



MERKBLATT (Stand September 2022)

Bodenschutz bei landwirtschaftlichen Bauvorhaben und Leitungsbauten

Dieses Merkblatt richtet sich an Bauherrschaften, Planungs- und Ingenieurbüros, Bauunternehmer und Landwirte.

Worum geht es?

Erdarbeiten stellen besondere Anforderungen hinsichtlich des Schutzes der betroffenen Böden vor physikalischen und chemischen Schäden. Dies ist bei Bauvorhaben auf Landwirtschaftsböden besonders wichtig, da die Erhaltung gesunder Böden für den landwirtschaftlichen Erfolg entscheidend ist.

Böden sind sehr empfindlich, wenn sie in nassem Zustand bearbeitet oder befahren werden. Durch Verdichtung, Verknetung, Verschmieren werden gravierende Schäden verursacht, welche die Fruchtbarkeit der Böden stark und zum Teil über lange Zeit oder sogar bleibend einschränken. Der Wasserhaushalt wird dabei empfindlich gestört (stark verlangsamte Versickerung, Staunässe).

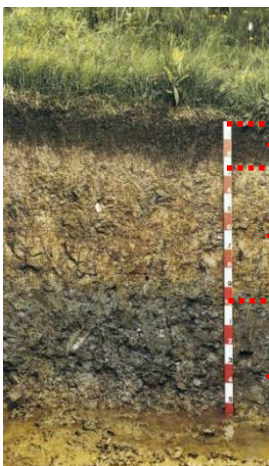
Bei Erdarbeiten besteht weiter die Gefahr, dass Böden chemisch belastet werden, durch Verschiebungen von schadstoffbelasteten Böden auf unbelastete Standorte, durch Einbringen von Aushub anstelle von Boden oder durch Störfälle. Dies muss vermieden werden.

Geltungsbereich

Die Ausführungen dieses Merkblattes gelten für alle Bauarbeiten, von denen Böden betroffen sind. Dies beinhaltet Böden, die abgetragen, zwischengelagert und später rekultiviert oder anderswo wiederverwendet werden, sowie für Böden, die temporär beansprucht werden, z.B. für Installationsplätze, Überfahrten, Boden- oder Aushub-Depots.

Erdarbeiten unterstehen den gesetzlichen Bestimmungen zum Bodenschutz. Die wichtigsten Regelungen finden sich im Umweltschutzgesetz (USG), Art. 33 bis 35 und in der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo), Art. 6 und 7. Die Abfallverordnung (VVEA) verlangt in Art. 18 die Weiterverwertung von abgetragenem Boden.

Bodenaufbau



Der Boden umfasst den Ober- und den Unterboden:

Oberboden (A-Horizont, „Humus“)

Oberste, stark durchwurzelte, humusreiche Bodenschicht mit grosser Aktivität der Bodenlebewesen. Durch den Humusgehalt ist er dunkler als der Unterboden. Er ist reich an Mineralien und Nährstoffen, die für das Pflanzenwachstum wichtig sind. Die Mächtigkeit schwankt zwischen 10 bis 30 cm.

Unterboden (B-Horizont)

Verwitterte, humusarme Bodenschicht mit geringerer Aktivität der Bodenlebewesen (Regenwürmer). Wichtig als Wurzelraum und für die Sauerstoff-, Wasser- und Nährstoffversorgung der Pflanzen.

Untergrund oder Muttergestein (C-Horizont)

Die unterhalb des Wurzelraumes liegende Schicht ohne Bodenbildung und biologische Aktivität jedoch entscheidend für den Wasserhaushalt des Bodens. Ausgangsmaterial für die weitere Entwicklung des Bodens.

Maschineneinsatz

Grundsatz

Alle bodenrelevanten Arbeiten dürfen nur bei trockener Witterung und genügend trockenem Boden vorgenommen werden. Setzt während den Arbeiten Regen ein, ist spätestens nach einer Stunde über das weitere Vorgehen (Änderung oder Einstellung der Arbeiten) zu entscheiden.

Informationen zum Feuchtezustand der Böden liefern die Messstationen des Bodenmessnetzes Nordwestschweiz unter www.bodenmessnetz.ch, Themen *Karte* und *Messwerte*.

Einsetzbare Maschinen

Der Maschinenpark ist nach den Erfordernissen von Bodenschutz und Bauablauf bereitzustellen und hat witterungs- und bodenbedingten Änderungen der Arbeitstechnik Rechnung zu tragen.

Grundsätzlich sind möglichst leichte Maschinen sowie Raupenfahrzeuge einzusetzen. Transporte auf Boden erfolgen mit geeigneten Fahrzeugen, die keine Verdichtungsspuren bewirken (falls nötig Raupentransporter oder Einsatz von Baggermatratzen).

Böden mit einem Tonanteil >30% trocknen sehr langsam ab! Diese längere Wartezeit gilt es in der Arbeitsplanung zu berücksichtigen.

Wichtige Informationen zu den Einsatzmöglichkeiten der Baumaschinen finden sich ebenfalls auf der Website des Bodenmessnetzes Nordwestschweiz: www.bodenmessnetz.ch, Thema *Beurteilung*.

Arbeitstechniken

Bei jedem Arbeitsschritt soll eine geeignete Arbeitstechnik angewendet werden, mit der sowohl der Ober- wie der Unterboden möglichst wenig belastet und nicht befahren werden.



Bodenabtrag

- Ober- und Unterboden immer getrennt abtragen.
- Der Abtrag erfolgt mit Raupenbagger. Transportfahrzeuge dürfen den Boden nicht befahren; die Arbeitstechnik ist so zu wählen, dass diese auf dem Untergrund oder auf Wegen/Pisten fahren können.
- Bei Verdacht einer Schadstoffbelastung gelten besondere Vorschriften:
→ Kontakt mit den zuständigen Behörden aufnehmen.



Bodendepots

- Ober- und Unterboden werden getrennt zwischengelagert.
- Depots dürfen nicht befahren werden. Sie werden mit Raupenbagger angelegt und rückgebaut. Die Oberfläche wird mit einer leichten Neigung erstellt um Vernässungen zu verhindern.
- Ober- und Unterbodendepots werden auf dem gewachsenen Oberboden angelegt. Eine geeignete Trennschicht (z.B. wasserdurchlässiges Vlies, Sand usw.) ermöglicht es, die Depots später korrekt rückbauen zu können.
- Depothöhen: Oberboden max. 2 m, Unterboden max. 2.5 m im frisch geschütteten Zustand. Bei Böden mit Tongehalten von > 30% reduzieren sich die Höhen um 0.5 m.
- Depots, die länger als 3 Monate liegen bleiben, werden begrünt (Ansäen und Mähen wird durch Bauleitung / Bauherrschaft festgelegt).
- Flächendepots sind so zu gestalten, dass sie mit leichten landwirtschaftlichen Geräten gepflegt werden können.



Rekultivierung

Die Rekultivierung umfasst die Wiederherstellung des Bodens (Unterboden, Oberboden), die Gestaltung der unterliegenden Rohplanie und die Drainage. Die Ausführung richtet sich nach dem Rekultivierungsziel der Planungsvorgaben. Die Schütthöhe der Bodenhorizonte berechnet sich aus der geplanten Mächtigkeit plus dem Setzungsverlust von ca. 20%.

Es darf nur chemisch unbelasteter Ober- und Unterboden verwendet werden, der zudem frei ist von Fremdstoffen und invasiven Neophyten. Bodenmaterial mit hohem Tongehalt (> 30%) ist besonders empfindlich, und muss daher mit entsprechender Vorsicht behandelt werden. Je nach Herkunft des Bodenmaterials (Verdachtsflächen siehe Prüfperimeter Bodenabtrag: afu.so.ch/boden → Prüfperimeter Bodenabtrag) ist eine Schadstoffanalyse nötig (Verfahren nach § 136 GWBA).

Mit gezielter Schütтарbeit wird sichergestellt, dass Steine grösser als 30 cm tiefer als 60 cm, Steine grösser als 15 cm tiefer als 30 cm unter der geplanten Terrainoberfläche zu liegen kommen.



Bagger und Transportfahrzeuge stehen immer auf der Rohplanie; der neu angelegte Boden wird nicht befahren. Der Auftrag des Unter- resp. Oberbodens erfolgt mit Bagger in einem Arbeitsgang; der Boden wird locker geschüttet. Die Oberfläche wird mit der angestellten Schaufel ausgeebnet und darf weder Mulden noch Schmierschichten aufweisen. Bei flächigen Rekultivierungen wird wenn immer möglich im Streifenverfahren gearbeitet.

Leitungsbau: Aushub mittels Bagger

- Oberboden, Unterboden und mineralischen Untergrund getrennt ausheben und zwischenlagern. Die Wälle dürfen nicht befahren werden.
- Verfüllen des Grabens: Materialien in ihrer richtigen Abfolge einbringen, d.h. der Oberboden zuoberst. Materialverdrängung durch den Rohblock kompensieren durch reduzierte Wiedereinfüllung von Untergrundmaterial; überschüssiges Aushubmaterial korrekt entsorgen.
- Wiederherstellung des ursprünglichen Geländes.

Leitungsbau: Aushub mittels Fräse

- Ungeeignet bei sehr inhomogener Schichtung des Bodens
- Oberboden im Bereich des Frässtreifens vorgängig mit Bagger abtragen und seitlich separat zwischenlagern.
- Verfüllen des Grabens: Fräsmaterial einbringen, darüber den Oberboden anlegen. Materialverdrängung durch den Rohblock kompensieren durch reduzierte Wiedereinfüllung von gefrästem Material; überschüssiges Aushubmaterial korrekt entsorgen.
- Wiederherstellung des ursprünglichen Geländes

Leitungsbau: Pflugverfahren

Das Verfahren ist sehr bodenschonend, wenn die bereits genannten Grundsätze zum Maschineneinsatz und zum Befahren des Bodens eingehalten sind.

Installationsplätze, Baupisten

Installationsplätze wenn immer möglich auf befestigten Plätzen errichten. Falls dies nicht möglich ist, gilt:

- Erstellen direkt auf dem vorgängig begrünten Boden, bei trockener Witterung und gut abgetrocknetem Boden: Saugspannung in 35 cm Tiefe mind. 10 cbar; Bodenmessnetz Nordwestschweiz [www.bodenmessnetz.ch].
- Betroffenen Boden mit Sandschicht (5 cm) oder Geotextil (Funktionen bewehren und trennen) abdecken, Kieskoffer vor Kopf schütten, 50 cm Mächtigkeit abgewalzt.

Folgebewirtschaftung	Neu angelegter Boden ist stark verdichtungsempfindlich und muss erst eine stabile Struktur entwickeln. Dazu soll er während 3 Jahren begrünt und extensiv bewirtschaftet werden, z.B. Wiese (Kleeegrasmischung) mit reduzierter Schnittnutzung, evtl. (nach Rücksprache) andere extensive Grünlandnutzung. Weitere Informationen sind im Merkblatt «Empfehlungen für die Folgebewirtschaftung rekultivierter Flächen» (so.ch/afu-publikationen, Suchbegriff «Folgebewirtschaftung») zu finden.
Abnahmen	Die Kontrolle und Abnahme der einzelnen Bauabschnitte (Bodenabtrag, Rohplanie, Bodenauftrag, Zwischenlager) wird durch die Bauleitung durchgeführt. Bei Bauvorhaben mit einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) übernimmt die BBB diese Aufgaben. Bei Problemfällen können die kantonalen Fachstellen beigezogen werden. Bei allen Strukturverbesserungs-Projekten findet eine Abnahme durch das Amt für Landwirtschaft statt.
Submission	Der aus den Vorgaben zur Arbeitstechnik entstehende Aufwand sowie Arbeitsunterbrüche infolge nasser Witterung und nassen Böden sind in die Einheitspreise einzurechnen.
Weitere Unterlagen	• Vollzugshilfe «Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen». BAFU. Bern, 2022 • Vollzugshilfe «Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung». BAFU. Bern, 2021 • Erdbau, Boden – Bodenschutz und Bauen. SN-Norm 640 581: Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS). Zürich, 2017
Wer kann weiterhelfen?	• Amt für Umwelt, Abteilung Boden, Werkhofstrasse 5, 4509 Solothurn, Tel. +41 32 627 24 47, afu@bd.so.ch, afu.so.ch • Amt für Landwirtschaft, Strukturverbesserungen, Tel. +41 32 627 25 02, alw.info@vd.so.ch, alw.so.ch