



Liestal, 1997

## Bodenverträglichkeit von Landmaschinen

Es ist überraschend und faszinierend zugleich: Gesunder Boden besteht zu mehr als der Hälfte aus Hohlräumen! Ein feinverzweigtes Porensystem dient dem Luft- und Wasserhaushalt. Es ist für die Bodenlebewesen und das Pflanzenwachstum unverzichtbar. Boden ohne Hohlräume ist tot.

Unsere Böden sind damit aber auch sehr empfindlich. Sie ertragen nicht jedes Maschinengewicht, jeden Auflagedruck oder jede Bearbeitungsweise unbeschadet. Wir müssen heute feststellen, dass der Druck auf den Boden im eigentlichen Wortsinn zunimmt: Boden droht „unter die Räder“ zu kommen. Er wird mit immer grösseren, leistungsfähigeren und damit schwereren Maschinen befahren und bearbeitet. Die Landwirtschaft ist nur einer der Akteure. Denken wir etwa an die Beanspruchung von Boden beim Bau erdverlegter Infrastruktureinrichtungen vom Abwasserkanal bis zur Hochdruck-Erdgasleitung. Unter den ökonomischen Zwängen und oft auch aus Unwissenheit ist die Frage nach der Empfindlichkeit und der Belastbarkeit des Bodens vergessen gegangen.

Die vorliegende Arbeit setzt sich mit der Bodenverträglichkeit von Landmaschinen auseinander. Wir haben sie angeregt aus der Überzeugung, dass die ohne Zweifel sehr positive Ökologisierung der Landwirtschaft nicht an der Bodenoberfläche Halt machen darf. Eine offene Diskussion, namentlich über Einsatzgewichte und Auflagedrucke von Landmaschinen, ist angezeigt. Dies ist Teil unserer Verpflichtung, mit dem Boden so umzugehen, dass er langfristig gesund bleibt. Und wer weiss: Vielleicht entsteht aus dieser Arbeit in naher Zukunft ein Gütesiegel für bodenverträgliche Landmaschinen.

Die Bodenverträglichkeit der einzelnen Kategorien von Landmaschinen wird in der Arbeit zusammengefasst wie folgt beurteilt:

### **Normaltraktoren (< 50 kW)**

- Traktoren bis 50 kW sowie Bergtraktoren und Transporter können als bodenverträglich beurteilt werden, wenn sie ohne Zulast und bei trockenem Boden eingesetzt werden.

- Kritische Bodenverträglichkeitswerte werden jedoch in beladenem Zustand mit aufgesatteltem Anhänger (Druckfass, Ladewagen etc.) bei feuchtem bis nassem Boden erreicht.

### **Normaltraktoren (50 - 100 kW), Grosstraktoren (>100 kW), Systemtraktoren**

- Normaltraktoren und System-/Spezialtraktoren können nur bei trockenem Boden ohne Risiko eingesetzt werden. Bei feuchtem Boden muss ihr Einsatz grösstenteils kritisch beurteilt werden.

- Auch Grosstraktoren sind nur unter trockenen Bedingungen bodenverträglich; bei nassem Boden haben sie aufgrund des hohen Gewichtes zerstörende Wirkung. Dies vermag auch eine optimale Bereifung nicht zu kompensieren.

- Geräteträger der oberen Leistungsklasse sind insofern zusätzlich kritisch, als sie oft im Frühgemüseanbau und damit zwangsläufig auch im feuchten Boden eingesetzt werden.

### **Mähdrescher, Feldhäcksler (selbstfahrend)**

- Aufgrund des fast identischen Einsatzzeitraumes - Getreideernte und Welkfutterberingung im Sommer, Körnermaisernte und Silomais im Herbst - sowie des hohen Gewichtes wegen, können diese beiden Maschinenkategorien zusammen beurteilt werden.

- Maschinen dieser Grössenklasse, wie sie heute mehrheitlich zum Einsatz kommen, sind nur bei trockenem Boden ohne Risiko einsetzbar.

- Aufgrund des hohen Gesamtgewichtes bei vollem Körnertank bzw. Häckselgutbehälter ist der Einsatz selbst bei abgetrocknetem Boden nicht mehr problemlos.

- Unter feuchten bis nassen Bodenbedingungen, wie sie bei der Maisernte vorherrschen können, sind Schadverdichtungen unvermeidbar.

- Deshalb müssen Mähdrescher und Selbstfahrhäcksler der heute verwendeten Grössenklasse als generell kritisch, und für die Maisernte sogar als bodenunverträglich beurteilt werden.

### **Zuckerrübensvollernter (gezogen und selbstfahrend)**

- Selbstfahrende Zuckerrübensvollernter könnten theoretisch selbst bei trockenem Boden nicht ohne Risiko eingesetzt werden: Aufgrund des hohen Gewichtes und der damit verbundenen Verdichtungswirkung in die Tiefe wirken sie im beladenen Zustand

bodenzerstörend. Selbst unbeladen sind die Selbstfahrer kritisch bis unverträglich für den Boden.

- Mehrreihige Zuckerrübenvollernter müssen aufgrund ihres grossen Gewichts und des Einsatzes bei mehrheitlich feuchtem oder nassem Boden nicht nur als unverträglich, sondern als bodenzerstörend beurteilt werden.
- Gezogene Vollernter können im trockenen Boden mit geringem Risiko eingesetzt werden. Bei feuchtem oder gar nassem Boden sind sie nicht verträglich bis zerstörend.

### **Kartoffelvollernter, Ballen- und Packenpressen**

- Diese beiden Maschinenkategorien weisen ähnliche Einsatzzeiten auf; sie werden zumeist auf trockenem bis abgetrocknetem Boden eingesetzt.
- Aufgrund ihrer hohen Achslasten sind die Maschinen zum Teil nicht bodenverträglich.
- Alle Modelle sind mit Breitreifen ausrüstbar, wobei vor allem beim Kartoffelroder eine einseitige Belastung (Bunker) auftritt und die entsprechende optimale Umrüstung technisch nicht möglich ist.
- Grosspressen weisen zum Teil sehr hohe Radlasten auf und sollten nur bei trockenem Boden eingesetzt werden.

### **Ladewagen**

- Ladewagen werden das ganze Jahr über eingesetzt. Das tägliche Eingrasen findet auch bei feuchtem bis nassem Boden statt und ist deshalb als potentiell kritisch zu beurteilen.
- Eine optimale Bereifung ist unbedingt erforderlich. Spezielle Ausführungen mit 4 Reifen pro Achse sind möglich. Die Mehrkosten für optimale Bereifungsvarianten lohnen sich für Maschinen des täglichen Gebrauchs.
- Schwere Ladewagen mit Doppelachse sind für das tägliche Eingrasen ungeeignet.

### **Brückenwagen und Kipper (ein- und zweiachsig)**

- Diese Fahrzeugkategorie ist im beladenen Zustand - besonders beim Befahren feuchten und nassen Bodens, wie er bei herbstlichen Erntearbeiten oft vorliegt - kritisch.

- Die Bereifung dieser Fahrzeuge ist auf den Strassentransport ausgerichtet. Infolge hoher Radlasten treten hohe Pneuinnendrucke auf. Niederdruck-Breitreifen mit hoher Tragfähigkeit sind teuer.
- Anhänger der schwereren Kategorie sind im beladenen Zustand bereits bei geringerer Feuchte kritisch bis unverträglich.
- Für Sammelfahrten (z.B. Maisernte) müssen Wagen mit Mehrfachbereifung oder mehreren Achsen eingesetzt werden.

### **Druckfässer und Mistzetter**

- Druckfässer und Mistzetter werden oft in Jahreszeiten mit feuchtem Boden eingesetzt. Deshalb ist Vorsicht geboten.
- Der Trend zu immer grösseren Ladevolumen ist unverkennbar. Die meisten Modelle sind bereits aufgrund ihrer Achslasten bodenunverträglich.
- Aufgrund des relativ häufigen überbetrieblichen Einsatzes lohnt sich eine optimale Bereifung sowie die Lastverteilung auf zwei bis drei Achsen.