

# **Zugkraftbedarf bei der Bodenbearbeitung in Abhängigkeit vom Kalkzustand des Bodens**

## **Hauptverantwortlich**

Prof. Dr. Th. Appel, FH Bingen, appel@fh-bingen.de, 06721 409 174

## **Projektbeteiligte**

Studierende des Diplom-Studiengangs Umweltschutz im Rahmen des Bodenkundepraktikums  
Dipl.-Ing.agr. Joachim Pollehn, Düngekalk-Hauptgemeinschaft, Annastraße 67-71, 50968  
Köln

Dr. Ulrich Rubenschuh, DLG e.V., DLG-Testzentrum für Technik & Betriebsmittel, Max-  
Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt

Dipl.-Ing.agr. Matthias Mumme, DLG e.V. DLG-Testzentrum für Technik & Betriebsmittel,  
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt

## **Projektförderer**

Betriebseinheit St. Wendelinhof (Bereitstellung der Versuchsflächen)

## **Projektlaufzeit**

September 2006

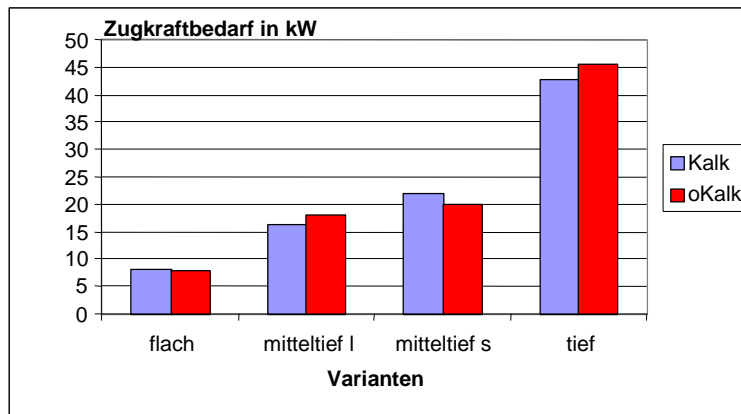
## **Projektziele/Hypothesen**

Mit der Untersuchung soll festgestellt werden, ob bei einem Boden, der sich in einem guten Kalkzustand befindet, weniger Zugkraft und Energie bei Bodenbearbeitung erforderlich ist als auf einem vergleichbaren versauerten Standort. Das wäre ein weiteres Argument für das regelmäßige Kalken. Kalk fällt zwar in den Porenwinkeln der Aggregate als Calciumcarbonat aus und stabilisiert so das Bodengefüge. Auf der anderen Seite haben Böden mit einem guten Kalkzustand meistens einen höheren Anteil an Grobporen und erscheinen dadurch insgesamt lockerer als versauerte Böden.

## **Kurzdarstellung**

Der Versuch wurde auf zwei Schlägen des Wendelinhofes der FH Bingen durchgeführt. Die beiden Schläge befinden sich im Nahetal bei Bingen-Büdesheim. Sie sind voneinander nur durch einen Wirtschaftsweg getrennt. Auf dem nördlichen Schlag (FH-Acker nord) wurde seit mindestens 8 Jahren auf eine Kalkung verzichtet (schlechter Kalkzustand, pH 4,7). Auf dem südlich des Weges gelegenen Schlag wurde im Jahr 2000 und im Jahr 2005 gekalkt (guter Kalkzustand, pH 6,3). Die beiden Schläge werden seit 3 Jahren gleich bewirtschaftet: 2004 Silomais, 2005 Winterweizen, 2006 Silomais (am 30.8. geerntet); Bodenbearbeitung: Grubber ca. 15 cm im Herbst; N-Düngung: Gülle und Harnstoff. Der nördliche Schlag erhielt im Unterschied zum südlichen in den letzten acht Jahren keine P- und K-Düngung.

Vom DLG-Testzentrum wurden die Zugkraft, der Schlupf, das Drehmoment und der Kraftstoffverbrauch bei der Bodenbearbeitung gemessen, und zwar für unterschiedliche Arbeitsgeräte und unterschiedliche Arbeitstiefe. Die Unterschiede im Zugkraftbedarf zwischen der gekalkten und der ungekalkten Fläche waren unbedeutend (Abb. 1).



**Abb. 1:** Zugkraft bei der Bodenbearbeitung in Abhängigkeit von der Bearbeitungstiefe, der Fahrgeschwindigkeit (l = langsam, s = schnell) und dem Kalkstatus der Versuchsflächen

Die beiden Schläge wurden im Rahmen eines studentischen Praktikums beprobt und die Bodenproben im Labor der FH-Bingen von den Studenten untersucht: Textur, pH-Wert, gesättigte Wasserleitfähigkeit in 20-25 cm Tiefe (kf-Wert), Porenvolumen gesamt und Porengrößenverteilung (pF-Kurve), Wasserinfiltration (ki-Wert), Regenwurmabundanz und -biomasse. Die Fläche mit dem besseren Kalkstatus zeigte eine höhere Wasserleitfähigkeit, ein höheres Porenvolumen und eine schnellere Wasserinfiltration als die ungekalkte Fläche. Allerdings zeigte die mehrmalige Beprobung der beiden Flächen, dass der südliche FH-Acker mit dem guten Kalkstatus auch mehr Sand und weniger Ton in der Krume aufwies (Tabelle 1). Alleine auf grund des geringeren Tonanteils wäre zu erwarten gewesen, dass bei der Bodenbearbeitung des FH-Ackers nord ein höherer Zugkraftbedarf als auf der südlich gelegenen Fläche erforderlich war. Es ist bemerkenswert, dass das nicht der Fall war.

**Tabelle 1:** Textur des Feinbodens und Bodenreaktion, untersucht anhand flächenrepräsentativer Bodenproben (n = 4) der beiden Versuchsflächen

	Tiefe (cm)	FH-Acker nord schlechter Kalkzustand	FH-Acker süd guter Kalkzustand	Signifikanz <sup>1)</sup>
Sand %	0 – 30	65,2	69,2	0,015
Schluff %	0 – 30	20,7	21,1	0,875
Ton %	0 – 30	14,1	9,6	0,054

1) Varianzanalyse

### Schlussfolgerungen

Der geringere Zugkraftbedarf bei der Bodenbearbeitung auf dem FH-Acker süd konnte, anders als erhofft, nicht nachgewiesen werden. Das erstaunt vor allem auch deshalb, weil der Schlag nicht nur in einem besseren Kalkzustand war, sondern auch einen signifikant geringeren Tongehalt in der Krume hatte als der FH-Acker nord. Die Projektpartner planen deshalb, die Zugkraftbestimmung auf anderen Flächen fortzusetzen, die möglicherweise geeigneter sind, die Hypothese zu erhärten, dass der Zugkraftbedarf bei gutem Kalkzustand des Bodens geringer ist.