

Abstand im Vordergrund. Abgesehen davon, daß wir, wie auch BLEICHERT [2] der Meinung sind, daß die Betriebssicherheit ein relativer Begriff ist, d. h., daß auch Glatt- oder Stacheldrahtzäune eine absolute Sicherheit bieten, ist diese Fragestellung vollauf berechtigt. Die Beschaffenheit und Natur des Elektrozaunes, dessen Wirkung ja eine abschreckende ist und nicht auf Beanspruchung mechanischer Festigkeit beruht, bringt es jedoch mit sich, daß die Betriebssicherheit an eine Reihe von Voraussetzungen geknüpft ist.

Diese Voraussetzungen sind einerseits von Technik und Industrie durch Konstruktion und Herstellung einwandfreier und zuverlässig arbeitender Geräte zu erfüllen, andererseits aber auch durch technisches Verständnis, Sorgfalt und Pflege seitens der Benutzer zu unterstützen.

Man kann sagen, daß diese Voraussetzungen bisher von keiner Seite zufriedenstellend erfüllt wurden, so daß eine noch nicht ausreichende Betriebssicherheit zu konstatieren ist. Die besten Beweise hierfür sind die zahlreichen Viehausbrüche, die wie im Vorjahre, auch im Jahre 1955 nicht nur in den Erprobungsbetrieben auftraten, sondern auch aus vielen Betrieben in anderen Bezirken bekannt geworden sind. Die Ursachen dieser Ausbrüche waren stets komplexer Natur, d. h., daß stets mehrere Faktoren (ungenügende Spannung, Stromquelle, Erdung, Isolation, Draht, Pflanzenbewuchs usw.) am Ausfall der Elektrozaune beteiligt waren. Auffallend ist, daß sich die Ausbrüche bei gleichbleibenden Bedingungen (Futtermenge, Wasser usw.) in den Spätsommer- und Herbstmonaten häuften, eine Tatsache, die nur durch tierphysiologische Untersuchungen zu klären sein dürfte. Wie halten deshalb die Durchführung von physiologischen Untersuchungen in dieser Richtung für besonders dringlich.

Der Elektrozaun ist das wichtigste Hilfsmittel zur Intensivierung der Weidewirtschaft. Seine Vorteile der geringen Kosten und der Materialersparnis, der absoluten Beweglichkeit und vielseitigen Verwendung fordern eine umfassende Einführung in der landwirtschaftlichen Praxis. Er kann aber erst dann das in ihn gesetzte Vertrauen rechtfertigen, wenn alle Teile durch technische Vervollkommnung und konstruktive Verbesserung ein Mindestmaß an Betriebssicherheit garantieren.

### Zusammenfassung

In der vorjährigen Weideperiode wurden alle uns bekannten Elektrozaungeräte und Zubehörteile unter verschiedenen Bedingungen in VEG und LPG eingesetzt, um deren Praxisreife zu prüfen. Die Geräte und Teile werden beschrieben, aufgetretene Mängel aufgezeigt und einige Vorschläge zur Verbesserung gemacht.

Von einer ausreichenden Betriebssicherheit kann noch nicht gesprochen werden. Es traten immer wieder Viehausbrüche auf,

deren Ursachen meist komplexer Natur waren. Die technische Weiterentwicklung und Vervollkommnung aller zum Elektrozaun gehörenden Teile ist daher notwendig. Die Hersteller der Geräte sollten zur Herausgabe von verständlichen Betriebsanleitungen angehalten werden. Darüber hinaus wird vorgeschlagen, den Elektrozaun und seine Handhabung in den Winterschulungen zu behandeln. Es werden außerdem tierphysiologische Untersuchungen für notwendig gehalten. Sie sollen einerseits die Beziehungen zwischen der Stromwirkung und dem Alter, dem Geschlecht und den Rassen der Weidetiere und andererseits die Beziehungen zwischen Weidetier und Jahreszeit hinsichtlich der Wirkung des Elektrozauns klären.

In bezug auf Eignung der verschiedenen Geräte und Zubehörteile werden folgende Ergebnisse festgehalten:

Alle in den Betrieben eingesetzten Zaunladegeräte zeigten mehr oder weniger große Mängel, die im einzelnen beschrieben werden. Als besonderer Nachteil wird der große Spannungsabfall zwischen Leerlauf und Belastung empfunden. Nach JÄGER [3] muß darauf geachtet werden, daß die Impulse keine Frequenzen über 10 kHz enthalten, weil diese Anteile bei steigender Zaunlänge (Kapazität) sehr schnell verlorengehen.

Von den Zaunladegeräten muß gefordert werden: Ausreichende Spannung bei Belastung, geringster Stromverbrauch, lageunabhängiges und rundfunkstörfreies Arbeiten, geringes Gewicht, Handlichkeit, einfache Bedienung.

Bei Belastung sollte die Spannung bei 1 km Zaunlänge (10000 pF) und mittlerer Isolation (1 M  $\Omega$ ) 3000 V nicht unter- und 5000 V nicht überschreiten.

Für Elektrozaune werden Sammler mit höherer Betriebsdauer gefordert. Es sollten Trockenbatterien entwickelt werden.

Für stationäre Zäune genügen Holzpfähle. Für Wanderzäune sind diese mit Pfahlschuhen zu versehen. Die eingesetzten Metallpfähle eigneten sich besonders gut für Wanderzäune.

Porzellanisolatoren auf Metallstütze mit Holzgewinde und solche aus Polystyrol (Bild 6) wurden als geeignet befunden.

Perlondrähte (Probe Nr. 27) erscheinen für Wanderzäune geeignet. Sie sind leicht, gut zu knüpfen und relativ reißfest. Der PCU-Draht ist nur für stationäre Zäune geeignet. Die günstigen Eigenschaften von verzinktem Eisendraht (2 mm Dmr.) werden von allen Kunststoffdrähten nicht erreicht.

Die Porzellan-Torgriffe sind ungeeignet, solche aus Polystyrol sind zu empfehlen.

Es sollten schnellstens Prüfgeräte entwickelt werden.

### Literatur

- [1] H. FRANZKE: Die technische Verbesserung des Elektrozauns ist notwendig, Deutsche Agrartechnik (1955) H. 6, S. 216 und 217.
- [2] H. BLEICHERT: Der Elektrozaun, Berichte über Landtechnik XVIII, 1952.
- [3] H. JÄGER: Der elektrische Weidezaun, Arbeiten der DLG Bd. 10, 1950, A 2275

## Wirtschaftlichkeit, Aufbau und Anwendung der Gewächshaus- und Frühbeetberegnung

Von Gartenbau-Ing. G. VOGEL, Institut für Gartenbau, Großbeeren, der DAL Berlin<sup>1)</sup>

DK 631.344.8: 631.347.003.1

Es erübrigt sich hier, auf die Bedeutung der Gewächshaus- und Frühbeetberegnung hinzuweisen, sie ist hinreichend bekannt. Die Fragen der Wirtschaftlichkeit der einzelnen Beregnungsverfahren und der Aufbau einer zentralen Beregnungsanlage sind dagegen kaum in einer Veröffentlichung behandelt worden. Gerade die Wirtschaftlichkeit einer Beregnungsanlage ist nicht

nur eine Angelegenheit der Beregnungstechnik, sondern auch eines der großen betriebswirtschaftlichen Probleme, mit denen sich jeder Betriebsleiter bis in alle Einzelheiten auseinandersetzen hat. Kein Gartenbaubetrieb wird sich auch von der Mechanisierung der Beregnung unter Glas ausschließen können, wenn er den erhöhten Anforderungen an den Gartenbau gerecht werden will. Im folgenden soll daher zuerst die Wirtschaftlichkeit der Beregnungsverfahren untersucht werden.

<sup>1)</sup> Hierzu auch: G. VOGEL, „Moderne Technik im Gemüsebau“, soeben im VEB Verlag Technik neu erschienen.

**1. Berechnungskosten für 120 m<sup>2</sup> Glasfläche mittels zentraler Beregnungsanlage**

<i>Feste Kosten</i>	DM
30 m Ekadurrohre 1 1/2 Zoll	98,20
Verbindungsstücke zu den Gela-Regenpilzen	40,—
6 Gela-Regenpilze <sup>1)</sup> à 4.50 DM	27,—
Montage einschl. T-Stücke, Absperrhahn, Endstopfen	120,—
	<b>285,20</b>
Abschreibung <sup>2)</sup> 10 %	28,52
Reparatur 1 %	2,85
	<b>31,37</b>

Die jährlichen Kosten für 120 m<sup>2</sup> betragen 31,37 DM, für 100 m<sup>2</sup> Gewächshausflächen 26,10 DM.

**Tabelle 1.** Kosten der zentralen Beregnung für 100 m<sup>2</sup> Glasfläche bei verschiedener Regenöhöhe

Regenöhöhe mm	Feste Kosten DM	Variable Kosten DM	Zusammen je Jahr DM	Kosten je 1mal gießen DM
4	26,10	0,27	26,37	26,37
20	26,10	1,35	27,45	5,48
40	26,10	2,70	28,80	2,88
80	26,10	5,40	31,50	1,57
120	26,10	8,10	34,20	1,14
160	26,10	10,80	36,90	0,92
200	26,10	13,50	39,60	0,79
400	26,10	27,00	53,10	0,53
800	26,10	54,00	80,10	0,40

Die festen Kosten sind konstant, gleichgültig wieviel Stunden die Beregnungsanlage in Betrieb ist.

*Variable Kosten*

Für eine einmalige Beregnung bei einer Regenöhöhe von 4 mm und einer Gewächshausfläche von 100 m<sup>2</sup> werden bei der zentralen Beregnungsanlage 5 min benötigt, um den Schieber auf- und wieder zuzudrehen (1 Gehilfenstunde 1,32 DM, 5 min = 0,11 DM). Für 100 m<sup>2</sup> Gewächshausfläche werden für eine einmalige Beregnung von 4 mm Regenöhöhe 0,4 m<sup>3</sup> Wasser benötigt. (1 m<sup>3</sup> 0,40 DM<sup>3)</sup>; 0,4 m<sup>3</sup> = 0,16 DM).

Löhne	0,11 DM
Wasser	0,16 ..
	0,27 DM

Die Gesamtkosten für eine einmalige Beregnung von 4 mm bei 100 m<sup>2</sup> Glasfläche betragen demnach 26,10 + 0,27 = 26,37 DM. In nachfolgender Tabelle sind die festen, variablen und Gesamtkosten auf 100 m<sup>2</sup> bei verschiedener Regenöhöhe zusammengefaßt.

<sup>1)</sup> Siehe „Landmaschinenliste der DDR“ Ordnungsnummer 4.31a. VEB Verlag Technik, Berlin.  
<sup>2)</sup> Genauer Abschreibungssatz liegt nicht vor, da die ersten Anlagen mit Ekadurrohren 1952 eingebaut wurden.  
<sup>3)</sup> Frei Zapfstelle; Preisunterschiede je m<sup>3</sup> Wasser treten auf.

**2. Die Berechnungskosten für 100 m<sup>2</sup> Gewächshausfläche mittels Schlauch**

<i>Feste Kosten</i>	DM
20 m Gummischlauch	50,—
Abschreibung 20 %	10,—
<i>Variable Kosten</i>	
Um 100 m <sup>2</sup> mit dem Schlauch zu gießen (Regenöhöhe 4 mm), benötigt ein Gehilfe durchschnittlich	
0,8 h = 1,06 DM	(1 h = 1,32 DM)
0,4 m <sup>3</sup> Wasser = 0,16 DM	(1 m <sup>3</sup> = 0,40 DM)
	<b>1,22 DM</b>

**Tabelle 2.** Kosten beim Beregnen mittels Schlauch für 100 m<sup>2</sup> bei verschiedener Regenöhöhe

Regenöhöhe mm	Feste Kosten DM	Variable Kosten DM	Zusammen je Jahr DM	Kosten je 1mal gießen DM
4	10	1,22	11,22	11,22
20	10	6,10	16,10	3,22
40	10	12,20	22,20	2,22
80	10	24,40	34,40	1,72
120	10	36,60	46,60	1,55
160	10	48,80	58,80	1,47
200	10	61,00	71,00	1,42
400	10	122,00	132,00	1,32
800	10	244,00	254,00	1,27

Die Gesamtkosten betragen für 100 m<sup>2</sup> Glasfläche bei 4 mm Regenöhöhe also 11,22 DM.

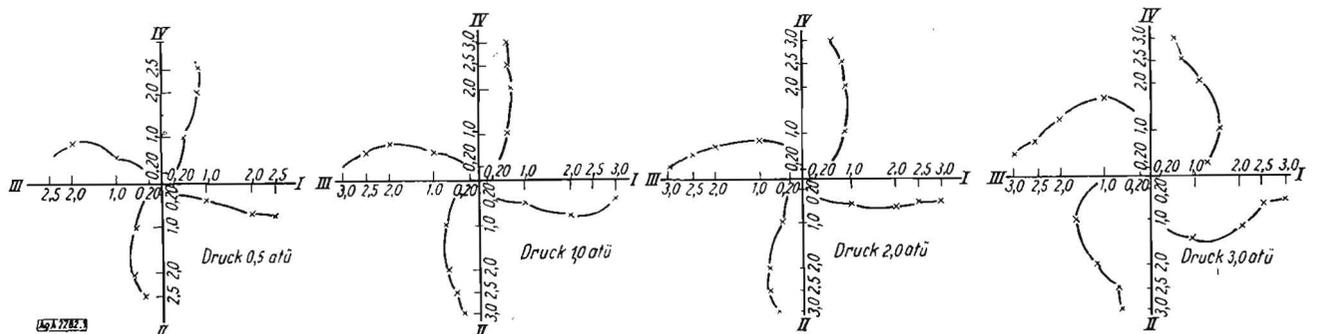
Aus den beiden Tabellen ist deutlich ersichtlich, daß mit Zunahme der Beregnungsgaben sich die Kosten senken.

Ab 80 mm Regenöhöhe im Jahr bei 100 m<sup>2</sup> ist die zentrale Beregnungsanlage dem Beregnen mit dem Schlauch überlegen. Noch größer wird die Differenz zugunsten der zentralen Beregnungsanlage, wenn man größere Gewächshausanlagen gegenüberstellt. Es sollte aber bewiesen werden, daß sich auch bei kleineren Anlagen die zentrale Beregnungsanlage trotz etwas höherer Anlagekosten rentiert.

**Anwendung und Aufbau der Gewächshaus- und Frühbeetberegnung**

Das Gießen mit der Kanne muß aus arbeitstechnischen Gründen (schwere und zeitraubende Arbeit) vollkommen abgelehnt werden, so daß dieses Verfahren auch nicht in die Wirtschaftlichkeitsberechnung aufgenommen wurde. Auch Aussaaten beregnen wir heute mit dem Schlauch, auf den wir die verschiedenen feinen und groben Brausen aufsetzen können.

Das Gießen mit dem Schlauch hat dagegen nur noch dort Berechtigung, wo es nicht möglich ist oder es nicht lohnt, eine zentrale Beregnungsanlage einzubauen. Das trifft besonders für die Primitivkästen und Frühbeetkästen mit geringer Dachneigung zu. Zum Gießen größerer Flächen mit der Brause wird der Schlauch 3/4" verwendet. Zur raschen Handhabung verwendet man Schnellkupplungen, weil die Schläuche gewöhnlich in verschiedenen Häusern oder Frühbeetkästen angeschlossen werden.



**Bild 1.** Wasserverteilungsbild vom Gela-Regenpilz G 32 G 9 mm bei verschiedenem Druck und 15 min Beregnung

Wirtschaftliche Gesichtspunkte führten dazu – wie aus der Rentabilitätsberechnung zu sehen ist –, zentral bedienbare Beregnungsanlagen in die Gewächshäuser und Frühbeete einzubauen. Zentrale Beregnungsanlagen werden dort eingebaut, wo Jungpflanzen unter Glas oder Gurken, Blumenkohl, Kohlrabi, Salat usw. in Häusern zur Treiberei oder auch zum Sommeranbau angebaut werden.

Zentrale Beregnungsanlagen können grundsätzlich in jedem Haustyp eingebaut werden. Selbst in den Spezialhäusern von 4 m Breite mit steilem Dachwinkel, wie sie besonders im Oderbruch häufig zu finden sind, ist dies möglich. Hier schraubt man lediglich den Gela-Regenpilz mit seiner Düsenöffnung nach unten in die Rohre ein, damit das Wasser nicht an die Scheiben geschlagen wird. Als Leitungsrohre verwendet man vorteilhaft Ekadurrohre, die von der DHZ Gummi, Asbest und Kunststoffe, Halle/S., zu beziehen sind. Sie rosten nicht und haben dadurch eine lange Haltedauer, zudem beträgt ihr Gewicht nur  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{5}$  des Gewichts der Eisenrohre, was sich besonders auf die Dachkonstruktion vorteilhaft auswirkt. Die Rohre werden nicht starr verlegt bzw. befestigt, sondern werden nur in Bandeisenschlaufen gelegt. Dadurch haben die Rohre Spielraum und können sich ausdehnen. Im Sommer und bei Raumtemperaturen von 30 bis 35° C dehnen sich die Rohre etwas aus. Es ist dabei noch wichtig darauf hinzuweisen, daß man die Rohre mit einer weißen Farbe anstreicht. Das Zusammenschweißen der Rohre nimmt ein Installateur vor<sup>4)</sup>.

Von den zahlreichen Beregnungsdüsen, die uns von der Industrie angeboten werden, ist der Gela-Regenpilz am vorteilhaftesten, denn neben der besten Wirtschaftlichkeit aller Düsen hat er die gleichmäßigste Wasserverteilung aufzuweisen (Bild 1).

Die Wasserlieferung beträgt 10,75 l/min. Der günstigste Betriebsdruck am Regner beträgt 2 bis 3 atü. Das ist ebenfalls

<sup>4)</sup> Das Institut für Schweißtechnik in Halle führt Lehrgänge für die Ekadurverarbeitung durch.

sehr vorteilhaft, denn in der Praxis herrscht meist nur ein Druck von 2 bis 3 atü vor. Der Gela-Regenpilz hat eine Wurfweite von 3,0 bis 3,50 m, so daß der Abstand von Pilz zu Pilz 5 m beträgt. Für die Frühbeetberegnung kann der Gela-Regenpilz nur dann eingebaut werden, wenn der Dachneigungswinkel nicht zu steil ist. Für die Frühbeetkastenberegnung ist der Frühbeet-Gela-Regenpilz (G 32 F) entwickelt worden, bei dem



Bild 2. Richtersche Düse mit einer Düsenöffnung von 0,9 mm

das Wasser vollkommen waagrecht aus der Düse tritt und nicht an die Scheiben geschlagen wird.

Für einfache Kästen ist die Richtersche Düse zu empfehlen, die von G. RICHTER, Dresden N 10, hergestellt wird (Bild 2). Für kleine und mittlere Gemüsebaubetriebe ist es zweckmäßig, die Rohre mit Schnellkupplungen zu versehen, damit die Möglichkeit gegeben ist, die Rohre auch in anderen Gewächshäusern und Frühbeeten einzubauen, denn nicht immer wird beispielsweise die Gurkenkultur in ein und demselben Haus durchgeführt. Dadurch hat man die Möglichkeit, die zentrale Beregnung in allen Glasflächen einzubauen.

**Literatur**

SEIDEL/VOGEL: Welche Beregnungsdüse ist die wirtschaftlichste? Deutsche Gärtner-Post (1955) Nr. 28. A 2282

## Neue Preise und Handelsspannen für Bodenbearbeitungsgeräte

Die Erweiterung der Produktion und die Erhöhung des Lebensstandards der Bevölkerung verlangt vom Staatshaushalt unserer Republik wesentliche Mittel. Die Werktätigen des VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig forderten deshalb die Beseitigung der Mißverhältnisse zwischen den Preisen der von ihnen hergestellten Pflüge und deren Kosten. Die bisher gültigen Preise dafür basieren zum großen Teil noch auf 1944er Preisen plus später bewilligten Zuschlägen. Diese Preise lassen die bewußte Anwendung des Wertgesetzes vermissen.

Unter kapitalistischen Produktionsverhältnissen wurden und werden aus Konkurrenzgründen oftmals Fertigerzeugnisse unter den Gestehungskosten verkauft, während andere Erzeugnisse als Ausgleich einen höheren Gewinn bringen müssen.

Das sozialistische System unserer Volkswirtschaft erfordert aber nicht nur um die Rentabilität jedes einzelnen Betriebes zu kämpfen, sondern die Rentabilität je Produkt zu gewährleisten. Dazu ist es notwendig, zunächst die Bildung einheitlicher Preise für gleiche Erzeugnisse oder Leistungen unter Ausschaltung übernommener Preise aus der Zeit vor 1945 vorzunehmen.

Um die Prinzipien der wirtschaftlichen Rechnungsführung als entscheidenden Faktor zur Verwirklichung des Sparsamkeitsregimes in jedem volkseigenen Betrieb und damit die Rentabilität sicherzustellen, war es notwendig, das bestehende Preisgefüge der Maschinen für die Bodenbearbeitung zu überprüfen und zu berichtigen.

Nachdem mit Wirkung vom 1. April 1955 auf Beschluß des Ministerrates der DDR die Preise für Eisen und Stahl in der Grund- und der ersten weiterverarbeitenden Stufe neu geregelt wurden und zunächst die Bezahler solcher Erzeugnisse verpflichtet waren, diese Preiserhöhungen abzufangen, erhöhte sich bei der

materialintensiven Fertigung von Landmaschinen die bereits vorhandene Differenz zwischen den Kosten und dem Preis immer mehr, obwohl sie zunächst der Staatshaushalt erstattete. Es ist selbstverständlich, daß diese Regelung nur als Übergangslösung betrachtet werden konnte, die eine baldige Berichtigung erfordert. Gleichzeitig mußte diese Neuregelung die Bildung einheitlicher Festpreise je Produkt einschließen.

Bei der Erarbeitung der neuen Preisliste war es notwendig, das Prinzip der Vereinheitlichung der Preise und der Vereinfachung zu beachten, d. h., je Produkt und Qualität wurde ein Preis gebildet, der für die Betriebe der volkseigenen Wirtschaft ein Festpreis ist.

Die Preise der einzelnen Erzeugnisse mußten außerdem in richtiger Relation zueinander so festgesetzt werden, daß im Durchschnitt die Rentabilität des Industriezweiges gewährleistet ist.

Hierdurch decken einzelne Erzeugnisse z. Z. noch nicht die betriebsindividuellen Kosten. Andererseits waren durch die Preisbildung je Produkt Preiserhöhungen nicht in jedem Falle vermeidlich. Dagegen war es auf Grund der Einführung der höheren Technik und einer verbesserten Arbeitsorganisation in den Betrieben möglich, in verschiedenen Fällen die bisherigen Preise zu senken. Hierzu gehören viele Eggen, z. B.

Type	Zahl der Zinken	Zahl der Felder	Arbeitsbreite m	Verbraucherpreise		Senkung %
				alt DM	neu DM	
Ackeregge B 311	45	3	1,90	67,60	57,50	15
Ackeregge B 314	60	3	3,00	136,50	116,25	15
Saatregge B 325	45	3	2,00	53,30	47,50	11