



“Probleme durch Bodenverdichtung können in unterschiedlichen Tiefen eintreten, unterschiedliche Formen annehmen und unterschiedliche Methoden erfordern, um sie erfolgreich zu beheben”

Dick Godwin, Gastprofessor: Harper Adams University.

TIEFENLOCKERUNG

Verbesserte Min-Till-Geräte bieten großartige Vorteile, mit denen Dauer, Energie und Kosten der Bodenbearbeitung verringert werden können. Ihre Vorteile können jedoch zunichte gemacht werden, wenn der Boden verdichtet ist und das Ertragspotential der Pflanzen nicht ausgeschöpft werden kann.

Probleme durch Bodenverdichtung können in unterschiedlichen Tiefen eintreten, unterschiedliche Formen annehmen und unterschiedliche Methoden erfordern, um sie erfolgreich zu beheben. Probleme mit der Deckschicht (< 250 mm) entstehen üblicherweise durch Verkehr an der Oberfläche oder durch das Trampeln von Tieren. In anderen Situationen kann eine Verdichtung in Form eines Ortssteins eintreten. In diesen Fällen kann Abhilfe durch vollständige Zerstörung des Ortssteins oder Einrichten von Fissuren durch den verdichteten Bereich geschaffen werden, um die Penetration von Wurzeln, Luft und Wasser zu ermöglichen. Tiefergelegene Probleme (> 350 mm) treten üblicherweise in Form von massiveren Bodenbedingungen mit einem Minimum an Rissen auf. Diese können durch äußerst schwere Oberflächenlasten, im Zuge einer schlecht umgesetzten Restauration oder durch eine natürliche Bodenverfestigung hervorgerufen werden.

Eine der besten Methoden, um Verdichtungen ausfindig zu machen, besteht in der Beobachtung der wachsenden Pflanze im späten Frühjahr. Die am häufigsten betroffenen Bereiche sind Fahrgassen, Vorgewende und Einfahrten. Landwirten wird empfohlen, eine Profilgrube auszuheben, um die Tiefe der Verdichtung/Verwurzelung festzustellen. Reichen die Wurzeln tiefer als die Zinken des Untergrundlockerers, bleiben Abhilfemaßnahmen weitestgehend erfolglos.

Bodenfeuchtigkeitsbedingungen

Im Allgemeinen gilt: Umso trockener die Bodenbedingungen, desto eher kann der Untergrundlockerer den Boden aufbrechen, insbesondere mit konventionellen Zinken ohne Scharausleger und Oberflächen-Frontzinken. Sollte der Boden in der Tiefe plastisch sein, zieht der Fuß der Zinke ggf. einen „quadratischen Maulwurfkanal“, anstatt den Boden aufzubrechen. Damit ist aber noch nicht alles

verloren, denn das Bein, das wie ein Maulwurfdränpflug fungiert, kann Risse bilden, was bei der Bewegung des Wassers von der Bodenoberfläche in tiefere (natürliche oder menschengeschaffene) Entwässerungskanäle helfen kann.

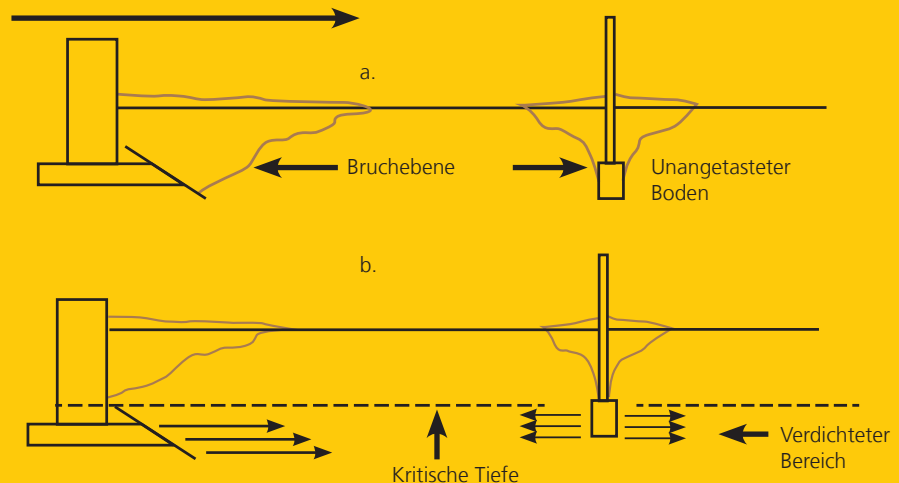
Arbeitstiefe

Die Zinken des Untergrundlockerers sollten so eingestellt werden, dass sie den Boden etwa 25 mm unter jeder diskreten Schicht (Ortsstein) oder so tief durchfahren, wie es mit einem Traktor bei massivem Unterboden vernünftigerweise möglich ist. Ziehen Sie die Zinken nicht tiefer als erforderlich, da sich die Zugkraft mit zunehmender Zinkentiefe drastisch erhöht. Werden konventionelle Zinken zu tief eingesetzt, können sie den Boden unterhalb der „kritischen Tiefe“ durchfahren (etwa 5 bis 6 Mal die Breite der Zinkenspitze, bspw. 0,04 bis 0,45 m Tiefe bei einer 75 mm breiten Spitze), was den Gesamtlockerungsbereich begrenzen kann (siehe Abbildung 1a) und den oben besprochenen Effekt des „quadratischen Maulwurfkanals“ erzeugen kann (siehe Abbildung 1b und 3 rechts). Der Anbau von Scharauslegern am Fuß des Untergrundlockerers verhindert dies (siehe Abbildungen 2b und 3 links). Obwohl sich durch das Hinzufügen von Scharauslegern die Zugkraft erhöht, wird dieser Nachteil um ein Vielfaches durch den Vorteil der erhöhten Bodenstörung und das Potential ausgeglichen, den Zinkenabstand zu erhöhen.

Abbildung 1.

Zinken eines Untergrundlockerers oberhalb (a) und unterhalb (b) ihrer kritischen Tiefe.

Fahrtrichtung



NACHHALTIGE BEWIRTSCHAFTUNG: TIEFENLOCKERUNG

Abb. 2 Abb. 2 a. und b. Bodenstörung mit und ohne befestigte Ausleger, c. Bodenfluss über Ausleger.

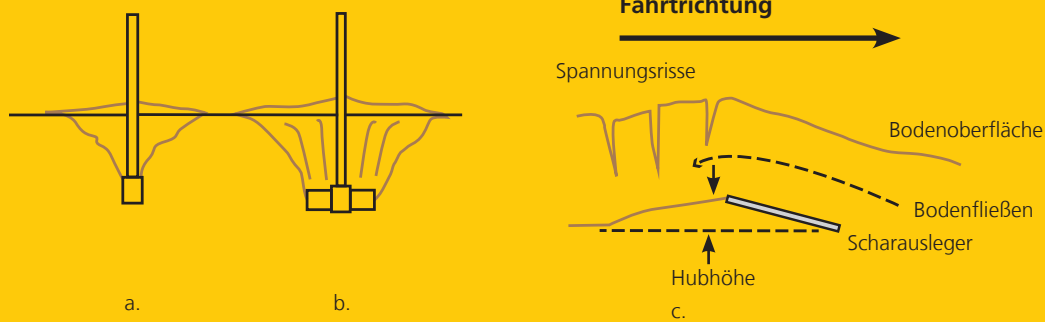


Abbildung 3. Die Bodenstörung, die mit einer Zinke unterhalb ihrer kritischen Tiefe (links) und mit einem Untergrundlockerer mit Scharauslegern (rechts) erzeugt wird

Zinkenabstand

Der optimale Abstand für konventionelle Untergrundlockerer und solchem mit Scharauslegern in bröckeligem Boden beläuft sich auf das 1,5- bzw. 2-fache der Arbeitstiefe. Bitte stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Unterbodenstörung erzielen und stellen Sie den Abstand entsprechend ein.

Hubhöhe der Scharausleger

Handelsübliche Scharauslegeranbauten sind mit unterschiedlichen Hubhöhen verfügbar. Scharausleger mit Hubhöhen von 50 bis 75 mm sind für Arbeiten in Tiefen von mehr als 0,40 m ausgelegt und hinterlassen eine eher aufgelockerte/klumpige Oberfläche, während Ausleger mit geringerer Hubhöhe (25 mm) dazu entworfen sind, eine relativ ebene Oberfläche mit Spannungsrissen (siehe Abbildung 2c) in geringeren Tiefen zu hinterlassen. Diese können eine minimale Oberflächenstörung und -vermischung zur Folge haben und zusammen mit Säscheibenanbauten genutzt werden, um die Verdichtung von Grasflächen zu mindern.

Fahrtrichtung

Die Fahrtrichtung wird am ehesten der allgemeinen Richtung bei der Bodenbearbeitung/Ernte im Hauptteil des Felds entsprechen, sollte jedoch abhängig von der bisherigen Verkehrshandhabung/den bisherigen Bedingungen auf verdichtete Fahrgassen/Reifenspuren von Mähreschern/Anhängern und nicht auf das gesamte Feld konzentriert werden. Die Verdichtung im Vorgewende sollte entlang der Feldgrenze erfolgen, was wahrscheinlich eine allgemeine Lockerung erfordert, wobei sich die Lockerung entlang der Fahrgassen auf die Reifenspuren beschränken könnte.

Nach der Bewirtschaftung

Gelockerter Boden ist anfällig für eine erneute Verdichtung und kann sich in gewissen Fällen nur einem Feldbearbeitungsvorgang wieder so stark wie zuvor oder womöglich sogar noch stärker als vor der Lockerung verdichten. Um diese Probleme zu überwinden, schlagen wir die folgenden Alternativen für kommende Einsätze vor:-

1. Steigen Sie auf ein 1-Durchgangs-System mit
2. Tiefenlockerung, Oberflächenbewirtschaftung und Drillvorgängen um
3. Verringern Sie das Gewicht und den Reifendruck
4. mithilfe eines Systems für geringen Bodendruck, oder
5. Begrenzen Sie den Feldverkehr auf vordefinierte
6. Fahrgassen (Controlled Traffic Farming).

Fälle, in denen von einer Unterbodenlockerung abgeraten wird

Vermeiden Sie im Allgemeinen eine Störung des Bodens bei entweder „plastischen“ oder „äußerst harten/trockenen“ Bedingungen. Eine Bodenauflockerung wirkt sich ggf. nicht vorteilhaft auf Tonböden aus, die unter Unterbodentiefe natürliche Risse aufweisen. Diese Risse können sich folglich durch Quellen bei Regenfällen im Herbst/Winter schließen. In diesem Fall sollte das tiefere Verwurzelungsverhalten sorgfältig untersucht werden, um zu prüfen, ob Anzeichen von Wurzeln zwischen den Ortssteinen vorliegen. Falls dem so, sollte man sich dazu entscheiden, den Unterboden ungestört zu lassen.

In jedem Bewirtschaftungssystem ist ein gutes Verhältnis zwischen Bodenstruktur und Tiefe wichtig, um es den Pflanzen zu ermöglichen, ihr volles Ertragspotential zu erreichen, indem man das Wurzelwerk die verfügbare/n Feuchtigkeit und Nährstoffe erreichen und das Wasser auf natürlichem Wege in die tieferen Bodenschichten oder in ein unterirdisches Entwässerungssystem ablaufen lä.

