



Konzept: qualitativer Boden- schutz im Kanton St.Gallen

10. Juni 2005

Inhalt

1.	Zusammenfassung	4
2.	Ausgangslage und Rahmenbedingungen	5
2.1	Einleitung	5
2.2	Bodenschutzkonzept von 1988	5
2.3	Gesetzliche Grundlagen	6
2.4	Aufgaben des Bodenschutzes	7
2.5	Boden und Bodenbeeinträchtigungen	7
3.	Bodenschutzkonzepte im Umfeld	9
3.1	Vollzugsordner zur Umsetzung der VBBo	9
3.2	Bodenschutzkonzepte anderer Kantone	9
3.3	Bodenschutzkonzept des BUWAL	9
3.4	Bodenkonzept des Bundesamts für Landwirtschaft (BLW)	10
3.5	Bodenschutz im Waldprogramm Schweiz des BUWAL	11
3.6	Bodenschutzprotokoll der Alpenkonvention	11
3.7	Bodenschutzpolitik der Europäischen Union	11
3.8	Internationale Dimension	12
4.	Anforderungen an das neue Bodenschutzkonzept des Kantons St.Gallen	12
4.1	Ziele	12
4.2	Systemabgrenzungen	12
5.	Stand des Bodenschutzes im Kanton St.Gallen	14
5.1	Gesetzliche Regelung der Zuständigkeiten	14
5.2	Kantonale Bodenbeobachtung und -überwachung (KABO)	14
5.3	Zustand des Bodens im Kanton St.Gallen	15
5.4	Bodenschutz in der Bauwirtschaft	16
5.5	Bodenschutz in der Landwirtschaft	18
5.6	Bodenschutz in der Forstwirtschaft	19
5.7	Bodenschutz im Naturschutz	20
5.8	Sport- und Outdoor-Aktivitäten	20
5.9	Massnahmen bei belasteten Böden	20
5.10	Öffentlichkeitsarbeit	21
5.11	Werkzeuge	21
6.	Konzeptstrategie	23
6.1	Priorisierung	23
6.2	Bodenschutzziele und Massnahmenblätter	23
6.3	Aktivitätenplan	26
7.	Ressourcen	26
7.1	Personelle Ressourcen	26
7.2	Kosten	27
7.3	Vergleich mit anderen Kantonen	28
8.	Finanzierung und Wirtschaftlichkeit	29
8.1	Finanzierung	29
8.2	Nutzen	29
8.3	Risiken	29
9.	Verantwortlichkeiten	29
10.	Umsetzungsplanung	29
11.	Beschlüsse	29

Anhang

1	Bodenschutzkonzept: Massnahmenblätter	30
G1	Gesetzliche Regelung der Zuständigkeiten	31
K1	Kantonale Bodenbeobachtung und -überwachung (KABO)	32
B1	Bodenschutz auf der Baustelle	33
B2	Lenkung der Verschiebung von belastetem Boden	34
B3	Terrainveränderungen	35
L1	Verdichtung im Ackerbau	36
M1	Massnahmen bei belasteten Böden	38
W1	Digitale Bodendaten/Bodenkarte	39
2	Aktivitätenliste	40
3	Merkblätter/Richtlinien/Wegleitungen	41
4	Bodencharta des Europarates	43

1. Zusammenfassung

Böden bilden die Lebensgrundlage für den Menschen: auf ihnen bauen wir unsere Nahrungs- und Futterpflanzen an, auf ihnen gedeihen nachwachsende Rohstoffe, sie reinigen das Wasser, sie dienen als Baugrund und Erholungsraum und sind eine wesentliche Grundlage für die Biodiversität.

Der Bund hat 1983 mit dem Erlass des Umweltschutzgesetzes sowie 1998 mit dem Erlass der Verordnung über Belastungen des Bodens die rechtliche Grundlage für die Bodenbeobachtung und -überwachung und einen sorgsamem Umgang mit Böden geschaffen.

Kantonale Rechtsgrundlage für die bodenschützerische Tätigkeit bilden der Grossratsbeschluss über umweltgefährdende Stoffe und Anlagen vom 6. April 1989, der Regierungsbeschluss über umweltgefährdende Stoffe und Anlagen vom 3. Oktober 1989 und das Bodenschutzkonzept des Amtes für Umweltschutz von 1988.

Das Bodenschutzkonzept von 1988 vermag den aktuellen gesetzlichen Bestimmungen und den veränderten Rahmenbedingungen nicht mehr zu genügen und bedarf daher einer Überarbeitung.

Bei der Erarbeitung des vorliegenden Bodenschutzkonzepts wurden acht prioritäre Aufgaben festgelegt und das Vorgehen zur Lösung dieser Aufgaben in Massnahmenblättern beschrieben:

- G1 Gesetzliche Regelung der Zuständigkeiten
- K1 Kantonale Bodenbeobachtung und -überwachung (KABO)
- B1 Bodenschutz auf Baustellen
- B2 Verschiebung von belastetem Boden
- B3 Terrainveränderungen
- L1 Verdichtung im Ackerland
- M1 Massnahmen bei belasteten Böden
- W1 Digitale Bodendaten/Bodenkarte

Infolge der knappen finanziellen und personellen Ressourcen müssen die anstehenden prioritären Aufgaben zeitlich gestaffelt angegangen werden. Die Lösung dieser Aufgaben erfordert einen hohen zusätzlichen Bearbeitungsaufwand seitens der Bodenschutzfachstelle. Die Aufgaben der Prioritäten 2 und 3 sind bis auf weiteres zurückzustellen.

Der Finanzbedarf wird sich für die Jahre 2005 und 2007 gegenüber den letzten Jahren nicht wesentlich verändern.

Die haushälterische Nutzung des Bodens bzw. der sogenannte quantitative Bodenschutz ist Aufgabe der Raumplanung und wird in diesem Konzept explizit nicht berücksichtigt. Der quantitative und der qualitative Bodenschutz ergänzen sich gegenseitig. Für einen ganzheitlichen Bodenschutz sind beide von grosser Bedeutung.

Die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit dient primär der land- und forstwirtschaftlichen Bodennutzung und damit der nachhaltigen Nahrungsmittel- und Rohstoffproduktion.

2. Ausgangslage und Rahmenbedingungen

2.1 Einleitung

Böden bilden die Lebensgrundlage für den Menschen: auf ihnen bauen wir unsere Nahrungs- und Futterpflanzen an, auf ihnen gedeihen nachwachsende Rohstoffe, sie reinigen das Wasser und sie dienen als Baugrund und Erholungsraum. Böden sind gleichzeitig ein unverzichtbarer Bestandteil der Ökosysteme. Sie bieten Lebensraum für einen kaum überschaubaren Kosmos von Tieren und Pflanzen und sind damit eine wesentliche Grundlage für die Biodiversität.

Der Mensch hat Böden seit Jahrtausenden genutzt. Diese Nutzung wurde allerdings in den letzten 100 Jahren intensiviert und auch auf Böden mit geringem Nutzungspotential ausgedehnt. Die Böden wurden mit Schadstoffen belastet, verdichtet und der Erosion ausgesetzt. Dies führte zur Beeinträchtigung der Bodenfunktionen und damit zur Verminderung der Fruchtbarkeit.

Der Bund hat 1983 mit dem Erlass des Umweltschutzgesetzes bzw. 1987 mit dem Erlass der Verordnung über Schadstoffe im Boden die rechtliche Grundlage für die Bodenbeobachtung und -überwachung sowie 1998 mit dem Erlass der Verordnung über Belastungen des Bodens die rechtliche Grundlage für einen sorgsamen Umgang mit Böden geschaffen. Seither gilt es, das Bodenschutzrecht in der täglichen Praxis umzusetzen. Während der kurzen Zeit seit Inkrafttreten der Gesetzesbestimmungen wurden Fortschritte im Bodenschutz erzielt. Es bleibt aber noch viel zu tun, um flächendeckend einen nachhaltigen Umgang mit Böden zu erreichen.

Umfassender Bodenschutz kann nur gelingen, wenn die Bedeutung der Böden, deren Gefährdung und die daraus resultierenden Folgen allen Bevölkerungskreisen bewusst werden.

Die häusliche Nutzung des Bodens bzw. der sogenannte quantitative Bodenschutz ist Aufgabe der Raumplanung und wird in diesem Konzept explizit nicht berücksichtigt. Es wird an dieser Stelle auf den Richtplan des Amtes für Raumentwicklung (ARE) verwiesen. Der quantitative und der qualitative Bodenschutz ergänzen sich gegenseitig. Für einen ganzheitlichen Bodenschutz sind beide von grosser Bedeutung.

2.2 Bodenschutzkonzept von 1988

Die Grundlage der bodenschützerischen Tätigkeiten im Kanton St.Gallen bildet das Bodenschutzkonzept von 1988. Das Hauptaugenmerk des Konzepts 88 richtet sich auf die Ermittlung des Zustands und der Belastung der Böden. Zur Erreichung dieses Ziels sieht das Konzept die langfristige Bodenbeobachtung (Langfristmonitoring) und problembezogene Untersuchungen (z.B. Schwermetallbelastungen in Siedlungsgebieten, Kupferbelastung in Rebbaugebieten usw.) vor.

Das bisherige Konzept enthält jedoch keine Vorschläge für Massnahmen zur Verminderung oder Verhinderung von Bodenbelastungen (Schadstoffeinträge, Erosion, Verdichtung) und zum Schutz von Mensch, Tier und Pflanze vor den Gefahren belasteter Böden.

Seit der Einführung des Bodenschutzkonzeptes von 1988 haben

- die gesetzlichen Bestimmungen
 - die Rahmenbedingungen
 - die Zuständigkeiten und
 - die Grundlagenkenntnisse
- geändert.

2.3 Gesetzliche Grundlagen

Bundesrecht

Der Schutz des Bodens wurde ausserhalb der Landwirtschaftsgesetzgebung 1983 im Bundesgesetz über den Umweltschutz (SR 814.01; USG) zum ersten Mal explizit verankert. Die Bestimmungen des USG wurden 1986 in der Verordnung über Schadstoffe im Boden (SR 814.12; VSBo) konkretisiert.

In der USG-Revision von 1997 wurden die noch fehlenden Bestimmungen im Bereich des physikalischen Bodenschutzes und der Sanierungspflicht belasteter Böden beigefügt. In der 1998 in Kraft gesetzten Verordnung über Belastungen des Bodens (SR 814.12; VBBo) wurden diese Neuerungen konkretisiert. Die VBBo regelt insbesondere:

- die Beobachtung und Überwachung der Böden sowie die Beurteilung von Bodenbelastungen
- die vorsorglichen Massnahmen gegen nachhaltige Bodenerosion und Bodenverdichtung
- den Umgang mit ausgehobenem Boden und
- die Massnahmen, wenn belastete Böden eine Gefahr für Mensch, Tier und Pflanze darstellen können.

Die gesamtschweizerischen Massnahmen zum Schutz des Bodens gegen chemische und biologische Belastungen ergeben sich aus den Bundesvorschriften in den Bereichen Luftreinhaltung, umweltgefährdende Stoffe sowie Abfälle und Organismen.

Bodenschutz im Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung fand schon Eingang ins Landwirtschaftsgesetz vom 3. Oktober 1951 (SR 910.1). Dies regelte insbesondere die richtige Bewirtschaftung von Böden, welche Gegenstand einer Bodenverbesserung waren. Der Bodenschutz wurde im Landwirtschaftsgesetz vom 29. April 1998 noch um den ökologischen Leistungsnachweis (geeigneter Bodenschutz, geregelte Fruchtfolge) erweitert. Gemäss Verordnung über die Strukturverbesserungen in der Landwirtschaft (SR 913.1; SVV) kann die Erhaltung und Verbesserung von Struktur und Wasserhaushalt des Bodens mit Beiträgen gefördert werden.

Kantonales Recht

Gemäss Art. 1 des Grossratsbeschlusses über umweltgefährdende Stoffe und Anlagen vom 6. April 1989 (sGS 672.53; GRuSA) vollzieht der Staat die VSBo. Gemäss Art. 2 des Regierungsbeschlusses über umweltgefährdende Stoffe und Anlagen vom 3. Oktober 1989 (sGS 672.531; RUSA) ist das Amt für Umweltschutz die zuständige Stelle, soweit keine besonderen Vorschriften gelten.

Mit dem Einbezug des physikalischen Bodenschutzes (Schutz vor Verdichtung und Erosion) in das USG bzw. die VBBo wurden Bestimmungen erlassen, die über den Zuständigkeitsbereich des Baudepartements hinausgehen. Für die Umsetzung dieser Bestimmungen sind in erster Linie das Landwirtschaftsamt und das Kantonsforstamt zuständig. Die Zuständigkeiten der einzelnen Departemente bzw. Ämter für die verschiedenen Belange des Bodenschutzes wurden jedoch bis anhin nicht geregelt, da bis heute keine Anpassung des GRUSA bzw. des RUSA erfolgte.

Das Landwirtschaftsamt ist gemäss Art. 2 der Landwirtschaftsverordnung vom 17. September 2002 (sGS 610.11) für den Vollzug der Landwirtschaftsgesetzgebung und gemäss Vollzugsverordnung zum Meliorationsgesetz vom 6. September 1977 (sGS 633.11) für den Vollzug der Meliorationsgesetzgebung zuständig.

2.4 Aufgaben des Bodenschutzes

Ziel des Bodenschutzes ist die langfristige Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit. Daraus ergeben sich folgende Hauptaufgaben für den Bodenschutz:

- Überwachung und Beurteilung aller Arten von Bodenbelastungen
- Anordnung von Schutzmassnahmen, wenn die Bodenbelastung bestimmte, rechtlich festgelegte Grenzen überschreitet (Richt-, Prüf- und Sanierungswerte)
- Förderung der standortgerechten Bodennutzung und -bewirtschaftung und der fachgerechten Ausführung von Erdarbeiten
- Erarbeitung zweckmässiger Hilfsmittel zur sachgerechten Umsetzung der rechtlichen Vorgaben
- Sensibilisierung der Öffentlichkeit und aller, die mit Boden zu tun haben, für die Belange des Bodenschutzes.

Die nachhaltige Nutzung der für die Landwirtschaft lebenswichtigen Ressource Boden ist ein zentrales Anliegen, nicht nur aus der Sicht des Bodenschutzes, sondern auch aus landwirtschaftlicher Sicht. Die langfristige Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit ist nur möglich, wenn das natürliche Potenzial des Bodens nicht überbeansprucht wird. Die Bewirtschaftung ist deshalb auf die langfristige Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit auszurichten.

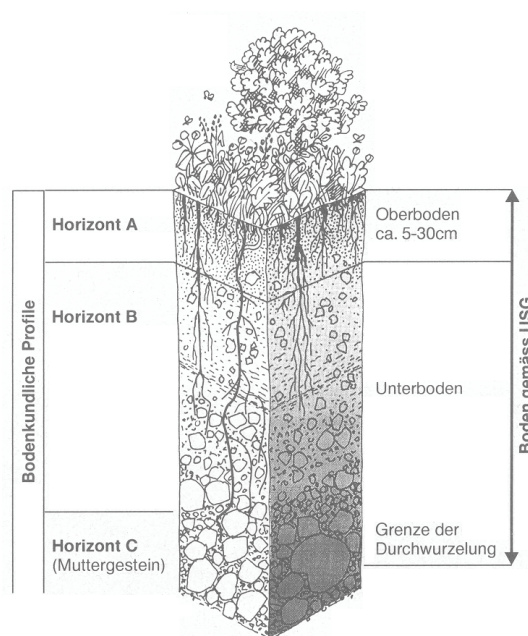
2.5 Boden und Bodenbeeinträchtigungen

2.5.1 Was ist Boden?

Boden ist die oberste, unversiegelte Erdschicht, in der Pflanzen wachsen können.

Nach Art. 2 VBBo gilt Boden als fruchtbar, wenn:

- a. er eine für seinen Standort typische artenreiche, biologisch aktive Lebensgemeinschaft und typische Bodenstruktur sowie eine ungestörte Abbaufähigkeit aufweist;
- b. natürliche und vom Menschen beeinflusste Pflanzen und Pflanzengesellschaften ungestört wachsen und sich entwickeln können und ihre charakteristischen Eigenschaften nicht beeinträchtigt werden;
- c. die pflanzlichen Erzeugnisse eine gute Qualität aufweisen und die Gesundheit von Menschen und Tieren nicht gefährden;
- d. Menschen und Tiere, die ihn direkt aufnehmen, nicht gefährdet werden.



2.5.2 Bodenfunktionen

Der Boden erfüllt eine Vielzahl ökologischer, wirtschaftlicher, sozialer und kultureller Funktionen von lebenswichtiger Bedeutung.

- Erzeugung von Lebensmitteln und Biomasse: Die für den Menschen lebensnotwendige Erzeugung von Lebensmitteln und sonstigen Agrarprodukten sowie die Forstwirtschaft sind vollkommen vom Boden abhängig. Nahezu die gesamte Vegetation, einschließlich Grünland, Kulturpflanzen und Bäumen, benötigt den Boden für die Wasser und Nährstoffversorgung und als Wurzelhalt.



- Speicherung, Filterung und Umwandlung: Der Boden speichert Minerale, organische Substanz, Wasser und Energie sowie verschiedene chemische Stoffe und wandelt sie zum Teil auch um. Er erfüllt die Funktion eines natürlichen Filters für das Grundwasser und gibt CO₂, Methan und andere Gase in die Atmosphäre ab.
- Lebensraum und Genpool: Der Boden dient als Lebensraum für zahlreiche in und auf dem Boden lebende Organismen verschiedenster Art, die alle über eine einzigartige Genstruktur verfügen. Er erfüllt somit wesentliche ökologische Funktionen.
- Physische und kulturelle Umwelt des Menschen: Der Boden bildet die Plattform für die Tätigkeiten des Menschen und ist darüber hinaus Teil der Landschaft und des kulturellen Erbes.

2.5.3 Bodenschädigungen

Eine Schädigung der Böden bzw. ihrer Fruchtbarkeit kann durch Bodenabtrag, Belastung, Stoffeintrag, Rückgang der organischen Substanz und Klimaänderung erfolgen.

Physikalische Bodenbelastungen sind Belastungen des Bodens durch künstliche Veränderungen der Struktur, des Aufbaus oder der Mächtigkeit des Bodens (Bodenverdichtung und Erosion).

Die Verdichtung von Böden kann langfristig zu einer Schädigung von Bodenfunktionen führen, da durch die Veränderung des Porensystems der Gas- und Wasserhaushalt eines Bodens beeinträchtigt werden kann.

Bodenerosion führt nicht nur zu einem Verlust an fruchtbarem Bodenmaterial (On-site-Schäden). Durch umgelagertes Bodenmaterial und die daran gebundenen Stoffe können benachbarte Ökosysteme und Kulturanlagen erheblich in Mitleidenschaft gezogen oder gar geschädigt und auch die Gewässer belastet werden (Off-Site-Schäden).



Stoffliche Bodenbelastungen werden unterschieden in chemische und biologische Belastungen.

Chemische Bodenbelastungen sind Belastungen des Bodens durch natürliche oder künstliche Schadstoffe (Schwermetalle, organische Verbindungen usw.). Biologische Bodenbelastungen können z.B. durch pathogene Organismen erfolgen. Schadstoffeinträge können zu einer Verminderung der Bodenfruchtbarkeit und einer Verringerung der biologischen Vielfalt des Bodens führen. Dadurch werden die Böden auch für andere Veränderungen der Struktur und Funktion anfälliger.

Der Grundsatz der Vorsorge gebietet, schädliche Bodenveränderungen durch Stoffeinträge zu verhindern. Dazu sind Schadstoff-Einträge über die Luft und durch das direkte Aufbringen von Stoffen oder stofflich belasteten Materialien in die Böden entsprechend zu vermindern und, wo möglich, zu vermeiden.

Rückgang der organischen Substanz

Die organische Substanz setzt sich aus organischem Material (pflanzliche oder tierische Überreste), lebenden Organismen und Humus (umgebaute strukturlose organische Bodenbestandteile) zusammen. Die organische Substanz spielt eine zentrale Rolle für die Aufrechterhaltung der wichtigsten Bodenfunktionen und bestimmt Erosionsbeständigkeit und Bodenfruchtbarkeit.

Sie gewährleistet die Binde- und Pufferkapazität des Bodens und trägt so dazu bei, diffuse Verunreinigungen des Wassers zu verhindern oder zu vermindern.

Die land- und forstwirtschaftlichen Praktiken wirken sich stark auf die organische Substanz im Boden aus. Der Aufbau der organischen Substanz wird beispielsweise durch einen positiven Humusversorgungsgrad in Abhängigkeit von Fruchtfolge, Düngung (Stallmist) und Bodenbearbeitung (pflugloser Ackerbau, konservierende Bodenbearbeitung, ökologischer Landbau, Dauerweide usw.) gefördert.

Bodenveränderungen durch Klimaveränderungen

Gemeinsam mit anderen Faktoren, wie der Art der Gesteine, dem Relief und der Vegetation, steuert vor allem das Klima die Entwicklung der Böden. Eine gerichtete Änderung des Klimas wird daher zwangsläufig dazu führen, dass sich die Eigenschaften und damit die Funktionen der Böden verändern.

Schlussfolgerungen zu den Gefahren für den Boden

Zusammengenommen gefährden die (meist durch Tätigkeiten des Menschen verursachten) Degradationsprozesse (Veränderung der Struktur und der Funktion der Böden) häufig die Nachhaltigkeit der Böden. Es gibt zwar keine Schätzung der durch die Degradation insgesamt entstehenden Kosten, doch liegt es auf der Hand, dass die wirtschaftlichen Folgen der Qualitätsverluste und die Kosten der Dekontaminierung beträchtlich sind.

3. Bodenschutzkonzepte im Umfeld

3.1 Vollzugsordner zur Umsetzung der VBBo

Im Zusammenhang mit der Einführung der VBBo (1998) erarbeiteten die Bodenschutzfachstellen der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein (kurz FABOst; AI, AR, FL, GL, GR, SG, SH, TG, ZH) den „Vollzugsordner zur Umsetzung der VBBo (vom 24. März 2000)“ und die zugehörigen Aktionspläne. Schwerpunkte des koordinierten Bodenschutzes in der Ostschweiz sind:

- die Bodenüberwachung
- das Vermeiden von Bodenverdichtung und Erosion
- die Lenkung der Verschiebung von belasteten Böden
- Massnahmen beim Überschreiten der Richt-, Prüf- oder Sanierungswerte.

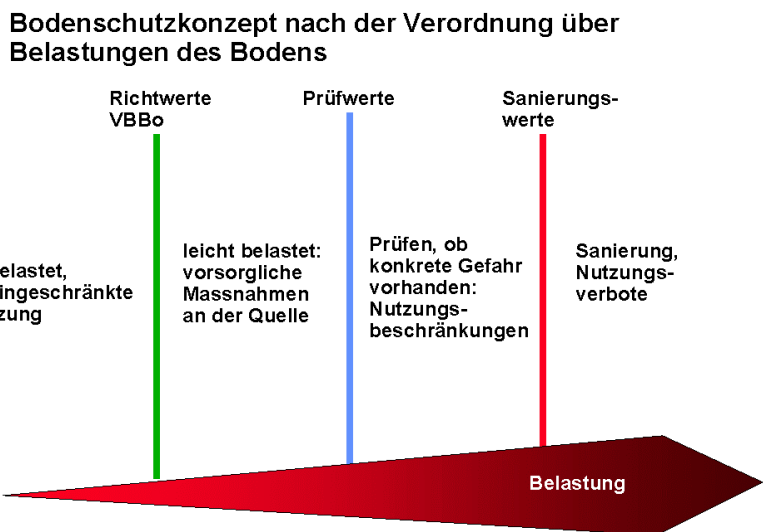
3.2 Bodenschutzkonzepte anderer Kantone

Keiner der an den Kanton St.Gallen grenzenden Kantone verfügt über ein umfassendes Bodenschutzkonzept. Die Bodenschutzpolitik orientiert sich innerhalb der FABOst am oben genannten Vollzugsordner zur Umsetzung der VBBo und den zugehörigen Aktionsplänen.

Schweizweit verfügen lediglich die Kantone Solothurn (1992), Luzern (1993) und Uri (2000) über ein Bodenschutzkonzept. Ein solches ist auch im Fürstentum Liechtenstein (1994) vorhanden.

3.3 Bodenschutzkonzept des BUWAL

Die Bodenschutzregelung des USG und der VBBo entspricht dem in der Abbildung dargestellten Konzept:



Gesamtschweizerische Massnahmen begrenzen vorsorglich den Eintrag von Schadstoffen und Organismen in den Boden. In den bundesrätlichen Verordnungen, die sich mit Abwasserversickerungen, bodenrelevanten umweltgefährdenden Stoffen (z.B. Dünger, Pflanzenbehandlungsmittel) und Organismen, Luftemissionen (Blei, PAK, Säure) oder schadstoffhaltigen Abfällen (z.B. verschmutzter Aushub) befassen, muss zwingend die langfristige Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit berücksichtigt werden. Da keine allgemeine Verordnung des Bundes zur Begrenzung physikalischer Bodenbelastungen besteht, ist die vorsorgliche Begrenzung dieser Einwirkungen in der VBBö selbst geregelt.

Wenn diese vorsorglichen Massnahmen in einem bestimmten Gebiet nicht ausreichen, um die Bodenfruchtbarkeit langfristig zu sichern, d.h. um die so genannten Richtwerte einzuhalten, müssen die Kantone die Notbremse ziehen. Sie haben im Rahmen weiter gehender Massnahmen für das betroffene Gebiet einen Quellenstopp beziehungsweise zusätzliche Schutzmassnahmen anzuordnen, die den weiteren Anstieg der chemischen, physikalischen oder biologischen Bodenbelastung verhindern sollen.

Liegt die chemische Bodenbelastung über dem Richtwert, tritt der Schutz der Gesundheit von Mensch, Tier und Pflanze in den Vordergrund. Dabei wird unterschieden zwischen einer möglichen Gefährdung (ab Prüfwert) und einer tatsächlichen Gefährdung (ab Sanierungswert). Die bei Überschreitung der Prüf- und Sanierungswerte zu treffenden Gefährdungsabschätzungen, Nutzungseinschränkungen, Nutzungsverbote oder Sanierungen dienen vor allem der Gefährdungsabwehr.

Die Umsetzung dieses vierstufigen Konzeptes bedingt zuverlässige Kenntnisse der Belastungssituation der Böden. Dies erfordert eine regelmässige Beobachtung und Überwachung der Böden durch Bund und Kantone. Die erhobenen Daten dienen überdies der Erfolgskontrolle der angeordneten Massnahmen.

3.4 Bodenkonzept des Bundesamts für Landwirtschaft (BLW)

Im Herbst 2002 hat das BLW in Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (FAL) in Zürich und der station fédérale de recherches en production végétale de Changins (RAC) in Nyon ein Bodenkonzept für die Landwirtschaft in der Schweiz vorgestellt. Dieses soll die bodenkundlichen Grundlagen liefern, um die Wirkungen der Agrarpolitik und der landwirtschaftlichen Tätigkeiten auf den Boden untersuchen und geeignete Massnahmen veranlassen zu können.

In mehreren Schritten werden Funktionen und Eigenschaften von Böden definiert, deren Veränderungen beschrieben und die Möglichkeit von Beeinträchtigungen des Bodens sowie deren Behebung beurteilt. Ziel ist die Bewertung von Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen aufgrund von Veränderungen der Bodeneigenschaften.

Die Bewertungsansätze des Bodenskonzepts erlauben den Schluss, dass praktisch alle Bodeneigenschaften durch anhaltend ungünstige landwirtschaftliche Nutzung erheblich geschädigt werden können. Es besteht aber auch ein Potenzial, bestehende Bodenschäden wieder wettzumachen beziehungsweise vorsorglich zu vermeiden, wenn der Boden konsequent schonend bearbeitet wird. Nur sehr gering sind gemäss Konzept allerdings die Regenerationsmöglichkeiten bei Erosion, bei Verdichtungen im Unterboden und wenn der Boden mit Schadstoffen belastet ist.

3.5 Bodenschutz im Waldprogramm Schweiz des BUWAL

Das Waldprogramm Schweiz (WAP-CH) des BUWAL ist im Januar 2004 veröffentlicht worden. Es enthält Massnahmenvorschläge für die Erhaltung biologisch funktionsfähiger Böden und den Schutz vor Erosion:

- Erfassung der Konzentration und Deposition von Luftschadstoffen sowie deren Auswirkungen im Wald
- Erfassung sensibler und belasteter Standorte
- speziell angepasste Bewirtschaftung sensibler und belasteter Standorte
- Vermeidung von Bodenverdichtung
- Erfassung der Bodenverdichtung und falls notwendig Massnahmen zur Verbesserung verdichteter Böden.

Für die Bodenschutzmassnahmen im Wald rechnet das BUWAL gemäss WAP-CH mit einem jährlichen Aufwand von rund einer Mio. Franken.

Das WAP-CH birgt andererseits mit der Möglichkeit der Liberalisierung der Waldwirtschaft (Abbau der staatlichen Kontrolle, freie Hand bei der Holznutzung) auch Gefahren für die Waldökologie und den Waldboden.

3.6 Bodenschutzprotokoll der Alpenkonvention

Im Rahmen und Auftrag der Alpenkonferenz wurde in den Jahren 1991 bis 1998 ein „Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Bodenschutz“ ausgearbeitet und 2002/2003 von der Vertragsparteien ratifiziert (von der Schweiz unterzeichnet 1998).

Die Hauptanliegen des Bodenschutzprotokolls sind:

- Erhaltung der ökologischen Funktionen und der Vielfalt der alpinen Böden
- Förderung der Zusammenarbeit beim Bodenschutz im Alpenraum auf allen Ebenen
- Begrenzung der Umwidmung naturnaher Flächen
- Schutz vor Bodenmassenbewegungen und deren Folgen sowie
- Vermeidung und Sanierung von Bodenschäden durch touristische Nutzung.

3.7 Bodenschutzpolitik der Europäischen Union

Im Januar 2001 hat die EU-Kommission den Entwurf eines 6. Umweltaktionsprogramms „Umwelt 2010: Unsere Zukunft liegt in unserer Hand“ veröffentlicht, in dem das Ziel vorgesehen ist, Boden vor Erosion und Verschmutzung zu schützen.

In einem ersten Schritt wurde von der Kommission am 16. April 2002 die Mitteilung „Hin zu einer spezifischen Bodenschutzstrategie“ verabschiedet. Deren Ziel ist, in den kommenden Jah-

ren EU-weit einen effektiven und systematischen Schutz der Böden zu erreichen. Die Mitteilung befasst sich u.a. mit der Vermeidung von Verschmutzung des Bodens, Erosion, Verödung, flächenhafter Degradation, Flächeninanspruchnahme und hydrogeologischen Risiken. Ein grosses Augenmerk wird auch auf die Bodenüberwachung und -beobachtung sowie deren Harmonisierung und die Bodenkartierung gelegt.

3.8 Internationale Dimension

Die Bodenverschlechterung ist nicht auf Europa beschränkt, sondern stellt ein weltweites Problem mit signifikanten umweltrelevanten, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen dar. Mit der Zunahme der Weltbevölkerung erhöht sich auch das Erfordernis, den Boden als lebenswichtige Ressource, namentlich für die Nahrungsmittelerzeugung, zu schützen. Das zunehmende Bewusstsein der internationalen Staatengemeinschaft für die Notwendigkeit globaler Lösungen hat zu einer steigenden Zahl internationaler Initiativen geführt:

- Bodencharta des Europarates (1972): Aufruf zur Bodenerhaltungspolitik (siehe Anhang 5)
- Weltbodencharta (FAO, 1982) und Weltbodenstrategie (UNEP, 1982): Förderung der internationalen Zusammenarbeit zur vernünftigen Nutzung der Bodenressourcen
- Weltgipfel in Rio de Janeiro (1992): Vereinbarung einer globalen Partnerschaft zur Förderung der nachhaltigen Entwicklung und Verabschiedung der Agenda 21
- Kyoto-Protokoll (1997): Förderung einer nachhaltigen Entwicklung
- Europäisches Bodenforum (1999): Erreichung eines besseren Verständnisses von Bodenschutzfragen; Mitglieder sind die EU, die EFTA, die Europäische Kommission und die Europäische Umweltagentur.

4. Anforderungen an das neue Bodenschutzkonzept des Kantons St.Gallen

4.1 Ziele

Das neue kantonale Bodenschutzkonzept

- gibt eine Rückschau auf 15 Jahre Bodenschutz im Kanton St.Gallen
- setzt die Schwerpunkte im Bodenschutz für die nächsten 5 Jahre
- erlaubt einen einheitlichen Vollzug im gesamten Kantonsgebiet
- liefert Grundlagen für die Planung und für die Erfolgskontrolle von Bodenschutzmassnahmen und für die Vollzugsarbeit im AFU
- ermöglicht eine Bündelung der personellen und finanziellen Ressourcen
- gibt eine Definition der Mittel und Ziele
- schliesst an das st.gallische Bodenschutzkonzept 88 und an die bestehenden nationalen Konzepte an.

Das Bodenschutzkonzept soll in erster Linie als Leitlinie für die bodenschützerische Arbeit im Amt für Umweltschutz (AFU) dienen. Es dient aber auch anderen Ämtern, die sich in ihrem Aufgabenbereich ebenfalls verantwortungsbewusst mit dem Bodenschutz auseinandersetzen.

4.2 Systemabgrenzungen

Bodenschutz ist eine typische Querschnittsaufgabe; entsprechend haben sich verschiedene Akteure mit unterschiedlichen Aspekten des Bodenschutzes zu befassen. Wie in Kapitel 2.3 dargelegt, sind die Zuständigkeiten der einzelnen Departemente bzw. Ämter für die verschiedenen Belange des Bodenschutzes bis anhin nicht geregelt worden.

Das vorliegende Konzept bezieht sich explizit auf den qualitativen Bodenschutz. Die Aufgaben des quantitativen Bodenschutzes werden vom Amt für Raumentwicklung (ARE) wahrgenommen.

4.2.1 Beteiligte Ämter

Kantonale Verwaltung

Im Amt für Umweltschutz (AFU) nehmen Mitarbeiter in praktisch allen Abteilungen Aufgaben des Bodenschutzes wahr. Das AFU ist zudem kantonale Fachstelle für Bodenschutz.

Die Hauptpartner des AFU im Bodenschutz sind:

- Landwirtschaftsamt (LWA)
- Kantonsforstamt (KFA)
- Amt für Raumentwicklung (ARE)

Bund

Auf Bundesebene sind ebenfalls verschiedene Bundesämter mit Anliegen des Bodenschutzes konfrontiert:

- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)
- Bundesamt für Landwirtschaft (BLW)
- Amt für Raumentwicklung (ARE)

Vermittelnd zwischen Bundesämtern, kantonalen Verwaltungen (Bodenschutzfachstellen), Forschungsinstitutionen und der Privatwirtschaft fungiert die Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz (BGS).

4.2.1 Arbeitsgruppen

Die Bodenschützer als Vertreter des „jüngsten“ Umweltmediums waren sich von Anfang an bewusst, dass nur über ein gut funktionierendes Netzwerk Erfolge zu erzielen sind. Entsprechend gut ausgebaut sind daher die eidgenössischen und regionalen Arbeitsgruppen und entsprechend intensiv ist der Gedanken- und Erfahrungsaustausch. Seit Mitte 2004 verfügen die eidgenössischen und kantonalen Bodenschützer über eine elektronische Wissensplattform (KMSoil).

Die kantonalen Bodenschutzfachstellenleiter arbeiten eng mit den Mitarbeitern der Sektion Boden und allgemeine Biologie (schweizerische Fachstelle für den qualitativen Bodenschutz) im BUWAL zusammen.

Der Fachverantwortliche Boden des Kantons S.Gallen ist vertreten in mehreren ständigen Arbeitsgruppen:

- CH-FABO (Treffen der Schweizerischen Bodenschutzfachstellenleiter)
- FABOst (Treffen der Bodenschutzfachstellenleiter der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein - AI, AR, FL, GL, GR, SG, SH, TG, ZH)
- VBB (Arbeitsgruppe Vollzug Bodenbiologie)
- AGIR (Arbeitsgruppe Interventions- und Risikowerte).

Daneben ist der Fachverantwortliche Boden in folgenden temporären Arbeitsgruppen vertreten:

- ArG Bodenkartierung Kantone (Harmonisierung der Bodenkartierungen in den Kantonen)
- ArG Gefährdungsabschätzung (Erarbeitung der Wegleitung Gefährdungsabschätzung).

5. Stand des Bodenschutzes im Kanton St.Gallen

Mit der Einführung der VSBo bzw. der damit verbundenen Einrichtung einer Bodenschutzfachstelle im Jahr 1986 nahmen im Kanton St.Gallen die Bodenüberwachung und die bodenschützerische Tätigkeit ihren Anfang. Die folgenden Kapitel geben einen Überblick über den Stand des Bodenschutzes und des Bodenzustands im Kanton St.Gallen. Zudem sind die in den einzelnen Tätigkeitsfeldern gewünschten Bodenschutzziele aufgeführt.

5.1 Gesetzliche Regelung der Zuständigkeiten

Wie in Kapitel 2 dargelegt, sind der Vollzug der VBBo bzw. die Zuständigkeiten im Bodenschutz rechtlich nicht geregelt. Aus rechtlicher Sicht ist nach wie vor das Amt für Umweltschutz zuständige Stelle für den Vollzug des qualitativen Bodenschutzes. Für die Aufgaben des physikalischen Bodenschutzes in der Landwirtschaft bzw. Fortswirtschaft sind das Landwirtschaftsamt bzw. Kantonsforstamt zuständig.

Bodenschutz-Ziel:

- Die Zuständigkeiten im Bodenschutz sind geregelt.

5.2 Kantonale Bodenbeobachtung und -überwachung (KABO)

Langfristmonitoring

Der Kanton St.Gallen verfügte mit dem Bodenschutzkonzept 88 über eine gute Grundlage für den Aufbau eines aussagekräftigen Bodenüberwachungsnetzes für ein Langfristmonitoring. An 25 Wald- und Wieslandstandorten wurde der Boden im Kanton St.Gallen seit 1990 alle fünf Jahre untersucht. Die Standorte sind über den ganzen Kanton verteilt. Gemessen wurden die Gehalte an Schwermetallen, Nährstoffen und organischer Substanz sowie wichtige Bodenkenngrößen. Grundlagen und Ergebnisse des Langfristmonitorings sind in verschiedenen Berichten zusammengefasst.

Tabelle 1: Berichte zum Langfristmonitoring:

Kantonale Bodenbeobachtung St.Gallen - Grundlagen und Methoden	1989
Kantonale Bodenbeobachtung St.Gallen - Auswertung der Erstbeprobung	1995
Kantonale Bodenbeobachtung St.Gallen - Auswertung der Zweitbeprobung	1997
Kantonale Bodenbeobachtung St.Gallen - Auswertung der Drittbeprobung	2003

Das Langfristmonitoring-Konzept von 1988 genügte den gesetzlichen Bestimmungen und den veränderten Rahmenbedingungen nicht mehr. Im 2004 wurde daher das Konzept überarbeitet und an die neuen gesetzlichen Bestimmungen und Rahmenbedingungen angepasst. Insbesondere erfolgten folgende Anpassungen:

- Einbezug von bodenbiologischen und bodenphysikalischen Messmethoden
- Einbezug von Immissionsstandorten
- schwerpunktmässiger Einbezug der Waldstandorte
- Anpassung der Probenahmefrequenz und -parameter an die KABO-Ergebnisse.

Bodenschutz-Ziel:

- das Langfristmonitoring erfolgt gemäss Konzept zur kantonalen Bodenbeobachtung und -überwachung (KABO) vom 30. Juli 2004.

Problembezogene Untersuchungen

Parallel zum Langfristmonitoring wurden seit 1989 potenziell belastungsgefährdete Böden im Kanton St.Gallen in Spezialkampagnen untersucht. Insgesamt wurden elf Untersuchungskampagnen durchgeführt.

Tabelle 2: Problembezogene Untersuchungen im Bereich Boden seit 1989:

Die Schwermetallbelastung des Bodens im Raum Sargans	1989
Schwermetalluntersuchungen der Rebberge im Kanton St.Gallen	1990
Die Schwermetallbelastung des Bodens in der Umgebung von KVA	1991
Die Schwermetallbelastung des Bodens bei Schiessanlagen im Kanton St.Gallen	1994
Schwermetallaufnahme durch Kulturpflanzen auf belasteten Böden	1995
Schwermetallbelastung von Garten- und Landwirtschaftsböden in der Stadt St.Gallen	1996
Schadstoffbelastung siedlungsnaher Landwirtschaftsböden im Kanton St.Gallen	1996
Zustand des Bodens über ehemaligen Siedlungsabfall-Deponien	1996
Bodenbelastungen in Erholungsparks, Sportanlagen und Kinderspielplätzen der Stadt St.Gallen	1999
Eine Untersuchung von Versauerung und Schwermetallgehalten in Waldböden	2002
Überprüfung der Trennkriterien aus dem Projekt Prüfgebiete Bodenverschiebungen	2002

Bodenschutz-Ziel:

- die problembezogenen Untersuchungen erfolgen gemäss Konzept zur kantonalen Bodenbeobachtung und -überwachung (KABO) vom 30. Juli 2004.

5.3 Zustand des Bodens im Kanton St.Gallen

Rund 90 Prozent des Bodens der Landwirtschafts- und Siedlungsfläche im Kanton St.Gallen gelten als „sauber“ bzw. als unbelastet. Die Untersuchungen im Rahmen der Kantonalen Bodenbeobachtung und -überwachung haben jedoch gezeigt, dass alle Böden durch den Menschen verursachte Schwermetallanteile aufweisen. Über dem Richtwert liegende Belastungen finden sich zur Hauptsache in klar definierten Belastungsgebieten. Diese Belastungsgebiete wurden im Vollzugshilfsmittel „Prüfgebiete Bodenverschiebungen (PrüBo)“ ausgedehnt (siehe Kapitel 5.4 Bodenschutz in der Bauwirtschaft; Verschiebung von belastetem Boden).

Die Tabelle 3 zeigt die im PrüBo ausgedehnten Belastungsgebiete und deren flächenmässigen Anteil.

Tabelle 3: Umfang und prozentualer Anteil der Bodenbelastungsflächen im Kanton St.Gallen, aufgeschlüsselt nach Untersuchungseinheiten

Untersuchungseinheit	Fläche [ha]	% Fläche Kanton	% LW-/Siedlungsfläche ¹⁾
Strassen	2'790	1.58	3.21
Altbaugelände	1'303	0.74	1.50
Rebberge (heutige + ehemalige)	828	0.47	0.95
Eisenbahnen	297	0.17	0.34
Schiessanlagen	101	0.06	0.12
Metallmasten	99	0.06	0.11
Schrebergärten	38	0.02	0.04
Flugpisten	19	0.01	0.02
Brücken	17	0.01	0.02
Total PrüBo-Flächen	5'492	3.11	6.33
Total Kanton (ohne Gewässer und Fels)	176'632	100.00	

¹⁾ LW = Landwirtschaft

Aufgrund der durchgeführten Untersuchungen ist allerdings davon auszugehen, dass neben den Rebbaugeländen auch weitere Landwirtschaftsflächen mit Schadstoffen belastet sind. Dabei handelt es sich vorwiegend um Flächen, die:

- im grossen Ausmass mit belastetem Klärschlamm gedüngt worden sind
- mit qualitativ ungenügendem Kompost oder anderen Abfalldüngern gedüngt worden sind oder
- auf denen Bodenverbesserungen, Terrainveränderungen oder Rekultivierungen mit bereits belastetem Bodenmaterial durchgeführt worden sind.

Die Lage und Ausdehnung dieser Flächen lässt sich in vielen Fällen nicht mehr zurückverfolgen, da die Belastungen z.T. schon vor Jahrzehnten erfolgten. Die Eruiierung mittels Bodenuntersuchungen wäre mit einem riesigen finanziellen und personellen Aufwand verbunden.

Sorgen bereitet zudem die zunehmende Versauerung der Waldböden (vorwiegend infolge der Stickstoffeinträge). Mittel- bis langfristig kann dies zu ernsthaften Problemen für die Waldökologie führen. Auch extensiv genutzte Wies- und Weideflächen weisen z.T. deutliche Versauerungserscheinungen auf.

Noch keine Daten existieren bezüglich des Zustands der Bodenbiologie (Bodenfruchtbarkeit im engeren Sinn) und der Bodenphysik (Verdichtung und Erosion):

- Die Erosion im Ackerbau stellt im Kanton St.Gallen kein vorrangiges Problem dar, da aus marktwirtschaftlichen Gründen der Ackerbau heute fast ausschliesslich auf die Talebenen begrenzt ist. Hier spielt die innere Erosion (Verschlammung) der jungen Alluvialböden im Rheintal eine gewisse Rolle.
- Alpwirtschaftliche Nutzungen oder Veränderungen in der Bewirtschaftung können sich auf die Erosionsgefahr auswirken. Zur Erarbeitung von Grundlagen hat die Fachstelle Bodenschutz zusammen mit den Kantonen AI und GL im Jahr 2003 das Projekt „Erosion im Alpgebiet“ gestartet. Gemäss Zwischenbericht kann gesagt werden, dass die Bodenerosion auf Alpen flächenmässig eher marginal ist und daher vorläufig kein grosses Problem darstellt. Mit einer korrekten Weideführung können die Erosionsschäden in den meisten Fällen verhindert werden.

Bodenschutz-Ziele:

- Zustand und Entwicklung der chemischen und biologischen Bodenbelastung sind bekannt
- Ausmass und Entwicklung der Bodenverdichtung sind bekannt
- Ausmass und Entwicklung der Bodenerosion sind bekannt
- Die Öffentlichkeit und die massgebenden Stellen sind über die Problematik der Waldbodenversauerung und des Stickstoffeintrages informiert
- Die Erscheinungsformen der Erosion im Alpgebiet sind bekannt.

5.4 Bodenschutz in der Bauwirtschaft

Bodenschutz auf der Baustelle

Der physikalische Bodenschutz wird im Bewilligungsverfahren bei grösseren Bauvorhaben, die im Zusammenhang mit der Umweltschutzgesetzgebung vom AFU beurteilt werden müssen, berücksichtigt. Dabei handelt es sich insbesondere um den Schutz vor Verdichtung (Maschinenauswahl, Zeitpunkt und Art der Bodenbearbeitung und Art der Rekultivierungsarbeiten).

Dies gilt für:

- UVP-pflichtige Bauten und Anlagen
- linienförmige Bauvorhaben (Strassen und Rohrleitungen)
- Materialabbauten
- grössere Bauten und Anlagen im Bereich Industrie und Gewerbe.

Im Zusammenhang mit dem Bewilligungsverfahren von kleineren Bauten und Anlagen (Anlageperimeter <2'000 m²) wird dagegen der physikalische Bodenschutz nicht berücksichtigt.

Bei Bauten und Anlagen mit grossem Gefahrenpotenzial für bzw. grossen Auswirkungen auf den Boden (z.B. Golfplätze) wird zudem eine bodenkundliche Baubegleitung durch eine ausgewiesene Bodenfachperson verlangt. Klare Festlegungen, ab welcher Grösse des Vorhabens oder welcher Eingriffsintensität eine bodenkundliche Baubegleitung notwendig ist, existieren nicht.

Der sachgemässe Umgang mit Boden lässt auf der Baustelle vielfach noch zu wünschen übrig. Termindruck, fehlende Sachkenntnis und geringe Wertschätzung gegenüber dem Boden führen zum Einsatz von zu schweren Maschinen und Geräten sowie zu nicht fachgerechten Erdarbeiten und Arbeiten bei ungünstigen Witterungsbedingungen.

Bodenschutz-Ziele:

- Bauarbeiten erfolgen bodenschonend
- verfügte Bodenschutzmassnahmen werden auf der Baustelle umgesetzt
- die Vorgaben für eine bodenkundliche Baubegleitung sind festgelegt.

Verschiebung von belastetem Boden

Bei der Realisierung von Bauvorhaben wird in der Regel Boden ausgehoben und anschliessend entweder am Entnahmeort selbst oder in anderen Parzellen z.B. für Terrainveränderungen, Rekultivierungen oder Umgebungsgestaltungen wiederverwendet. Dabei besteht die Gefahr, dass Boden mit Schadstoffgehalten über dem Richtwert gemäss VBBo unkontrolliert verteilt wird. Die Verschiebung von verunreinigtem Bodenmaterial stellt die vielleicht bedeutendste aktuelle Immission dar, die teilweise fernab von den Entnahmeorten zu neuen, zum Teil hohen Bodenbelastungen führt.

Um den gesetzeskonformen Umgang mit Bodenaushub sicher zu stellen, wurde das Vollzugshilfsmittel „Prüfgebiete Bodenverschiebungen (PrüBo)“ (Karte der belasteten Böden) erarbeitet. Mit der Einführung des PrüBo im AFU wird die Lenkung von Bodenverschiebungen bei allen Bauvorhaben, welche im Rahmen der Umweltschutzgesetzgebung durch das AFU zu prüfen sind, umgesetzt. Die Delegation dieser Aufgabe an die Gemeinden wird voraussichtlich erst im Einführungsgesetz zum Umweltschutzgesetz (ab ca. 2010) geregelt.

Bodenschutz-Ziele:

- belastete Böden werden nicht in der Landwirtschaft oder im Gartenbau verwertet
- die gesetzeskonforme Verwertung bzw. Entsorgung von Bodenmaterial wird kontrolliert.

Rekultivierungen

Unter Bodenrekultivierung wird der komplette oder teilweise Neuaufbau von Böden verstanden. Dies ist relevant bei Materialentnahmestellen, Deponien, Terrainveränderungen und Grossbaustellen.

Zur Sicherstellung der fachgerechten Rekultivierung von Kiesabbaustellen hat der Fachverband Sand und Kies (FSK) in Zusammenarbeit mit den kantonalen Bodenschutzfachstellen die FSK-Rekultivierungsrichtlinie (Richtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden; 2001) erarbeitet. Es ist vorgesehen, dass die Einhaltung der Vorgaben der FSK-Richtlinie in einer „Branchenlösung“ durch die FSK selber kontrolliert wird.

Die Voraussetzungen für die fachgerechte Rekultivierung von Kiesabbaustellen sind bei den Mitgliedern des FSK gegeben. Die Sicherstellung der Umsetzung dieser Vorgaben auch bei Nicht-FSK-Mitgliedern und bei anderen Rekultivierungsvorhaben erfordert deren Kontrolle und Begleitung.

Für grossflächige Rekultivierungen ist zwingend eine bodenkundliche Baubegleitung durch eine ausgewiesene Bodenfachperson erforderlich. Klare Festlegungen, ab welcher Grösse des Vorhabens eine bodenkundliche Baubegleitung notwendig ist, existieren nicht.

Bodenschutz-Ziele:

- die Vorgaben der Rekultivierungsrichtlinie werden umgesetzt
- die Vorgaben für eine bodenkundliche Baubegleitung sind festgelegt
- der Kataster der Rekultivierungen liegt vor.

Verwertung von Bodenmaterial

Der wirtschaftliche Druck auf die Landwirtschaftsbetriebe zwingt zu betrieblicher Rationalisierung. Um den Boden zu verbessern oder besser bewirtschaften zu können, werden selbst massive Eingriffe wie Terrainveränderungen nicht ausgeschlossen, erst recht nicht, wenn Bauunternehmungen mit Entschädigungszahlungen locken. Die Erfahrung lehrt jedoch, dass Terrainveränderungen nur selten geeignet sind, die Bodenqualität zu verbessern. Es ist daher wichtig, dass bei der Rekultivierung im Zusammenhang mit Terrainveränderungen die Vorgaben für einen schonenden Umgang mit Boden gemäss den geltenden Richtlinien berücksichtigt werden.

Terrainveränderungen bedürfen einer Bewilligung des ARE. Dabei gelten folgende Bedingungen:

- Terrainveränderungen von kleinerem Umfang (<2000 m³) müssen einer Bewirtschaftungs- oder Bodenverbesserung dienen. Terrainveränderungen sind nur ausserhalb von Fruchtfolgeflächen (FFF) möglich. Sie müssen von kurzer Dauer sein. Es darf nur Erdreich verwertet werden, dass bei einer eigenen Baustelle anfällt.
- Terrainveränderungen von grösserem Umfang (>2000 m³) erfordern ein Gutachten durch eine bodenkundliche Fachperson. Sie sind nur ausserhalb FFF möglich.
- Terrainveränderungen von grösserem Umfang (>2000m³) auf FFF erfordern ein Gutachten und die fachliche Begleitung durch eine bodenkundliche Fachperson. Sie sind nur als ausgewiesene Bodenverbesserungen zulässig.

Bodenschutz-Ziel:

- Terrainveränderungen werden fachgerecht ausgeführt.

5.5 Bodenschutz in der Landwirtschaft

Landwirtschaftsamt

Das Bewusstsein für eine nachhaltige Bewirtschaftung hat sich in den letzten Jahren erfreulich verstärkt. Anreiz dazu bieten in erster Linie die Direktzahlungen des Bundes an Betriebe mit ausgewiesenen ökologischen Leistungen (Ökologischer Leistungsnachweis; ÖLN). Eckpfeiler für die Erfüllung des ÖLN aus Sicht des Bodenschutzes sind eine ausgeglichene gesamtbetriebliche Nährstoffbilanz, die Einhaltung einer geregelten Fruchtfolge und geeignete Massnahmen für den physikalischen Bodenschutz.

Einen wichtigen Beitrag für die Sensibilisierung der Landwirte im Bereich Bodenschutz leisten die landwirtschaftlichen Schulen und der landwirtschaftliche Beratungsdienst. Der Bodenschutz ist fest in die Ausbildung der Landwirte integriert, die Beratung informiert über bodenschonende und bodengerechte Bewirtschaftung, umweltverträgliche Düngung sowie den sachgerechten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

Die Landwirtschaft achtet auf eine umweltgerechte Bewirtschaftung. Soweit es sich mit den Forderungen der Ökologie verträgt und dem regionsypischen Betrieb angepasst ist, setzt sie modernste Technik ein. Infolge der wirtschaftlichen Randbedingungen und des Termindrucks bei der Ernte ist jedoch häufig noch eine unsachgemässe Bodenbewirtschaftung (Ernte bei

schlechter Witterung, Einsatz von zu schweren Maschinen und Geräten) festzustellen. Dies kann zu Verdichtungen führen. Besonders gefährdet sind verdichtungsanfällige Böden (z.B. Gleye, schluffige Fluvisole). Untersuchungen über das Ausmass der Schädigungen liegen keine vor. Ebenfalls existieren keine Karten zur Verdichtungsgefährdung von Böden (entsprechende Informationen müssen heute aus der Bodenkarte abgeleitet werden).

Der Boden-Luft-Wasser-Haushalt von grundnassen oder vernässten mineralischen und organischen Böden kann mit angepassten Bodenverbesserungsmassnahmen (beispielsweise Grundwasserbewirtschaftung oder Übersandung) und Nachmeliorationen stabilisiert, die Nutzungsflexibilität bei der Bodenbewirtschaftung erhöht und die Verdichtungsanfälligkeit der Böden reduziert werden. Mittels Landumlegungen, Pachtlandarrondierungen und breit abgestützten Landschaftsentwicklungskonzepten sowie mit Bewirtschaftungsempfehlungen kann die standortangepasste Bodennutzung gefördert und in die gewünschte Richtung gelenkt werden.

Bodenschutz-Ziele:

- konservierenden Bodenbearbeitungstechniken im Ackerbau werden gefördert
- standortgerechte Bodennutzungen und Bodenverbesserungen werden gefördert
- Landwirte sind für den Bodenschutz sensibilisiert
- Förderung eines ausgeglichenen Bodenwasserhaushalts.

Amt für Umweltschutz

Die Sektion landwirtschaftlicher Umweltschutz leistet mit der gesamtbetrieblichen Nährstoffbilanz einen wichtigen Beitrag zum Bodenschutz.

Die Fachstelle Bodenschutz erarbeitet Grundlagen für den physikalischen Bodenschutz in der Landwirtschaft:

- Erosionsschlüssel (2000): Werkzeug für die Abschätzung der Erosionsgefährdung im Ackerbau
- Projekt „Von Bauern - für Bauern“ (seit 2002): Erarbeitung von bäuerlichem Wissen zur guten fachlichen Praxis und Vermittlung desselben in bäuerlichen Netzwerken (in Zusammenarbeit mit FABOst, BUWAL, BLW und der landwirtschaftlichen Beratung)
- Projekt „Erosion im Alpengebiet“ (seit 2003): Erarbeitung von Grundlagen zur Verhinderung und Verminderung von Erosion in der Alpwirtschaft (in Zusammenarbeit mit AI, GL und der landwirtschaftlichen Beratung).

Bodenschutz-Ziele:

- verdichtungsgefährdete Böden sind bekannt
- erosionsgefährdete Böden sind bekannt

5.6 Bodenschutz in der Forstwirtschaft

Mit der zur Zeit laufenden Waldentwicklungsplanung werden die Waldfunktionen ausgeschieden. Für die Bewirtschaftung der Wälder ohne spezielle Funktion sind die ökologischen Mindestanforderungen noch festzulegen. Aufgrund der schwierigen ökonomischen Situation der Waldwirtschaft, besteht ein erhöhter Druck, die Bewirtschaftung zu rationalisieren (Einsatz von Vollerntern, Kahlschlag, mehr Fichtenkulturen). Den Bodenschutz betreffend könnte diese Entwicklung negative Folgen haben (Verdichtung und Versauerung des Bodens).

Die Bodenversauerung und der Stickstoffeintrag sind wesentliche Langzeitriskanten für den Wald. Die Auswirkungen auf die Bäume ist Gegenstand diverser Forschungsprojekte. Mögliche Folgen für die Bäume sind: geschwächte Wurzelsysteme, schlechte Nährstoffversorgung und erhöhte Anfälligkeit gegenüber Stürmen.

Bodenschutz-Ziele:

- Der Wald wird langfristig durch Schadstoffeinträge nicht geschwächt
- Die Öffentlichkeit und die massgebenden Stellen sind über die Problematik der Waldbodenversauerung und des Stickstoffeintrages informiert
- Die Waldbewirtschaftung erfolgt bodenschonend.

5.7 Bodenschutz im Naturschutz

Zur Schaffung von Magerstandorten werden gelegentlich fruchtbare Böden abhumusiert. Dies ist aus Sicht des Bodenschutzes (und vielfach auch der Landwirtschaft) nicht erwünscht. Die Notwendigkeit der Schaffung von Magerstandorten wird nicht bestritten, diese sollten jedoch nach Möglichkeit auf technischen oder degenerierten Böden oder ohne Abhumusierung realisiert werden.

Bodenschutz-Ziel:

- Magerstandorte werden nach Möglichkeit auf technischen oder degenerierten Böden realisiert

5.8 Sport- und Outdoor-Aktivitäten

Sport- und Outdooraktivitäten sind zur Zeit aus bodenschützerischer Sicht im Kanton St.Gallen wenig relevant. In anderen Kantonen bestehen jedoch bereits bedeutende Konflikte mit dem Bodenschutz. Entsprechende Anlässe sind:

- Tractor-Pulling
- Nationale Sportanlässe mit grossem Flächenbedarf auf der „grünen Wiese“
- Motocross-Veranstaltungen
- weitere Grossanlässe jeglicher Art auf der „grünen Wiese“ mit grossem Publikumsaufmarsch und entsprechenden Bedarf an Infrastrukturanlagen (Parkplätze, Wege, Festzelte usw.).

Die Entwicklung weist auf eine Zunahme von bodenschutzrelevanten Sport- und Outdoor-Aktivitäten in der nahen Zukunft hin.

Bodenschutz-Ziel:

- der Bodenschutz wird bei Sport- und Outdoor-Aktivitäten berücksichtigt.

5.9 Massnahmen bei belasteten Böden

Schadstoffbelastete Böden können für Menschen, Tiere oder Pflanzen eine Gefährdung darstellen. Um dies zu beurteilen, wurden in der VBBo Prüf- und Sanierungswerte eingeführt. Bei Überschreitung der Prüfwerte können nach dem Stand des Wissens und der Erfahrung Menschen, Tiere oder Pflanzen gefährdet sein. In diesem Fall müssen die Kantone abklären, ob die Schadstoffbelastung des Bodens eine konkrete Gefährdung darstellt. Ist dies der Fall, so müssen sie die Nutzung soweit einschränken, dass die Gefährdung nicht mehr besteht. Sind Sanierungswerte überschritten, so muss die entsprechende Nutzung verboten werden.

Eine detaillierte Gefährdungsabschätzung wurde bis jetzt erst im Zusammenhang mit den Kugelfängen von Schiessanlagen erarbeitet und in Form einer entsprechenden Wegleitung (Bodenschutz- und Entsorgungsmassnahmen bei 300m-Schiessanlagen; EMD und BUWAL, 1997) publiziert. Die in der Wegleitung geforderten Massnahmen zum Schutz von Mensch, Tier und Pflanze wurden im Kanton St.Gallen in die Wege geleitet und in den Gemeinden grösstenteils umgesetzt.

Für verschiedene Standardsituationen (z.B. Familiengärten, Nahbereich von stark befahrenen Strassen, ehemalige Rebberge oder Parkanlagen in Agglomerationen) konnten Schadstoffbelastungen nachgewiesen werden, die über dem Prüfwert oder gar dem Sanierungswert liegen (siehe Kapitel 5.1 bis 5.3). Das BUWAL erarbeitet zur Zeit die Wegleitung „Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden“, welche eine Abschätzung der Gefährdung bei vorgenannten Standardsituationen ermöglichen soll und allenfalls notwendige Massnahmen zur Gefahrenabwehr auflistet. Die Vernehmlassung dieser Wegleitung in den Kantonen erfolgte im Frühling 2005, mit dem Erscheinen der Wegleitung ist daher frühestens 2006 zu rechnen.

Bodenschutz-Ziele:

- die Gefährdungsabschätzungen für Standardsituationen liegen vor
- die notwendigen Massnahmen zur Gefahrenabwehr sind eingeleitet
- festgestellte Bodenbelastungen und verfügte Massnahmen werden kontrolliert und überwacht
- stark belastete Böden sind bekannt.

5.10 Öffentlichkeitsarbeit

Nur für einen kleinen Teil der Bevölkerung, beispielsweise für Landwirte, Gärtner und Förster, ist der Boden täglich präsent. Die meisten Menschen unserer Gesellschaft sind typische „Bodenignoranten“: Sie assoziieren mit Boden nur „Dreck“. Böden werden heute nicht mehr als eine unverzichtbare Lebensgrundlage wahrgenommen; der Wert des Bodens wird nur noch durch die Grundstückspreise deutlich.

Umfassender Bodenschutz kann nur gelingen, wenn die Bedeutung der Böden, deren Gefährdung und die daraus resultierenden Folgen allen Bevölkerungskreisen bewusst werden.

Die Bodenschutzfachstelle hat in den vergangenen Jahren in Zusammenarbeit mit der Land- und Forstwirtschaft verschiedene Aktivitäten zur Sensibilisierung der Bevölkerung durchgeführt oder initiiert:

- Ausstellung „Gartenlehrpfad“ - Anschaffung und Ausleihe des Gartenlehrpfads an Gemeinden und Institutionen (seit 1998)
- Bodenjahr 1999 - viele verschiedene Aktivitäten und Ausstellungen zum Thema Boden und Bodenschutz
- Ausstellung „Erlebnis Boden“ - Mithilfe bei der Organisation der Ausstellung (2001 und 2002)
- OLMA Sonderschau „Unser Boden - lebendig und vielfältig“ (2002): grosse Ausstellung zum Thema Boden und Bodenschutz; projektiert und organisiert durch das AFU, finanziert durch das BLW und die Aussteller
- Ausstellung „Boden ist nicht Dreck“ in Salez (2002) und St.Gallen (2003) der Landwirtschaftlichen Schule Rheinhof, Salez (Projektwoche der Landwirtschaftsschüler) - Mithilfe und Mitfinanzierung.

Bodenschutz-Ziele:

- Die Öffentlichkeit ist für den Bodenschutz sensibilisiert
- Der Bodenschutz ist in den Medien präsent.

5.11 Werkzeuge

Bodenkarten

Bodenkarten stellen das wichtigste Werkzeug für den Bodenschutz dar. Sie allein ermöglichen es, mehr Kenntnis über den Boden zu erhalten. Sie dienen:

- der Beurteilung der landwirtschaftlichen Nutzungseignung
- als Grundlage für umweltgerechte Düngung
- als Grundlagen für die Raumentwicklung
- als Werkzeug für den Vollzug des physikalischen Bodenschutzes (Beurteilung von Bauvorhaben, Versickerungen usw.)
- als Grundlagen für Anwenderkarten (Verdichtung- und Erosionsgefährdungskarten, Karte der Filtereigenschaften, Karte der Speicherkapazitäten usw.).

Im Kanton St.Gallen wurden in den Jahren 1966 bis 1994 rund 60% des Landwirtschaftslands kartiert. Dabei handelt es sich vor allem um die fruchtbaren Böden der Ebenen. Im Rahmen der Kartierung wurden zur Ansprache der Böden rund 1400 Bodenprofile ausgehoben und aufgenommen und 300 Bohrproben untersucht. Der Wiederbeschaffungswert aller Bodenkarten liegt gemessen am heutigen Preisniveau bei ca. zwölf Mio. Franken. Die Erhebungen sind heute nur als generalisierte Bodenkarten verfügbar. Die Profil- und Bohraufnahmen sind an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (FAL) archiviert, der Zugriff darauf ist sehr kompliziert und aufwändig.

Das Kantonsforstamt erstellt zur Zeit eine sogenannte Waldstandortkarte. Diese Karte im Massstab 1:5'000 weist Pflanzengesellschaften aus und gibt für den Boden den Wasserhaushalt und die Bodenreaktion (pH-Wert) an. Im Kanton St. Gallen ist ca. die Hälfte der Waldfläche kartiert. Bis zur vollständigen Kartierung wird es noch sechs bis sieben Jahre dauern. Die Waldstandortkarte ist eine gute Grundlage zur Erstellung einer Boden-Übersichtskarte im kleinen Massstab.

Bodenschutz-Ziele:

- vorliegende Bodendaten/Bodenkarten der Landwirtschaft sind im Internet verfügbar
- übrigen Flächen des Landwirtschaftslandes sind kartiert und die Daten/Karten im Internet verfügbar
- Wald-Bodenkarten aus den Daten der Wald-Standortkartierung des KFA liegen vor und sind im Internet verfügbar.

Anwenderkarten

Aus der Bodenkarte können eine Vielzahl von Anwenderkarten abgeleitet werden. Für den Bodenschutz ist die Verdichtungsgefährdungskarte prioritär (siehe Kapitel 5.3 und 5.5).

Bodenschutz-Ziel:

- Verdichtungsgefährdungskarten liegen vor

Karte der Bodenbelastungsgebiete

Im Zusammenhang mit der Lenkung der Verschiebung von belasteten Böden wurde die Karte der Bodenbelastungsgebiete (Vollzugshilfsmittel „Prüfgebiete Bodenverschiebungen“; siehe Kapitel 5.4) erarbeitet. Diese Karte stellt alle Flächen dar, die mit grosser Wahrscheinlichkeit über dem Richtwert gemäss VBo mit Schadstoffen belastet sind.

Bodenschutz-Ziel:

- Das Vollzugshilfsmittel PrüBo ist im Betrachter-GIS verfügbar.

Bodendatenbank und Bodenarchiv

Die aus dem Langfristmonitoring und den problembezogenen Untersuchungen resultierenden Daten werden in der Umweltdatenbank MEDAT abgelegt.

Die aus dem Langfristmonitoring und den problembezogenen Untersuchungen gewonnenen Proben werden je nach Fragestellung auf die Zusammensetzung des Bodens (Anteil Sand,

Ton, Steine usw.), den Gehalt an Schadstoffen, organischer Substanz und Nährstoffen sowie die bodenphysikalischen Eigenschaften (Bodenkennwerte) untersucht. Die relevanten Proben werden im AFU-Labor an der Blarerstrasse archiviert, um die Durchführung von Vergleichs- und Kontrollmessungen sowie die nachträgliche Messung von zusätzlichen Parametern zu ermöglichen.

Wegleitungen, Richtlinien, Merkblätter

Seit der Einführung der Bodenschutzgesetzgebung sind auf kantonaler wie nationaler Ebene eine Vielzahl von Wegleitungen, Richtlinien und Merkblätter zum Thema Bodenschutz herausgegeben worden. Eine Zusammenstellung der massgebenden Werke ist in Anhang 4 zu finden.

6. Konzeptstrategie

6.1 Priorisierung

Um einen Überblick über die Bedeutung von Bodenschädigungen und den Handlungsbedarf zu erhalten, führte der Fachverantwortliche Boden eine Umfrage unter folgenden Akteuren im Bodenschutz durch:

- Führung AFU
- Mitglieder der Fachgruppe Boden im AFU
- Bodenschutz-Fachstellenleiter der FABOst-Kantone
- BUWAL, Sektion Boden.

Die eingegangenen Stellungnahmen wurden ausgewertet und die offensichtlichen Unstimmigkeiten an einer Platfformsitzung der AFU-Führung bereinigt. Zusammengefasst wurden folgende Handlungsfelder als prioritär beurteilt:

- Terrainveränderungen
- Verdichtung auf der Baustelle (Bodenschutz auf der Baustelle)
- Verschiebung von belastetem Boden
- Verdichtung im Ackerland

6.2 Bodenschutzziele und Massnahmenblätter

Die Liste auf Seiten 24 und 25 zeigt zusammengefasst die Bodenschutzziele der in Kapitel 5 aufgeführten Handlungsfelder. Die Ziele wurden gemäss der im vorgehenden Kapitel festgehaltenen Beurteilung priorisiert. Für die untenstehenden prioritären Aufgaben wurden detaillierte Massnahmenblätter erarbeitet (siehe Anhang 1):

- G1 Gesetzliche Regelung der Zuständigkeiten
- K1 Kantonale Bodenbeobachtung und -überwachung (KABO)
- B1 Bodenschutz auf Baustellen
- B2 Verschiebung von belastetem Boden
- B3 Terrainveränderungen
- L1 Verdichtung im Ackerland
- M1 Massnahmen bei belasteten Böden
- W1 Digitale Bodendaten/Bodenkarte

Auf die Ausarbeitung von Massnahmenblättern für Ziele der Prioritäten 2 und 3 wurde bewusst verzichtet. Dies kann bei Bedarf zu einem späteren Zeitpunkt nachgeholt werden.

Handlungsfeld	Priorität	Zuständigkeit	Massnahmenblatt
- Ziel			
Gesetzliche Regelung der Zuständigkeiten			
- Die Zuständigkeiten im Bodenschutz sind geregelt	1	AFU	G1
Kantonale Bodenbeobachtung und -überwachung (KABO)			
- das Langfristmonitoring und die problembezogenen Untersuchungen erfolgen gemäss Konzept zur kantonalen Bodenbeobachtung und -überwachung (KABO) vom 30. Juli 2004	1	AFU	K1
Zustand der Böden im Kanton St.Gallen			
- Zustand und Entwicklung der chemischen und biologischen Bodenbelastung sind bekannt	1	AFU	K1
- Ausmass und Entwicklung der Bodenverdichtung sind bekannt	2	AFU	
- Ausmass und Entwicklung der Bodenerosion sind bekannt	3	AFU	
- Erscheinungsformen der Erosion im Alpengebiet sind bekannt	1	AFU/LWA	K1
- Öffentlichkeit und massgebende Stellen sind über die Problematik der Waldbodenversauerung informiert	1	AFU/KFA	K1
Bodenschutz in der Bauwirtschaft			
- Bauarbeiten erfolgen bodenschonend	1	AFU	B1
- verfügte Bodenschutzmassnahmen werden auf der Baustelle umgesetzt	1	AFU	B1
- die Vorgaben für eine bodenkundliche Baubegleitung sind festgelegt	2	AFU	
- belastete Böden werden nicht in der Landwirtschaft oder im Gartenbau verwertet	1	AFU	B2
- die gesetzeskonforme Verwertung bzw. Entsorgung von Bodenmaterial wird kontrolliert	1	AFU	B2
- die Vorgaben der Rekultivierungsrichtlinie werden umgesetzt	2	AFU	
- der Kataster der Rekultivierungen liegt vor	2	AFU	
- Terrainveränderungen werden fachgerecht ausgeführt	1	AFU/ARE/LWA	B3
Bodenschutz in der Landwirtschaft			
- konservierenden Bodenbearbeitungstechniken im Ackerbau werden gefördert	2	LWA	
- standortgerechte Bodennutzungen und Bodenverbesserungen werden gefördert	1	LWA	L1
- Landwirte sind für Bodenschutz sensibilisiert	2	LWA	
- Förderung eines ausgeglichenen Bodenwasserhaushalts	2	LWA	
- verdichtungsgefährdete Böden sind bekannt	2	AFU	
- erosionsgefährdete Böden sind bekannt	3	AFU	

Handlungsfeld	Priorität	Zuständigkeit	Massnahmenblatt
- Ziel			
Bodenschutz in der Forstwirtschaft			
- Der Wald wird langfristig durch Schadstoffeinträge nicht geschwächt	3		
- Waldbewirtschaftung erfolgt bodenschonend	3	KFA	
- Öffentlichkeit und massgebende Stellen sind über die Problematik der Waldbodenversauerung informiert	1	AFU/KFA	K1
Bodenschutz im Naturschutz			
- Magerstandorte werden nach Möglichkeit auf technischen oder degenerierten Böden realisiert	2	AFU/ARE	
Sport- und Outdoor-Aktivitäten			
- Bodenschutz wird bei Sport- und Outdoor-Aktivitäten berücksichtigt	3	AFU	
Massnahmen bei belasteten Böden			
- Gefährdungsabschätzungen für Standardsituationen liegen vor	1	AFU	M1
- notwendigen Massnahmen zur Gefahrenabwehr sind eingeleitet	1	AFU/LWA	M1
- festgestellte Bodenbelastungen und verfügte Massnahmen werden kontrolliert und überwacht	1	AFU	M1
- stark belastete Böden sind bekannt	2	AFU	
Öffentlichkeitsarbeit			
- Öffentlichkeit ist für Bodenschutz sensibilisiert	2	AFU	
- Bodenschutz ist in den Medien präsent	2	AFU	
Werkzeuge			
- das Vollzugshilfsmittel PrüBo ist im Betrachter-GIS verfügbar	1	AFU	B2
- vorliegende Bodendaten/Bodenkarten der Landwirtschaft sind im Internet verfügbar	1	AFU/KVA	W1
- übrigen Flächen des Landwirtschaftslandes sind kartiert und Daten/Karten im Internet verfügbar	2	AFU/KVA	
- Wald-Bodenkarten liegen vor und sind im Internet verfügbar	3	AFU/KVA	
- Verdichtungsgefährdungskarten liegen vor	2	AFU	

6.3 Aktivitätenplan

In Anbetracht des derzeitigen politischen Umfelds und der Tatsache, dass der Bodenschutz in verschiedenen Bereichen einiges an Boden gut gemacht hat, ist ein übermässiger Aktivismus als nicht opportun zu bezeichnen. Auf die Delegation von Bodenschutz-Aufgaben an die Gemeinden wird im Moment bewusst verzichtet. Es ist vorgesehen, dies im Einführungsgesetz zum Umweltschutzgesetz (ab ca. 2010) zu regeln.

Aufgrund der geringen Personalressourcen müssen die prioritären Aufgaben zeitlich gestaffelt angegangen werden (siehe Kapitel 7.1). Die Aufgaben der Prioritäten 2 und 3 sind bis auf weiteres zurückzustellen.

Die Aktivitätenliste im Anhang 2 gibt einen Überblick über den zeitlichen Ablauf der in den Massnahmenblättern aufgeführten Bodenschutzmassnahmen in den nächsten fünf Jahren. Die Aktivitätenliste enthält nur Bodenschutzmassnahmen, die neu angegangen werden müssen oder die eine deutliche Änderung erfahren. Es wird vorausgesetzt, dass Massnahmen, die bereits heute umgesetzt werden oder die keine Änderung erfahren, im heutigen Umfang weitergeführt werden.

7. Ressourcen

7.1 Personelle Ressourcen

Die Bodenschutzfachstelle verfügt zur Zeit über 100 Stellenprocente (80% ScG und 20% HeA).

Die Arbeit der Bodenschutzfachstelle wird durch die MitarbeiterInnen der Fachgruppe Boden unterstützt:

- Abteilung BU: JoT
- Abteilung DI: Kli
- Abteilung IE: AdH, BrR, FrG
- Abteilung RU: AnM

Im derzeitigen politischen Umfeld steht eine Aufstockung der Bodenschutzfachstelle nicht zur Diskussion. Die anstehenden prioritären Aufgaben müssen daher zeitlich gestaffelt angegangen werden (siehe Kapitel 6.4). Die Aufgaben der Prioritäten 2 und 3 sind bis auf weiteres zurückzustellen.

Tabelle 5 gibt einen Überblick über den zu erwartenden Zeitbedarf der Bodenschutzfachstelle für die prioritären Aufgaben. Die Lösung der Aufgaben erfordert einen hohen zusätzlichen Bearbeitungsaufwand seitens der Bodenschutzfachstelle.

Tabelle 5: Personelle Ressourcen

Handlungsfeld	2004 ¹⁾	2005 ¹⁾	2006 ¹⁾	2007 ¹⁾	2008 ¹⁾
Aufgabe	[Anzahl Tage]				
- Teilschritt					
G1 Gesetzliche Regelung der Zuständigkeiten					
- Bedarfsabklärung/Erarbeitung Grundlagen		5			
K1 Kantonale Bodenbeobachtung und -überwachung					
- Überarbeitung Konzept KABO	30				
- 4. KABO-Runde		30	15	15	
- Spezialkampagne					30
Waldbodenversauerung					
- Waldbodenversauerung	5	5	5		
Projekt „Erosion im Alpgebiet“					
- Projekt „Erosion im Alpgebiet“	5	5	5		
B1 Bodenschutz auf der Baustelle					
- Information/Schulung von Bauarbeitern und Bauführern			5	10	5
- Kontrolle im Rahmen "Umweltschutz auf der Baustelle"			5	10	10
B2 Verschiebung von belastetem Boden					
- Schulung/Einführung/Umsetzung PrüBo	10	5	3	3	3
- Kontrolle der Verwertungswege			10	10	
- Kontrolle des verwendeten (Boden-)Aushubs			5	10	
B3 Terrainveränderungen					
- Schulung/Information Landwirte		5	2	2	2
L1 Verdichtung im Ackerland					
- FABOst-Projekt "Von Bauern - für Bauern" und Umsetzung	5	5	5	5	5
M1 Massnahmen bei belasteten Böden					
- Gefährdungsabschätzung und Massnahmen		5	15	15	15
- Eignungsprüfung von Schnellmethoden		5	5		
W1 Digitale Bodendaten/Bodenkarte					
- Daten Landwirtschaftsgebiet	10	20	10	10	
- Fehlende Daten Landwirtschaftsgebiet					20
Total	65	90	90	90	90

1) Angegeben ist nur der Arbeitsaufwand für prioritären neuen Aufgaben. Nicht enthalten sind Daueraufgaben wie Fachbereichs- und Fachgruppenarbeit, Vollzugsberatung, Interkantonale Zusammenarbeit usw.

7.2 Kosten

Die voraussichtlichen Kosten für den Bodenschutz in den nächsten fünf Jahren können der untenstehenden Tabelle entnommen werden. In den Jahren 2005 bis 2008 fallen Kosten an, die im Rahmen der Kosten der letzten Jahre liegen.

Tabelle 6: Kosten

Handlungsfeld	2005	2006	2007	2008
Aufgabe				
- Teilschritt				
	[Franken]			
G1 Gesetzliche Regelung der Zuständigkeiten				
- Bedarfsabklärung/Erarbeitung Grundlagen				
K1 Kantonale Bodenbeobachtung und -überwachung				
- 4. KABO-Runde	50'000	67'000	40'000	
- Spezialkampagne				30'000
Waldbodenversauerung	5'000	5'000		
Projekt „Erosion im Alpgebiet“	bezahlt			
B1 Bodenschutz auf der Baustelle				
- Information/Schulung von Bauarbeitern und Bauführern			10'000	10'000
- Kontrolle im Rahmen "Umweltschutz auf der Baustelle"		1)	1)	1)
B2 Verschiebung von belastetem Boden				
- Kontrolle des verwendeten (Boden-)Aushubs			10'000	
B3 Terrainveränderungen				
- Schulung/Information Landwirte		2'000	5'000	
L1 Verdichtung im Ackerland				
- FABOst-Projekt "Von Bauern - für Bauern" und Umsetzung	5'000	3'000	3'000	
M1 Massnahmen bei belasteten Böden				
- Gefährdungsabschätzung und Massnahmen			10'000	10'000
- Eignungsprüfung von Schnellmethoden	10'000			
W1 Digitale Bodendaten/Bodenkarte				
- Daten Landwirtschaftsgebiet	2)	2)	2)	
- Fehlende Daten Landwirtschaftsgebiet				2)
Total	70'000	77'000	78'000	50'000

1) Finanzierung im Rahmen "Umweltschutz auf der Baustelle"

2) Finanzierung durch GIS-Dienst

7.3 Vergleich mit anderen Kantonen

Der Vergleich der personellen Ressourcen mit andern Kantonen fällt nicht leicht, da das AFU mit seiner Kundenorientierung seit Andiamo über eine Struktur verfügt, die in keinem der angrenzenden Umweltschutzämter eine Analogie findet. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass die Bodenschutzfachstelle des Kantons St.Gallen personell ähnlich bestückt ist, wie die Fachstellen der FABOst-Kantone, mit Ausnahme des Kantons Zürich.

Die „kleinen“ Kantone AI, AR, GL, SH und TG verfügen nicht über einen vollzeitlichen Bodenschützer. Die Fachstellenleiter haben neben dem Bodenschutz auch Vollzugsaufgaben aus anderen Fachbereichen zu bewältigen. Der Kanton GR verfügt wie der Kanton SG über eine Vollzeitstelle für den Bodenschutz. Ganz anders präsentiert sich die Situation im Kanton ZH. Die Bodenschutzfachstelle verfügt über insgesamt ca. 1100 Stellenprozent.

8. Finanzierung und Wirtschaftlichkeit

8.1 Finanzierung

Die Kosten werden in den jährlichen Voranschlag des AFU aufgenommen.

8.2 Nutzen

Das neue Bodenschutzkonzept

- ermöglicht eine systematische und transparente Bodenschutzpolitik
- berücksichtigt die veränderten gesetzlichen Bestimmungen und Rahmenbedingungen
- ermöglicht unter optimaler Nutzung der Ressourcen den bestmöglichen Nutzen
- dient als Diskussionsgrundlage für die mitbetroffenen Ämter.

8.3 Risiken

Die Umsetzung des Bodenschutzes nach dem neuen Konzept ist mit den bestehenden Personalressourcen ein ehrgeiziges Vorhaben. Weitere Risiken bestehen nicht.

9. Verantwortlichkeiten

Die operative Verantwortung liegt beim Fachverantwortlichen Boden.

10. Umsetzungsplanung

Ein Teil der vorgeschlagenen Massnahmen ist bereits im Gang. Die Durchführung dieser Arbeiten hat gemäss Aktivitätenplan des vorliegenden Konzepts zu erfolgen. Die weiteren Massnahmen werden nach Zustimmung zum Konzept in die Wege geleitet.

Für die Bodenüberwachung (KABO) wurde ein neues Konzept erarbeitet (Konzept zur kantonalen Bodenbeobachtung und -überwachung (KABO) vom 30. Juli 2004). Die in diesem Konzept aufgeführte zeitliche und finanzielle Planung wurde im Bodenschutzkonzept berücksichtigt.

11. Beschlüsse

An der Führungssitzung des AFU vom 19. September 2005 wurden folgende Beschlüsse gefasst:

- das vorliegende Konzept wird zustimmend zur Kenntnis genommen
- der Fachverantwortliche Boden wird mit der Umsetzung des Konzepts beauftragt
- die erforderlichen finanziellen Mittel werden in die jährlichen Voranschläge des AFU aufgenommen
- der Fachverantwortliche Boden informiert im Jahre 2006 über die Erfahrungen des ersten Jahres und macht - falls erforderlich - Vorschläge für Anpassungen im Konzept.

St. Gallen, 21. April 2004
rev. 10. Januar 2005
rev. 10. Juni 2005

Guido Schmid / Fachbereich Boden

Bodenschutzkonzept: Massnahmenblätter

- G1 Gesetzliche Regelung der Zuständigkeiten
- K1 Kantonale Bodenbeobachtung und -überwachung
- B1 Bodenschutz auf Baustellen
- B2 Verschiebung von belastetem Boden
- B3 Terrainveränderungen
- L1 Verdichtung im Ackerland
- M1 Massnahmen bei belasteten Böden
- W1 Digitale Bodendaten/Bodenkarte

G1 Gesetzliche Regelung der Zuständigkeiten

Beschrieb

Kapitel 5.1, Seite 14

Gesetzliche Grundlage

Art. 6 USG; Art. 4 VBBo

Situation/Problem

Mit dem Einbezug des physikalischen Bodenschutzes (Schutz vor Verdichtung und Erosion) in das USG bzw. die VBBo wurden Bestimmungen erlassen, die über den Zuständigkeitsbereich des Baudepartements hinausgehen. Für die Umsetzung dieser Bestimmungen sind in erster Linie das Landwirtschaftsamt und das Kantonsforstamt zuständig. Die Zuständigkeiten der einzelnen Departemente bzw. Ämter für die verschiedenen Belange des Bodenschutzes wurden jedoch bis anhin nicht geregelt, da bis heute keine Anpassung des GRUSA bzw. des RUSA erfolgte.

Bewertung

Die Regelung der Zuständigkeiten im Rahmen des EG zum USG ist erst ab ca. 2010 möglich. Dieser Zeithorizont erscheint im Hinblick auf einen effizienten Bodenschutz als zu lang.

Bodenschutz-Ziel

- Die Zuständigkeiten im Bodenschutz sind geregelt.

Vorgehen/Massnahmen

1. Regelung der Zuständigkeiten
 - . Bedarfsabklärung bei anderen Ämtern
 - . Erarbeitung der Rechtsgrundlagen
2. Einbezug von Mitarbeitern der betroffenen Ämter in eine „erweiterte“ Fachgruppe Boden (bei Bedarf).

Federführung

AFU

Nutzen

Das AFU hat wenig Einfluss auf die Umsetzung des Bodenschutzes in den jeweils zuständigen Ämtern. Eine klare Regelung der Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten ermöglicht eine klarere Definition der Aufgaben des AFU im Bodenschutz und eine klare Abgrenzung gegenüber den anderen Ämtern.

Konflikt

Nicht vorhanden

Werkzeuge/Grundlagen

- aktuelles Bodenschutzkonzept

Querbezug im Bodenschutzkonzept

B3 Terrainveränderungen

L1 Verdichtung im Ackerbau

K1 Kantonale Bodenbeobachtung und -überwachung (KABO)

Beschrieb

Kapitel 5.2, Seite 14; Kapitel 5.5, Seite 18

Gesetzliche Grundlage

Art. 6 USG; Art. 4 VBBö

Situation/Problem

Seit der Industrialisierung im 19. Jahrhundert hat die von Menschen verursachte Belastung der Böden mit Schadstoffen stark zugenommen. Zudem ist die Aufenthaltszeit der Schadstoffe im biologisch aktiven Stoffkreislauf in den Böden um ein Vielfaches länger als in den Gewässern, der Luft oder den Lebewesen. Und schliesslich kann ein mit nicht oder nur langsam abbaubaren Schadstoffen belasteter Boden in Bezug auf seine Fruchtbarkeit kaum mehr saniert werden.

Bewertung

Der Erlass von Massnahmen zur Begrenzung von Schadstoffemissionen an der Quelle, zum Schutz vor belasteten Böden oder zum Schutz vor Erosion bedingt zuverlässige Kenntnisse der Belastungssituation der Böden. Dies erfordert eine regelmässige Beobachtung und Überwachung der Böden durch den Kanton. Die erhobenen Daten sind wichtige Grundlagen für umweltpolitische Entscheide und dienen der Erfolgskontrolle der angeordneten Massnahmen.

Bodenschutz-Ziele

- das Langfristmonitoring und die problembezogenen Untersuchungen erfolgen gemäss Konzept zur kantonalen Bodenbeobachtung und -überwachung (KABO) vom 30. Juli 2004
- Zustand und Entwicklung der chemischen, biologischen und physikalischen Bodenbelastung sind bekannt
- Die Öffentlichkeit und die massgebenden Stellen sind über die Problematik der Waldbodenversauerung und des Stickstoffeintrages informiert
- Erscheinungsformen der Erosion im Alpgebiet sind bekannt.

Vorgehen/Massnahmen

1. Durchführung der Bodenbeobachtung und -überwachung gemäss neuem Konzept vom 30. Juli 2004
2. Aufarbeitung der Thematik der Waldbodenversauerung gemeinsam mit den Kantonen AG, BE, GR, SO sowie WSL und IAP und Bereitstellung von Materialien für die Öffentlichkeitsarbeit
 - . Vorgehenskonzept
 - . Erarbeitung Bericht
 - . Information Öffentlichkeit
3. Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Erosion, Alpwirtschaft und anderen Einflussfaktoren anhand ausgewählter Alpen (aktuelles Projekt „Erosion im Alpgebiet“ mit AI und GL).

Federführung

AFU

Nutzen

Die wirtschaftlichen Folgen der Qualitätsverluste des Bodens durch Verminderung der Fruchtbarkeit und die Kosten allfälliger Dekontaminierungen sind beträchtlich. Die detaillierte Bodenbeobachtung und -überwachung ist notwendig, um dem Qualitätsverlust in Zukunft vorbeugen zu können.

Konflikt

Nicht vorhanden

Werkzeuge/Grundlagen

- Konzept zur kantonalen Bodenbeobachtung und -überwachung (KABO) vom 30. Juli 2004
- Diverse Untersuchungen im Rahmen der Kantonalen Bodenbeobachtung und -überwachung
- Erosion im Alpgebiet: Vorgehenskonzept (AFU, 23. Juli 2003)

B1 Bodenschutz auf der Baustelle

Beschrieb

Kapitel 5.4, Seite 16

Gesetzliche Grundlage

Art. 33 USG; Art. 6 und 7 VBBo

Situation/Problem

Verdichtungen auf der Baustelle sind die Folge von nicht sachgerechten physikalischen beziehungsweise mechanischen Eingriffen in den Boden (Einsatz von zu schweren Maschinen und Geräten, nicht fachgerecht ausgeführte Erdarbeiten und Arbeiten bei ungünstigen Witterungsbedingungen).

Verdichtete Böden sind anfällig für Erosion.

Bewertung

Der sachgemässe Umgang mit Boden lässt auf der Baustelle vielfach zu wünschen übrig. Grund sind Termindruck, fehlende Sachkenntnis und geringe Wertschätzung gegenüber dem Boden.

Auftretende Schäden sind üblicherweise lokal begrenzt.

Bodenschutz-Ziel

- verfügte Bodenschutzmassnahmen werden auf der Baustelle umgesetzt.

Vorgehen/Massnahmen

1. Erfassen von relevanten Eingriffen im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens und Kontrolle der verfügbaren Massnahmen auf der Baustelle bzw. Begleitung der Bauarbeiten im Rahmen „Umweltschutz auf der Baustelle“
 - . Vorgehenskonzept
 - . Erarbeitung Grundlagen
 - . Umsetzung
2. Information/Schulung von Bauarbeitern und Bauführern
 - . Abklärung Schulungs-/Ausbildungsstand
 - . Erarbeitung von Schulungs-/Ausbildungsunterlagen
 - . Umsetzung
3. Erarbeitung einer Branchenvereinbarung im Rahmen „Umweltschutz auf der Baustelle“
4. Delegation des Vollzugs an die Gemeinden.

Federführung

AFU

Nutzen

Qualitätsverluste des Bodens als Folge von Verdichtungen können vermieden werden. Die Bauherren haben ein wirtschaftliches Eigeninteresse, die Fruchtbarkeit der Böden im Nahbereich von Baustellen zu erhalten, um so vor Schadenansprüchen seitens der Grundeigentümer geschützt zu sein.

Konflikt

Hoher Zeitdruck bei der Ausführung von Bauarbeiten lässt keine Freiräume fürs Abwarten günstigerer Bodenverhältnisse. Rationalisierungen zwingen zum Einsatz von immer grösseren und schwereren Maschinen und Geräten.

Werkzeuge/Grundlagen

- Diverse Richtlinien und Wegleitungen

B2 Lenkung der Verschiebung von belastetem Boden

Beschrieb

Kapitel 5.4, Seite 17

Gesetzliche Grundlage

Art. 30 USG; Art. 7 VBBö

Situation/Problem

Beim Bauen wird meist Oberboden (Humus) abgeschält und andernorts z.B. für Rekultivierungen oder Terrainveränderungen wieder verwendet. Stammt dieser Bodenaushub aus der Nähe von diffusen Schadstoffquellen (z.B. Strassen, Eisenbahnlinien) ist er in der Regel über dem Richtwert gemäss Verordnung über Belastungen des Bodens mit Schadstoffen belastet. Wird solcher Bodenaushub verschoben und verwertet, besteht die Gefahr, dass bisher saubere Böden belastet werden.

Bewertung

Die Verschiebung und das anschliessende Aufbringen von verunreinigtem Bodenmaterial ist die vielleicht bedeutendste Ursache für neue hohe Bodenbelastungen an bisher unbelasteten Standorten.

Bodenschutz-Ziele

- belastete Böden werden nicht in der Landwirtschaft oder im Gartenbau verwertet
- die gesetzeskonforme Verwertung bzw. Entsorgung von Bodenmaterial wird kontrolliert.

Vorgehen/Massnahmen

1. Schulung/Einführung des VHM PrüBo im AFU (gemäss Vorgehenskonzept vom 12.12.03)
2. stichprobenartige Kontrolle der Verwertungswege bei Bauvorhaben
3. stichprobenartige Kontrolle des bei Terrainveränderungen und Rekultivierungen verwendeten Bodenmaterials.

Federführung

AFU

Nutzen

Qualitätsverluste des Bodens durch Verminderung der Fruchtbarkeit als Folge von Schadstoffbelastungen und die Kosten allfälliger Dekontaminierungen können durch die Verhinderung neuer Bodenbelastungen vermieden werden.

Konflikt

Die gesetzeskonforme Entsorgung von belastetem Bodenmaterial führt zu Mehrkosten gegenüber der Verwertung in der Landwirtschaft.

Werkzeuge/Grundlagen

- Vollzug des chemischen Bodenschutzes/Vollzugshilfsmittel Prüfgebiete Bodenverschiebungen: Vorgehenskonzept (AFU, 12. Dezember 2003)
- Vollzugshilfsmittel Prüfgebiete Bodenverschiebungen (Karte der belasteten Böden)

Querbezug im Bodenschutzkonzept

B3 Terrainveränderungen

B3 Terrainveränderungen

Beschrieb

Kapitel 5.4, Seite 17

Gesetzliche Grundlage

Art. 33 USG; Art. 6 und 7 VBBo

Situation/Problem

Terrainveränderungen stellen häufig eine Entsorgungslösung für (Boden-)Aushub dar. Terrainveränderungen im Zusammenhang mit der Entsorgung von Aushub bei Bauten aus Landwirtschaft und Nichtlandwirtschaft entsprechen häufig nicht dem Stand der Technik und führen zu einer Verminderung der Bodenqualität und zu Schäden an Zufahrtsstrassen.

Für (Boden-)Aushub bei Bauvorhaben in der Bauzone besteht keine Pflicht zur Deklaration der Entsorgungs- oder Verwertungsart. (Boden-)Aushub wird daher häufig ohne Einholung der entsprechenden Bewilligungen für Terrainveränderungen verwendet. Diesbezüglich besteht Handlungsbedarf.

Bewertung

Die Situation bei Terrainveränderungen hat sich aufgrund des geltenden Bewilligungsverfahrens insbesondere bei Vorhaben grösseren Umfangs (>2000 m³) verbessert. Die fachliche Ausführung von Vorhaben kleineren Umfangs lässt jedoch häufig zu wünschen übrig (siehe auch Kapitel 5.4). Insbesondere stellt auch das „wilde“ Deponieren von (Boden-)Aushub ein Problem dar.

Bodenschutz-Ziel

- Terrainveränderungen werden fachgerecht ausgeführt.

Vorgehen/Massnahmen

1. Schulung/Information der Landwirte zum Thema „fachgerecht Bodenrekultivierung“
 - . mit Hilfe von Artikeln z.B. im St.Galler Bauer
 - . mit Hilfe von Feldbegehungen/Informationsveranstaltungen
2. Einführung einer Deklarationspflicht für (Boden-)Aushub.

Federführung

Massnahmen 1 und 4: AFU

Massnahmen 2 und 3: AFU/LWA

Nutzen

Der Landwirt hat ein langfristiges Eigeninteresse, die Fruchtbarkeit seiner Böden zu erhalten und an seine Nachfolger weitergeben zu können. Zudem gibt es ganz kurzfristige wirtschaftliche Gründe, Qualitätsverluste zu vermeiden: unsachgemässe Ausführungen von Terrainveränderungen oder Bodenverbesserungen führen häufig zu Verdichtungen bzw. Vernässungen und damit zu einem Minderertrag auf der entsprechenden Landwirtschaftsfläche.

Konflikt

Der wirtschaftliche Druck auf die Landwirtschaftsbetriebe zwingt zu betrieblicher Rationalisierung. Aus Sicht der Landwirte sind Terrainveränderungen notwendig, um den Boden besser bewirtschaften zu können. Von Bauunternehmungen werden zudem häufig Entschädigungszahlungen für die „Verwertung“ von (Boden-)Aushub geleistet.

Werkzeuge/Grundlagen

- Merkblatt „Zulassungsbedingungen für Geländeauffüllungen“

Querbezug im Bodenschutzkonzept

B2 Lenkung der Verschiebung von belastetem Boden

L1 Verdichtung im Ackerbau

Beschrieb

Kapitel 5.5, Seite 18

Gesetzliche Grundlage

Art. 33 USG; Art. 6 VBBö

Situation/Problem

Verdichtungen in der Landwirtschaft sind oft die Folge einer nicht sachgemässen oder nicht standortangepassten Bodenbewirtschaftung. Das Gefährdungspotenzial ist auf vernässten sowie auf staunassen Böden und vor allem im Unterboden als hoch einzustufen, da hier - im Gegensatz zum Oberboden - das Regenerationspotenzial sehr gering ist.

Das Wichtigste im physikalischen Bodenschutz ist die Vorsorge: die Bewirtschaftung muss den Möglichkeiten und Einschränkungen angepasst werden, die sich aus den Klima- und Bodeneigenschaften ergeben. Es wird davon ausgegangen, dass eine fachkundige landwirtschaftliche Praxis keine „nachhaltigen“ Beeinträchtigungen verursacht.

Vernässte und verdichtete Böden sind anfällig für Erosion.

Bewertung

Nach Aussage von Vertretern der Landwirtschaft hat sich die Lage bezüglich Verdichtung im Kanton St.Gallen stabilisiert:

- Die landwirtschaftliche Beratung zielt auf möglichst bodenschonende Bewirtschaftung hin.
- Eine klare Tendenz zur Aufgabe des Ackerbaus auf Problemstandorten (z.B. organische Böden im Rheintal) ist festzustellen. Ackerbau wird vermehrt auf weniger verdichtungsanfällige Standorte verlagert (Schwemmlandböden).
- Eine Zunahme von bodenschonenden Anbaumethoden (z.B. Streifenfrässaat) ist festzustellen.

Gesamtschweizerisch werden folgende Beobachtungen gemacht:

- Die heutigen technischen Möglichkeiten zum Bau von leistungsfähigen grossen Maschinen, die selbst bei schwierigen Bodenverhältnissen noch ins Feld fahren können, haben das Risiko von Bewirtschaftungsfehlern gegenüber früheren Jahren erhöht (im Kanton BL hat die durchschnittliche Achslast in 10 Jahren um 40% zugenommen).
- Hoher Zeitdruck bei der Ausführung von Feldarbeiten lässt keine Freiräume fürs Abwarten günstiger Bodenverhältnisse.

Weder in der VBBö noch im ÖLN-Pogramm bestehen konkrete Vorgaben zum Schutz vor Verdichtungen. Die Beurteilung von Verdichtungen ist daher sehr schwierig. Auftretende Schäden sind aber üblicherweise lokal oder regional begrenzt.

Bodenschutz-Ziele

- konservierenden Bodenbearbeitungstechniken werden gefördert
- standortgerechte Bodennutzungen und Bodenverbesserungen werden gefördert.
- Förderung eines ausgeglichenen Bodenwasserhaushalts.

Vorgehen/Massnahmen

1. Erarbeitung von Werkzeugen zur guten fachlichen Praxis in der Bodenbearbeitung (FABOst-Projekt „von Bauern – für Bauern“)
2. Umsetzung der Ergebnisse aus dem Projekt „Von Bauern – für Bauern“ in bäuerlichen Netzwerken bzw. „Runder Tisch“ mit LWA
3. Nutzbarmachung der Bodendaten/Bodenkarten in Form von digitalen Bodenkarten
4. Erarbeitung einer Verdichtungsgefährdungskarte (Grundvoraussetzung ist die digitale Bodenkarte).

Federführung

Massnahme 1: AFU/LWA

Massnahme 2: LWA

Massnahmen 3, 4: AFU

Nutzen

Neben dem langfristigen Eigeninteresse, die Fruchtbarkeit seiner Böden zu erhalten und an seine Nachfolger weitergeben zu können, gibt es für den Landwirt auch ganz kurzfristige wirtschaftliche Gründe, Verdichtungen zu vermeiden. Beim heutigen wirtschaftlichen Druck auf die Landwirtschaft müssen Kosten und Zeit eingespart werden. Dies gelingt z.B. dann, wenn die Intensität der Bodenbearbeitung dank Mulch- oder Direktsaat-Verfahren verringert werden kann. Diese lassen sich nur einsetzen, wenn der Boden nicht verdichtet worden ist.

Konflikt

Änderungen in der Anbautechnik verursachen Mehraufwand und Kosten und bedingen häufig Anpassungen der Betriebsorganisation und der Mechanisierung, was in der Anfangsphase beträchtliche Investitionen erfordern kann. Die Umstellung auf konservierende Bodenbearbeitungstechniken (Direktsaat, Mulchsaat, Streifenfrässaat usw.) erfolgt am effizientesten über finanzielle Anreizsysteme. Im derzeitigen politischen Umfeld steht dies jedoch nicht zur Diskussion.

Werkzeuge/Grundlagen

- Bodenkarte

Querbezug im Bodenschutzkonzept

W1 Digitale Bodendaten/Bodenkarte

M1 Massnahmen bei belasteten Böden

Beschrieb

Kapitel 5.9, Seite 20

Gesetzliche Grundlage

Art. 34 und 35 USG; Art. 8, 9 und 10 VBBo

Situation/Problem

Schadstoffbelastete Böden können für Menschen, Tiere oder Pflanzen eine Gefährdung darstellen. Ist dies der Fall, so muss die Nutzung soweit eingeschränkt werden, dass die Gefährdung nicht mehr besteht oder die entsprechende Nutzung verboten werden.

Das BUWAL erarbeitet zur Zeit die Wegleitung „Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden“, welche eine Abschätzung der Gefährdung bei Standardsituationen ermöglichen soll und allenfalls notwendige Massnahmen zur Gefahrenabwehr auflistet. Die Vernehmlassung dieser Wegleitung in den Kantonen erfolgte im Frühling 2005, mit dem Erscheinen der Wegleitung ist daher frühestens 2006 zu rechnen.

Bewertung

Die zum Teil hohen Schadstoffgehalte in den Böden stellen eine Gefahr für die Gesundheit von Menschen und Tieren und das Wachstum von Pflanzen dar. Neben der Abwendung der direkten Gefahr, birgt die Thematik der belasteten Böden auch ein gewisses Skandalrisiko.

Bodenschutz-Ziele

- die Gefährdungsabschätzungen für Standardsituationen liegen vor
- die notwendigen Massnahmen zur Gefahrenabwehr sind eingeleitet
- festgestellte Bodenbelastungen und verfügte Massnahmen werden kontrolliert und überwacht
- stark belastete Böden sind bekannt.

Vorgehen/Massnahmen

1. Durchführung von Gefährdungsabschätzungen für Standardsituationen, z.B. Familiengärten, Nahbereich von stark befahrenen Strassen, ehemalige Rebberge, Parkanlagen in Agglomerationen
2. Einleitung der notwendigen Massnahmen
3. Kontrolle und Überwachung der Bodenbelastungen und der verfügten Massnahmen
4. Eignungsprüfung von Schnellmethoden zur Schwermetallbestimmung.

Federführung

Massnahmen 1, 3, 4: AFU

Massnahme 2: AFU/LWA

Nutzen

Die Wahrung der Gesundheit von Menschen und Tieren liegt im ureigensten Interesse des Staates. Mit dem Erlass von Massnahmen zur Gefahrenabwehr können zudem allfällige Schadenersatzforderungen vermieden werden.

Konflikt

Nutzungseinschränkungen und -verbote können zu Ertragsausfällen führen. Massnahmen zur Sicherung belasteter Böden können finanzielle Aufwendungen seitens der Grundeigentümer bedingen.

Werkzeuge/Grundlagen

- BUWAL-Wegleitung „Gefährdungsabschätzung“ (erscheint voraussichtlich im 2006)
- Diverse Untersuchungen im Rahmen der Kantonalen Bodenbeobachtung und -überwachung
- Vollzugshilfsmittel „Prüfgebiete Bodenverschiebungen“ (Karte der belasteten Böden)

Querbezug im Bodenschutzkonzept

K1 Kantonale Bodenbeobachtung und -überwachung (KABO)

W1 Digitale Bodendaten/Bodenkarte

W1 Digitale Bodendaten/Bodenkarte

Beschrieb

Kapitel 5.11, Seite 21

Gesetzliche Grundlage

Art. 34 USG; Art. 4 VBBö

Situation/Problem

Bodenkarten stellen das wichtigste Werkzeug für den Bodenschutz dar.

Im Kanton St.Gallen wurden in den Jahren 1966 bis 1994 rund 60% des Landwirtschaftslands kartiert. Die Erhebungen sind heute nur als generalisierte Bodenkarten verfügbar. Die Profil- und Bohraufnahmen enthalten eine Vielzahl von Einzeldaten zum Bodenaufbau und den Bodeneigenschaften. Diese Daten sind an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (FAL) archiviert, der Zugriff darauf ist sehr kompliziert und aufwändig.

Bewertung

Die Bodenkarte ist Grundlage aller bodenschützerischen Tätigkeiten. Ausgehend von der Bodenkarte können wichtige Anwenderkarten auch für Bereiche ausserhalb des Bodenschutzes erarbeitet werden.

Bodenschutz-Ziele

- vorliegende Bodendaten/Bodenkarten der Landwirtschaft sind im Internet verfügbar
- übrigen Flächen des Landwirtschaftslandes sind kartiert und die Daten/Karten im Internet verfügbar.

Vorgehen/Massnahmen

1. Aufnahme der bestehenden Bodendaten/Bodenkarten ins GIS des Kantons St.Gallen
 - . Pilotprojekt in den Gemeinden Jonschwil, Niederhelfenschwil, Diepoldsau und Schänis
 - . Vorgehenskonzept
 - . Erarbeitung digitale Bodenkarte
2. Kartierung der übrigen Flächen des Landwirtschaftslandes.

Federführung

KVA, fachliche Begleitung durch das AFU

Nutzen

Der Wiederbeschaffungswert aller Bodenkarten liegt gemessen am heutigen Preisniveau bei ca. zwölf Mio. Franken. Diesen grossen volkswirtschaftlichen Wert gilt es zu erhalten. Durch die GIS-bar-Machung wird die Bodenkarte für alle im Bodenschutz Tätigen verfügbar.

Konflikt

Nicht vorhanden.

Werkzeuge/Grundlagen

- analoge Bodenkarten der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (FAL) mit rund 1400 Bodenprofilen und 300 Bohrproben

Querbezug im Bodenschutzkonzept

- K1 Kantonale Bodenbeobachtung und -überwachung (KABO)
- B1 Bodenschutz auf der Baustelle
- B3 Terrainveränderungen
- L1 Verdichtung im Ackerland
- M1 Massnahmen bei belasteten Böden

Aktivitätenliste

Handlungsfeld	2004	2005	2006	2007	2008	später
Aufgabe - Teilschritt						
<u>Gesetzliche Regelung der Zuständigkeiten</u>						
G1 Gesetzliche Regelung der Zuständigkeiten - Bedarfsabklärung bei anderen Ämtern - Erarbeitung der Rechtsgrundlagen		■	■			
<u>Kantonale Bodenbeobachtung und -überwachung (KABO)</u>						
K1 Kantonale Bodenbeobachtung und -überwachung - Überarbeitung Konzept KABO - Festlegung der KABO-Standorte - 4. KABO-Runde: Probenahme - 4. KABO-Runde: Analyse - 4. KABO-Runde: Berichterstattung - Spezialkampagne	■	■	■	■	■	
Waldbodenversauerung - Konzept - Erarbeitung Bericht - Information Öffentlichkeit	■	■	■			
Projekt „Erosion im Algebiet“ mit AI und GL - Pilotphase - Hauptphase	■	■	■			
<u>Bauwirtschaft</u>						
B1 Bodenschutz auf der Baustelle - Information/Schulung von Bauarbeitern und Bauführern . Abklärung Schulungs-/Ausbildungsstand . Erarbeitung von Schulungs-/Ausbildungsunterlagen . Umsetzung - Kontrolle im Rahmen "Umweltschutz auf der Baustelle" . Vorgehenskonzept . Erarbeitung Grundlagen . Umsetzung - Branchenlösung "Umweltschutz auf der Baustelle" - Delegation des Vollzugs an die Gemeinden			■	■	■	■
B2 Verschiebung von belastetem Boden - PrüBo auf Betrachter-GIS - Schulung/Einführung PrüBo AFU - Umsetzung AFU - Kontrolle der Verwertungswege - Kontrolle des verwendeten (Boden-)Aushubs	■	■	■	■	■	
B3 Terrainveränderungen - Schulung/Information Landwirte - Einführung einer Deklarationspflicht für (Boden-)Aushub		■	■	■	■	■
<u>Landwirtschaft</u>						
L1 Verdichtung im Ackerland - FABOst-Projekt "Von Bauern - für Bauern" . Pilotphase . Hauptphase - "Runder Tisch" mit LWA und Umsetzung Projekt „Von Bauern – für Bauern“	■	■	■	■	■	■
<u>Massnahmen bei Bodenbelastungen</u>						
M1 Massnahmen bei belasteten Böden - Gefährdungsabschätzung für Standardsituationen - Einleitung der notwendigen Massnahmen - Überwachung der Bodenbelastungen und Massnahmen - Eignungsprüfung von Schnellmethoden		■	■	■	■	■
<u>Werkzeuge</u>						
W1 Digitale Bodendaten/Bodenkarte - Daten Landwirtschaftsgebiet . Pilotprojekt . Vorgehenskonzept . Erarbeitung digitale Bodenkarte - Fehlende Daten Landwirtschaftsgebiet	■	■	■	■	■	■

Merkblätter/Richtlinien/Wegleitungen

Für die Unterlagen, die elektronisch greifbar sind, ist der entsprechende Link angegeben.

Chemischer Bodenschutz

Handbücher/ Wegleitungen

- Wegleitung Bodenschutz und Entsorgungsmassnahmen bei 300m-Schiessanlagen (VBS und BUWAL, 1997)
- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden (Vollzug Umwelt; BUWAL, 2001)
http://www.environnement-suisse.ch/buwal/shop/shop.php?action=show_publ&lang=D&id_thema=21&series=VU&nr_publ=4812
- Bodenverschiebungen bei Bauvorhaben (FABO ZH, 2004)
<http://www.fabo.zh.ch/pdf/Bodenverschiebungen%20bei%20Bauvorhaben.pdf>
- Wegleitung Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden (BUWAL, in Vorbereitung)

Checklisten/Merkblätter

- Bodenschutz bei Schiessanlagen (AFU181v1, 2005)
http://www.sg.ch/etc/medialib/publikationen/bauen_raum_umwelt/AFU/2005.Par.0003.File.tmp/AFU181v1.pdf
- Verwertung und Entsorgung von Boden und Aushub (BUWAL, ARV, AG, GR, LU, NW, OW, UR, SG, SH, SO, SZ, T G , TI, ZG, ZH; 2003)
http://www.abfall.ch/_download/dokumente/boden_aushub.pdf

Physikalischer Bodenschutz

Handbücher/ Wegleitungen

- Praktischer Bodenschutz: Anleitung für tiefbauliche Eingriffe in den Boden (AFU GR, 1997, unterstützt von AFU AR, GL, SG, SZ, TG)
- Richtlinien zum Schutz des Bodens beim Bau unterirdisch verlegter Rohrleitungen (Bundesamt für Energie, 1.1.1997)
- Erosionsschlüssel: Werkzeug für die Abschätzung der Erosionsgefährdung im Ackerbau (LWA SH, AFU und LWA SG, AFU TG, ALN ZH; 2000)
- VSS-Normen über den Umgang mit Boden: Erdbau, Boden (SN 640. 581a-583)
- FSK-Rekultivierungsrichtlinie: Richtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden (FSK, 2001)
- Bodenschutz beim Bauen (Leitfaden Umwelt; BUWAL, 2001)
http://www.environnement-suisse.ch/buwal/shop/shop.php?action=show_publ&lang=D&id_thema=21&series=LFU&nr_publ=10
- Richtlinien für Bodenrekultivierungen (FABO ZH, 2003)
<http://www.fabo.zh.ch/pdf/Rekultivierungsrichtlinien.pdf>

Checklisten/Merkblätter

- Zulassungsbedingungen für Geländeanpassungen (AFU016v1, 2001)
http://www.sg.ch/etc/medialib/publikationen/bauen_raum_umwelt/AFU/2001.Par.0002.File.tmp/AFU016v2.pdf
- Umweltschutz auf der Baustelle (AFU002v2, 2002)
http://www.sg.ch/etc/medialib/publikationen/bauen_raum_umwelt/AFU/2002.Par.0012.File.tmp/AFU002v2.pdf
- Bodenschutz auf der Baustelle (KBOB, 01.2000)
http://www.kbob.ch/de/publikationen/pdf/d_00.4.bodenschutz.pdf
- Erdbewegungen BKP 114 (küb)
http://www.eco-bau.ch/files/BKP_114.pdf
- Bodenschutz beim Bauen (pusch, 2000)
<http://www.umweltschutz.ch/publikationen/boden.htm>

- Bodenschutz beim Bau von Golfanlagen (FABO AG, AI, BE, BL, BS, FR, GR, JU, LU, SO, SG, TG, VD, ZG, ZH, FL; 2003)
http://www.sg.ch/etc/medialib/publikationen/bauen_raum_umwelt/AFU/2003.Par.0011.File.tmp/merkblatt_bodenschutz_golfanlagen.pdf
- Checkliste zum Merkblatt Bodenschutz beim Bau von Golfanlagen (FABO AG, AI, BE, BL, BS, FR, GR, JU, LU, SO, SG, TG, VD, ZG, ZH, FL; 2003)
http://www.sg.ch/etc/medialib/publikationen/bauen_raum_umwelt/AFU/2003.Par.0012.File.tmp/checkliste_bodenschutz_golfanlagen.pdf
- Archäologie und Bodenschutz
http://www.environnement-suisse.ch/buwal/shop/shop.php?action=show_publ&lang=D&id_thema=21&series=VU&nr_publ=4815
- Freizeitveranstaltungen auf der „Grünen Wiese“ (FABO AG, AI, BE, BL, FR, GE, JU, LU, NE, SG, SO, SZ, TG, UR, VD, VS, ZG, ZH, FL, FAL, BUWAL; 2005)
http://www.sg.ch/etc/medialib/publikationen/bauen_raum_umwelt/AFU/2005.Par.0006.File.tmp/Merkblatt_50243_Freizeit%20grüne%20Wiese_d1.pdf

Bodenbeobachtung und -kartierung

Handbücher/ Wegleitungen

- Wegleitung zur Beurteilung der Bodenfruchtbarkeit (FAL, 1991)
- Kartieranleitung: Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden (Schriftenreihe der FAL 24, 1997)
- Bodengefüge: Ansprechen und Beurteilen mit visuellen Mitteln (Schriftenreihe der FAL 41, 2002)
- Handbuch Probenahme und Probenvorbereitung für Schadstoffuntersuchungen in Böden (Vollzug Umwelt; BUWAL, 2003)
http://www.environnement-suisse.ch/buwal/shop/shop.php?action=show_publ&lang=D&id_thema=21&series=VU&nr_publ=4814

Bodencharta des Europarates

Bereits 1972 hat der Europarat in Strassburg die weitsichtige «Europäische Bodencharta» verabschiedet.

Die meisten der zwölf Punkte, die hier redaktionell leicht gekürzt wiedergeben sind, haben nichts an Aktualität eingebüsst:

- Der Boden ist eines der kostbarsten Güter der Menschheit.
- Der Boden ist ein nur begrenzt vorhandenes Gut und leicht zerstörbar.
- Die Industriegesellschaft nutzt Land zu verschiedenen Zwecken. Jede regionale Planungspolitik muss von den Eigenschaften des Bodens und von den heutigen und morgigen Bedürfnissen der Gesellschaft ausgehen.
- Land- und Forstwirtschaft müssen Verfahren anwenden, bei denen die Qualität des Bodens erhalten bleibt.
- Der Boden muss gegen Erosion geschützt werden.
- Der Boden muss gegen Verunreinigungen geschützt werden.
- Die Entwicklung städtischer Siedlungen muss so geplant werden, dass die umliegenden Gebiete dadurch möglichst wenig Schaden erleiden.
- Bei Tiefbauprojekten müssen die Auswirkungen auf benachbarte Böden geprüft und angemessene Schutzmassnahmen in den Kosten berücksichtigt werden.
- Eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Bodenreserven ist unerlässlich.
- Für eine kluge Nutzung und Erhaltung des Bodens sind interdisziplinäre Forschungsarbeiten erforderlich.
- Bodenerhaltung muss auf allen Stufen gelehrt werden und immer stärker in den Blickpunkt der Öffentlichkeit treten.
- Die Regierungen müssen die Bodenreserven zweckmässig planen und verwalten.