

Bodenschäden durch Befahrung

J. Schäffer, T. Gaertig und K. v. Wilpert

Mechanisierte Holzernte - eine betriebliche Notwendigkeit

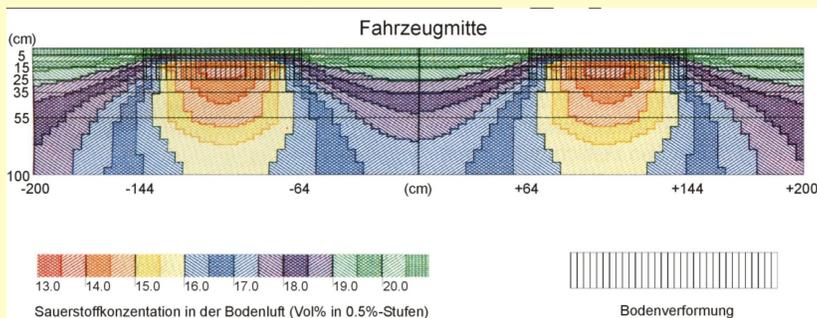
Bei der Holzernte und der Räumung von Sturmwurfflächen werden in zunehmendem Maße maschinengestützte Arbeitsverfahren eingesetzt. Die Manipulation schwerer Lasten mit einem Kran setzt jedoch voraus, dass die Maschinen über hohe Gesamtgewichte von bis zu



50 t verfügen. Die bei der Aufarbeitung und beim Transport der Lasten anfallenden Kräfte wirken auf den ungeschützten Waldboden, der dadurch verformt und verdichtet wird. Dies führt zu einer Beeinträchtigung des Transportes von Bodenwasser und Bodenluft.



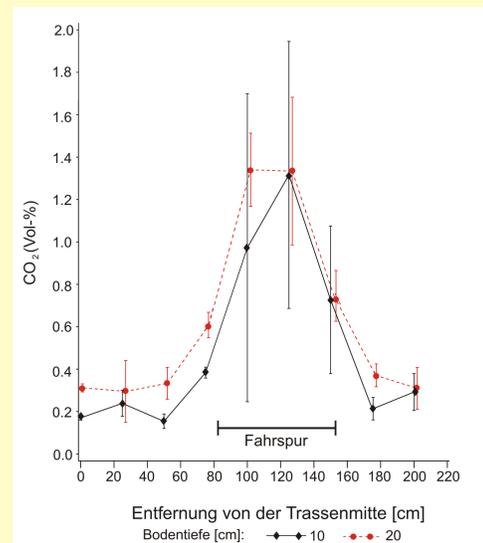
Bodensauerstoffhaushalt unter Fahrspuren - ein Modell



Alle Gasaustauschprozesse im Waldboden erfolgen über die Bodenoberfläche. Da der Waldboden nicht über ein aktives Atmungssystem wie die menschliche Lunge verfügt, ist nur diffusiver Sauerstofftransport möglich, der ein leistungsfähiges Porensystem benötigt. Befahrung führt zu einem Verlust an Porenraum und Porenkontinuität. Ein Simulationsmodell zeigt, dass nicht nur direkt unter der Fahrspur die Verfügbarkeit von Sauerstoff deutlich reduziert ist, sondern auch noch weit über den verformten Bereich hinaus.

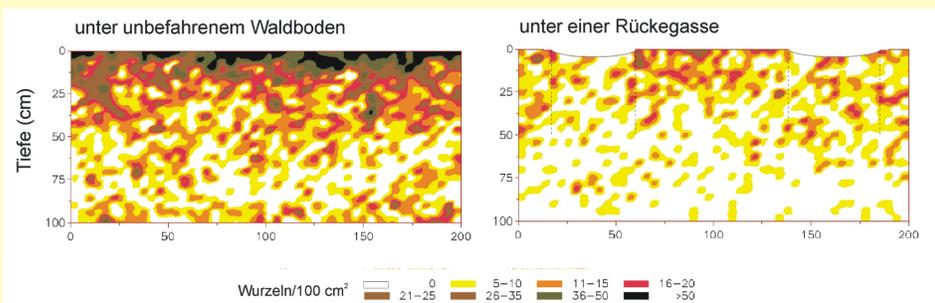
CO₂-Konzentrationen unter einer Fahrspur

Wenn der Gasaustausch durch eine befahrungsbedingte Bodenverformung im Bereich der Bodenoberfläche gestört ist, steigt aufgrund der mangelhaften Entsorgung die CO₂-Konzentration in der Bodenluft. Hohe CO₂-Gehalte hemmen die strukturschaffende Aktivität von Bodenorganismen und vor allem das energieintensive Wurzelwachstum.



Die CO₂-Konzentrationen im Bereich einer Fahrspur liegen um den Faktor 6 bis 7 höher wie im nicht überfahrenen Bereich und um den Faktor 50 über der CO₂-Konzentration der bodennahen Luft.

Verlust der Wurzelraumfunktion



Strukturverlust und verminderte Bodendurchlüftung wirken direkt auf vertikale und horizontale Verteilungsmuster der Feindurchwurzelung. Im unbefahrenen Boden befindet sich der Großteil der Wurzelmasse in den obersten 25 cm. Inselartig intensiver durchwurzelte Bereiche treten jedoch bis in 100 cm Bodentiefe auf. Unter einer Rückegasse ist die Durchwurzelung im gesamten Querprofil und nicht nur im Bereich der Fahrspur deutlich reduziert. Zonen intensiverer Feindurchwurzelung unterhalb von 50 cm Bodentiefe sind kaum mehr vorhanden.

Lassen sich Bodenschäden vermeiden?

Unter Fahrtrassen der heute in der Forstwirtschaft eingesetzten Maschinen treten massive Beeinträchtigungen der Bodenstruktur und damit der Eignung des Bodens als Wurzelraum auf.

Ziel eines bodenschonenden Maschineneinsatzes muss daher die Minimierung von Fahrbewegungen auf der Fläche sein. Dies ist am besten durch ein geordnetes Rückegassensystem zu erreichen, wobei auf den Fahrtrassen bewusst eine Konzentration des ökologischen Schadens in Kauf genommen wird.