

Olaf Roller, Peter Schulze Lammers

Sechs Jahre Zuckerrüben-Dammanbau im Rheinland

Nachdem bereits 1999 der Dammanbau von Zuckerrüben in Norddeutschland auf Grenzstandorten mit Möhrenanbautechnik Einzug gehalten hatte [1], wurde dieses Verfahren in der Köln/Aachener Bucht zum ersten Mal 2003 eingesetzt und im Gegensatz zur Dammfräse in ein sehr kompaktes Gerät mit Häufelkörpern und Dammformwalze modifiziert. In den folgenden Ausführungen werden die Ergebnisse und Erfahrungen der letzten sechs Jahre im Rheinland zusammengefasst.

Schlüsselwörter

Zuckerrüben, Dammanbau, Einzelkornsäegeräte

Keywords

Sugar beets, ridge cultivation, precision seeder

Abstract

Roller, Olaf and Schulze Lammers, Peter

Review on six years of ridge cultivation of sugar beets in Rheinland

Landtechnik 64 (2009), no. 5, pp. 357 - 359, 4 figures, 8 references

In 1999 sugar beets in Northern Germany were reported to be grown in ridges for the first time in order to compensate suboptimal agricultural conditions. While this cultivation was done with technical solutions adapted from carrot-growing (ridge rotary cutter) [1], a special solution for conditions in the Köln/Aachener Bucht (Western Germany) still had to be developed. Therefore a ridge-roll in combination with earth accumulators was used, which was a very compact construction. However the results of six years experience on ridge cultivation of sugar beets will be presented in the following article.

■ Über die Ziele, die Sinnhaftigkeit und die Anfänge des Dammanbaus von Zuckerrüben in den Jahren 2003 und 2004 wurde bereits in der Zeitschrift Landtechnik Ausgabe 3/2005 berichtet. Es wurde festgehalten, dass die Rüben des Dammanbaus im Rheinland sich durch einen geringeren Erdanhang und längere Rübenkörper und somit tendenziell höheren Ertrag im Vergleich zum konventionellen Anbau auszeichneten. Um diese Ergebnisse zu festigen, wurden weitere Versuche zum Dammanbau von Zuckerrüben durchgeführt und gleich-

Abb. 1



Dammformer des Instituts für Landtechnik Bonn mit Kverneland Einzelkornsäegerät Monopil S. Foto: Roller

Fig. 1: Ridge cultivator of the Department for Agriculture Engineering Bonn with Kverneland precision seeder Monopil S

zeitig die noch komplexe Anbautechnik unter der Prämisse der Kostenreduzierung auf ein Mindestmaß reduziert.

Anbautechnik

Die anfangs eingesetzte Technik im Zuckerrübindammanbau bestand aus einer Dammfräse mit nachlaufender Dammformwalze und aufgesatteltem Einzelkornsäegerät [1,2]. Der Reihenabstand betrug 50 cm mit einer Dammhöhe und Dammkronenweite von jeweils 15 cm. Diese Anbautechnik gewährleistet eine feinkrümelige Struktur im Saathorizont bei zuverlässiger Dammformung mit ausreichender Rückverfestigung. Das Säegerät muss derart modifiziert werden, dass die Antriebsräder am Dammgrund laufen und die einzelnen Säaggregate mittels Federn soweit entlastet werden, dass sie den Damm nicht wieder zerstören. Der Nachteil dieses Gerätes liegt in der hohen erforderlichen Traktorleistung von 120 kW bei einer Arbeitsgeschwindigkeit von 6 km/h bei 6-reihiger Aussaat.

Am Institut für Landtechnik Bonn wurde unter der Vorausset-

zung, dass die üblichen Rodeverfahren eingesetzt werden können, das Ziel verfolgt, die Antriebsleistung der Dammformer zu verringern. Die Dammgeometrie wurde durch die Beibehaltung der Dammformwalze gewährleistet. Die Fräse wurde durch einen zweibalkigen Kurzgrubberrahmen mit versetzt angeordneten Häufelkörpern ersetzt, der durch ein Dammformblech mit nachlaufender Dammformwalze ergänzt wurde. Nachteil dieser Anordnung war die lange Bauform, welche eine große Hubkraft des Traktors erforderlich machte. Daraufhin wurde, wie in **Abbildung 1** erkennbar ist, der Kurzgrubberrahmen eingekürzt und die Häufelkörper so modifiziert, dass sie auf einem Balken des Grubberrahmens Platz finden. Das Dammformblech wurde entfernt und die Dammformwalze unmittelbar hinter den Häufelkörpern platziert. Dies hat den Effekt, dass die Häufelkörper die aufgenommene Erde direkt der Formwalze zuführen. In den Jahren 2007 und 2008 wurde der Reihenabstand auf 45 cm reduziert. Die Tiefenführung der Häufelkörper wird mittels zweier Spindeln über die Abstützung der Dammformwalze und Oberlenker eingestellt. Hierüber wird die Erdmenge bestimmt, die der Dammformwalze zugeführt wird, damit ein gleichmäßig fester Damm entsteht.

Anbauversuche und Ergebnisse

In den Anfängen des Dammanbaus im Rheinland wurden verschiedene Varianten an Dammformen und Reihenweiten getestet. Aufgrund der Erntetechnik und der Ergebnisse kristallisierte sich der Anbau mit 45 bzw. 50 cm Reihenweite als geeignet heraus. Im ersten Anbaujahr erfolgten die Versuche auf der Lehr- und Forschungsstation Dikopshof in der Nähe von Köln. Im darauf

folgenden Jahr 2004 wurden die Anbauversuche auf weitere 11 Standorte im Rheinland ausgedehnt, um ein größeres Spektrum der Böden und Bodenbearbeitungssysteme zu berücksichtigen. In den Jahren 2007 und 2008 beschränkten sich die Versuche auf die Lehr- und Forschungsstation Klein-Altendorf südlich von Bonn.

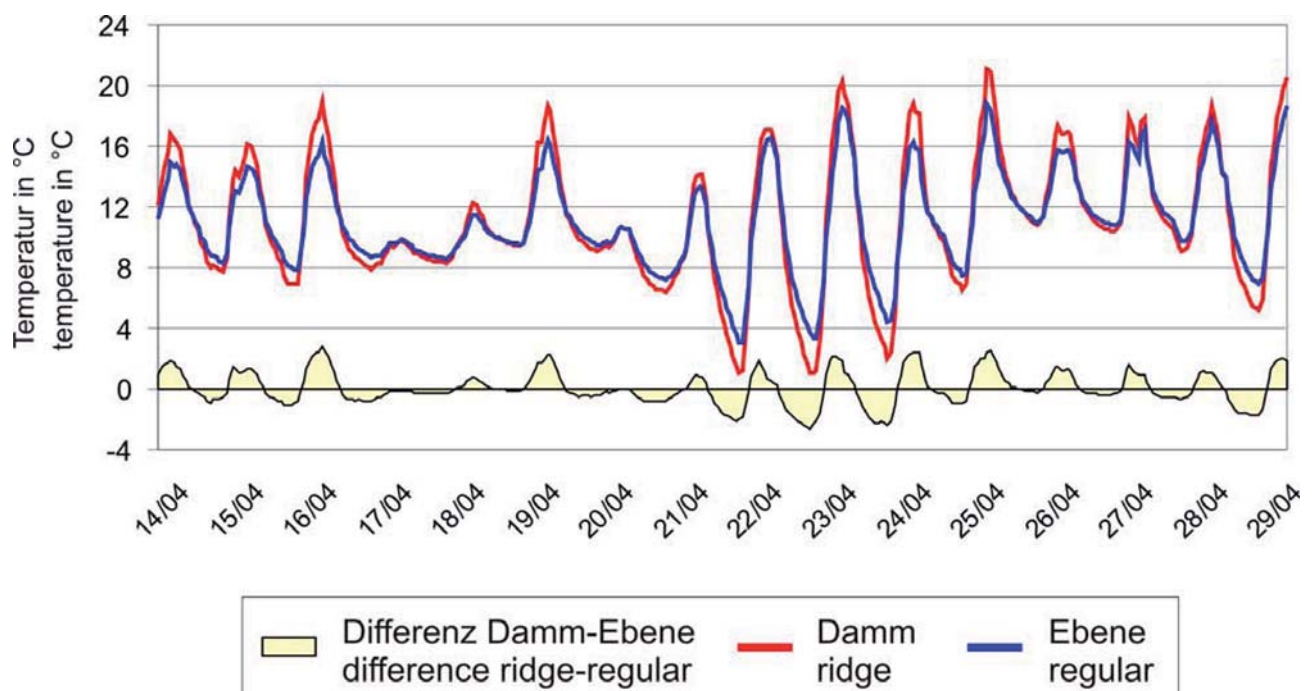
Als Parameter wurden im Frühjahr der Feldaufgang ermittelt und im Herbst neben der Endbestandesdichte die Scheitelhöhe, die Rübenlänge, der Durchmesser und das Einzelrübengewicht. Aus dem Einzelrübengewicht und der Bestandesdichte konnte so der Rübenantrag ermittelt werden.

In den ersten Jahren wurde ein geringerer Erdanhang bei den Rüben aus dem Dammanbau ermittelt. In den Folgejahren konnten aufgrund der unterschiedlichen Erntebedingungen durch heterogene Regenfälle keine weiteren Aussagen zum Erdanhang gemacht werden.

Aufgrund der Annahme, dass sich durch die größere Bodenoberfläche beim Dammanbau die Erde schneller erwärmt [3-6; 7], wurde in den Anfangsjahren der Versuche die Bodentemperatur halbstündlich in 3 cm und 10 cm Tiefe sowie die Lufttemperatur gemessen. In **Abbildung 2** ist beispielhaft die Temperatur in einer Bodentiefe von 3 cm dargestellt.

Wie in **Abbildung 2** zu erkennen ist, erwärmt sich der Boden der Dämme während des Tages stärker als der in der Ebene. Jedoch kühlt der Boden der Dämme nachts wieder stärker aus. In der Summe lag die Bodentemperatur in den Dämmen geringfügig höher als die in der Ebene. So betrug die Temperatursumme im Jahr 2004 im Damm 4075 °C und im Flächenbau 4054 °C. Dieser Unterschied lässt keine Ertragsunterschiede erwarten. Auch im Folgejahr konnte kein Unter-

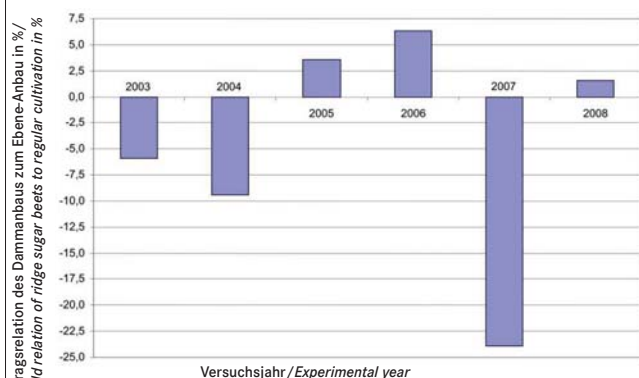
Abb. 2



Bodentemperaturverlauf in 3 cm Tiefe am Versuchsstandort Klein-Altendorf im Jahr 2004

Fig. 2: Ground temperature in a depth of 3 cm at the experimental field Klein-Altendorf in 2004

Abb. 3



Abweichung des Ertrages des Zuckerrübdammanbaus in Relation zum Flächenbau, Campus Klein-Altendorf

Fig. 3: Yield difference of sugar beets in ridge cultivation in relation to the regular cultivation, Campus Klein-Altendorf

schied in der Temperatursumme im Boden festgestellt werden.

Im Jahr 2007 konnte der Dammanbau in Klein-Altendorf die Vorteile der besseren Bodenerwärmung aufgrund fehlender Bodenfeuchtigkeit und Niederschläge nicht in Ertrag umsetzen. In diesem sehr trockenen Frühjahr wurde die feuchte Erde durch die Dammformung oben im Damm abgelegt und trocknete aus. Dies hatte zur Folge, dass der Auflauf der „Dammrüben“ sich um 4 Wochen hinauszögerte. Der Auflauf erfolgte nach dem ersten Niederschlag jedoch gleichmäßiger als der im Flächenbau und erzielte eine höhere Endbestandesdichte. Trotz der höheren Bestandesdichte und um 1 cm längeren Rübenkörpern konnten die „Dammrüben“ aufgrund des geringen Durchmessers den Ertrag gegenüber dem Flächenbau nicht kompensieren.

Im Jahr 2006 wurde eine dem standortüblichen Saattermin um 15 Tage vorverlegte Aussaat vorgenommen. Der Auflauf lag mit 90 % geringfügig unter dem der späteren Aussaat mit rund 95 %. In der Jugendentwicklung wies die Frühaussaatvariante ein Blattpaar mehr auf als die übliche Variante. Dies glich sich jedoch während der weiteren Vegetationsperiode aus.

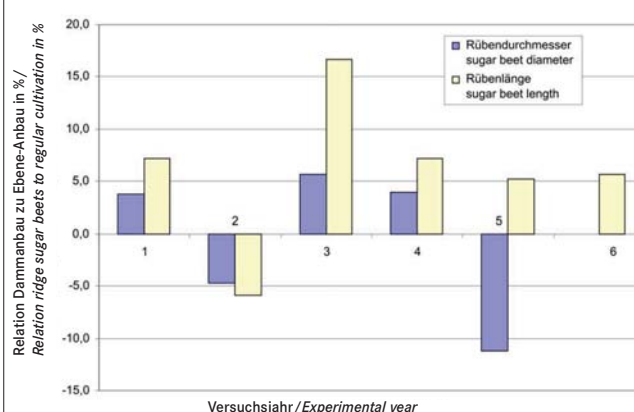
In **Abbildung 3** ist die prozentuale Abweichung des Ertrages des Dammanbaus in Relation zum Flächenbau am Campus Klein-Altendorf dargestellt. Es zeigt sich ein starker Jahreseinfluss. Das Jahr 2007 war geprägt von lang anhaltender Frühjahrstrockenheit, was weiter oben schon geschildert wurde. Im Gegensatz zum Trend auf den in der Köln/Aachener Bucht verteilten Versuchsstandorten konnte am Campus Klein-Altendorf kein Trend eines höheren Ertrages beim Dammanbau von Zuckerrüben verzeichnet werden.

Trotz der, bis auf eine Ausnahme im Jahr 2004, längeren und meist auch dickeren Rüben (**Abbildung 4**) aus dem Dammanbau konnten diese Parameter nicht dazu beitragen, dass sich der Ertrag erhöhte. Dabei spielen sicherlich die Bestandesdichte und die Form der Zuckerrüben eine tragende Rolle.

Schlussfolgerungen

Es wurde die Entwicklung der Dammformung von der Dammfräse mit Dammformblech bis hin zum einfachen Häufel mit Dammform-

Abb. 4



Relation von Rübenlänge und -durchmesser des Dammanbaus im Vergleich zum Flächenbau

Fig. 4: Length and diameter relation of the ridge cultivated sugar beets to the regular cultivated beets

walze für den Anbau von Zuckerrüben im Rheinland dargestellt. Das zuletzt verwendete 6-reihige Gerät des Instituts für Landtechnik Bonn zeichnet sich durch einen geringen Zug- und Hubkraftbedarf aus. Die Saatgutablage kann präzise erfolgen. Die Untersuchungen zu den Bestandes- und Ertragsparametern zeigten, dass der Erdanhang der im Damm angebauten Rüben geringer ist und der Rübenkörper eine größere Länge aufweist. Jedoch konnten im Rheinland aufgrund der Bestandesparameter wie Bestandesdichte und Einzlrübenmasse keine Mehrerträge durch den Dammanbau erzielt werden. Als Resümee kann festgehalten werden, dass das Ertragsniveau im Rheinland so hoch ist, dass es durch den Dammanbau aufgrund des abnehmenden Grenzertrages kaum möglich ist, den Ertrag noch weiter zu steigern.

Literatur

- [1] Grape, K., G. Sander und G. Schlinker: Ist der Dammanbau eine Alternative? Zuckerrübe 53 (2004), H. 1, S. 31-33
- [2] Grape, K.: Dammanbau – Erfahrungen aus Norddeutschland. Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe 162 (2005), H. 11, S. 27-28
- [3] Große Enking, J.: Mehrertrag im Dammanbau. Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe 161 (2004), H. 29, S. 25-26
- [4] Große Enking, J.: Mehrerträge bestätigt. Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe 161 (2004), H. 47, S. 24-25
- [5] Kremer-Schillings, W.: Experiment Dammanbau. Zuckerrübenjournal-LZ Rheinland 33 (2005), H. 8, S. 16-17
- [6] Moritz, H.: Rüben auf Dämmen bringen höhere Erträge. top agrar 32 (2003), H. 11, S. 50-53
- [7] Schulze Lammers, P. und M. Rose: Dammanbau von Zuckerrüben. Landtechnik 60 (2005), H. 3, S. 136-137
- [8] Schmitz, S.: Rheinische Rüben im Dammanbau? LZ Rheinland 171 (2004), H. 10, S. 24-25

Autoren

Dr. agr. Olaf Roller leitet den Bereich Außenversuche am Institut für Landtechnik, Universität Bonn, Nussallee 5, 53115 Bonn, E-Mail: roller@uni-bonn.de

Prof. Dr. Peter Schulze Lammers leitet die Abteilung Systemtechnik in der Pflanzenproduktion am Institut für Landtechnik, Universität Bonn, E-Mail: lammers@uni-bonn.de