



UMWELTINER 1/07



Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente

BODENSCHUTZ

Der Boden ist die äusserste, belebte Verwitterungsschicht der Erdrinde. Diese dünne, fruchtbare Schicht bildet die Basis für unsere Ernährung. Wie Luft und Wasser ist der Boden unabdingbar für das Leben auf der Erde. Eine haushälterische Nutzung des Bodens ist vor allem Sache der Raumplanung. Die Bewahrung seiner natürlichen Beschaffenheit gehört zum Aufgabenbereich des Umweltschutzes. Der qualitative Bodenschutz bezweckt die langfristige Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit.

Im Alpengebiet ist die fruchtbare Bodenschicht verbreitet nur gerade 20 bis 70 cm dick. Deshalb ist es für uns besonders wichtig, den Boden in seiner natürlichen Beschaffenheit zu erhalten. Wir suchen die Belastung des Bodens mit anorganischen und organischen Schadstoffen zu minimieren. In topografisch steilem Gelände streben wir die Verhinderung der Erosion an. Wir suchen die Bodenstruktur mit angemessenen Auflagen zu erhalten, sowohl in der land- und forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung als auch beim Bau von Anlagen.

Grossbaustellen wie die neue Alpentransversale (Neat) in Sedrun oder das Hochwasserschutzprojekt Flaz im Oberengadin beanspruchen den Boden vorübergehend stark. Auch die touristische Entwicklung hat grosse Auswirkungen auf den Boden, beispielsweise beim Bau von Golfplätzen, Skipisten oder Beschneiungsanlagen. Auch kleinere Terrainveränderungen sind heute an der Tagesordnung. Alle diese Projekte müssen sehr sorgfältig ausgeführt werden, damit der Boden möglichst wenig beeinträchtigt wird.

Dr. Peter Baumgartner, Amtsleiter

PROTEZIONE DEL SUOLO

Il suolo costituisce l'estremo strato di disaggregazione vitale della crosta terrestre. Questo sottile e fertile strato funge da base alla nostra alimentazione. Alla pari dell'aria e dell'acqua, il suolo è indispensabile per la vita sulla terra. L'uso parsimonioso del suolo è affidato in primo luogo alla pianificazione del territorio, mentre la conservazione delle sue caratteristiche naturali fa parte dei compiti della protezione ambientale. La protezione qualitativa del suolo ha per obiettivo la salvaguardia a lungo termine della sua fertilità.

Nella regione alpina lo strato fertile del suolo raggiunge uno spessore di appena 20 - 70 cm. Per tale motivo la conservazione delle sue caratteristiche naturali riveste particolare importanza. Tentiamo perciò di minimare l'inquinamento del suolo causa sostanze nocive sia organiche che anorganiche. Cerchiamo di prevenire l'erosione del suolo nel terreno che presenta una topografia ripida. Ci adoperiamo per salvaguardare la struttura del suolo imponendo particolari oneri per quanto concerne sia la sua gestione agricola e forestale che la costruzione di impianti.

I grandi cantieri come quello della nuova trasversale alpina a Sedrun (NTA) oppure il progetto Flaz per la protezione contro le piene nell'Engadina Alta sfruttano temporaneamente il suolo in misura notevole. Anche l'evoluzione del turismo esercita profonde ripercussioni sul suolo, per esempio là dove vengono allestiti campi da golf, piste per sciare oppure impianti d'innevamento. Anche le modifiche minori del territorio sono ormai all'ordine del giorno. Occorre che tutti questi progetti vengano eseguiti con la massima cura, al fine di pregiudicare il suolo il meno possibile.

Dr. Peter Baumgartner, Capoufficio

PROTECZIUN DAL TERREN

Il terren è la vetta vitala da dischagregaziun che sa chatta il pli sisum da la crusta da la terra ch'è vitala. Questa vetta fina e fritgaivla è la basa per noss nutriment. Sco l'aria e l'aua è il terren indispensabel per la vita sin terra. Per in'utilisaziun economica dal terren è responsabla spezialmain la planisaziun dal territori. Mantegnair il terren en sia structura natirala è l'incumbensa da la protecziun da l'ambient. La protecziun qualitativa dal terren ha l'intent da mantegnair a lunga vista la fritgavidad dal terren.

En grondas parts dal territori da las Alps è la vetta fritgavila dal terren mo gist 20 fin 70 cm grossa. Perquai èsi per nus spezialmain impurtant da mantegnair la structura natirala dal terren. Nus empruvain da minimar la grevizza da substanzas nuschaivlas organicas ed anorganicas en il terren. En territoris spundivs ans stentain nus d'evitar l'erosiun. Nus empruvain da mantegnair la structura dal terren cun cundiziuns adattadas, tant tar la cultivaziun agricola e forestala sco er tar la construcziun da stabiliments.

Plazzals gronds sco la nova lingia da viafier tras las Alps a Sedrun (NLVTA) u il project cunter aua gronda dal Flaz en Engiadina'ota strapatschan per il mument fermamain il terren. Er il svilup turistic ha grondas consequenzas per il terren, per exempel en connex cun construir plazzas da golf, pistas da skis u indrizs'd'ennavar. Er midadas da terren pli pitschnas èn oz fitg frequentas. Tut quests projects ston vegnir realisads fitg precautamain per periclitar il terren uschè pauc sco pussaivel.

Dr. Peter Baumgartner, Manader da l'uffizi

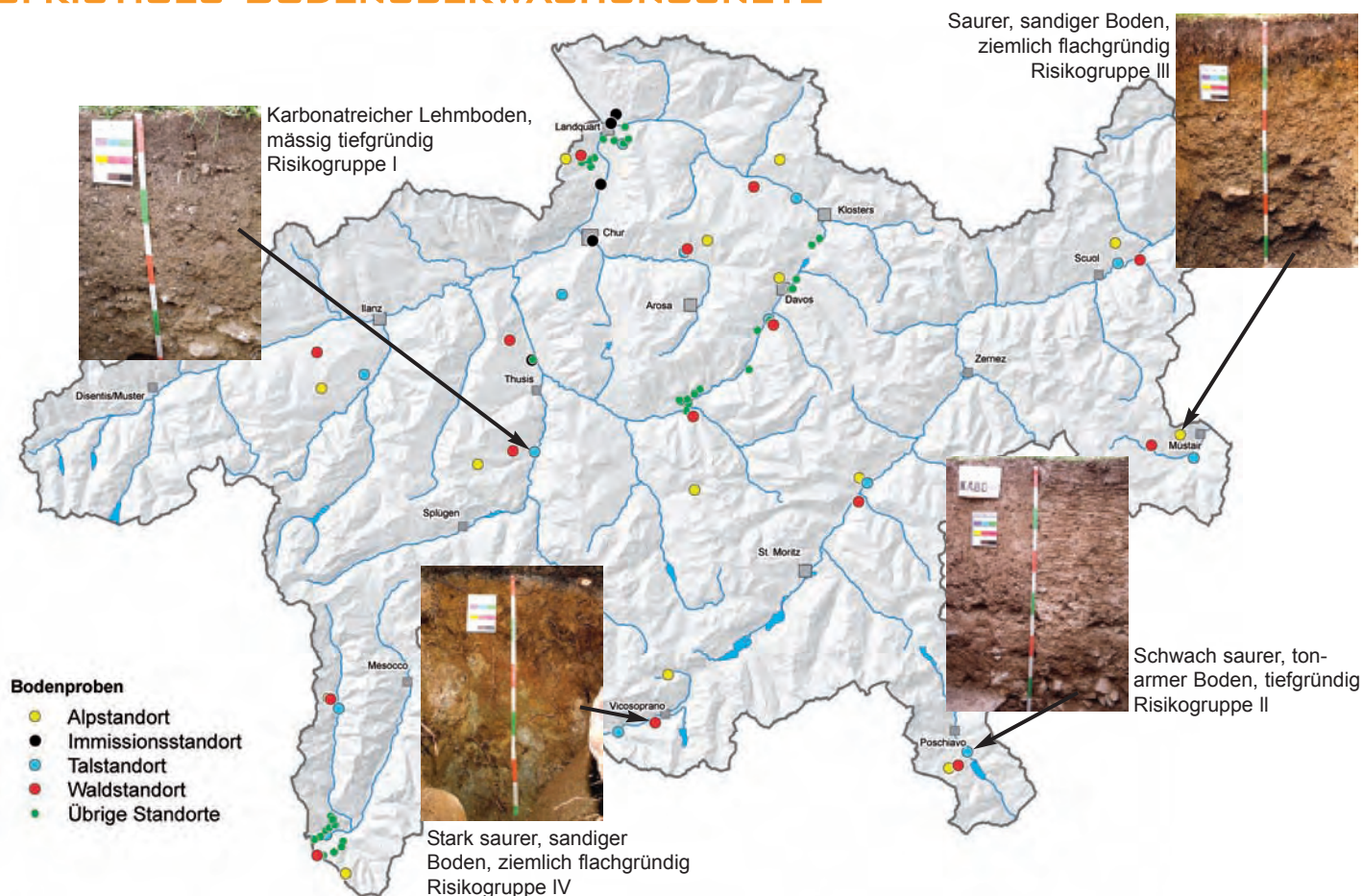
Der gesetzliche Auftrag für den Bodenschutz ist im Umweltschutzgesetz (USG) verankert:

- Schutz der Menschen, Tiere, Pflanzen und ihrer Lebensräume gegen schädlichen Einwirkungen
- dauerhafte Erhaltung der Fruchtbarkeit des Bodens

Im Sinne der Vorsorge sind schädliche Einwirkungen frühzeitig zu begrenzen

Die Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) weist den Kantonen die Aufgaben zu, die Bodenbelastung zu überwachen und bei Belastungen Massnahmen zu ergreifen.

LANGFRISTIGES BODENÜBERWACHUNGSNETZ



Bodenmonitoring: Seit 1990 wird im Kanton Graubünden mit periodischen Untersuchungen die langfristige Entwicklung der Bodenfruchtbarkeit erfasst:

- Überwachen der Schadstoffbelastung (Schwermetalle und Fluor, Organische Schadstoffe)
- Überwachen der biologischen Bodenfunktionen
- Unterscheiden von gesteinsbürtigen und durch menschliche Aktivität verursachten Schadstoffgehalten
- Erkennen von Gefahrenpotenzialen und Risiken
- Bereitstellen von Vergleichswerten für die Beurteilung schädlicher Bodenveränderungen

Chemische Bodenbelastungen sind verursacht durch natürlich vorhandene (gesteinsbürtige) oder künstlich erzeugte Stoffe, die die Gesundheit von Pflanzen, Tieren und Mensch gefährden.

Biologische Bodenbelastungen sind nachteilige Veränderungen der Bodenlebewelt durch standortfremde, insbesondere gentechnisch veränderte oder pathogene Organismen.

Physikalische Bodenbelastungen sind nachteilige Veränderungen der Bodenstruktur, des -aufbaus und der -mächtigkeit. Sie sind verursacht durch mechanische Verdichtung, Erosion und Schichtvermischung.

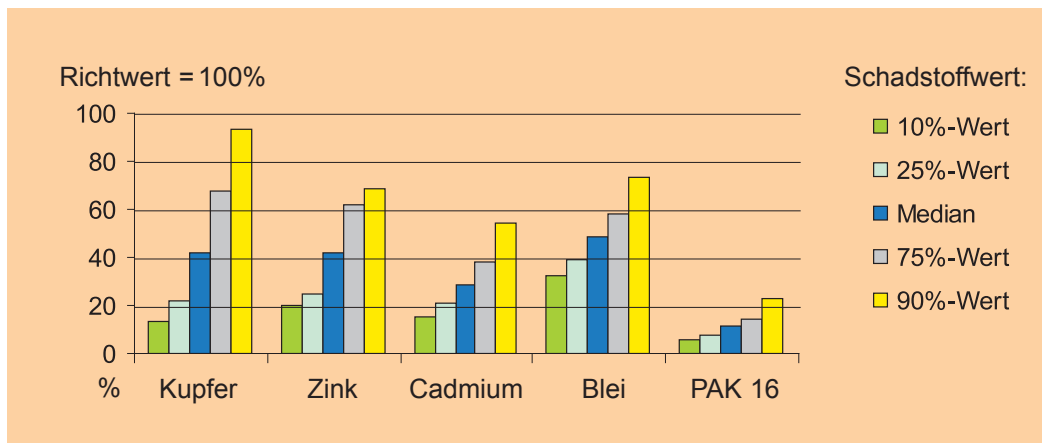
Richtwerte geben die Belastung an, bei deren Überschreitung die Fruchtbarkeit des Bodens langfristig nicht mehr gewährleistet ist.

Prüfwerte stellen die Schwelle zu einer möglichen Gefährdung dar. Der Kanton ist verpflichtet zu prüfen, ob eine konkrete Gefährdung besteht. Es werden z.B. Nutzungseinschränkungen ausgesprochen.

Sanierungswerte geben die Belastung an, bei deren Überschreitung eine gesundheitliche Gefährdung von Menschen, Tieren und Pflanzen besteht. Der Kanton verhängt Nutzungsverbote, -einschränkungen oder verlangt die Sanierung (Beispiel Schiessplätze).

WIE STARK SIND DIE BÜNDNER BÖDEN MIT SCHADSTOFFEN BELASTET?

Schadstoffwerte in 50 Dauerbeobachtungsflächen (2003), gemessen am Richtwert



Die Situation im Kanton Graubünden ist im Vergleich mit der übrigen Schweiz günstig trotz einzelner Richtwertüberschreitungen. Die mittleren Werte liegen unter 50% des Richtwertes. Die Herausforderung für die Zukunft besteht darin, dieses Niveau zu halten und weitere Schadstoffeinträge zu vermeiden. Denn saure, flachgründige Alp- und Waldböden sind im Gebirge verbreitet. Schadstoffe werden in diesen Böden nicht zurückgehalten und gelangen ins Grundwasser.

BEISPIELE VON SCHADSTOFFBELASTETEN FLÄCHEN:

Rebbergböden sind stark belastet mit Kupfer und Cadmium.

- Mit gezieltem Pflanzenschutz kann der Schadstoffeintrag reduziert werden.



Böden in Familiengärten können stark belastet sein mit Blei, Zink, Cadmium und Kupfer.

- Zurückhaltend und gezielt eingesetzte Pflanzenschutzmittel reduzieren den Schadstoffeintrag.



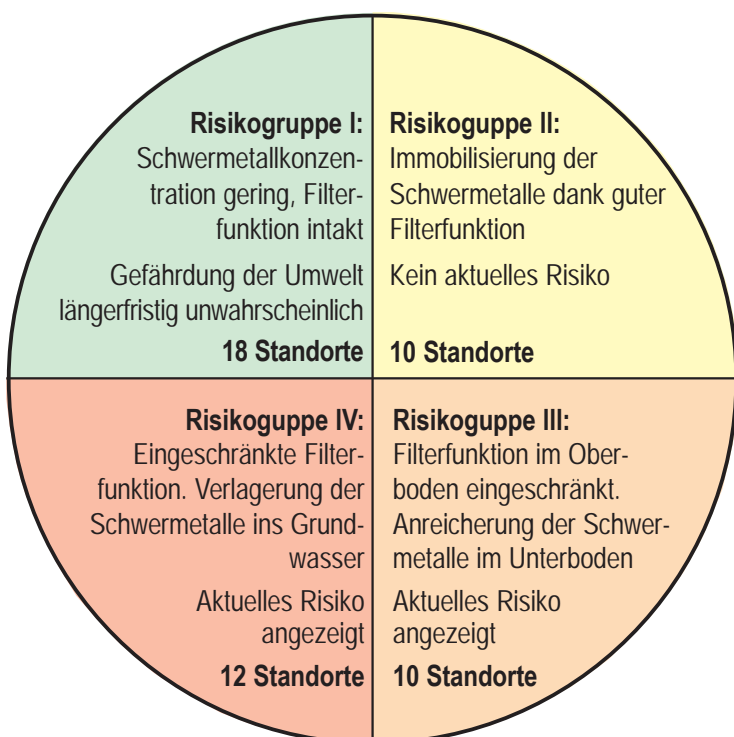
Böden in Schiessanlagen sind im Kugelfangbereich stark belastet mit Blei und Antimon.

- Ein Nutzungsverbot in diesem Bereich verhindert, dass Schadstoffe in die Nahrungskette gelangen.



Böden im Nahbereich von Strassen sind stark belastet mit Blei, Cadmium und organischen Schadstoffen.

- Beim Bauen darf dieser Boden nicht in unbelastete Flächen verschoben werden.



GEHEN VON SCHADSTOFFBELASTETEN BÖDEN GEFAHREN AUS?

Schadstoffbelastete Böden können die Umwelt gefährden. Schwermetalle gelangen beispielsweise durch Verlagerung aus dem Boden ins Grundwasser. Konzentration und Bindungsform der Schwermetalle im Boden sind dabei ausschlaggebend. Die Bodeneigenschaften sind stark mitbestimmend. Die fünfzig Dauerbeobachtungsflächen lassen sich in vier Gruppen mit unterschiedlichem Gefährdungspotenzial für die Umwelt einteilen.

BÖDEN SIND FILTER FÜR SCHADSTOFFE

Böden bilden ein natürliches Reinigungssystem. Stoffe werden im Boden abgebaut, umgewandelt, gebunden und angereichert oder verlagert. Schwermetalle beispielsweise sind nicht abbaubar. Schadstoffe werden, je nach Art der Stoffe und Eigenschaften der Böden, dem Stoffkreislauf entzogen. Böden übernehmen eine wichtige Filterfunktion. Ist diese Funktion gestört, so sind leicht lösliche Schwermetalle wie Cadmium, Zink und Nickel im Boden mobil. Die Filtereigenschaften von Böden werden vorwiegend durch den pH-Wert sowie durch Humus und Tongehalt bestimmt. In vielen Gebieten Graubündens haben die Böden von Natur aus ein geringes Filtervermögen, weil das Ausgangsgestein sauer ist und tonarm verwittert. Eine weitere Verringerung der Filterkapazität, zum Beispiel durch Versauerung, hat deshalb bedeutende Auswirkungen auf die Umwelt.

Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo), Artikel 6:

Wer Anlagen erstellt oder den Boden bewirtschaftet, muss ... Fahrzeuge, Maschinen und Geräte so auswählen und einsetzen, dass Verdichtungen und andere Strukturveränderungen des Bodens vermieden werden, ...

Wer Terrainveränderungen vornimmt oder den Boden bewirtschaftet, muss ... dafür sorgen dass die Bodenfruchtbarkeit nicht durch Erosion langfristig gefährdet wird. Es gilt der Grundsatz: je flachgründiger der Boden, umso kleiner der tolerierbare Bodenabtrag.

SCHONENDER UMGANG MIT DEM BODEN BEIM BAUEN UND BEWIRTSCHAFTEN



Befahren des Bodens in feuchtem Zustand führt zu Verdichtungen. Diese beeinträchtigen die Wasserversickerung und die Bodendurchlüftung

Erdarbeiten: Böden dürfen nur in gut abgetrocknetem Zustand befahren oder umgelagert werden. Der eingesetzte Maschinentyp muss auf den Feuchtezustand des Bodens abgestimmt sein. Der Feuchtezustand kann mit Tensiometern gemessen werden. Die Einsatzgrenze für eine Maschine hängt ab von ihrem Gesamtgewicht und der Flächenpressung.

Bauplanung und -ausführung: Bei grösseren Projekten wird dem Bodenschutz durch eine fachkundige Baubegleitung Rechnung getragen. Kostspielige Bodensanierungen können dadurch vermieden werden. Kleinere Vorhaben werden eigenverantwortlich ausgeführt. Die gesetzlichen Bestimmungen sind dabei zu beachten.



Auf begrüntem und gepflegtem Depots können sich unerwünschte Pflanzen wie Ambrosia oder Disteln nicht vermehren (Foto: CaNatura 2005)

Bodenabtrag und Zwischenlagerung: Der zukünftige Bodenaufbau soll der ehemaligen, natürlichen Schichtabfolge entsprechen. Deshalb werden Ober- und Unterboden separat abgetragen und an getrennte Depots geschüttet. Begrünte Bodendepots tragen zu einer günstigen Bodenstruktur bei. Unerwünschte Pflanzen wie Ambrosia werden unterdrückt.

TERRAINVERÄNDERUNGEN

Als Terrainveränderung bezeichnet man sowohl Auf- als auch Abtrag von Boden und Aushubmaterial sowie das Entfernen von Blöcken. Häufig handelt es sich um Geländeanpassungen zur Erleichterung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung, zur Verwertung von ausgehobenem Material oder zur Anpassung von Skipisten.

Anforderungen:

- Der **Wurzelraum** ist nach der Terrainveränderung mindestens gleich gross wie vorher.
- Die **Speicher und Filtereigenschaften** des **neuen** Bodens sind gewährleistet.
- Eine günstige **Bodenstruktur** entwickelt sich, wenn der Boden in trockenem Zustand umgelagert wird.
- Es darf nur unbelastetes, unverschmutztes **Material** zugeführt werden.

Für Terrainveränderungen gilt das Gebot den Boden zu verbessern. Eine Untersuchung des Amtes für Natur und Umwelt zeigt, dass diese Zielsetzung selten erreicht wird. Im Rahmen der Bewilligungspflicht ist deshalb dringlich auf eine ziel- und sachgerechte Ausführung entsprechend dem neusten Stand der Technik zu achten.



Terrainveränderungen sind bewilligungspflichtig

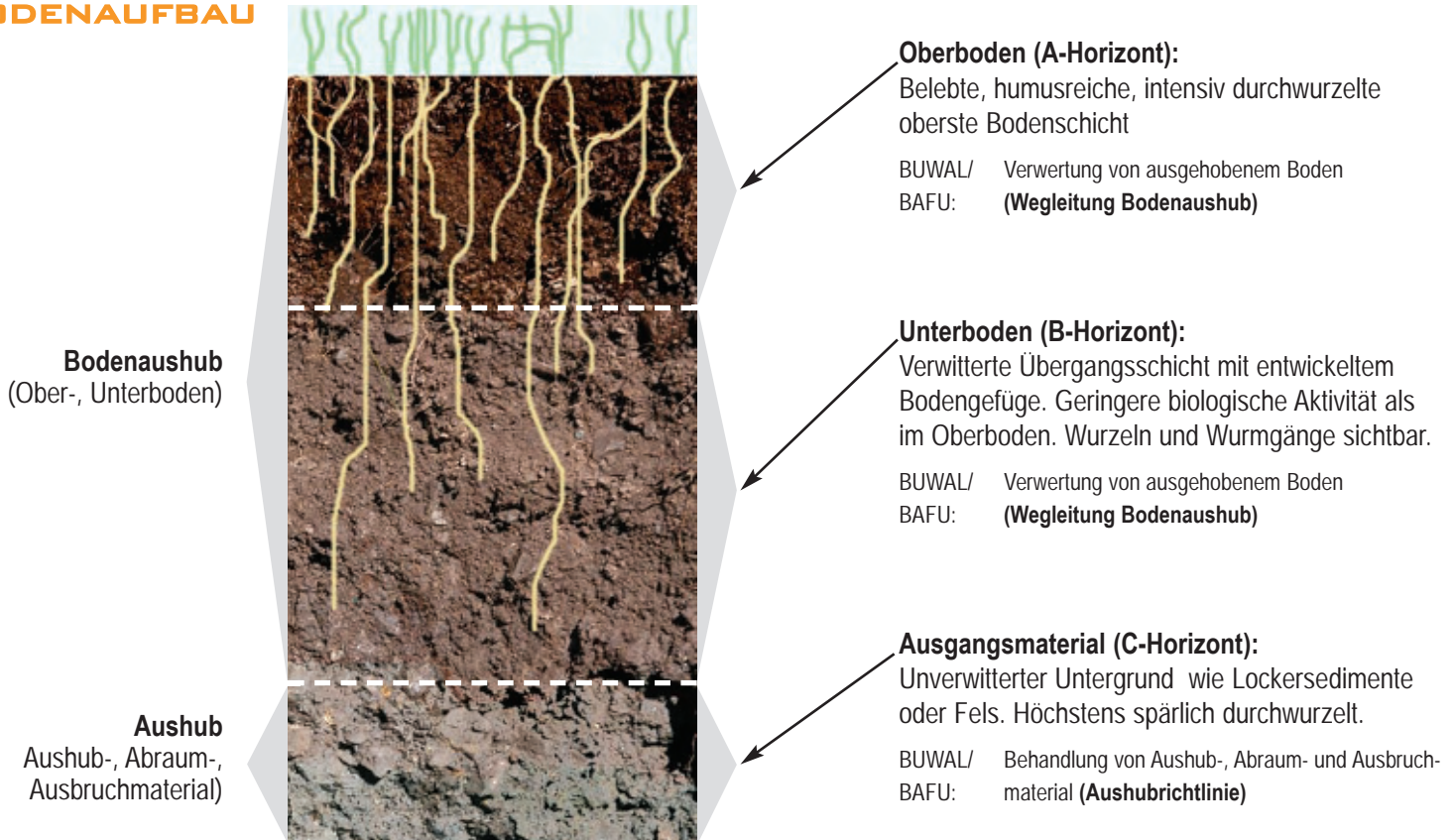
Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo), Artikel 7:

Wer Boden aushebt, muss damit so umgehen, dass dieser wieder als Boden verwendet werden kann.

Er muss so aufgebracht werden, dass:

- die Fruchtbarkeit des vorhandenen und die des aufgebrauchten Bodens durch physikalische Belastungen höchstens kurzfristig beeinträchtigt werden;
- der vorhandene Boden chemisch nicht zusätzlich belastet wird.

BODENAUFBAU



BODENAUSHUB

Als Bodenaushub bezeichnet man ausgehobenes Oberboden- und/oder Unterbodenmaterial. Die Neubildung von Boden ist ein sehr langsamer Prozess, sie beträgt im Durchschnitt 1 mm pro Jahr. Entwickeltes Bodenmaterial ist deshalb ein wertvolles Gut, es sollte wenn immer möglich wieder verwendet werden. Beim Verschieben von Bodenmaterial besteht die Gefahr, dass Schadstoffe verschleppt werden. Es gelten deshalb folgende Regeln:

- Bodenmaterial aus unbelasteten und belasteten Flächen darf nicht vermischt werden.
- Ausgehobenes Bodenmaterial aus potenziell belasteten Flächen ist wenn möglich innerhalb des Bauareals wieder zu verwenden.
- Liegen Belastungshinweise vor, ist mit dem Amt für Natur und Umwelt Rücksprache zu halten. Der Bodenschutzbeauftragte kann die Überwachung der Bodenverschiebung durch eine Fachperson anordnen.

AUSHUB (UNTERGRUND)

Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial fällt an bei Bautätigkeiten wie Hoch- und Tiefbauarbeiten oder Tunnelbauten. Es umfasst Lockergesteine, gebrochenen Fels und Material, das von früheren Bautätigkeiten oder belasteten Standorten (z.B. ehemalige Deponie) stammt.



VORGEHEN BEI BAUVORHABEN

Abklärungen während der Projektierung

- Bekannte Belastung des Grundstücks: Abklären bei Gemeinde und Amt für Natur und Umwelt (Kataster der belasteten Standorte). Beispiele von belasteten Flächen: ehemalige Deponien, Unfallstandorte.
- Mutmassliche Belastung des Grundstücks: Eigenverantwortlich beurteilen, ob mit Belastungen zu rechnen ist. Beispiele von potenziell belasteten Flächen: Strassenrand, Metallbauten, ältere Gewerbe- und Industrieanlagen, Schiessanlagen, Familiengärten, Rebberge. Rücksprache mit kantonalen Fachstellen nehmen.
- Untersuchungen durchführen: Visuelle Beurteilung und Laboruntersuchung nach Rücksprache mit dem Amt für Natur und Umwelt.
- Baugesuchsunterlagen: Entsorgungserklärung sowie Angaben zu den geplanten Bodenverschiebungen.

Verwertung und Entsorgung

Bei unbelastetem Boden- und unverschmutztem Aushubmaterial hat die Verwertung vor der Entsorgung (z.B. Ablagerung) Priorität. Es werden drei Bodenqualitäten und drei Aushubkategorien mit verschiedener Verwertungs- und Entsorgungsart unterschieden:

Bodenaushub

I	keine Belastung	Uneingeschränkte Verwertung für Terrainveränderungen, bewilligungspflichtig
II	schwache Belastung*	Verwertung vor Ort, auf Fläche mit ähnlicher Vorbelastung oder Entsorgung in Inertstoffdeponie
III	starke Belastung*	Verwertung nur nach Behandlung oder Entsorgung in Deponie gemäss Technischer Verordnung über Abfälle

Aushubmaterial

U	unverschmutzt	Uneingeschränkte Verwertung auf der Baustelle, als Rohstoff oder zur Wiederauffüllung von Gruben
T	tolerierbar*	Verwertung als Rohstoffersatz, mit Auflagen auf Spezialflächen oder Entsorgung in Inertstoffdeponie
V	verschmutzt*	Verwertung nur nach Behandlung oder Entsorgung in Deponie gemäss Technischer Verordnung über Abfälle

* Absprache mit dem Amt für Natur und Umwelt

BODENBELASTUNGEN MIT AMBROSIA UND ANDEREN PROBLEMPFLANZEN

Problempflanzen: Ambrosia ist eine der gebietsfremden, invasiven Pflanzenarten. Ambrosiapollen können starke Allergien hervorrufen. Die zunehmende Ausbreitung stellt nicht nur ein Gesundheitsproblem dar, sie kann auch die einheimische Flora verdrängen und damit die Biodiversität gefährden.

Verbreitung: Die Pflanze kann sich besonders auf unbewachsenen Böden stark ausbreiten: Baustellen, Kiesgruben, Aushubdeponien aber auch Äcker und Böschungen. Der Mensch fördert die Verbreitung durch Erdtransporte oder Bodenbearbeitung. In Südbünden ist die Ambrosia auf Deponien und Rekultivierungen stark aufgetreten. In Nordbünden sind bisher nur einzelne Vorkommen bekannt (Gärten bei Vogelfutterplätzen).

Bekämpfung: Bei allen Erdarbeiten ist es wichtig, dass die Ambrosia nicht verschleppt wird. Ambrosia belastetes Erdmaterial darf nicht zugeführt oder für Rekultivierungen weggeführt werden, sondern muss vor Ort wieder verwendet oder korrekt entsorgt werden. Bei Bau-, Aushub- oder Rekultivierungsarbeiten muss deshalb die Belastung mit Ambrosia abgeklärt werden. Die Bekämpfung erfolgt möglichst vor der Blüte und Samenbildung: Kleinere Bestände ausreissen (Handschuhe, Atemschutz, Entsorgung im Kehricht), grössere Bestände über die Gemeinde organisieren.

Meldung: Alle Fundorte von Ambrosia und anderen Problempflanzen sind über die Gemeinde der Pflanzenschutzfachstelle oder dem Amt für Natur und Umwelt zu melden.

Informationen zu Ambrosia und weiteren Problempflanzen, zum Beispiel Riesenbärenklau und Japanischer Knöterich, sind beim ANU erhältlich.



IMPRESSUM

Herausgeber: Amt für Natur und Umwelt

Projektleitung: Gianfranco Tognina, ANU
Esther Bräm

Gestaltung: Karin Van Bevern, ANU

Papier: Cyclus Offset Recycling weiss 140 gm²

Druck:

Bezugsadresse:

Umwelt-Info:

Weitere Informationen: <http://www.umwelt-gr.ch>

Staudacher Rundumkreativ AG, Chur

Amt für Natur und Umwelt, Gürtelstrasse 89, 7001 Chur

erscheint in unregelmässigen Abständen und kann kostenlos bestellt werden

Telefon 081 257 29 46 oder info@anu.gr.ch