werkzaamheden onder droge omstandigheden zowel wat de grond als het weer betreft, te worden uitgevoerd.
- 2e De werkzaamheden dienen door ervaren mensen te worden verricht onder deskundige leiding en toezicht.

3.2.1 De grondbewerking

De voornaamste grondbewerking die bij de aanleg van het voetbalveld moet plaatsvinden is een egalisatie.

Grote hoogteverschillen komen niet voor. Echter bij de uitvoering van de egalisatie is het belangrijk dat de oorspronkelijke humushoudende laag ook na deze werkzaamheden weer topklaag wordt. Het is derhalve gewenst vooraf een teeltklaag van ± 25 à 30 cm op zij te zetten. En alvorens met deze werkzaamheden te beginnen is het raadzaam eerst de graszoden twee keer te frezen.

Nadat de bovenklaag is verwijderd kan de ondergrond worden geëgaliseerd, waarbij het terrein tevens in de gewenste "ton-rondte" kan worden gelegd. Daarna kan het van te voren verwijderde materiaal weer worden aangebracht. Het verdient aanbeveling de werkzaamheden met een dragline uit te voeren, zodat de nieuwe topklaag zo min mogelijk wordt bereden. Het gebruik van een bulldozer veroorzaakt nl. verdichting van dit losse materiaal, waardoor stagnatie in de verticale waterbeweging en ongelijke nazakking kan optreden.

Speciale aandacht vraagt het, in het noorden van het terrein, lager gelegen gedeelte: de gedempte sloot. Indien deze binnen het speelveld komt te liggen is het raadzaam om eerst het venige materiaal grotendeels te verwijderen en daarna het profiel tot de gewenste hoogte op te vullen met zand.

In verband met nazakking zal dit gedeelte, vooral wanneer het in het doelgebied komt te liggen, veel nazorg vragen. Het is derhalve raadzaam, dit gedeelte indien enigszins mogelijk buiten het speelveld te houden.

3.2.2 Ontwatering

Uit het hydrologisch onderzoek is gebleken dat de ontwatering van het terrein onvoldoende is: wintergrondwaterstanden ondieper dan 40 cm -maaiveld komen regelmatig voor. Een verlaging door middel van een drainage is derhalve noodzakelijk. Als drainage-criterium voor sportvelden wordt aangenomen 15 mm/etmaal en een maximale drooglegging van ± 60 cm.

Gezien de ligging van dit terrein is een enkelvoudige drainage moeilijk uitvoerbaar. Geadviseerd wordt de drainreeksen dwars op het speelveld te leggen aansluitend op een hoofddrain die dan uitmondt in de "Grote Beek".

Bij een dergelijke samengestelde drainage is het noodzakelijk dat bij iedere aansluiting op de hoofddrain een controleputje wordt geplaatst, zodat men de drainreeksen regelmatig kan

controleren en indien nodig schoonmaken.

Het is raadzaam de hoofddrain te laten uitmonden in een overloopput en niet rechtstreeks in de afvoersloot. Naast een goede controle is het dan tevens mogelijk om, bij hoge waterstanden in de "Grote Beek", de put af te sluiten en er een tijdelijke onderbemaling op te plaatsen, ten einde verzekerd te zijn van een goede afwatering van de hoofddrain.

Om aan de eis van de gewenste droogligging voor sportvelden te voldoen is het noodzakelijk dat de draaindiepte \pm 80 cm bedraagt en de drainafstand 5 m.

Als materiaal kan men het beste geperforeerde plastic ribbel-drains gebruiken (\emptyset 5 ^{cm} ~~mm~~; wanddikte 1,4 mm). De verzameldrain kan eveneens van plastic zijn met een \emptyset van 8 à 10 ^{cm} ~~mm~~ en een wanddikte van 1,6 à 1,8 mm.

Om verstopping door indringende wortels onder de beplantingsstrook zoveel mogelijk te voorkomen, gebruike men in deze stroken buizen zonder zaagsneden. Als afdekkings- of omhullingsmateriaal voor de drainbuizen is turfmoelm (één baal per 30 strekkende meter) het meest geschikt.

Voor de duurzaamheid van een drainage is naast de juiste aanleg regelmatig onderhoud noodzakelijk. Dit onderhoud bestaat o.a. in het regelmatig controleren van de eindbuizen in verband met verstopping, verzakking of beschadiging. Bij niet goed functioneren ten gevolge van verstopping door indringende plantenwortels of zand- en ijzerafzetting in de drainreeksen, kan men deze door (laten) spuiten. IJzerafzetting in de buizen treedt meestal op in de eerste jaren na de aanleg, zodat tijdig controleren (vooral niet later dan twee jaar na de aanleg) en eventueel doorspuiten wenselijk is. Alleen in natte perioden is een controle op het goed functioneren van de drainreeksen mogelijk.

3.2.3 Verschraling van de toplaag

Uit het onderzoek is gebleken dat het organische-stofgehalte te hoog is voor de toplaag van een voetbalveld. Een verschraling met zand is dan ook noodzakelijk. Het beste resultaat wordt verkregen met zand dat een U-cijfer heeft van 70 à 90 en dat geen leem, klei of grind bevat. Het is gewenst om het zand in twee keer aan te brengen. De eerste bezandingslaag van \pm 5 à 6 cm moet na het aanbrengen worden doorgewerkt met een deel van de be-

mesting (zie 3.2.4) en met 5 à 10 cm van de oorspronkelijke bovenlaag. Hiervoor kan het beste een zware schudeg worden gebruikt. Daarna nog een zandlaagje aanbrengen van 3 à 4 cm dikte; dit zand bij voorkeur niet doorwerken.

Het zand uit de ondergrond van het terrein is weinig geschikt voor de verschraling, het is te fijn en bevat te veel leem.

Voor de aanvoer van zand is het gebruik van voertuigen met hoge wioldruk, die diepe sporen achterlaten, ongewenst omdat hierdoor de vlakke ligging van het maaiveld ernstig wordt verstoord. De steeds meer gebruikte monorail geeft de beste resultaten en vraagt ook minder mankracht.

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

3.2.4 Bemesting

Door de verschraling is de bovenlaag arm geworden aan plantenvoedende stoffen. Ten einde in de ontstane behoefte te voorzien wordt als basis-bemesting \pm 2,5 ton Thomasslakkenmeel geadviseerd. Daarnaast is een compostgift van \pm 20 ton per ha gewenst. Omdat fosfaat zich moeilijk in de grond verplaatst is het noodzakelijk deze meststof en de compost met een schudeg goed te vermengen met de nieuwe top laag.

Ten einde de juiste hoeveelheid kali en stikstof te kunnen toedienen is een grondonderzoek van de nieuwe top laag (tot \pm 10 cm) gewenst. De stikstof- en kalimestoffen kunnen vlak voor het inzaaien worden gestrooid en behoeven niet te worden doorgefreesd.

Om 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, bijv. 40 kg zuivere stikstof 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 speelveld. De toe te dienen hoeveelheid is echter afhankelijk van groei en kleur van het gewas.

3.2.5 Af-egalisatie

Na het aanbrengen van de zandige top laag en de bemesting van het terrein moet er meestal nog een af-egalisatie plaatsvinden,

waarbij alle kleine oneffenheden worden weggewerkt.

De beste resultaten bij deze af-egalisatie worden verkregen indien deze wordt uitgevoerd in handkracht met een hark.

Bij het gebruik van een sleep zal een tractor of een ander voertuig noodzakelijk zijn, waardoor in meer of mindere mate sporen ontstaan. Het is dan gewenst de tractor van kooiwielen te voorzien.

3.2.6 Het grasmengsel

Als grasmengsel voor deze gronden wordt geadviseerd:

25 % Engels raaigras, weidetype (fijnbladig)

30 % Veldbeemgras (Marion bleu)

10 % Fiorin (Hollands)

15 % Uitlopervormend roodzwenkgras

20 % Gewoon roodzwenkgras

Het inzaaien kan machinaal geschieden. Het is raadzaam om de terreinen na het inzaaien te bewerken met een Cambridgerol met kleine tanden, dit om het stuiven tegen te gaan.

Voor de wijze van inzaaien en onderhoud van de speelvelden verwijzen wij naar de aangehaalde literatuur.

4. GEADVISEERDE LITERATUUR BIJ AANLEG EN ONDERHOUD VAN SPORTVELDEN

- Bremekamp, H.A. 1953 Handleiding voor aanleg en onderhoud van voetbalvelden.
Uitgave van de KNVB.
- Klaar, L.E.M. 1966 Bodem en grasmat van sportvelden, betreden van gazons, speelweiden en kampeerterreinen.
Uitgave Grontmij N.V., De Bilt.
- Touwen, L. en W. Versteeg 1964 Sportvelden.
Tijdschrift Kon.Ned.Heidemij.
Jaargang 75, blz. 295-302,
353-360, 427-430, 524-527,
615-616.