

Bauvorhaben	Maschinen	Voraussetzungen
Erstellen und Verfüllen eines U-Grabens (Tiefe bis 1.2 m, Breite bis 0.6 m)	Raupenbagger Einsatzgewicht kleiner 10 t Einsatzgrenze (Bodenfeuchte in cbar) i.d.R. kleiner 10 cbar	Beim Befahren von Boden muss die Saugspannung im Boden mindestens 10 cbar betragen.

«Über 10 cbar brechen Erdbrocken leicht und sind im Baggerlöffel rieselfähig (keine Feuchtigkeit erkennbar, Boden nicht knetbar)»

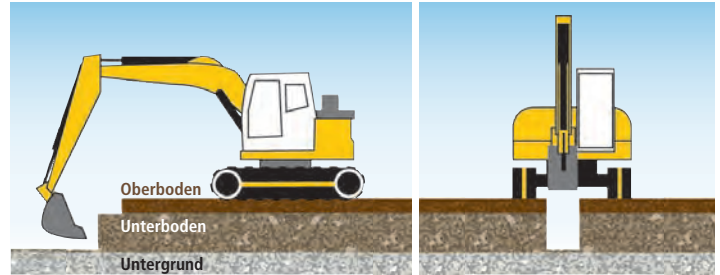
Arbeitsprozesse

Bodenabtrag / Grabenaushub

- Bodenabtrag (Ober- und Unterboden) nur im Grabenbereich
- saubere Trennung von Ober-, Unterboden und Untergrund

Maschineneinsatz

- Raupenbagger befährt immer gewachsenen Oberboden



Zwischenlagerung

- Ober-, Unterboden und Untergrund wallförmig zwischenlagern
- Zwischenlager max. 1.5 m hoch schütten
- Abgetragener Oberboden, Unterboden und Untergrund müssen so getrennt voneinander gelagert werden, dass auch beim Wiedereinbau keine Materialvermischungen vorkommen

Maschineneinsatz

- kein Befahren von Ober- und Unterbodenzwischenlagern



Getrenntes Unterboden- und Oberbodenzwischenlager

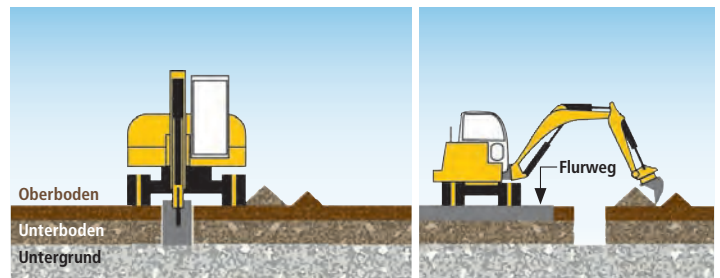
Anlehnen möglich

Graben verfüllen

- Oberboden, Unterboden und Untergrund nicht miteinander vermischen
- Einbau Untergrund, allenfalls andrücken
- Auftrag Unterboden (lose einbringen, nicht verdichten)
- Auftrag Oberboden (lose einbringen, nicht verdichten, leicht überhöhen ist problemlos)

Maschineneinsatz

- Raupenbagger befährt möglichst vorhandene Flurwege, gewachsenen Oberboden oder Untergrundzwischenlager



Bemerkungen

Temporäre Flächenbeanspruchung:

I.d.R. wird bei dieser Vorgehensweise ein etwa 5 m breiter Streifen Boden beansprucht (Graben, Fahrbereich und Zwischenlager).

Materialüberschuss:




Keine Abfuhr von Oberboden und Unterboden; Untergrundmaterial abführen.

Hinweis auf Varianten

Einsatz ab Flurweg bzw. Strasse:

Falls der Graben entlang einer Strasse oder eines Flurwegs verläuft, sollte das Verfüllen des Grabens ab Flurweg/Strasse erfolgen (z.B. Einsatz eines Radbaggers).

Legende

-  **Oberboden**, Humus: oberste Schicht, meist ca. 20 bis 30 cm mächtig
-  **Unterboden**, Roterde, Stockerde: unter dem Oberboden liegend, meist ca. 30 bis 70 cm mächtig
-  **Untergrund**: keine Bodenschicht mehr, unter dem Unterboden liegend, häufig graue, nicht durchwurzelte Schicht

Bauvorhaben	Maschinen	Voraussetzungen
Erstellen und Verfüllen eines U-Grabens mit Grabenfräse (Tiefe bis 1.2 m, Breite 0.3 bis 0.4 m)	<ul style="list-style-type: none"> – selbstfahrende Grabenfräse bis ca. 15t – Anbaufräse an Traktor – Raupenbagger Einsatzgrenze (Bodenfeuchte in cbar) i.d.R. kleiner 10 cbar	Beim Befahren von Boden muss die Saugspannung im Boden mindestens 10 cbar betragen.

«Über 10 cbar brechen Erdbrocken leicht und sind im Baggerlöffel rieselfähig (keine Feuchtigkeit erkennbar, Boden nicht knetbar)»

Arbeitsprozesse

Grabenaushub: Fräsen mit Anbaufräse

- Fräsen von Ober- und Unterboden in einem Arbeitsgang
- Fräsgut wird beidseitig des Grabens zwischengelagert

Maschineneinsatz

- Traktor befährt immer gewachsenen Boden



Grabenaushub: Fräsen mit selbstfahrender Grabenfräse

- Fräsen von Ober- und Unterboden in zwei Arbeitsgängen
- Fräsgut wird getrennt nach Ober- und Unterboden seitlich zwischengelagert

Maschineneinsatz

- Grabenfräse befährt immer gewachsenen Boden

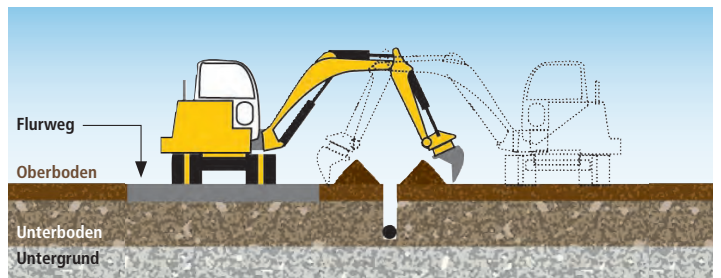


Graben verfüllen

- Fräsgut lose einbringen, nicht verdichten, leicht überhöhen ist problemlos

Maschineneinsatz

- Raupenbagger befährt nach Möglichkeit immer Wege oder, wo dies nicht möglich ist, den gewachsenen Oberboden
- Nur von einer Seite des Grabens aus arbeiten (Grundsatz: möglichst wenig Boden beanspruchen)



Bemerkungen

Temporäre Flächenbeanspruchung:

I.d.R. wird bei dieser Vorgehensweise ein etwa 5 m breiter Streifen Boden beansprucht (Graben und Fahrbereich).

Hinweis auf Varianten

Einsatz ab Flurweg bzw. Strasse:

Falls der Graben entlang einer Strasse oder eines Flurwegs verläuft, sollte das Verfüllen des Grabens ab Flurweg/Strasse erfolgen.

Fräsen von unterschiedlichen Schichten:

Selbstfahrende Fräsen mit einem seitlich verstellbaren Querförderband fräsen mit Vorteil in zwei Schichten. Damit können Ober- und Unterboden beim Aushub, bei der Zwischenlagerung und beim Verfüllen getrennt und der ursprüngliche Boden wiederhergestellt werden.

Legende

- Oberboden**, Humus: oberste Schicht, meist ca. 20 bis 30 cm mächtig
- Unterboden**, Roterde, Stockerde: unter dem Oberboden liegend, meist ca. 30 bis 70 cm mächtig
- Untergrund**: keine Bodenschicht mehr, unter dem Unterboden liegende, häufig graue, nicht durchwurzelte Schicht

Bauvorhaben	Maschinen	Voraussetzungen
Erstellen und Verfüllen eines V-Grabens	Raupenbagger Einsatzgewicht und Flächenpressung müssen für die Bestimmung der Einsatzgrenzen (Bodenfeuchte in cbar) von Maschinen bekannt sein.	Beim Befahren von Boden muss die Saugspannung im Boden mindestens 10 cbar betragen.

«Über 10 cbar brechen Erdbrocken leicht und sind im Baggerlöffel rieselfähig (keine Feuchtigkeit erkennbar, Boden nicht knetbar)»

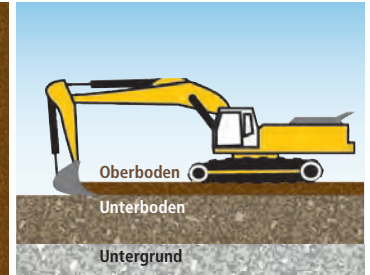
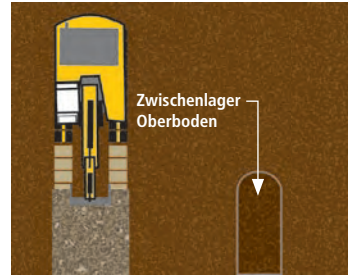
Arbeitsprozesse

Abtrag Oberboden

- Oberbodenabtrag nur im Grabenbereich
- saubere Trennung vom Unterboden
- Oberboden wallförmig zwischenlagern in Reichweite des Greifers
- Zwischenlager max. 1.5 m hoch schütten

Maschineneinsatz

- Raupenbagger befährt gewachsenen Oberboden
- Einsatzgrenze der Maschine muss kleiner sein als die Saugspannung im Boden (Saugspannung im Boden mindestens 10 cbar)



Abtrag Unterboden

- Idealerweise im gleichen Arbeitsschritt mit Abtrag Oberboden
- Unterbodenabtrag V-förmig im Grabenbereich
- saubere Trennung vom Untergrund
- Unterboden wallförmig zwischenlagern
- Zwischenlager max. 2.5 m hoch schütten

Maschineneinsatz

- Raupenbagger befährt gewachsenen Ober- oder Unterboden
- Einsatzgrenze der Maschine muss kleiner sein als die Saugspannung im Boden (Saugspannung im Boden mindestens 10 cbar)

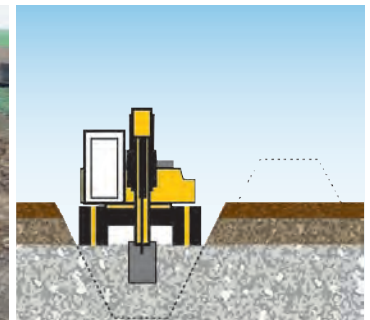


Abtrag Untergrund

- Zwischenlagerung getrennt vom Ober- und Unterboden

Maschineneinsatz

- Raupenbagger befährt Untergrund
- keine Einsatzgrenze bzw. Saugspannung zu berücksichtigen



Zwischenlagerung

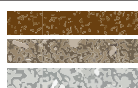
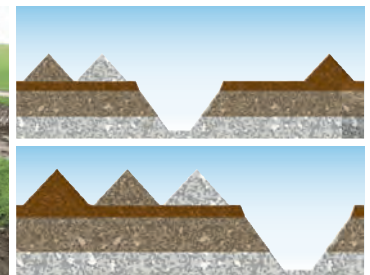
- Abgetragener Oberboden, Unterboden und Untergrund müssen so getrennt voneinander gelagert werden, dass auch beim Wiedereinbau keine Materialvermischungen vorkommen

Maschineneinsatz

- kein Befahren von Ober- und Unterboden-Zwischenlagern



Angelehntes Zwischenlager



Arbeitsprozesse

Graben verfüllen

- Oberboden, Unterboden und Untergrund nicht miteinander vermischen
- Einbau Untergrund, allenfalls andrücken/verdichten
- Auftrag Unterboden (lose einbringen, nicht verdichten)
- Auftrag Oberboden (lose einbringen, nicht verdichten, leicht überhöhen ist problemlos)

Maschineneinsatz

- Raupenbagger befährt gewachsenen Boden und/oder Untergrund-zwischenlager



Bemerkungen

Saugspannung im Boden zur Ermittlung der Bodenfeuchte:

Unter www.boden.zh.ch findet sich das Messnetz Bodenfeuchte mit aktuellen Werten im Kanton bzw. links zu anderen kantonalen Messnetzen. Unter 10 cbar Saugspannung darf Boden nicht direkt, d.h. ohne Schutzmassnahmen, befahren werden. Unter 6 cbar sind jegliche Bodenarbeiten unzulässig.

Bestimmung der Einsatzgrenze von Maschinen:

Einsatzgewicht (t) x Flächenpressung (kg/cm²) x 1.25 = Einsatzgrenze (Bodenfeuchte in cbar).

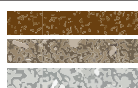
Temporäre Flächenbeanspruchung:

I.d.R. wird bei dieser Vorgehensweise ein etwa 10 bis 15 m breiter Streifen Boden beansprucht (Graben, Fahrbereich und Zwischenlager).

Materialüberschuss:

Keine Abfuhr von Oberboden und Unterboden, möglichst Untergrundmaterial abführen.

Legende



Oberboden, Humus: oberste Schicht, meist ca. 20 bis 30 cm mächtig

Unterboden, Roterde, Stockerde: unter dem Oberboden liegend, meist ca. 30 bis 70 cm mächtig

Untergrund: keine Bodenschicht mehr, unter dem Unterboden liegend, häufig graue, nicht durchwurzelte Schicht

Bauvorhaben	Maschinen	Voraussetzungen
Linienbaustellen mit Einsatz von leichten bis mittleren Radfahrzeugen.	<ul style="list-style-type: none"> – Schreitbagger – Raddumper – Radbagger (Mobilbagger) 	Beim Befahren von Boden muss die Saugspannung im Boden mindestens 10 cbar betragen.

«Über 10 cbar brechen Erdbrocken leicht und sind im Baggerlöffel rieselfähig (keine Feuchtigkeit erkennbar, Boden nicht knetbar)»

Arbeitsprozesse

Schreitbagger

- Einsatz z.B. an Hanglage

Maschineneinsatz

- Schreitbagger befährt immer gewachsenen Oberboden
- Kein Befahren von zwischengelagertem Ober- und Unterboden

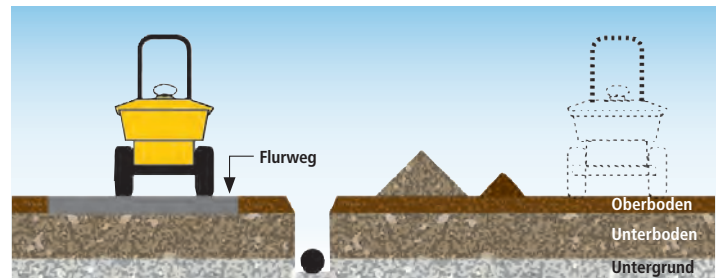


Raddumper

- Einsatz kleiner Dumper z.B. für Materialtransporte

Maschineneinsatz

- Raddumper befährt vorhandene Wege oder, falls keine Wege vorhanden sind, gewachsenen und begrüntem Oberboden
- kein Befahren von frisch rekultiviertem oder zwischengelagertem Boden

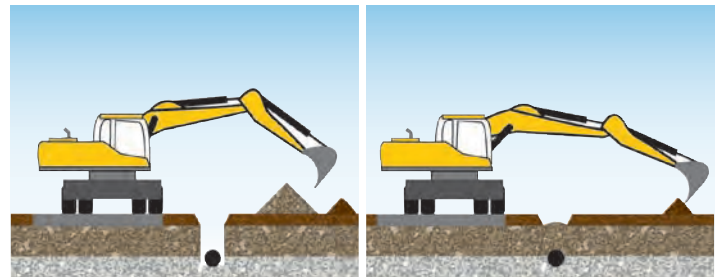


Radbagger




- Einsatz z.B. zum Verfüllen eines Grabens
- Saugspannung im Boden muss beim Bearbeiten mindesten 6 cbar betragen

Maschineneinsatz

- Kein direktes Befahren von Boden
- Einsatz ab angrenzendem Flurweg oder Strasse



Legende

-  **Oberboden**, Humus: oberste Schicht, meist ca. 20 bis 30 cm mächtig
-  **Unterboden**, Roterde, Stockerde: unter dem Oberboden liegend, meist ca. 30 bis 70 cm mächtig
-  **Untergrund**: keine Bodenschicht mehr, unter dem Unterboden liegend, häufig graue, nicht durchwurzelte Schicht