

Erfahrungen mit dem Pflanzlochbohrer

Die Anwendung der Technik soll die Arbeitsleistung erhöhen, die Kosten senken, Qualität verbessern und den Menschen weitgehend von körperlich schwerer Arbeit befreien. Folglich werden Wege gesucht, um auch die Bodenvorbereitung und Pflanzlochherstellung bei der Schaffung moderner Großobstanlagen zu verbessern.

Allgemein empfohlen und bewährt ist die Methode, den Boden vor der Pflanzung zu bearbeiten und tiefzulockern, sie sollte in jedem Falle angewendet werden [1]. Im besprochenen Beispiel war es aber aus betrieblichen Gründen sowie infolge kurzfristigen Flächenaustausches zwischen den LPG nicht möglich, dieses Verfahren anzuwenden. Daher wurden die Pflanzlöcher mit dem neu entwickelten Pflanzlochbohrer der MTS-Spezialwerkstatt Oschersleben angefertigt, der nach PIETSCHMANN [3] im Forst Leistungssteigerungen um 100 bis 150% brachte. Allerdings haben hier Topographie, Bewuchs und Bodenart besonders großen Einfluß.

Die Erfahrungen des VEB Obstbau Olvenstedt, wo mit dem Bohrer bei Straßengehölzpflanzungen je nach Bodenart Leistungen von 20 bis 35 Pflanzlöchern/h erreicht wurden, sowie die Erwähnung eines tschechischen Erdlochbohrers mit einer Leistung von 22 Löchern/h in der Zeitschrift „Deutsche Agrartechnik“ [5] veranlaßten uns, den Bohrer erstmalig bei der Anlage von Sauerkirsch- und Pflaumengruppenpflanzungen einzusetzen.

Der erwähnte Pflanzlochbohrer (Bild 1) wird von der MTS-Spezialwerkstatt Oschersleben in 150, 200, 350, 450 und 600 mm Dmr. hergestellt, wobei also nur die größte Ausführung zum Bohren von Pflanzlöchern in nicht vorbereitetem Gelände etwa den Forderungen des Obstbaues nahe kommt. Das Gerät besteht aus Bohrer, Ausleger, Getriebe und Zapfwelle mit Rutschkupplung. Es können damit Pflanzlöcher bis etwa 1 m Tiefe gebohrt werden. Obwohl der RS 14/30 für dieses Gerät vorgesehen ist, wurde uns von mehreren Seiten der sowjetische „Belarus“-Schlepper für diese Arbeit empfohlen, dessen Hydraulik den starken Beanspruchungen besser gewachsen ist.

Der Pflanzlochbohrer ohne Spiralbohrspindel kostet 2245,— DM, die Bohrkörper je nach Durchmesser 130,— bis 270,— DM. In den gleichen Größen wird vom Oscherslebener Betrieb auch ein Mastlochbohrer zum Anbau an den „Belarus“ hergestellt, mit dem bei Verwendung eines Verlängerungsrahmens Löcher bis 1,8 m Tiefe gebohrt werden können.

Auf dem stark wechselnden, durch Herbstniederschläge durchweg sehr feuchten Gelände zeigten sich bei der drehenden Arbeitsweise der Bohrspindel je nach Bodenart Unterschiede in der Arbeit. Bei leichten, sandigen Böden wurde der Boden

Bild 1. Erdlochbohrer der MTS-Spezialwerkstatt Oschersleben am „Belarus“ angebaut



völlig ausreichend bis zu einer Tiefe von 40 cm locker ausgeworfen, die tieferen Bodenschichten waren gut gelockert, verblieben aber im Bohrloch. Das ist günstig, da der Obstbauer ohnehin bestrebt ist, den Mutterboden der Oberschicht möglichst in Wurzelnähe zu bringen. Druckerscheinungen an den Seitenwänden der Löcher und auf dem Grund scheinen geringfügig zu sein. Die hohe Bodenfeuchte wirkte sich kaum nachteilig aus, vielmehr ist zu vermuten, daß sich die Auswurfmengen auf sandigen Böden bei Trockenheit noch verringern werden.

Mit steigendem Lehm- und Tonanteil der Böden tritt ein Verschmieren der Seitenwände und teils auch des Pflanzlochgrundes auf, was wahrscheinlich nur zu geringem Teil auf Druck, mehr jedoch auf die Drehbewegung des Bohrkörpers bzw. Bodenart und Feuchte zurückzuführen ist. Der gelockerte Boden wird bei erhöhtem Tonanteil weitgehend ausgeworfen und – die obere Bodenschicht nach unten – um das gebohrte Loch herum abgelegt. Dabei bildet sich durch die Drehbewegung eine große Anzahl Krümel und Klumpen von Haselnuß- bis Faustgröße. Bohrungen bei geringerer Wassersättigung könnten bei diesen Böden günstiger sein.

Besonders auf den bindigeren Böden kann es in Zukunft notwendig werden, durch Bodenpflege und mechanische Bearbei-

Bild 2. Bohrloch in Gelände mit höherem Lehmanteil, Seitenwände verschmiert und verdichtet, Teil des Aushubs bleibt im Loch



Bild 3. Im Vordergrund mit der Hand gegrabene Vergleichslöcher

tung (evtl. nachträgliche Tieflockerung zwischen den Baumreihen) die verdichteten Seitenwände der Pflanzlöcher bis zu dem Zeitpunkt ihrer Durchwurzelung durch die Baumwurzeln wieder zu lockern (Bild 2). Zahlreiche Pflanzlöcher blieben zum Durchfrieren offen, wovon man ebenfalls eine Lockerung verschmierter Schichten erhofft. Zum späteren Vergleich wurden Pflanzlöcher mit der Hand ausgehoben (Bild 3). Die im Boden vorhandenen Steine beeinflussten die Arbeitsweise nicht merklich. Kleinere Steine werden ausgeworfen, größeren kann der Bohrkörper durch die Aufhängung etwas ausweichen. Außerdem sichert die erwähnte Rutschkupplung gegen Überbeanspruchung (Bild 4).

Die einzelnen Verfahren der Bodenvorbereitung und Pflanzlochanfertigung unterscheiden sich in den Kosten wesentlich, wie nachfolgende Vergleiche zeigen. Hierbei ist zu bemerken, daß die Mehrkosten, die durch Anwendung des Pflanzlochbohrers in den Folgejahren evtl. notwendig werden können, nicht im Beispiel 3 berücksichtigt sind. Über den agrotech-



Bild 4. Die Konstruktion der Aufhängung ermöglicht das Ausweichen des Bohrers bei größeren Steinen

nischen Wert der Verfahren können die Übersichten nichts aussagen, er wäre bei Einsatz des Pflanzlochbohrers noch zu überprüfen.

Die Kalkulationen beziehen sich auf eine Sauerkirschen-Gruppenpflanzung von 1 ha, Pflanzabstand $5 \times 5 \text{ m} = 400$ Gehölze.

1. Vorhergehende Tieflockerung und Bodenbearbeitung, demzufolge kleine Pflanzlöcher: [2] [DM]

Bodenvorbereitung MTS	23,—
Tieflockerung bis 60 cm, Ackern, Kultivieren, Schleppen	23,50
400 kleine Pflanzlöcher je 4 min = 1600 min = 27 h	
27 Hilfskräftestunden (HKh) je 1,30 DM	35,10
Hiervon 30% Gemeinkostenzuschlag	10,53
Kosten für Bodenbearbeitung und Pflanzlöcher insgesamt DM/ha	92,13

2. Anlage der Pflanzlöcher mit der Hand (Diese Arbeitsweise hat heute bei größeren Pflanzungen keine Bedeutung mehr und wird nur zum Vergleich herangezogen.)

Normenkatalog [4]: Je Pflanzloch $60 \times 60 \times 60 \text{ mm}$, Bodenklasse 3 = 0,34 h. (Bodenklasse 3: Mit Spaten oder Dräneisen lösbar, mittlerer Boden, festgelagerter Lehm, sandiger Lehm, leichter Ton, Torf, Marschboden.)

400 Pflanzlöcher je 0,34 h = 136 h	[DM]
136 HKh je 1,30 DM	176,80
hiervon 30% Gemeinkostenzuschlag	53,04

Kosten für 400 von Hand angelegte Pflanzlöcher DM/ha 229,84

3. Anwendung des Erdlochbohrers. (Umrechnung auf 1 ha) 1,0714 min je Pflanzloch = 56 Pflanzlöcher/h.

400 Pflanzlöcher je 1,0714 min = 7,14 h	
Schlepper und Fahrer = 2,70 DM/h	[DM]
7,14 h je 2,70 DM =	19,28
7,14 HKh je 1,30 DM zum Einweisen des Bohrers	9,28
hiervon 30% Gemeinkosten	2,78
Kosten für das Anfertigen der Pflanzlöcher DM/ha	31,34

(Folgende praktisch ermittelte Werte liegen dieser Berechnung zugrunde: 29 h Arbeitszeit, in der 1624 Pflanzlöcher gebohrt wurden = 1,0714 min/Pflanzloch oder 56 Pflanzlöcher/h.)

Die MTS berechnete für die Gestellung des Schleppers mit Fahrer ohne Transportkilometer den geringsten Satz von 2,70 DM/h, da bisher keine Normen oder Abrechnungsrichtlinien für das Bohren von Pflanzlöchern bekannt sind. Eine Klärung dieser Probleme scheint notwendig.

Bei der Anwendung des Pflanzlochbohrers ist folglich eine Leistungssteigerung von 136 HKh bei Handarbeit auf 29 Sh/h (mit Fahrer) und 29 HKh zu verzeichnen, die sich in einer Kostensenkung von etwa 86% niederschlägt.

Zusammenfassung

Da es nicht möglich war, die allgemein geforderte Bodenbearbeitung und Tieflockerung vor der Pflanzung einer Obstanlage durchzuführen, mußte der Pflanzlochbohrer der MTS-Spezialwerkstatt Oschersleben mit 600 mm Dmr. eingesetzt werden. Die Qualität der Arbeit war je nach Bodenart und Feuchte verschieden. Besonders bei bindigeren Böden bewirkte die Drehbewegung des Bohrkörpers ein Verschmieren an den Seitenwänden der Pflanzlöcher, dessen Auswirkungen auf das Wurzelwachstum zu untersuchen sind. Die Kalkulation ergab gegenüber der reinen Handarbeit, die als Vergleich herangezogen wurde, eine Leistungssteigerung von 136 HKh auf 29 Sh/h und 29 HKh sowie eine Kostensenkung um 86%. Die Normungs- und Abrechnungsrichtlinien für dieses Gerät sind noch nicht erarbeitet.

Literatur

- [1] FRIEDRICH, G.: Der Obstbau. Neumann-Verlag, 2. Auflage, 1958.
- [2] MÜLLER-HAARMANN: Anlage- und Unterhaltungskosten im Obstbau. „Der neue Deutsche Obstbau“, 1956, zit. bei W. GROH: Anbau der Sauerkirsche, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 1960.
- [3] PIETSCHEMANN: Vortrag auf der Tagung der Sektion Landschaftsgestaltung und Naturschutz des Bezirks Magdeburg in Treseburg.
- [4] Normenkatalog der Landschafts- und gartengestaltenden Betriebe der Bezirke Magdeburg, Halle, Leipzig und Dresden
- [5] Deutsche Agrartechnik: Kleinschlepper PF 6 als Vielzweck-Geräte-träger (1954) Heft 6, S. 165.

A 4266

Arbeiten am Hang mit kleinen Antriebseinheiten¹⁾

Verfasser untersucht mit Hilfe graphischer und analytischer Darstellungen die Verhältnisse, unter denen die meisten landwirtschaftlichen Betriebe im Gebiete von Borgo a Mozzano (Italien) arbeiten. Das dort eingerichtete Forschungsinstitut für Landtechnik der Shell-Gesellschaft stellte Material aus seinen Arbeiten zur Verfügung.

Es überwiegen kleine und kleinste Betriebseinheiten mit Flächen auch unter 2 ha, die in diesem bewußt ausgesuchten Gelände liegen und eine Steigung bis zu 40% sowie schwer zugängliche Wege aufweisen. Trotzdem betreibt man hier intensive Landwirtschaft mit der Anlage von Weinbergen, Olivengärten sowie Kräuter- und Gemüseanbau. Die Untersuchungen beziehen sich auf die wichtigsten technischen Merkmale solcher Maschinen, die nicht nur in dem ausgewählten Gelände vorteilhaft angewendet werden können, sondern sich auch für andere landwirtschaftliche Arbeiten eignen.

Zur Erprobung kamen folgende Maschinen: Der Einachsschlepper (Motorkultivator) „Pasquali“ XT mit Einzylinder-Viertakt-Petroleum-Motor „Lombardini“, Leistung 10 PS, mit von der Zapfwelle betriebenen Winde; die leicht bewegliche Motorwinde „Pavanelli“ mit Einzylinder-Zweitaktmotor „Fervet“, Leistung 7 PS.

Nach Untersuchung der technischen und konstruktiven Besonderheiten werden die Ergebnisse der Arbeit mit Seilzugaggregaten auch bei Steigungen über 40% mitgeteilt.

Für alle ermittelten Werte wird dann der Brennstoffverbrauch berechnet und zum Hektar bearbeiteten Landes bzw. Kubikmeter Energieverbrauch in Beziehung gesetzt. Ferner wird die durch das Gleiten des Metallseils auf dem Gelände in Anspruch genommene Einheitskraft sowie der Wirkungsgrad beider Geräte bestimmt.

Vergleichende und kritische Betrachtungen über die Anwendung der durch die Zapfwelle betätigten rotierenden Arbeitswerkzeuge und andere Spezialgeräte lassen den Schluß zu, daß der einachsigen Antriebsmaschine gegenüber dem transportablen Seilgerät, das keine geeignete Einsatzmöglichkeit im landwirtschaftlichen Betrieb und den in ihm erforderlichen vielseitigen und mechanisierbaren Arbeiten gewährleistet, der Vorzug zu geben ist. AU 3606

¹⁾ Kurzfassung des gleichnamigen Aufsatzes von F. DALLARI; Macchine & motori agricoli, Bologna (1959) H. 4. Übers.: W. STOHL.