

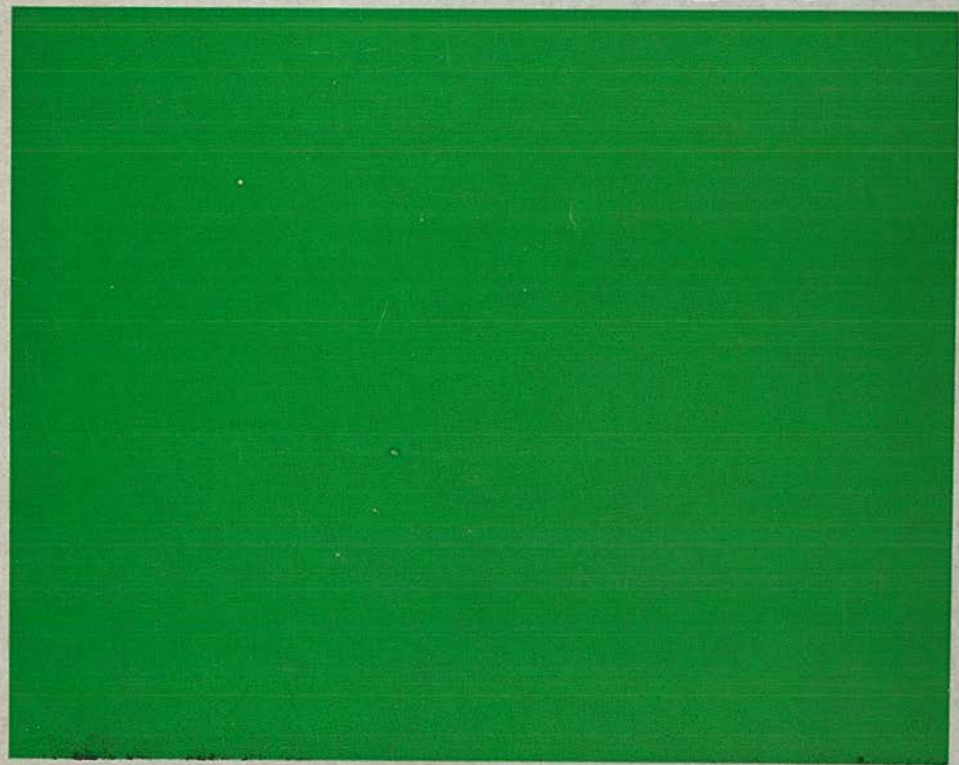
3. Band

1969

Name	
Tes	07. MAI 1969
Abl.	
Name	

Nummer 3

Der Rasen



Gesellschaft für
Rasenforschung

**Regenerierungs-
versuche des
Ausschusses für
„Rasenpflege und
Maschineneinsatz
im Öffentlichen
Grün“ in der GfR**

O. Sauer,
Saarbrücken

Durch den Ausschuß für „Rasenpflege und Maschineneinsatz im Öffentlichen Grün“ innerhalb der GESELLSCHAFT FÜR RASENFORSCHUNG wurde im Jahre 1967 eine Versuchsserie zur Regenerierung degenerierter Rasenflächen ausgeschrieben.

Es ging darum, unter Kombination verschiedener Pflegeanwendungen bei unterschiedlichen örtlichen Bedingungen zu ermitteln, mit welchen Methoden hierbei zu verfahren ist und inwieweit solche Anwendungen wirtschaftlich sind gegenüber dem totalen Umbruch mit Neuansaat.

Die drei bisher vorliegenden Berichte stellen eine Zwischenbilanz nach nahezu 2jährigem Versuchsablauf dar, welche im großen und ganzen recht positiv zu werten ist. Auf alle Fälle dürfte dabei deutlich geworden sein, daß eine Regenerierung von Rasenflächen innerhalb kürzerer Zeiträume praktisch durchführbar und im allgemeinen auch wirtschaftlich ist.

Es liegen bisher vor die Versuchsberichte der
Fa. GUTBROD, Bübingen/Saar,
Fa. Chr. METZGER, Stuttgart
Städt. Garten- und Friedhofsamt,

Saarbrücken,
die nachstehend zum Abdruck kommen.

Ein weiterer Versuch ist im Anlaufen in Berlin (Institut für Kulturtechnik und Grünlandwirtschaft in Verbindung mit dem Bezirksgartenamt Tiergarten). Die Verwaltung der Sportschule in Hennef/Sieg beabsichtigt evtl. ebenfalls eine Teilnahme. Fünf weitere ursprüngliche Interessenten haben mittlerweile aus praktischen oder wirtschaftlichen Erwägungen leider wieder abgesehen bzw. sich noch nicht endgültig für einen Versuch entschlossen.

Es sei betont, daß die bisher laufenden oder noch laufenden Versuche von dem jeweiligen Versuchsansteller mit größter Intensität und ohne kostenmäßige Belastung der GESELLSCHAFT FÜR RASENFORSCHUNG durchgeführt wurden. Die beiden in Saarbrücken liegenden Versuchsflächen werden angesichts der im Jahre 1970 in Saarbrücken durchgeführten Jahrestagung der GESELLSCHAFT FÜR RASENFORSCHUNG soweit fortgesetzt, daß sie zum Zeitpunkt der Tagung (21./22. 5. 1970) als Demonstrationsobjekte dienen können.

Unkrautspritzung mit 5 l/ha BASF U 46 KVT-Fluid (CMPP + 2,4,5-T)

Fläche II

wurde nicht nachbehandelt.

Fläche III

chemische Unkrautbekämpfung mit 5 l/ha BASF U 46 KVT-Fluid (CMPP + 2,4,5-T)

Hier wurden folgende Beobachtungen gemacht:

1. Im Laufe des Frühjahrs, vor der 2. Behandlung, erhöhte sich der Unkrautbestand auf allen 3 Feldern erheblich. (Fläche II wurde nicht nachbehandelt.)
2. Die chemische Unkrautbekämpfung auf Fläche III (ohne vorherige Düngung) zeigte trotz der ungünstigen Witterung einen Erfolg, das Unkraut wurde aber nicht restlos beseitigt.
3. Mit der chemischen Unkrautbekämpfung auf Fläche I wurde dank der vorherigen Düngung der größte Teil der Unkräuter entfernt. Durch lang anhaltende Regenfälle waren die schnell wirkenden Bestandteile des Volldüngers relativ schnell verbraucht. Die langsam wirkenden Komponenten kamen, bedingt durch die sehr niedrige Temperatur im September, nur sehr schwach zur Wirkung.

Kosten-Vergleich

Für die Rasen-Regeneration wurden nach Berechnungsgrundlagen, wie sie für die Praxis zutreffen, die Behandlungskosten ermittelt.

Nach diesen Berechnungen liegen die Kosten für die Renovierung bei DM 0,314 pro Quadratmeter.

(Die detaillierten Kostenberechnungen liegen der Gesellschaft für Rasenforschung vor und können dort eingesehen oder bei Herrn Willi Stötz, Gutbrod-Werke GmbH, Bübingen/Saar, Postfach 60 angefordert werden.)

Diesen Regenerierungskosten stehen die Kosten einer Neuansaat gegenüber. Nach telefonischer Auskunft von 2 Saarbrücker Gartenbau-Unternehmen liegen die Kosten für Umbruch, Fräsen und Rasen-Einsaat ohne Bodenverbesserung zwischen DM 1,— und DM 2,50, d. h. Kosten pro m² einer Neuansaat durchschnittlich DM 1,75

Beispiel:

Ein Sportverein steht vor der Frage, ob sein Sportplatz umgebrochen und neu angesät oder regeneriert werden soll.

Die Kosten-Gegenüberstellung bringt folgendes Resultat:
Kosten für 1000 m²
Kosten für den Sportplatz mit 8000 m²

Neuansaat ohne Düngung
u. Bodenverbesserung

DM 1 750,—

DM 14 000,—

Regeneration

DM 2 513,92

DM 314,24

Bei der Regenerierung eines Sportplatzes mit 8000 m² Rasenfläche werden gegenüber einer Neuansaat DM 11 486,— gespart.

Dieser Betrag würde ausreichen, um eine komplette Maschinenausrüstung anzuschaffen, obwohl in der Kostenberechnung der Regeneration die Maschinenkosten für 1 Jahr bereits enthalten sind.

Der zweite Vorteil liegt darin, daß der Sportplatz ohne Pause weiterhin beispielbar ist, während er nach einer Neuansaat 1—2 Jahre nicht benutzt werden könnte.

Zusammenfassung

Bei diesem Rasen-Regenerations-Versuch konnte eindeutig festgestellt werden, daß durch intensive Behandlung ein stark degenerierter Rasen in einen gepflegten und ordentlichen

**Versuch zur
Regeneration einer
Altrasenfläche**
B. Hellstern,
Stuttgart

Aufgabenstellung: Im Auftrag des Arbeitsausschusses für Rasenpflege der Gesellschaft für Rasenforschung unter Leitung des Stadtgartendirektors von Saarbrücken, Herrn Dipl. hort. O. Sauer, sollte auf einer geeigneten Altrasenfläche untersucht werden, ob mit Hilfe von standortverbessernden Maßnahmen eine nachweisbare Änderung der Pflanzengemeinschaft erreicht werden kann.

Versuchsansteller:

Fa. Christian Metzger, Stuttgart-Wangen, Heiligenwiesen 6

Verantwortlich:

Diplom-Landwirt B. Hellstern.

Die Versuchsfläche

Für den Versuch wurde eine Fläche von 200 qm an der Schönäicher Landstraße in Holzgerlingen, Kreis Böblingen, ausgesucht. Die Versuchsfläche wurde 1956 ohne ausreichende Bodenvorbereitung mit einer nicht mehr zu bestimmenden Grassamenmischung angelegt. Eine Pflege wurde vor Versuchsbeginn nicht durchgeführt. Der Schnitt erfolgte früher in unregelmäßigen Abständen, oft von Hand mit der Sense. Es wurde angeblich 1- oder 2-mal mit landwirtschaftlichem Handelsdünger gedüngt. Beim Versuch wurde die Fläche nicht unterteilt, sondern als Ganzes allen Pflegemaßnahmen gleichmäßig unterzogen.

Der Boden, ein schwachsandiger Lehm, war so extrem verdichtet, daß er im trockenen Zustand und insbesondere zu Beginn nur mit schwerem Gerät durchstoßen werden konnte. Der Anteil der abschlämmbaren Teile betrug fast 85%. In trockenem Zustand zeigten sich oft zentimeterbreite Risse. Die oberste Bodenschicht war bei Versuchsbeginn fast völlig strukturlos und ohne jegliche erkennbare Bakterientätigkeit, was zum größten Teil auf die starke Sonneneinstrahlung, bedingt durch die leichte Südhanglage der Fläche,

zurückzuführen ist. Die Wurzeln der Gräser reichten nur wenige Millimeter tief. Eine Untersuchung ergab eine Bodenreaktion von pH 7.2 sowie folgende Werte für die Nährstoffversorgung:

Stickstoff: geringe Versorgung
Phosphorsäure: nur Spuren feststellbar

Kali: sehr hoher Anteil

Die Pflanzendecke zeigte bei Versuchsbeginn keine einheitliche Zusammensetzung. Es wurden deshalb zwei Auszählungen vorgenommen, von denen die eine charakteristisch ist für die bessere Hälfte, die andere für die schlechtere Hälfte ist. Auffallend war die Verunkrautung durch Mittleren Wegerich, Spitzwegerich, Weißklee, kleine Brunelle und vor allem der Besatz an Moos. Die Auszählung zeigte andererseits einen wesentlich höheren Anteil an Gräsern, als man bei oberflächlicher Beurteilung vermutet hatte. Stark vertreten waren *Poa pratensis*, *Festuca annua*, *Agrostis*, *Lolium perenne*, *Cynosurus*. Allerdings zeigten die meisten Graspflanzen einen äußerst kümmerlichen Habitus, ähnlich dem 4-Blatt-Stadium.

Der Versuch

Nach Vorlage der Untersuchungsergebnisse erschien es notwendig, geeignete Maßnahmen zu finden, um einmal die extremen Verhärtungshorizonte zu beseitigen und gleichzeitig zu einer Strukturverbesserung zu kommen und zum anderen mit Hilfe geeigneter Dünger Reaktion und Nährstoffgehalte optimaler zu gestalten. Beide Faktoren wurden für die starke Verunkrautung sowie den Kümmerwuchs der Gräser verantwortlich gemacht. Wie bereits erwähnt, mußten bei Versuchsbeginn schwere Dreipunktgeräte mit hohem Eigengewicht verwendet werden, um den steinharten Boden überhaupt aufbrechen zu können.

geschaffene Lebensraum den Graspflanzen nicht ausreichte, um sie widerstandsfähig genug gegen die Konkurrenz der Unkräuter zu machen. Zur Tiefenlockerung wurde ein eigens konstruiertes 3-Punkt-Gerät mit angetriebenen Sternscheiben genommen, mit welchem der Boden in Einschnitten von 25 cm Abstand und bis auf 25 cm Tiefe bearbeitet wurde. Das ausgeworfene Material wurde mit einem Besen fein gleichmäßig verzogen. Die Tiefenlockerung erfolgte vor dem Vertikalschnitt, damit bei dem nachfolgenden Arbeitsgang die Schlitzte vollständig mit lockerem Material wieder aufgefüllt wurden. Hierdurch konnten Schäden durch Austrocknung der Randzonen (siehe Südhang) vermieden werden.

Düngung

Gedüngt wurde während der Versuchsdauer 5-mal. Dabei wurde besonders darauf geachtet, daß nur physiologisch saure Dünger mit möglichst wenig Kali verwendet wurden. Die Bodenreaktion wie auch der überhöhte Kaligehalt wurden nämlich ebenfalls als Gründe für die starke Verunkrautung vermutet. Die Düngergaben waren folgende:

Juni 1967	Mischung 11	3 kg/100 m ²
Juli 1967	Harnstoff	1 kg/100 m ²
Okt. 1967	Winterfood	10 kg/100 m ²
Juni 1968	Mischung 11	3 kg/100 m ²
Sept. 1968	Mischung 11	3 kg/100 m ²

Der Dünger wurde jeweils mit einem zuverlässigen Handstreuer ausgebracht. Es wurde darauf geachtet, daß die vorgeschriebene Menge genau eingehalten wurde.

Bewässerung

Beregnet wurde nur 2-mal, jeweils bei der Sommerdüngung, um Verbrennungen vorzubeugen. Auf eine regelmäßige Bewässerung in den heißen Monaten wurde verzichtet, weil die Pflanzendecke recht dicht

war und auch nie tiefer als 3,5 cm geschnitten wurde.

Der Versuch lief ab 16. 5. 1967 und wurde am 21. 10. 1968 abgeschlossen.

Das Ergebnis

Der Boden zeigte zwar immer noch eine starke Neigung zur Verdichtung, die Struktur war jedoch sichtbar besser. Eine deutliche Veränderung erfuhr der Wurzelhorizont. Die Wurzeln reichten jetzt bis maximal 10 cm.

Die Bodenreaktion war mit pH 6,9 nicht wesentlich verändert, dagegen zeigten die Nährstoffe ein wesentlich günstigeres Verhältnis. Kali war zwar immer noch reichlich vorhanden, die anderen Hauptnährstoffe, insbesondere Phosphorsäure, wiesen gleichwertige Konzentrationen auf.

Die Pflanzendecke zeigte ein gänzlich anderes Bild. Die Hauptunkräuter waren vollständig verschwunden. Es zeigten sich bei der Auszählung noch Klee, Braunelle, Schafgarbe, Veronika und Löwenzahn, sämtliche Unkräuter befanden sich jedoch ausnahmslos im Jugendstadium. Den Grund, warum überhaupt wieder Unkräuter durchkamen, sahen wir in der permanent feuchten Witterung, weil deshalb die geplante Herbstregeneration 68 ausfallen mußte. Ein extrem schwerer, rasenfeindlicher Lehmboden wie im vorliegenden Falle muß eben über die Dauer von mehreren Jahren regelmäßig bearbeitet werden, bis die Wurzelzone in ausreichender Tiefe rasenspezifisch ist und die Pflanzen aus eigener Kraft die optimalen Faktoren für ihren Lebensraum erhalten können.

Über mehrere Monate war die Fläche praktisch unkrautfrei. Beim Versuchsabschluß zeigte sich dann folgendes Bild, verglichen mit dem Auszählergebnis bei Beginn der Regenerationsarbeiten:



Abb. 1

Versuch Fa. Gutbrod, Bübingen/Saar — Unbehandelt am 20. 3. 1967



Abb. 3

Versuch Fa. Gutbrod, Bübingen/Saar
Nach Abschluß des 1. Behandlungsjahres am 23. 6. 1967



Abb. 5

Versuchsfläche im Mai 1967 (1. Versuchsjahr) Fa. Metzger, Stuttgart



Abb. 7

Versuchsfläche des Städt. Garten- und Friedhofsamts Saarbrücken.
Bei Versuchsbeginn Frühjahr 1967

**Rasen-
regenerierungs-
versuch 1967/68**

in Saarbrücken

K. H. Steinert,

Saarbrücken

(ausgeschrieben durch den Arbeits-
ausschuß für Rasenpflege in der
GESELLSCHAFT FÜR RASEN-
FORSCHUNG)

Ausführender:

Städt. Garten- und Friedhofsamt
Saarbrücken.

Versuchsfläche:

Stengelanlage am Ministerpräsi-
dium in Saarbrücken.

Flächengröße:

ca. 3000 qm.

Berichterstatter:

K.-H. Steinert, Gartenbauinspektor

Die regenerierte Rasenfläche
wurde bereits im Jahre 1957 angelegt
und bis zum Beginn des Versuches
extensiv gepflegt.

Zu diesem Zeitpunkt war sie
stark verunkrautet, insbesondere
durch *Bellis perennis*.

Mit dem Regenerierungsversuch
wurde am 13. 2. 1967 begonnen. Auf
die gesamte Rasenfläche wurden
40 cbm mit Klärschlamm durchsetzte
Komposterde — 2 Teile Kompost-
erde, 1 Teil abgelagerter Klär-
schlamm, gleichmäßig verteilt und
eingeharkt.

Kurze Zeit später wurde die ge-
samte Fläche aerifiziert und nochmals
abgeharkt. Ab Mitte April begannen
die Mäharbeiten, die in Abständen
von ca. 14 Tagen, je nach Notwendig-
keit, durchgeführt wurden. Das
Schnittgras wurde jeweils mittels
Kehrmaschine beseitigt. Mitte Juni
erfolgte eine Düngung mit 250 kg
MANNAROL auf die gesamten Rasen-
fläche mit Düngerstreumaschine bei
feuchter Witterung und einer Tem-
peratur von ca. 18°.

Am 19. 6. 1967 wurde eine chemi-
sche Unkrautbekämpfung mit Rasen-
UTOX durchgeführt.

Infolge längerer Trockenheit mußte
am 18. und 19. 7. gründlich gewässert
werden.

Ein letzter Rasenschnitt am 26. 10.
beendete die Versuchsreihe 1967.

Das Ergebnis dieser 8-monatigen Be-
handlung war recht zufriedenstellend.
Der Unkrautbewuchs ließ eine wesent-
liche Reduzierung erkennen, mit
Ausnahme der *Bellis*, die zwar stellen-
weise vernichtet, aber auf der ge-
samten Fläche in kleineren Tuffs im-
mer wieder zu finden waren. Die
Grasnarbe zeigte sich dichter und
geschlossener, die Grünfärbung war
intensiver geworden.

Der Gesamteindruck der Regene-
rierungsfläche nach dem ersten Ver-
suchsjahr war jedenfalls erheblich
günstiger als zu Beginn des Ver-
suches.

Im Jahre 1968 wurde die Be-
handlung der Versuchsfläche wie im
Vorjahr fortgeführt.

Angefangen bei dem Überziehen
der gesamten Fläche mit Kompost-
Klärschlammgemisch, Aerifizieren,
Bewässern, Düngen, chem. Unkraut-
bekämpfung bis zum regelmäßigen
Rasenschnitt, kann nach Beendigung
des Regenerierungsversuches folgen-
des festgestellt werden:

Durch die 2-jährige intensive Be-
handlung wurde aus einer stark ver-
unkrauteten, sozusagen degenerierten
Fläche ein relativ gepflegter und
sauberer Rasen. Insbesondere war
ein stärkerer Vorwuchs der Gräser zu
erkennen, welche hauptsächlich auf
das Aerifizieren sowie die Humus-
anreicherung zurückzuführen sein
dürfte.

Die im 1. Versuchsjahr nur teil-
weise vernichteten *Bellis* konnten
im 2. Jahre nach einer weiteren
Spritzung mit BANVEL „M“ nahezu
beseitigt werden.

Die Gesamtkosten während des
2-jährigen Versuchs belaufen sich auf
4 358,— DM.

Bei Abzug der normalen
Pflegekosten in Höhe
von 3 405,— DM
verbleiben als eigent-
liche Regenerierungs-
kosten 873,— DM.

Bodenheizung

unter Sportrasen

L. E. Janson und

B. Langvad,

Weibullsholm

Angelegte oder projektierte boden- beheizte Sportfelder in Schweden

Nach Durchführung der theoretischen und praktischen Untersuchungen über bodenbeheizte Fußballfelder, die durch die schwedische Fußballvereinigung finanziert wurden, war eine Grundlage für die Dimensionierung solcher Anlagen geschaffen worden. Ein ausführlicher Bericht hierüber wurde von L. E. Janson und B. Langvad unter dem Titel „Die Verlängerung der Vegetationsperiode für Rasengräser durch künstliche Zufuhr von Wärme in der Wurzelzone“ in Weibull's Grass Tips Nr. 10, Mai 1968, veröffentlicht.

Folgende Sportfelder wurden bisher in Schweden mit Bodenheizung angelegt (Art der Heizung):

Nya Ullevi, Göteborg (elektrisch),
Fußballstadion Solna (elektrisch),
Värendsvallen, Vaxjö (Warmwasser),
Südstadion Stockholm (warme Salzlösung),
Högslätters Sportfelder, Härnösand (elektrisch).

Von diesen sind die Anlagen Nya Ullevi, das Fußballstadion in Solna und das Südstadion in Stockholm mit Rollen zum Abdecken durch Plastikfolien ausgerüstet.

Der Ausbau folgender Sportfelder ist vorgesehen oder befindet sich schon in der Planung:

Stockholm Stadion, Stockholm (elektrisch),
Karlstadt (Warmwasser),
Eyravallen, Örebro (elektrisch).

Die Herrichtung des Bodens

Ohne Rücksicht darauf, ob versucht werden soll, die Wachstumsperiode mit oder ohne künstliche Hilfsmittel zu verlängern, muß gesichert sein, daß der Bau der Fußballfelder so durchgeführt wurde, daß optimale Wachstumsbedingungen für

die Gräser vorhanden sind. Wenn man ein brauchbares System für den Bodenaufbau entwickeln will, muß man bodenhydrologische und pflanzenbiologische Überlegungen anstellen. In erster Linie ist bekannt, daß die Schwierigkeiten, die bei der schnellen Entwässerung von Fußballfeldern nach Regenfällen entstehen, außergewöhnliche Beanspruchungen zur Folge haben und beträchtliche Schäden an der Grasnarbe verursachen können. Der beste Schutz vor Schäden ist durch eine mäßig trockene Grasnarbe gegeben, die sich in vollem Wachstum befindet. Die Voraussetzung für eine schnelle Wasserabfuhr besteht darin, daß die oberste Bodenschicht eine gute Wasserdurchlässigkeit haben sollte.

Jedoch sollte man nicht eine allzu große Durchlässigkeit anstreben, denn es ist auch erforderlich, daß eine gewisse Menge an Wasser vom Boden festgehalten wird. In dieser Hinsicht hat es sich als ideal erwiesen, wenn man den Oberboden aus feinem Sand gemischt mit Torfmull herstellt, wobei letzteres als Wasserspeicher dient.

Wenn man solch einen Boden statt Kompost für die Wurzelzone wählt, dann bekommt man ein tiefreichendes Wurzelsystem, da Wasser, Luft und Nährstoffe durchdringen und noch bis unter die Oberschicht eindringen können. Auf diese Weise erhält man während der Vegetationsperiode eine trockenheitsresistente Grasnarbe. Ein weiterer Vorteil ist der, daß die Wurzelzone nicht unter Wasserstau leidet. Sie ist im Winter gut durchlüftet, was vorteilhafte Bedingungen für eine gute Winterhärte der Gräser schafft. Früh im Frühjahr, wenn die Erde noch gefroren ist, beginnt das Auftauen eines trockenen Bodens schnell, und das Schmelzwasser kann von der Oberfläche leicht nach unten abgeleitet werden. So ist es möglich,

Die Temperaturuntergrenze für das Graswachstum beträgt in der Wurzelzone + 7° C. Wenn diese Temperatur überschritten werden soll, muß eine feste Beziehung zwischen der Lage des Heizungssystems und der Wärmeleitfähigkeit des jeweiligen Bodens hergestellt werden. Die mathematische Beschreibung dieser Beziehung ist in der oben zitierten Arbeit im Abschnitt 2.1 dargestellt. Hieraus geht hervor, daß, falls die Temperatur in der Wurzelzone dieselbe oberhalb wie zwischen den einzelnen Wärmequellen sein soll, der Abstand zwischen diesen auf keinen Fall größer als das 1½fache der Tiefe sein sollte, in die sie verlegt wurden. Weiterhin sollte die Tiefe nicht größer als notwendig sein, z. B. nicht größer als die Tiefe, bis zu der bestimmten Sportgeräte in den Boden eindringen können, da die Temperatur der Wärmequelle für ein und dieselbe Heizwirkung mit zunehmender Verlegungstiefe ansteigt. Wenn daher elektrische Kabel als Wärmequellen benutzt werden, sollte bedacht werden, daß ihre Lebensdauer bei hohen Temperaturen kürzer ist als bei niedrigeren. Werden andererseits Heizrohre mit Wasserumlauf benutzt, so kann es oft schwer sein, mit dem vorhandenen Heizkessel eine genügend hohe Temperatur für das ausgehende Wasser zu erreichen, falls das Rohrsystem tief verlegt ist.

Falls man elektrische Kabel als Wärmequelle benutzt, so kann man diese mechanisch in die Erde einfügen, wenn eine ausreichend feste und ebene Bodenoberfläche über der vorgesehenen Kabletiefe vorhanden ist. Die Tiefe der Verlegung kann zwischen 5 und 25 cm variieren.

Abdeckung mit Plastikfolien

Eine ökonomische Nutzung der Möglichkeiten eines Heizungssystems erfordert die Bereitstellung einer Ab-

deckung des Sportplatzes mit Plastikplanen. Es sei erwähnt, daß die Untersuchungen im Fußballstadion von Solna zeigten, daß die gleiche Bodentemperatur erzielt wurde mit 61 W/m², wenn der Boden unbedeckt blieb, und mit 25 W/m², wenn die Bodenoberfläche mit einer Plane abgedeckt wurde. Dies zeigt die Bedeutung der Planen für die Erhaltung der Wärme.

Es hat sich außerdem erwiesen, daß die Abdeckung des Rasens mit Planen notwendig für die Feuchtigkeitsbilanz zwischen Boden und Luft ist. Durch die Abdeckung bekommt man einen notwendigen Schutz vor der Verdunstung, so daß die Luft in der Blattzone mit Feuchtigkeit gesättigt ist. Es gelang, die Wirkung der Plastikabdeckung vom pflanzenbiologischen Standpunkt deutlich sowohl in Modellversuchen wie auf Großflächen nachzuweisen.

Die Abdeckung gibt ferner die Möglichkeit, die Sportfelder vor schweren Niederschlägen, besonders im Herbst, zu schützen, so daß ein weiteres wichtiges, kostensparendes Hilfsmittel für die Bewirtschaftung der Sportfelder verfügbar wird. Eine Grasnarbe, die in einem nicht allzu heruntergekommenen Zustand in die Winterruhe geht, erlangt eine größere Härte für die Überwinterung, und die Vegetationsentwicklung wird früher wieder in Gang kommen.

Ganz allgemein ist zu sagen, daß eine Einrichtung für die Abdeckung mit Plastikplanen einen höheren Grad an Nutzungsfähigkeit oder niedrigere Unterhaltungskosten für die Sportfelder mit sich bringt.

In diesem Fall muß aber unbedingt dafür gesorgt sein, daß Platz für eine zylindrische Aufrollvorrichtung vorhanden ist, wie sie in dem genannten Fußballstadion eingebaut wurde. Fernerhin muß Vorsorge für die Abfuhr des Wassers getroffen

niedrigeren Preis hin (= 5425,— bis 10 850,— DM). Die Kosten für die Aus- und Aufrollvorrichtung belaufen sich auf 40 000 Schw.Kr. (= DM 31 000,—), so daß insgesamt für die Plastikplane und den Aufrollzylinder 50 000 Schw.Kr. (= DM 38 750,—) aufzuwenden sind. Dazu sollten für den Aufbewahrungsbehälter für den Aufrollzylinder mit Plastikplane Kosten von rund 10 000 Schw.Kr. (= DM 7750,—) angesetzt werden.

Die Betriebskosten für die Heizung hängen natürlich von den Kraftstrompreisen ab und wie diese während der Heizungsperiode schwanken. Wenn man annimmt, daß das erste Spiel der Saison am 15. April auf einem grünen Rasen stattfinden soll, so muß die Beheizung in Zentralschweden und unter normalen klimatischen Bedingungen bis Anfang Mai fortgeführt werden. Während der zuletzt erwähnten Periode wird jedoch die thermostatische Kontrolleinrichtung die Beheizung während des Tages abschalten. So kommt schätzungsweise eine wirkliche Heizzeit von 1,5 Monaten in der Saison zustande. Bei einem Strompreis von 3 öre/kWh (= 0,023 DM) kommt man dann zu Betriebskosten für das Heizungssystem von rund 6000 bis 12 000 Schw.Kr. (= DM 4650,— bis DM 9300,—).

Wenn man aber einen grünen Rasen schon gegen Ende März für die Übungsspiele haben möchte, dann muß das Schneeräumen und die Beheizung um den 15. Februar beginnen. Dadurch werden aber die Betriebskosten verdoppelt.

Dank der Tatsache, daß die Bespielung am Beginn der Saison auf einem abgetrockneten Rasen, der in vollem Wachstum ist, begonnen werden kann, wird dessen Abnutzung erheblich herabgesetzt werden. Die Unterhaltungsarbeiten, die normalerweise auf den konventionellen Fußballfeldern in den zentralen und

nördlichen Teilen von Schweden notwendig sind, um die Flächen zwischen den ersten Frühjahrsspielen spielfähig zu erhalten, erfordern erhebliche Mühe. Wenn man ein früheres Wachstum der Gräser durch Bodenbeheizung erzielt, kann man damit rechnen, daß dadurch die Bewirtschaftungskosten um Beträge verringert werden, die denen für die Stromkosten bei den billiger arbeitenden Anlagen entsprechen.

Ablauf der Aufbaustadien

Die wichtigste Anforderung an eine Rasenanlage, bei der man erfolgreich die Wachstumsperiode verlängern will, besteht darin, daß sie schon von Anfang an im Hinblick auf optimale Wachstumsbedingungen konstruiert wurde. Ferner müssen dafür solche Grasarten und -sorten ausgewählt werden, die für diesen Zweck geeignet sind. Mit dem geschichterten Bodenaufbau und der Auswahl der genannten Gräser wird die hier erhobene Forderung erfüllt.

Jedoch beeinflussen diese Maßnahmen in sich allein noch nicht allzu merkbar die Dauer der Vegetationsperiode, selbst wenn man beobachten kann, daß die Überwinterungshärte, die man durch sie gewinnt, den bemerkenswerten Ausdruck darin findet, daß die sonst übliche Verzögerung des Vegetationsbeginns der Gräser während des Frühlings ausbleibt.

Wenn man die Verhältnisse noch weiter verbessern will, so kann man in erster Linie Maßnahmen ergreifen, die folgendes bewirken:

- a) Verminderung der Beanspruchung des Rasens während der Spielzeit, insbesondere im Herbst vor Beginn der Ruheperiode,
- b) Vermeidung der Schäden im Frühjahr, die ihre Ursache in Kälte und Nachfrösten haben. Dies kann in Übereinstimmung

