

Tagungsbeitrag zu: Jahrestagung der DBG Kommission VIII
 Titel der Tagung: Böden- eine endliche Ressource
 Veranstalter: DBG, September 2009, Bonn
 Berichte der DBG (nicht begutachtete Online-Publikation)
<http://www.dbges.de>

Physikalischer Bodenschutz im Wald – Datengrundlagen und Umsetzungsstrategie

Peter Lüscher¹, Beat Frey¹, Stéphane Sciacca¹, Fritz Frutig¹

Einleitung

Zum Schutz des Bodens gelten in der Schweiz strenge Vorschriften. Die Bodenschutzanliegen werden im Umweltschutzgesetz über die langfristige Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit definiert. Dabei gilt der Boden als fruchtbar, wenn er eine standortspezifische, artenreiche, biologisch aktive Lebensgemeinschaft, eine typische Bodenstruktur sowie eine ungestörte Abbaufähigkeit der Vegetationsrückstände aufweist. Das Wachstum und die Qualität von Pflanzen sollen zudem nicht beeinträchtigt werden. Auf den Wald bezogen muss die Selbsterhaltung der standortstypischen Lebensgemeinschaft Wald mit Naturverjüngung nachhaltig gewährleistet werden. Nur natürliche Faktoren dürfen das Wurzelwachstum der standortgerechten Baumarten beeinträchtigen.

Methoden

Zur Umsetzung des Bodenschutzes fordern sowohl die Praxis als auch Behörden Richtwerte sowie praktische Methoden, mit denen sich Beeinträchtigungen der Bodenqualität erkennen und vermeiden lassen. Auf Grund der funktionellen Beziehungen

¹ Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), CH- 8903 Birmensdorf, Schweiz
peter.luescher@wsl.ch

zwischen den physikalischen Bodeneigenschaften, den von ihnen beeinflussten Lebensbedingungen sowie der Zusammensetzung von Bakterienpopulationen in Fahrspuren eignen sich Mikroorganismen als Indikatoren für die Bodenqualität (Frey et al. 2009).

In die Umsetzung der Bodenschutzanliegen werden alle relevanten Akteure wie Waldeigentümer, Betriebsleiter, Unternehmer, Maschinenführer, Forstdienst, bzw. -behörden, Umweltverbände, Bodenschutzfachstellen, Zertifizierungsverantwortliche, Politiker, interessierte Öffentlichkeit usw. integriert.

Ergebnisse

Datengrundlagen bezogen auf Fahrspurtypen und deren Bewertung

Befahrungsbedingte Veränderungen des Bodens können mit Ausprägungen von sichtbaren Fahrspuren in Zusammenhang gebracht werden. Für die Umsetzung des physikalischen Bodenschutzes wurde mit ausgewählten Kriterien eine Typisierung der Fahrspuren entwickelt, die auf ökologisch wirksame Veränderungen im Boden schliessen lässt (Tab.1).

Tabelle 1: Hierarchie und Abgrenzung der Kriterien zur Unterscheidung der Spurtypen.

| Kriterium | Typ 1 | Typ 2 | Typ 3 |
|--------------------|--|-------------|------------------------------|
| Spurtiefe | 5-10 cm Oberboden | <10 cm | > 10 cm Unterboden |
| Aufbau Oberboden | nicht gestört | +/- gestört | gestört |
| Verformung | keine | + / - | ausgeprägt |
| Farbe (Vernässung) | Vernässungsmerkmale je nach den standörtlichen Verhältnissen | | |

Zur quantitativen Hinterlegung dieser morphologisch erkennbaren Spurtypen wurden Veränderungen der effektiven Lagerungsdichte des Bodens, des Grobporenvolumen, der gesättigten Wasserleitfähigkeit sowie des Eindringwiderstandes herangezogen (BGS, 2004).

Bodenveränderungen durch das Befahren mit schweren Maschinen werden eingeteilt

in eine Kategorie ohne langfristige Auswirkungen (Spurtyp 1) und in eine zweite Kategorie mit negativen Folgen für die Bodenfruchtbarkeit (Spurtypen 2 und 3).

Erfasst die Fahrspur nur den Oberboden und sind die Verformungen wenig ausgeprägt, so wird der Bodenaufbau kaum gestört. Beim Spurtyp 2 wird davon ausgegangen, dass sich der Boden mittelfristig aufgrund des natürlichen, standortspezifischen Regenerationspotenzials erholen wird. Eine solche Beeinträchtigung ist somit zeitlich begrenzt und wird als unerheblich betrachtet. Beim Spurtyp 3 hingegen wird angenommen, dass die Beeinträchtigung erheblich und langfristiger Natur ist und die Bodenfruchtbarkeit danach nachhaltig geschädigt ist (Lüscher et al. 2009 a und b).

Umsetzungsstrategien

Seit 2005 wird konsequent ausgebildet. Jedes Jahr steht eine andere Zielgruppe im Fokus. 2006 war es das Personal der kantonalen Bodenschutzfachstellen, 2007 Ausbildungsverantwortliche und 2008 die Berufsschullehrer für die Forstwartausbildung der Kantone.

Das Konzept verfolgt das Ziel, langfristig wirksame Bodenschutzmassnahmen mittels zielgruppenorientierten Kursen im Rahmen der Aus- und Weiterbildung zu erreichen. Die zunehmend zu beobachtende Sensibilisierung bei den Akteuren und Teilnehmern sowie die steigende Nachfrage nach Bodenschutz-Kursen geben berechtigten Anlass zur Hoffnung, dass dieses Ausbildungskonzept den erhofften langfristigen Erfolg bringen wird.

Zusammenfassung und Ausblick

Mit den definierten Spurtypen steht für den Vollzug des physikalischen Bodenschutzes ein Instrument zur Verfügung, mit welchem Beeinträchtigungen des Waldbodens durch mechanische Belastung beurteilt und bewertet werden können. Ein ökologischer Schaden entsteht, wenn eine langfristige Bodenveränderung nach erheblicher Belastung vorliegt.

Im Rahmen des dritten Landesforstinventars (LFI) werden auf dem LFI-Stichprobenraster Veränderungen von Waldböden auf Grund mechanischer Belastungen festgehalten. Damit wird ein gesamtschweizerischer Überblick erarbeitet.

Verpflichtende Massnahmen auf der Vollzugsebene, vor allem im Bereich der Ausbildung der einzelnen Kantone sind für die Jahre 2010 bis 2012 vorgesehen.

Schlüsselworte

Bodenveränderung, mechanische Belastung, Bodenfruchtbarkeit, Holzernte.

Literatur

BGS Dokument 13, 2004: Definition und Erfassung von Bodenschadverdichtungen. Positionspapier der BGS-Plattform Bodenschutz. Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, Zollikofen.

FREY, B., KREMER, J., RUEDT, A., SCIACCA, S., MATTHIES, D., LUESCHER, P., 2009: Compaction of forest soils with heavy logging machinery affects soil bacterial community structure. *European Journal of Soil Biology* 45, 312-320.

LÜSCHER, P., FRUTIG, F., SCIACCA, S., SPJEVAK, S., THEES, O., 2009 a: Physikalischer Bodenschutz im Wald. *Merkbl. Prax.* 45: 12 S.

LÜSCHER, P., BLASER, P., BORER, F., 2009 b: Langfristige Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit des Waldbodens durch mechanische Belastung, S. 261-270 in THEES, O. und LEMM, R. (Hrsg): *Management zukunftsfähige Waldnutzung*. Zürich vdv Hochschulverlag ETHZ / WSL, 804 S.

ZIMMERMANN, S., LUSTER, J., BLASER, P., WALTHERT, L., LÜSCHER, P. (2006): *Waldböden der Schweiz*. Band 3. Regionen Mittelland und Voralpen. Birmensdorf Eidg. Forschungsanstalt WSL. Bern, Hep Verlag. 848 S.