



LEITFADEN

Bodenschutz beim Bauen Güterstrassen

Leitfaden

Erläuterungen zum Leitfaden

Dieser Leitfaden ist ausschliesslich für Bau- und Unterhaltprojekte von Güterstrassen konzipiert, welche mehr als 1'500 m² Boden beanspruchen. Er kann in der Planungsphase anstelle eines Bodenschutzkonzepts gemäss → Anforderungen des Cercle Sol NWCH eingereicht werden, sofern

- die **Bodenbeanspruchung max. 5'000 m² beträgt** (wobei Auftrags- und Abtragsflächen mit ausschliesslich Oberboden bis zu 5 m ab neuem Strassenrand sowie anthropogen veränderte Abschnitte nicht summiert werden) und
- **weniger als 1'500 m² → Fruchtfolgeflächen** (gemäss Kontingent oder falls vorhanden gemäss Bodenkarte) beansprucht werden.

Unter Bodenbeanspruchungen zu verstehen sind sämtliche Flächen mit Bodenabtrag und -auftrag (u. a. auch Terrainveränderungen im Böschungsbereich oder zum Zwecke der Bodenverbesserung) sowie temporären baulichen Beanspruchungen (u. a. Pisten, Bauinstallationen und Zwischenlager).

Der Leitfaden ist sorgfältig zu prüfen, vollständig auszufüllen und von den Umsetzungsverantwortlichen zur Kenntnis zu nehmen. Die bodenrelevanten Planunterlagen sind mit den weiteren Plangrundlagen in Übereinstimmung zu bringen. Während die bereits angekreuzten Projektinhalte (☒) zwingend auszuarbeiten oder umzusetzen sind, sollen die restlichen Projektinhalte (☐) auf das spezifische Projekt abgestimmt und angekreuzt werden. Spezielle Sachverhalte respektive Abweichungen von den aufgeführten üblichen Bodenschutzmassnahmen sind zu umschreiben und zu begründen.

Das Verfassen des Leitfadens inklusive der vorgängigen Erhebung der Bodenhorizont-Mächtigkeiten kann durch eine fachkundige Ingenieurin oder einen fachkundigen Ingenieur vorgenommen werden.

1.1 Plangrundlagen und Ausführungszeitraum

- ☒ Der Übersichtsplan Boden gibt einen Überblick über sämtliche Bodenbeanspruchungen. Dazu zählen sämtliche Flächen mit Bodenabtrag und -auftrag (u. a. auch Terrainveränderungen im Böschungsbereich oder zum Zwecke der Bodenverbesserung) sowie temporären baulichen Beanspruchungen (u. a. Pisten, Bauinstallationen und Zwischenlager).
- ☒ Schnitte mit altem und neuem Terrain (mindestens alle 200 Meter ein Schnitt) zeigen die geplanten Böschungsneigungen respektive die Einordnung ins bestehende Gelände.
- ☒ Der Baustart wird sobald bekannt, jedoch spätestens vier Wochen vor Baubeginn, der Dienststelle für Umwelt und Energie des Kantons Luzern (uwe), Fachstelle Bodenschutz, gemeldet.

Die Ausführung des Bauprojekts ist aktuell für folgenden Zeitraum geplant: **Juni 2025** bis **Dezember 2026** (Angabe Monat und Jahr).

Planungshinweis für Terrainveränderungen im Böschungsbereich¹

- ☒ Eingriffe in den Boden sind möglichst zu minimieren. Terrainveränderungen im Böschungsbereich von Güterstrassen sind daher so klein und so steil wie möglich zu planen. Sie sind in der Regel nur bewilligungsfähig, sofern sie baulich notwendig sind. Beim Verkehrswegebau werden üblicherweise Böschungen mit der Neigung 2:3 ausgeführt. Abweichungen davon sind (sofern sie zu einer Mehrbeanspruchung von natürlich gewachsenem Boden führen) in Tabelle 2 zu begründen. Die erleichterte Nutzung als Weide oder Mähwiese sowie die Aushubentsorgung sind als Begründung nicht ausreichend.

¹ Synonym dazu werden auch die Begriffe Böschungsanpassung oder Geländeänderung verwendet.

1.2 Ausgangszustand Boden

- ☒ Die Bodenhorizont-Mächtigkeiten (A- und B-Horizont) der betroffenen Böden wurden vor Ort erhoben. Die Sondierungen sowie die basierend darauf ausgeschiedenen Abschnitte mit ähnlichen Bodenhorizont-Mächtigkeiten sind im Übersichtsplan Boden dargestellt (siehe Planungshinweise zum Übersichtsplan).

Planungshinweise zu Bodensondierung (Sondierdichte und Bodenaufbau)

- ✓ (je nach Form des Geländes und nach Unterschieden der Bodenmächtigkeiten).
- ✓ Um Angaben zu den Bodenhorizont-Mächtigkeiten und zu den abzutragenden Bodenmengen (vgl. Kapitel Bodenbilanz) machen zu können, sind Profilaufnahmen (Handbohrung mit Flügelbohrer, Pürkhauer, Hohlmeißel, Spaten oder ggf. Baggerschlitz) notwendig. Fakultativ kann hierfür eine → bodenkundliche Fachperson beigezogen werden.
- ✓ Wichtige Unterscheidungsmerkmale bei den Bodenhorizonten sind:



Abb. 1: Bodenprofil saure Braunerde

Oberboden/Humus/A-Horizont

dunkelbraun gefärbt, intensiv belebt, stark durchwurzelt, locker und krümelig, je nach Standort 5 bis 30 cm mächtig

Unterboden/B-Horizont

heller gefärbt (weniger braun), schwächer durchwurzelt und weniger belebt als Oberboden, je nach Standort 0 bis 80 cm mächtig

Bei diesem Beispiel handelt es sich um eine saure Braunerde.

Untergrund/Muttergestein/Ausgangsmaterial/C-Horizont

nicht durchwurzelt und belebt, als kompakte Masse oder Lockersediment (Sand, Kies) oder Fels vorliegend, gehört nicht zum Boden

Planungshinweise zum Übersichtsplan

- ✓ Sämtliche Flächen mit Bodenabtrag und -auftrag sind im Übersichtsplan Boden (Abb. 2) ersichtlich. 🗑️
- ✓ Temporäre bauliche Beanspruchungen (u. a. Pisten, Bauinstallationen, Zwischenlager) sind im Übersichtsplan Boden dargestellt.
- ✓ Die Bodensondierungen inkl. den erhobenen Bodenhorizont-Mächtigkeiten sind im Plan abzubilden.
- ✓ Basierend auf den Bodensondierungen sind Abschnitte mit ähnlichen Bodenhorizont-Mächtigkeiten auszuscheiden. Eine zusätzliche Unterteilung der Abschnitte ist notwendig, sofern Schadstoffbelastungen (siehe Planungshinweise zu Schadstoffbelastungen) vorliegen. Die Abschnitte sind im Übersichtsplan darzustellen.

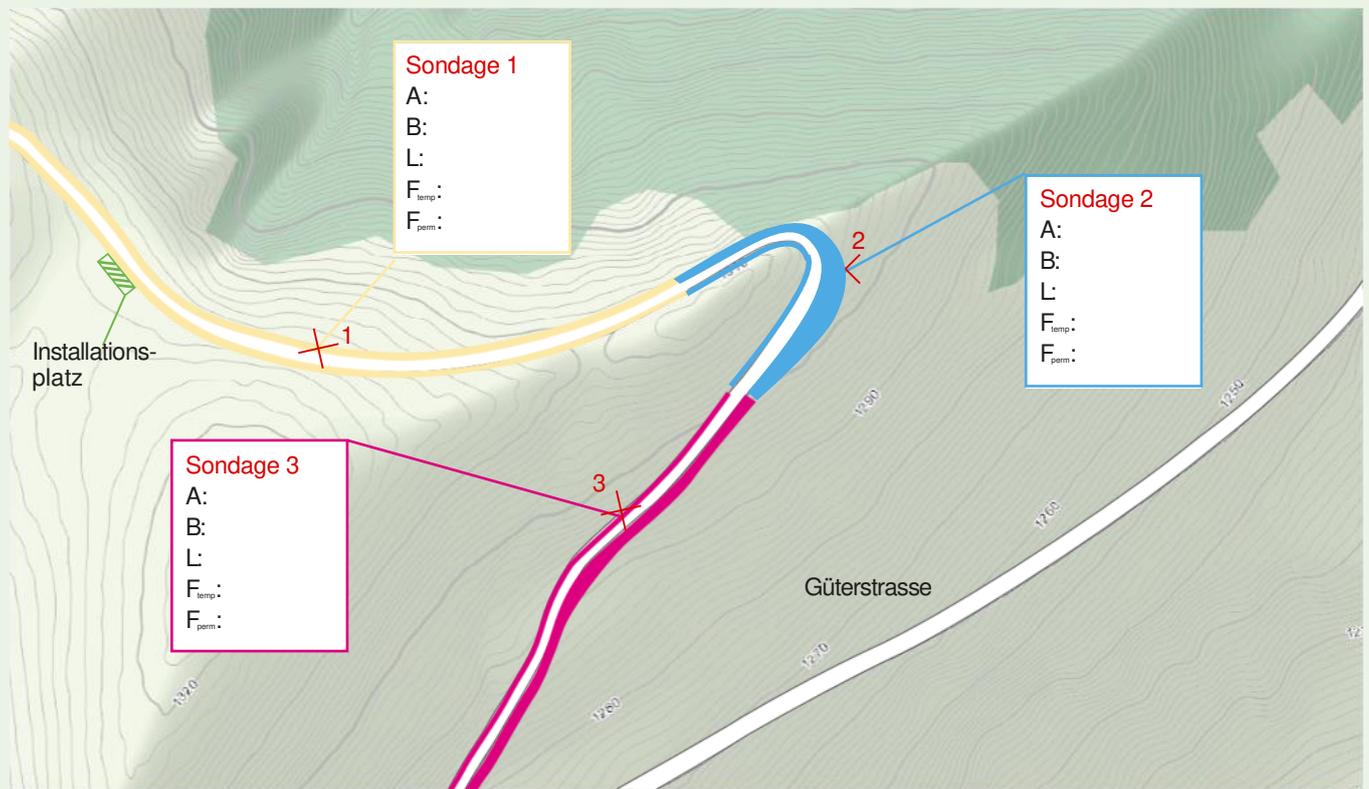


Abb. 2: Beispiel Übersichtsplan

Planungshinweise zu Schadstoffbelastungen

- ✓ Es gibt zwei Belastungshinweiskarten für Schadstoffe im Kanton Luzern: der → Prüfperimeter für Bodenverschiebungen und der → Kataster der belasteten Standorte.
- ✓ Wird Boden mit Hinweisen auf Schadstoffbelastungen abgetragen, ist eine vorgängige Beprobung notwendig. Für die Probenahme muss eine Fachperson beigezogen werden. Mögliche Fachpersonen sind → hier aufgelistet.

1.3 Bodenbilanz

Die abzutragenden Mengen an Boden sind in untenstehender Tabelle abschnittsweise zusammengestellt.

Abschnitt mit Bodenabtrag (Bezeichnung gemäss Übersichtsplan Boden)	Länge des Abschnitts [m]	Fläche Bodenabtrag [m ²]	Bodenhorizont	Bodenabtragsmächtigkeiten [m]	Kubaturen Oberboden fest [m ³]	Kubaturen Unterboden fest [m ³]
Teil 2	805	1495	Oberboden	0.20	299	299
			Unterboden	0.20		
			Oberboden			
			Unterboden			
			Oberboden			
			Unterboden			
Total					299	299

Tabelle 1: Bodenabtragsmengen

Im Bereich der in Tabelle 1 deklarierten Abschnitte gibt es keine Einträge im → Prüfperimeter für Bodenverschiebungen oder im → Kataster der belasteten Standorte. Zudem sind keine anderweitigen Hinweise auf Bodenbelastungen bekannt. Der abzutragende Boden ist somit mutmasslich unbelastet und wird wie folgt verwertet:

<input checked="" type="checkbox"/> Der Boden wird angrenzend an die Güterstrasse für baulich notwendige Terrainveränderungen im Böschungsbereich verwendet (siehe Planungshinweise zum Böschungsbereich auf Seite 3).	Oberboden: 279 m ³ fest Unterboden: 279 m ³ fest
<input type="checkbox"/> Der Boden wird abgeführt und einem Unternehmer zur Verwertung abgegeben. Eine unterzeichnete Bestätigung der Übernahme der Verwertungspflicht von Bodenaushub durch Dritte ist <u>spätestens vier Wochen vor Baubeginn</u> den Behörden einzureichen.	Oberboden: ____ m ³ fest Unterboden: ____ m ³ fest
<input type="checkbox"/> Der Boden wird für Terrainveränderungen zum Zweck der Bodenverbesserung auf anthropogenen Böden ¹ verwendet. Eine bereits bewilligte oder eine mit dem Baugesuch beantragte Terrainveränderung zur Bodenverbesserung liegt vor. Als Teil der Baueingabe ist das → <u>Meldeblatt zu Terrainveränderungen</u> mit den notwendigen Plangrundlagen einzureichen. Die Bewilligungskriterien sind im → <u>Merkblatt Bodenverbesserung</u> aufgeführt.	Oberboden: ____ m ³ fest Unterboden: ____ m ³ fest
<input checked="" type="checkbox"/> Der Boden wird für die Wiederherstellung eines standorttypischen Bodens im Bereich eines allfällig rückzubauenden alten Wegabschnitts verwendet. Alte Wegabschnitte werden rekultiviert; 65 m² + 35 m² = 100 m². Die Ober- und Unterbodenmächtigkeiten werden auf 0.20 m definiert.	Oberboden: 20 m ³ fest Unterboden: 20 m ³ fest
<input type="checkbox"/>	Oberboden: ____ m ³ fest Unterboden: ____ m ³ fest

Tabelle 2: Verwertung unbelasteter Boden

¹ Böden, deren Aufbau bzw. Schichtung durch menschliche Eingriffe verändert ist.

Für weitere Informationen hierzu siehe Karte Hinweisflächen für anthropogene Böden oder Merkblatt Bodenverbesserung.

- Im Bereich der in Tabelle 1 deklarierten Abschnitte gibt es Hinweise auf Belastungen des Bodens (u. a. Schadstoffbelastungen): _____ . Der Boden wird deshalb wie folgt verwertet respektive entsorgt:

<input type="checkbox"/> Der Boden wird am Ort der Entnahme wiederverwertet, sodass keine Verschleppung der Belastungen stattfindet. Zudem wird der Boden für baulich notwendige Terrainveränderungen im Böschungsbereich verwendet.	Oberboden: ____ m ³ fest Unterboden: ____ m ³ fest
<input type="checkbox"/> Der Boden ist aufgrund von Schad- oder Fremdstoffbelastungen nicht mehr als Boden geeignet und wird entsorgt (Ablagerung in Deponie). Bei chemischen Schadstoffbelastungen muss der Boden beprobt und im Labor analysiert werden. Die entsprechenden Laborberichte müssen dem Bodenschutzkonzept beigelegt werden.	Oberboden: ____ m ³ fest Unterboden: ____ m ³ fest
<input type="checkbox"/> _____ _____ _____	Oberboden: ____ m ³ fest Unterboden: ____ m ³ fest

Tabelle 3: Verwertung (mutmasslich) belasteter Boden

1.4 Bodenschutzmassnahmen

Abtrag, Umlagerung sowie Befahren von Boden

- Boden wird mit einem Bagger und nur bei ausreichend abgetrockneten Bedingungen abgetragen und umgelagert. Die Beurteilung der Bodenfeuchtigkeit wird anhand des → Messnetzes Bodenfeuchte oder mittels Fühlprobe (gemäss SN 640581; S. 25) vorgenommen.

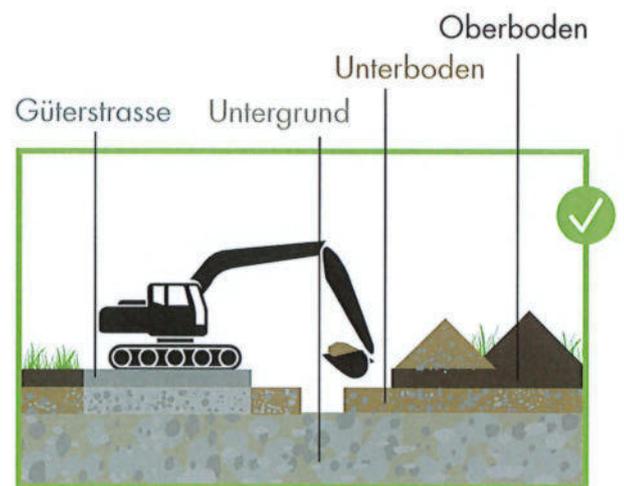


nasse Erde klebt



Erde rieselt aus der Hand

- Ober- und Unterboden werden schichtweise und getrennt abgetragen. Schadstoff- oder anderweitig belastete Böden werden ebenfalls separat abgetragen.
- Der Abtrag von Boden erfolgt von bestehenden Verkehrsflächen respektive einer allfälligen Piste aus. Der Boden wird mit PneuFahrzeugen nicht direkt befahren.



Bodenabtrag ab Strasse

Baustellenerschliessung sowie temporäre Installationsplätze

- Es sind keine temporären Installationsplätze notwendig oder sie kommen auf bereits versiegelten Flächen zu liegen.

- Im Bereich der temporären Installationsplätze werden die Böden mit einer ausreichend mächtigen Kieskofferung geschützt. Der Schutzkörper wird in der Regel durch ein Vlies getrennt und wenn immer möglich direkt auf dem gewachsenen Boden erstellt.
- Boden muss für die Baustellenerschliessung temporär beansprucht werden. Zum Schutze des Bodens werden wenn möglich direkt auf dem gewachsenen Boden Kiespisten geschüttet oder mobile Pisten aus Baggermatratzen, Betonplatten oder leichten Verbundplatten angelegt.



Zwischenlagerung von Boden

- Ober- und Unterboden werden getrennt zwischengelagert respektive nicht vermischt und die Zwischenlager werden direkt auf dem gewachsenen Boden erstellt.
- Schadstoffbelastete Böden werden separat zwischengelagert und eindeutig gekennzeichnet.
- Boden wird nicht länger als acht Wochen zwischengelagert. Auf eine Zwischenbegrünung kann deshalb verzichtet werden.
- Es ist keine Zwischenlagerung notwendig, da der Boden abgetragen und direkt auf einer vorbereiteten Fläche angelegt wird.

Auftrag von Boden

- Das Anlegen von Unter- und Oberboden wird schichtweise und in einem Arbeitsgang mit einem Bagger vorgenommen. Die Bodenarbeiten werden ausschliesslich bei ausreichend abgetrockneten Bedingungen ausgeführt. Die Beurteilung der Bodenfeuchtigkeit wird anhand des → Messnetzes Bodenfeuchte oder mit der Fühlprobe (gemäss SN 640581; S. 25) vorgenommen.
- Das Anlegen von Boden wird rückwärts arbeitend oder vom Weg resp. der Piste aus vorgenommen.
- Aufgrund der starken Neigung wird das Abschwemmen von Boden mittels Abdeckung (z. B. Erosionsschutzmatten) verhindert.

Ansaat und Folgebewirtschaftung

- Die Ansaat wird unmittelbar nach Fertigstellung der Rekultivierung erfolgen. Bei einer Rekultivierung per Ende Herbst wird nicht bis im Frühjahr zugewartet.
- Rekultivierte Böden werden nur bei gut abgetrockneten Bedingungen mit leichten Landwirtschaftsmaschinen bewirtschaftet.
- Nach erfolgter Rekultivierung mit Ober- und Unterboden werden die Böden in den nachfolgenden zwei bis drei Jahren ausschliesslich als extensive Dürrfutterproduktion genutzt. Sie werden während den ersten drei Vegetationsperioden nicht beweidet. Ab der dritten Vegetationsperiode wird eine extensive Beweidung mit Kleinvieh (z. B. Schafe) in Betracht gezogen.
- Nach erfolgter Rekultivierung mit ausschliesslich Oberboden werden die Böden während der ersten Vegetationsperiode als Mähwiese ohne Düngung und Beweidung genutzt.

Checkliste

Planunterlagen zum Bodenschutzkonzept Güterstrassen

Diesem Bodenschutzkonzept liegen folgende Planunterlagen bei:

- Schnitte mit altem und neuem Terrain (mindestens alle 200 Meter ein Schnitt)
- Übersichtsplan Boden mit
 - sämtlichen Bodenbeanspruchungen. Dazu zählen sämtliche Flächen mit Bodenabtrag und -auftrag (u. a. auch Terrainveränderungen im Böschungsbereich oder zum Zwecke der Bodenverbesserung) sowie temporären baulichen Beanspruchungen (u. a. Pisten, Bauinstallationen und Zwischenlager).
 - Lage der einzelnen Sondierungen inkl. den erhobenen Bodenmächtigkeiten sowie die in Abschnitte unterteilten Bodenabtragsflächen (vgl. Tabelle 1).

Zusätzlich können folgende Planunterlagen notwendig sein:

Unterlagen und Laborberichte betreffend Schadstoffbelastungen
