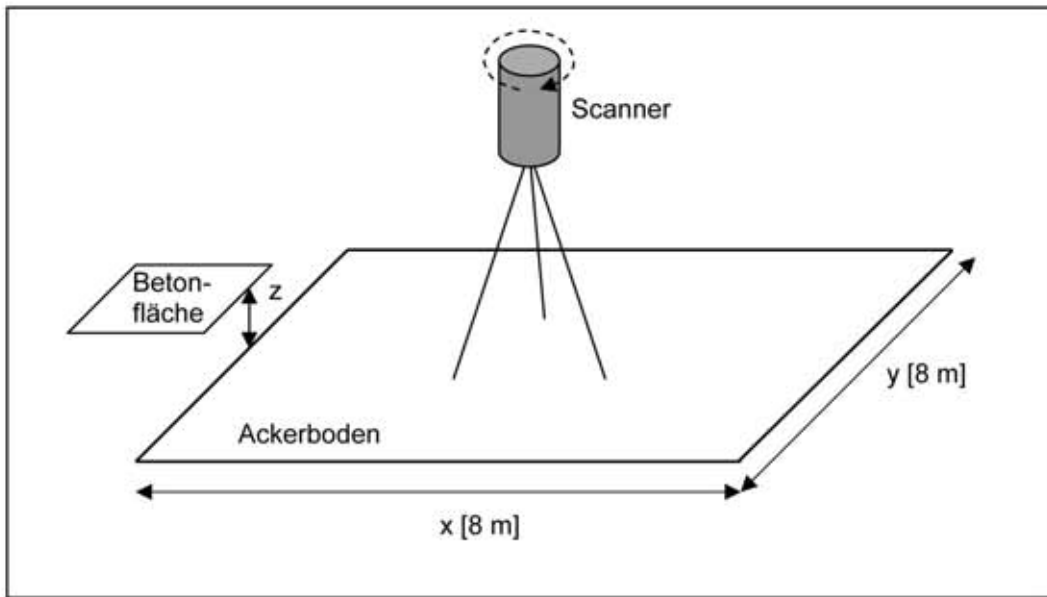


Bodenphysikalische Untersuchungen

Scannermessungen

Für die Scanneraufnahmen mit dem CALLIDUS® 3D-Laser-Mess-System musste eine Betonfläche als feste Bezugsgröße neben dem zu untersuchendem Feld fest installiert werden. In Abb. 3.8 ist der Versuchsaufbau dargestellt.



Versuchsaufbau der Scannermessung

Aufgrund der infrastrukturellen Gegebenheiten wurde als Untersuchungsvariante die Voldüngungsparzelle auf der Schlaghälfte 1 des „Statischen Dauerdüngungsversuches“ Bad Lauchstädt gewählt. Wegen des höchsten C_{org} -Gehaltes und der höchsten Düngerapplikation wurde auf dieser Fläche der größte Effekt bei der TRD-Änderung durch Wurzelwachstum erwartet. Die Scannermessungen liefern von einer Fläche von $8 \times 8 \text{ m}$ für Punkte mit den Koordinaten x und y die zugehörige Höhe (z), die den Abstand zur Höhe der Betonfläche darstellt. Mit einer Zeitreihe der Scannermessung lässt sich die Höhendifferenz der Bodenoberfläche zwischen verschiedenen Terminen bestimmen. Das heißt, es können durch Bodenbearbeitungsmaßnahmen oder Setzungen des Bodenkörpers verursachte Schwankungen der Bodenoberfläche kleinräumig hoch aufgelöst dargestellt und berechnet werden. Die Messungen wurden an den in Tabelle 3.9 aufgeführten Terminen durchgeführt.

Messtermine der bodenphysikalischen Untersuchungen mit Zuordnung zu Managementterminen des „Statischen Düngungsversuches“ Bad Lauchstädt Schlaghälfte 1 Parzelle STM+NPK

Messtermin	Maßnahme	Zeitpunkt
06.08.2002	Parzellenernte	
24.09.2002	Messtermin	<ul style="list-style-type: none"> • nach Winterweizenernte • vor Pflugtermin • Brache
26.10.2002	Bodenbearbeitung	
21.11.2002	Messtermin	<ul style="list-style-type: none"> • nach Pflugtermin • Brache
06.03.2003	Messtermin	<ul style="list-style-type: none"> • nach Winterperiode • Brache
03.04.2003	Aussaat	
23.04.2003	Aufgang	
20.05.2003	Messtermin	<ul style="list-style-type: none"> • nach Aufgang von Zuckerrübe • Pflanzen in Reihen (ca. 10 cm Höhe)
06.10.2003	Haupternte Kraut	
06.10.2003	Messtermin	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Tag vor Ernte der Zuckerrübe • Blatt geköpft • Rüben in Reihe (ca. 5 cm Höhe)
07.10.2003	Haupternte Körper	

3.3.2 Bestimmung der Trockenrohddichte

Die Trockenrohddichte (TRD) ist das Verhältnis der Masse des Bodens zu seinem beanspruchten Volumen in natürlicher Lagerung. Zur Bestimmung der TRD und Bodenfeuchte wurden gemäß DIN 1185 mittels 100 cm³-Stechzylindern aus den Bodentiefen (h) 5 cm, 15 cm und 25 cm ungestörte Bodenproben mit fünffacher Wiederholung entnommen. Dazu wurde eine stufenförmige Schürfgrube angelegt, um eine Verdichtung des noch zu beprobenden Unterbodens durch die Hammerschläge zu vermeiden.

Die Stechzylinder, deren Eigengewicht (G_{St}) vor den Probenahmen bestimmt wurde, sind verschlossen ins Labor transportiert worden. Unmittelbar im Anschluss an die Probenahme wurde das Nettogewicht des naturfeuchten Bodens (G_f) nach Gleichung (3.1) bestimmt.

Bestimmung des Eindringwiderstandes

Der Eindringwiderstand des Bodens gibt an, wie viel Gegenwirkung von der Bodenmatrix gegen mechanische Verformung geleistet wird. Der Eindringwiderstand ist nach KRETZSCHMAR (1996) abhängig von:

- der Trockenroh- und Trockensubstanzdichte
- Bodenfeuchte bzw. Trockenheitsgrad
- der mechanischen Auflast der Bodendeckenschichten
- der Gefügeform
- Reibungswiderständen zwischen Bodenaggregaten
- der biologischen und chemischen Verklebung
- Druckkräften aus der Aggregatumgebung
- der Rauigkeit und Deformierbarkeit
- dem herrschenden Strömungsdruck der Bodenluft und des –wassers
- Ko- und Adhäsionskräften zwischen Bodenpartikeln

Die Messungen des Eindringwiderstandes wurden mit einem Penetrologger Typ Eijkelkamp 06.15.01 durchgeführt. Dabei wurde ein Konus manuell mit gleich bleibender Geschwindigkeit bis zu einer Tiefe von 35 cm in den Boden gedrückt. Der beim Einführen in den Boden ermittelte Eindringwiderstand wird in MPascal angegeben.