



# Bodenschutz am Bau

Eine Information  
zum Schutz des  
Bodens auf der  
Baustelle



LAND  
SALZBURG

# Wozu Bodenschutz? Vom Wert unserer Böden

Wir gehen auf ihm. Wir befahren ihn. Und wir leben von ihm. Wir nutzen ihn. Wir bewirtschaften ihn. Kurzum: Wir brauchen ihn, den Boden.

Boden zählt neben Wasser und Luft zu den Grundlagen des Lebens. Er ist Standort für die natürliche Vegetation und für Kulturpflanzen der Land- und Forstwirtschaft und beherbergt eine außerordentlich hohe Zahl an Lebewesen. Boden fungiert als Speichermedium im Wasserhaushalt und als Filter und Puffer gegenüber Schadstoffen, er ist für den Schutz des Grundwassers unverzichtbar. Darüber hinaus ist Boden ein Archiv der Natur- und der Kulturgeschichte und Träger verschiedenster Nutzungen.

Dabei ist Boden in menschlichen Zeiträumen praktisch nicht erneuerbar. Eigentlich Gründe genug für einen sparsamen und schonenden Umgang mit dem Boden.

Die Realität sieht jedoch anders aus: Nach wie vor wird in Österreich täglich eine Fläche von 5,48 ha versiegelt. Weitere Flächen werden vorübergehend beansprucht. Auch Bodenerosion und Bodenverdichtung verringern die Leistungsfähigkeit der Böden.

Dabei kann im Bodenschutz oft schon mit einfachen Mitteln viel erreicht werden: Eine sorgfältige Planung kann den Bodeneingriff reduzieren, ein fachgerechter Umgang mit dem Boden auf der Baustelle dauerhafte Bodenschäden vermeiden. Eine erfahrene „Bodenkundliche Baubegleitung“ (BBB) kann den Bauherren bei der fachgerechten Umsetzung des Bodenschutzes unterstützen.

Die wichtigsten Informationen hierzu sind in dem vorliegenden Faltblatt zusammengestellt. Zu einzelnen Themen gibt es darüber hinaus Info-Blätter mit weitergehenden Informationen. Auf der Rückseite des Faltblatts finden Sie Hinweise auf einschlägige Literatur und weiterführende Seiten im Internet.

## Unbekannte Ressource Boden

Boden entsteht aus der Verwitterung des Ausgangsgesteins. Physikalische, chemische und biologische Vorgänge führen gemeinsam zu einer Ausbildung typischer Schichtfolgen, den Bodenhorizonten. Anhand der Bodenhorizonte und bestimmter Bodenparameter (z.B. Bodenart, Bodengefüge, Humusgehalt, Lagerungsdichte, Grund- oder Stauwassereinfluss) bestimmt der Bodenfachmann den sog. Bodentyp (z.B. Braunerde, Rendzina oder Pseudogley), erkennt aber auch die Anfälligkeit des Bodens für typische Bodenschäden wie Verdichtung, Verschlammung, Gefügestörung, oder für Erosion.

Auf der Baustelle wird in der Regel vereinfacht zwischen dem Oberboden (humusreich, dunkel, stark durchwurzelt, mit vielen Bodenorganismen), dem Unterboden (wenig humos, heller, noch durchwurzelt, wenige Bodenorganismen) und dem Untergrund (unverwittert, keine Bodenbildung, kein Bodenleben) unterschieden.

Böden erfüllen mehrere, teils recht unterschiedliche Funktionen im Naturhaushalt. Sie sind

- Lebensraum für Bodenorganismen,
- Standort für natürliche Pflanzengesellschaften,
- Standort für land- oder forstwirtschaftliche Kulturpflanzen,
- Ausgleichskörper im Wasserhaushalt,
- Filter und Puffer gegenüber Schadstoffen.

*Böden stellen Bodenfunktionen bereit, welche das Leben auf der Erde ermöglichen.*  
[Quelle: FAO © 2015] [Quelle: FSK 2001]



# Bodenschutz am Bau - Bodenkundliche Baubegleitung

Bodenschutz ist machbar. Einige wenige Grundregeln helfen, Bodenschäden zu vermeiden und die Leistungsfähigkeit des Bodens zu erhalten.

## Erfolgreicher Bodenschutz beginnt lange vor dem Bau

Effektiver Bodenschutz beginnt mit der Planung der Baustelle und des Bauablaufs. Dabei gilt:

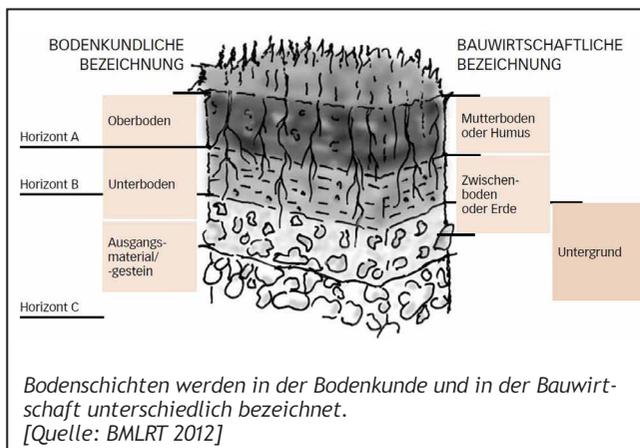
- Die Fläche, auf der Bodeneingriffe stattfinden, möglichst klein halten.
- Eingriffe in besonders wertvolle (funktionsfähige) Böden möglichst vermeiden, stattdessen lieber auf weniger funktionsfähige Böden ausweichen.

Auf der Baustelle selbst soll der Boden möglichst wenig beeinträchtigt werden (Minimierungsgebot). Werden Teile des Baufelds nur vorübergehend beansprucht, soll der Boden nach Bauabschluss seine Funktionsfähigkeit wieder zurückerhalten.

In einem Bodenschutzkonzept (BSK) können wichtige Maßgaben zum Schutz des Bodens festgelegt werden:

- Wie soll mit dem Boden beim Bodenabtrag, bei der Zwischenlagerung und beim Bodenauftrag umgegangen werden?
- Unter welchen Voraussetzungen dürfen die Flächen befahren werden?
- Welche Flächen sind von jeglicher Beanspruchung freizuhalten (Tabuflächen)?

Wenn Bauleistungen vergeben werden, sollte das Bodenschutzkonzept Teil der Ausschreibungsunterlagen sein. Das Bauunternehmen verpflichtet sich damit zur Einhaltung der festgelegten Maßnahmen und Vorkehrungen.



## Und auf der Baustelle?

Auf der Baustelle ist ein sorgsamer und fachgerechter Umgang mit dem Boden wichtig. Der Boden soll nicht unnötig geschädigt oder beeinträchtigt werden und nach Bauabschluss wieder gleich gut „funktionieren“ wie vor Baubeginn.

Von besonderer Bedeutung ist es, Verdichtungen und Zerstörungen der Bodenstruktur zu vermeiden. Auf der Baustelle gelten daher bestimmte Grundsätze:

- Nur trockene und tragfähige Böden befahren und bearbeiten.
- Böden möglichst wenig befahren.
- Ober- und Unterboden getrennt abtragen, Bodenmieten nicht befahren.
- Bodenauftrag und Bodenabtrag mit dem Bagger, nicht mit der Schubreupe.
- Möglichst leichte Maschinen mit geringem Bodendruck einsetzen, oder auf Baggermatratzen oder Kiepspisten fahren.
- Ober- und Unterboden getrennt in fachgerecht angelegten Bodenmieten zwischenlagern. Böden nicht vermischen. Grenzen für Mietenhöhen beachten.
- Böden und Bodenmieten unverzüglich begrünen. Boden nicht „schwarz“ überwintern lassen.
- Unter- und Oberboden nach der natürlichen Schichtstärke und Schichtfolge streifenweise wieder auftragen.
- In den Folgejahren bodenschonend bewirtschaften (Zwischenbewirtschaftung).

Ein Minimum an Informationen über die Eigenschaften des Bodens sollten auf der Baustelle vorhanden sein. Wichtige Bodeninformationen finden sich im SAGISonline im Pfad Boden und unter bodenkarte.at.



## Kontakt:

DI Georg Juritsch  
0662 / 8042-2177

DI (FH) Martin Leist, MBA  
0662 / 8042-2396

[www.salzburg.gv.at/boden](http://www.salzburg.gv.at/boden)

## Weiterführende Informationen:

FKS (2001): Kulturland und Kiesabbau. - Richtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden. 83 Seiten, Bern.

FKS (2018): ABC für Erdarbeiten. - Eine Arbeitshilfe für Maschinisten. 24 Seiten, Bern.

BMLRT (2012): Richtlinie für die sachgerechte Bodenrekultivierung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen. 2. Aufl. - Wien. Download unter <https://www.bmlrt.gv.at/>

Kanton Zürich (2003): Richtlinie für Bodenrekultivierungen. Fachstelle Bodenschutz Kanton Zürich. Download unter <https://aln.zh.ch/>

DIN E 19639.2018-05 Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben. Bezug unter <https://www.din.de>

BVB Bundesverband Boden e.V. (2013): Bodenkundliche Baubegleitung BBB - Leitfaden für die Praxis. BVB-Merkblatt Band 2. Bezug unter <https://www.bvboden.de/>

UWE Luzern (Kanton Luzern - Umwelt und Energie) (2019): [https://uwe.lu.ch/themen/Bodenschutz/Bodenschutz\\_beim\\_Bauen](https://uwe.lu.ch/themen/Bodenschutz/Bodenschutz_beim_Bauen)

ÖNORM L1211: Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben (voraussichtliche Offenlegung Ende 2021)

## Impressum:

**Medieninhaber:** Land Salzburg | **Herausgeber:** Dipl.-Ing. (FH) Martin Leist MBA, 20407 Agrarwirtschaft, Bodenschutz und Almen, Postfach 527, 5010 Salzburg | **Inhalt:** DI Andreas Knoll (REGIOPLAN INGENIEURE Salzburg GmbH, Siezenheimer Straße 39A, A-5020 Salzburg); Dr. Gertraud Sutor (Büro LAND-PLAN, Kriegersiedlung 5, D-85560 Ebersberg b.M.)

**Gestaltung:** Landes-Medienzentrum/Grafik | **Fotos** (soweit nicht anders angeführt): Knoll, Sutor, Mappe Deckblatt vorne: istockphoto500942751/LauriPatterson | **Druck:** Druckerei Land Salzburg | **Stand:** 02/2021

**Downloadadresse:** [www.salzburg.gv.at/boden](http://www.salzburg.gv.at/boden)



Photo: istockphoto1030027520/Astrid860

[www.salzburg.gv.at/boden](http://www.salzburg.gv.at/boden)

# Zwischenbewirtschaftung - Erfolgsfaktor für jede Rekultivierung

Damit der Boden wieder seine ursprüngliche Leistungsfähigkeit erhält.  
Ein wenig Geduld zahlt sich aus: Nach drei Jahren hat sich der Boden in der Regel erholt.

Frisch geschüttete Böden sind sehr verdichtungsempfindlich. Der Boden hat noch nicht seine ursprüngliche Bodenstruktur und seine typische Wasserhalte- und Wasserleitfähigkeit, auch Sackungen und Setzungen sind noch möglich.

Insbesondere bei einer landwirtschaftlichen Folgenutzung ist daher eine Phase der Zwischenbewirtschaftung wichtig. Sie schließt an den Wiederauftrag des Bodens an und dauert in der Regel drei Jahre.

Maßnahmen im Rahmen der Zwischenbewirtschaftung sind:

- die Kalkung zur Stabilisierung der Bodenstruktur,
- die Einsaat mit Pflanzen, die die Wiederherstellung der Bodenstruktur fördern, ggf. auch Verdichtungen auflockern,
- die Düngung zur Förderung des Pflanzenwachses und des Bodenlebens sowie zum Humusaufbau, sowie
- die Pflege des Aufwuchses durch Mahd oder Mulchen zur Förderung der Bestockung und zur Unterdrückung von Acker- oder Grünlandunkräutern.

Mit der Zwischenbewirtschaftung wird die Bodenstruktur stabilisiert und der Boden für die weitere Nutzung z.B. als Grünland, als Acker oder als Gartenanlage vorbereitet. Besonderes Augenmerk wird auf den Humus- und Strukturaufbau im Oberboden gelegt.

Die Zwischenbewirtschaftung ist daher von besonderer Bedeutung für den Landwirt. Ihr Erfolg ist entscheidend für eine erfolgreiche Bewirtschaftung der Nutzfläche in der Zukunft. Sie sollte daher besonders schonend durchgeführt und sorgfältig auf die Bodenverhältnisse und die Folgenutzung abgestimmt werden.

## Kalkung

Zur Strukturförderung kann eine Kalkung während der Vegetationsruhe mit 2.000 kg Kalk pro Hektar sinnvoll sein.

## Einsaat

Bereits beim Bodenauftrag ist darauf hinzuwirken, dass noch in derselben Vegetationsperiode eine Begrünung mit einer geprüft unkrautfreien, an den Standort und die Folgenutzung angepassten Qualitätssaatgutmischung erfolgen kann. Bodenlockernde Pflanzen wie Luzerne oder Steinklee sind zu bevorzugen.

Findet der Bodenauftrag im Herbst statt, wird die Fläche sofort mit Winterweizen oder Grünschnittroggen begrünt. Eine Luzerne- oder Rotkleemischung wird dann im folgenden Frühjahr angesät.

## Düngung

Bei einer landwirtschaftlichen Folgenutzung ist in der Regel eine moderate Düngung zweckmäßig. Besonders bewährt haben sich Stallmist und Kompost, beide tragen auch zum Humusaufbau bei.

## Pflege

Zur Förderung der Bestockung und zur Unkrautunterdrückung ist bei ca. 10 bis 15 cm Aufwuchshöhe ein Reinigungsschnitt vorteilhaft.

## Einschränkungen in der Produktionstechnik

In der Phase der Zwischenbewirtschaftung kann der Aufwuchs landwirtschaftlich genutzt werden. Allerdings ist der Boden in dieser Phase noch sehr empfindlich, die Bodenstruktur kann leicht erneut beeinträchtigt werden.

Bei der Zwischenbewirtschaftung darf der rekultivierte Boden ausschließlich bei bodentrockenen Verhältnissen mit leichtem Gerät befahren werden. Darüber hinaus ist zu beachten:

- Das Eingrasen ist nur bei sehr günstigen Boden- und Witterungsbedingungen ratsam.
- Auf Weidegang ist zu verzichten.
- Eine moderate Düngung mit Mist oder Kompost, ggf. auch mit PK-Mineraldünger ist möglich. Flüssigdünger (Gülle oder Jauche) sollte in dieser Phase nicht eingesetzt werden.

Am Ende der Zwischenbewirtschaftung wird eine Nachkontrolle durchgeführt. Dabei werden u.a. Setzungen, Nassstellen, Steine und Fremdstoffe erfasst und der Pflanzenaufwuchs beurteilt. Der Bodenaufbau wird in der Regel mittels Bohrstock, Spatenprobe oder Profilgrube (Bodenschurf) erfasst. Dabei können die Bodenart, das Bodengefüge, der Kalk- und Humusgehalt sowie das Bodenleben und die Durchwurzelung erhoben werden.

Bei der Nachkontrolle wird geprüft, ob der Boden in seinen ursprünglichen Aufbau zurückgesackt ist und der Strukturaufbau erfolgreich war. Insbesondere sollten keine Stauhorizonte erkennbar sein. Das Bodenmaterial sollte bei der Finger- oder Spatenprobe locker und krümelig sein.

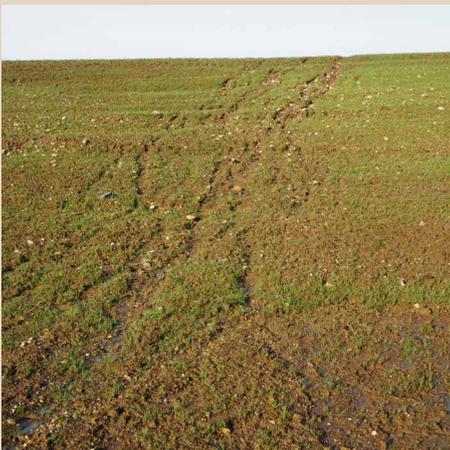
Die Nachkontrolle wird für die gesamte Fläche durchgeführt und erfolgt in der Regel im zweiten und fünften Jahr nach dem Bodenauftrag. Details können den „Richtlinien für die sachgerechte Rekultivierung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen“ (BMLRT 2012) entnommen werden.

## Und nach der Zwischenbewirtschaftung?

Nach der Zwischenbewirtschaftung geht die Fläche in die betriebsübliche Folgenutzung über. Dies ist in der Regel mit einem Übergang der Verantwortung vom Bauherren an den Eigentümer bzw. Bewirtschafter verbunden.

Auf Ackerflächen sollte geprüft werden, ob der Anbau von Hackfrüchten, Mais oder Gemüse bereits wieder sinnvoll möglich ist. Der Anbau von Getreide, Raps oder Klee gras ist bodenschonender und sollte daher anderen Kulturen vorgezogen werden.

Eine Bewirtschaftung als extensiv genutzte Wiese ist besonders bodenschonend. Manchmal passt diese Nutzung zudem gut in das Bewirtschaftungskonzept.



*Im hängigen Gelände doppelt wichtig: rasche Einsaat zur Erosionsvermeidung*



*Zwischenbewirtschaftung mit Phacelia: zugleich Augen- und Bienenweide*



*Einsaat mit Saatmaschine: auf das Gerätegewicht (Traktor, Sägerät) bzw auf den Reifendruck ist zu achten*

### Impressum:

**Medieninhaber:** Land Salzburg | **Herausgeber:** Dipl.-Ing. (FH) Martin Leist MBA, 20407 Agrarwirtschaft, Bodenschutz und Almen, Postfach 527, 5010 Salzburg | **Inhalt:** DI Andreas Knoll (REGIOPLAN INGENIEURE Salzburg GmbH, Siezenheimer Straße 39A, A-5020 Salzburg); Dr. Gertraud Sutor (Büro LAND-PLAN, Kriegersiedlung 5, D-85560 Ebersberg b.M.)

**Gestaltung:** Landes-Medienzentrum/Grafik | **Fotos** (soweit nicht anders angeführt): Knoll, Sutor | **Druck:** Druckerei Land Salzburg | **Stand:** 02/2021

**Downloadadresse:** [www.salzburg.gv.at/boden](http://www.salzburg.gv.at/boden)



Photo: istockphoto500942751/LauriPatterson

[www.salzburg.gv.at/boden](http://www.salzburg.gv.at/boden)

# Fachgerechter Bodenabtrag - Aufbau und Pflege von Bodenmieten

Zeitdruck hin oder her: der Abtrag von Boden erfordert besondere Sorgfalt. Seine fachgerechte Lagerung in Bodenmieten erhält die Bodenfruchtbarkeit und das Bodenleben.

Vor Baubeginn ist zumeist ein Abtrag von Bodenschichten notwendig. Ein sorgfältiger, fachgerecht durchgeführter Bodenabtrag dient der Vermeidung von Bodenschäden, welche die Folgenutzung einschränken.

So sind Schäden an der Bodenstruktur die Folge, wenn Böden zu feucht befahren oder bearbeitet werden. Verdichtungen im Unterboden oder im Untergrund sind oft nicht mehr rückgängig zu machen.

Wird der humose Oberboden nur unvollständig abgetragen, geht der im Baufeld verbliebene Rest in aller Regel auf Dauer verloren. Eine Vermischung des Oberbodens mit anderen Bodenschichten führt ebenfalls zu einem Verlust von Oberbodenmaterial.

Wird Ober- oder Unterboden auf der Baustelle kontaminiert, kann er nicht wieder eingebaut werden und muss (kostenpflichtig) entsorgt werden.

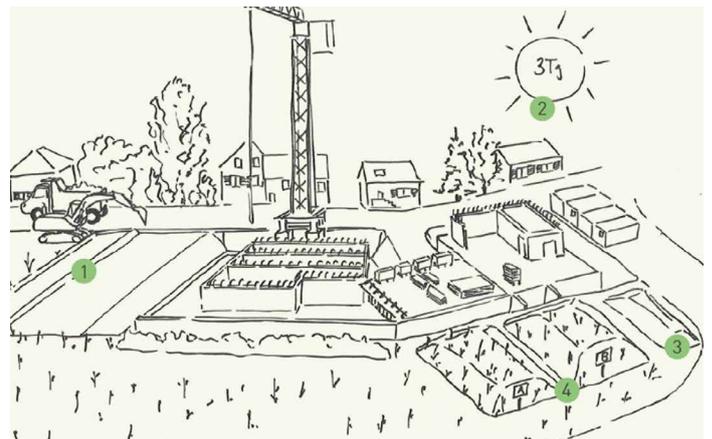
## Fachgerechter Bodenabtrag

In der Regel wird der Ober- und der Unterboden bis zur Untergrenze der Durchwurzelung abgetragen. Der Abtrag erfolgt getrennt nach Bodenhorizonten, mindestens jedoch getrennt nach Ober- und Unterboden.

Der Abtrag erfolgt mittels Bagger in hebender Arbeitsweise bei trockenem Boden (Saugspannung mindestens 6 cbar, Boden klebt nicht im Löffel).

Der Abtrag erfolgt streifenweise so, dass weder der Ober- noch der Unterboden durch das Arbeitsgerät befahren werden. Der Bagger fährt auf dem Untergrund, die Streifenbreite richtet sich nach der Reichweite des Gerätes. Alternativ erfolgt der Abtrag unter Einsatz von lastverteilenden Maßnahmen.

## Der Bodenabtrag im Schaubild



Quelle: [www.bodenschutz-lohnt-sich.ch](http://www.bodenschutz-lohnt-sich.ch)

1. Der Bodenabtrag soll nach Möglichkeit auf den Baueingriff begrenzt bleiben.
2. Böden dürfen nur in ausreichend trockenem Zustand bearbeitet werden. Als Faustregel gilt: nach einer Regenphase drei trockene Tage abwarten!
3. Werden belastete Böden angetroffen: unbedingt getrennt lagern oder direkt entsorgen!
4. Bodenmieten werden in der Regel auf dem gewachsenen Boden angelegt.
  - Ober- und Unterboden werden getrennt zwischengelagert, die Mieten werden gekennzeichnet.
  - Bodenmieten werden begrünt.



LAND  
SALZBURG

## Fachgerechte Zwischenlagerung des Bodens: die Bodenmiete

Die Zwischenlagerung von Ober- und Unterboden erfolgt in fachkundig anzulegenden Bodenmieten.

- Bodendepots werden mittels Bagger trocken und locker aufgebaut und ausgeformt. Die Oberfläche der Miete wird mit der Baggerschaufel geglättet (nicht jedoch „glattgestrichen“!).
- Wallmieten werden mit trapezförmigem Querschnitt, einer Kronenbreite von 2,0 m und möglichst steilen Flanken hergestellt. Der Abstand des Depotkerns zur Mietenoberfläche soll möglichst klein sein.
- Flächenmieten → Gefälle > 5 %
- Steht keine trockene, gut entwässerte Fläche für Bodenmieten zur Verfügung, so ist eine Entwässerung einzuplanen (z.B. Entwässerungsmulde in Hanglagen).
- Keinesfalls werden Depots befahren und in Muldenlage oder auf undurchlässigem Boden angelegt.

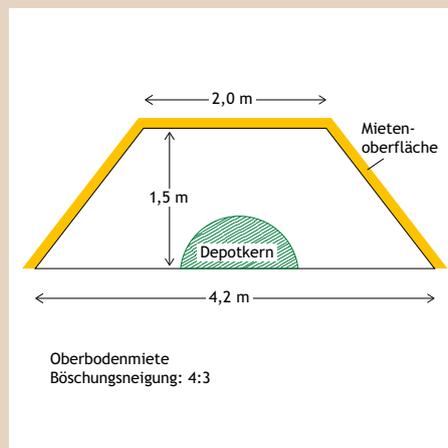
Die maximale Schütthöhe der Bodenmiete hängt von der Bodenart, der Bodenfeuchte zum Zeitpunkt der Errichtung, der Geometrie und der Dauer der Zwischenlagerung ab, sollte aber jedenfalls 1,50 m (Oberbodenmieten) bzw. 2,50 m (Unterbodenmieten) nicht übersteigen (Ausnahme: Fachkundige Beurteilung).

### Tipps für einen optimalen Ablauf

- Rechtzeitig planen: Vorsorge ist stets besser (und billiger) als nachträgliches Sanieren.
- Schlechtwetter einplanen: trockene Phasen stets vorrangig für Bodenarbeiten nutzen, für Regenphasen witterungsunabhängige Arbeiten vorbereiten.
- Ausreichend Baubedarfsflächen einplanen: der Flächenbedarf für Bodenmieten kann erheblich sein!



Ein Schurf zeigt den Aufbau des Bodens und die Mächtigkeit der Horizonte



Oberbodenmiete nach Begrünung - hier eine Wallmiete

- Baustellenerschließung planen: witterungsunabhängige Zufahrten (Kiespisten usw.) herstellen.
  - Baumaschinen, Fahrzeuge und Arbeitstechniken auf die Belange des Bodenschutzes abstimmen: Bagger für hebbende Arbeitsweise beim Bodenab- und -auftrag, Raupenfahrzeuge mit geringem Bodendruck.
- Es lohnt sich, den Bauablauf noch vor der Vergabe der Bauleistungen zumindest in groben Zügen durchzuplanen:
- Auf welchen Flächen ist Bodenabtrag notwendig, auf welchen Trassen werden die Baufelder erreicht?
  - Mit welchen Abtragsmengen ist zu rechnen, welche Auftragsmengen werden für die Rekultivierung im Baufeld benötigt?

Bei größeren Bauvorhaben wird die Erstellung eines Bodenschutzkonzepts empfohlen.

### Mietenpflege ist notwendig!

Mangelhafte Mietenpflege begünstigt Bodenverluste durch Wind- oder Wassererosion, schädigt die Bodenstruktur und die Bodenorganismen, und kann die Ausbreitung von Acker- oder Grünlandunkräutern (Quecke, Ampfer, Ackerkratzdistel) sowie von invasiven Neophyten (Indisches Springkraut, Kanadische Goldrute) zum Schaden der Folgenutzung fördern.

Bodenmieten müssen daher unmittelbar nach der Errichtung mit einer ausdauernden, tiefwurzelnden Luzerne-Kleeegrasmischung begrünt werden, bei Begrünungen erst spät im Jahr erfolgt diese mit überwinternden Pflanzen (z.B. Grünschnittroggen). Je nach Dauer der Zwischenlagerung bedarf es auch einer Mietenpflege. Vor dem Aussamen des Aufwuchses sollte eine händische Mahd erfolgen (mindestens einmal jährlich). Eine Beweidung mit Schafen oder Ziegen ist bei dichter Grasnarbe möglich. Treten Trittschäden oder Verdichtungen auf, ist die Beweidung unverzüglich einzustellen.

#### Impressum:

**Medieninhaber:** Land Salzburg | **Herausgeber:** Dipl.-Ing. (FH) Martin Leist MBA, 20407 Agrarwirtschaft, Bodenschutz und Almen, Postfach 527, 5010 Salzburg | **Inhalt:** DI Andreas Knoll (REGIOPLAN INGENIEURE Salzburg GmbH, Siezenheimer Straße 39A, A-5020 Salzburg); Dr. Gertraud Sutor (Büro LAND-PLAN, Kriegersiedlung 5, D-85560 Ebersberg b.M.)

**Gestaltung:** Landes-Medienzentrum/Grafik | **Fotos** (soweit nicht anders angeführt): Knoll, Sutor | **Druck:** Druckerei Land Salzburg | **Stand:** 02/2021

**Downloadadresse:** [www.salzburg.gv.at/boden](http://www.salzburg.gv.at/boden)



## Fachgerechter Bodenauftrag - ein wichtiger Teil der Rekultivierung

Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die Eingriffsflächen rekultiviert, die abgetragenen Bodenschichten werden wieder aufgetragen. Dabei können unterschiedliche Ziele verfolgt werden.

Nach Abschluss der Baumaßnahmen wird das Baufeld geräumt, Baubedarfsflächen werden zurückgebaut, das Plenum der Eingriffsflächen wird projektgemäß hergestellt, humusiert und für die Folgenutzung hergerichtet. Im Tief- und Erdbau spricht man von der Rekultivierung.

Mit der Rekultivierung wird die durchwurzelbare Bodenschicht mit ihren natürlichen Bodenfunktionen wiederhergestellt. Bei einer landwirtschaftlichen Folgenutzung wird auch eine gute Bewirtschaftbarkeit der Fläche angestrebt.

Die Rekultivierung erfolgt zumeist mit Boden aus dem Baufeld, schon um Transportfahrten zu minimieren. In anderen Fällen wird entsprechendes Bodenmaterial zugeführt. In jedem Fall ist aber der Bodenauftrag mitverantwortlich für das Erreichen des angestrebten Rekultivierungsziels: Eine Folgenutzung als Acker, als Wirtschaftsgrünland oder als Hausgarten stellt andere Ansprüche an den Bodenaufbau, an die Bodenstruktur, an das Wasserspeichervermögen oder an die Durchlässigkeit des Bodens, als etwa eine Folgenutzung als Straßenbegleitgrün, als Zierfläche oder auch als Waldfläche.

Wie beim Bodenabtrag ist der Boden auch beim Auftrag einer Gefährdung durch schädliche Veränderungen der Bodenstruktur, durch Substanzverlust und durch Verunreinigung ausgesetzt. Ein fachgerechtes Vorgehen ist daher unerlässlich.

### Fachgerechter Bodenauftrag

Vor dem Bodenauftrag wird das Baufeld gesäubert, Fremdstoffe wie Baustraßen, Vlies, Schotter, Abfälle u.a. werden fachgerecht entsorgt. Das Rohplanum wird auf schädliche Verdichtungen kontrolliert, ggf. ist eine Lockerung mit geeignetem Gerät, das Auffüllen von Setzungen oder eine Kalkung erforderlich.

Wie beim Bodenabtrag muss der Boden auch beim Auftrag ausreichend abgetrocknet sein (Saugspannung mindestens

6 cbar, Boden klebt nicht im Löffel). Je trockener der Boden, desto besser: eine Saugspannung von mehr als 10 cbar (Boden ist im Löffel rieselfähig) ist optimal, ab einer Saugspannung von 20 cbar oder mehr kann unter Umständen sogar eine leichte Schubraupe zur Verteilung des Bodens eingesetzt werden.

Beim Rückbau der Bodenmieten steht der Raupenbagger auf dem gewachsenen Boden oder auf einer Baustraße.

Auf das Rohplanum wird zuerst der Unterboden, anschließend der Oberboden aufgetragen. Der Auftrag erfolgt in der Regel mittels Bagger streifenweise so, dass der Unterboden und der Oberboden nicht befahren werden. Das Gerät fährt auf dem Untergrund, die Streifenbreite richtet sich nach der Reichweite des Gerätes. Alternativ können lastverteilende Maßnahmen eingesetzt werden.

Das Bodenmaterial wird locker geschüttet und höchstens vorsichtig verdichtet, damit sich wieder eine angemessene Wasserzügigkeit einstellt. Die Unterbodenplanie wird nicht glattgestrichen, die Bodenschichten sollen miteinander „verzahnt“ werden.

Bei land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen, welche lediglich vorübergehend beansprucht wurden, wird der zuvor abgehobene und zwischengelagerte Boden entsprechend der ursprünglichen Schichtmächtigkeit und Horizontabfolge wieder aufgetragen. Ansonsten richtet sich der Schichtaufbau nach dem Rekultivierungsziel.

Anstatt eines Auftrags in zwei getrennten Arbeitsgängen, kann der Auftrag auch in einem einzigen Arbeitsgang vorgenommen werden. Dieses Verfahren ist effizienter und weniger anfällig in Bezug auf die Witterung. Die Technik erfordert jedoch eine anspruchsvolle Baustellenlogistik.

## Hinweise zur Eignung von Böden für Rekultivierung

Die physikalischen und chemischen Eigenschaften eines Bodens bestimmen das Rekultivierungsziel.

- Gut durchlässige Böden mit ausgeglichenem Wasserhaushalt sind idR wenig verdichtungsempfindlich und bei ausreichender Abtrocknung problemlos für Rekultivierungen verwendbar. Sie eignen sich gut für übliche land- oder forstwirtschaftliche Folgenutzungen oder für gartenbauliche Zwecke.
- Stau-, grund- oder hangwassergeprägte Böden sind zumeist stark verdichtungsempfindlich, Rekultivierungen sind oft anspruchsvoll. Für naturschutzfachliche Zielsetzungen (Schaffung von Feuchtbiotopen) sind sie per se gut geeignet.
- Moorböden sind extrem verdichtungsempfindlich. Es sind allenfalls Sonderstandorte herstellbar.
- Skelettreiche Böden mit hohem Steinanteil sind kaum verdichtungsempfindlich. Bei einer landwirtschaftlichen Folgenutzung ist für eine ausreichende Entsteinung der Oberfläche bzw. des Oberbodens zu sorgen.
- Schluff- und Lehmböden sind unterschiedlich verdichtungsempfindlich, bei ausreichender Abtrocknung jedoch gut rekultivierbar. Sie eignen sich gut für übliche land- oder forstwirtschaftliche Folgenutzungen oder für gartenbauliche Zwecke.

Wichtige Bodeninformationen finden sich im SAGISonline im Pfad Boden und unter [bfw.ac.at/eBOD](http://bfw.ac.at/eBOD). **Auch eine Beratung durch Bodenschutzfachleute hilft weiter.**

## Hinweise zur Verwertung von Bodenüberschuss

Falls nicht der gesamte Bodenabtrag im Baufeld wieder eingebaut werden soll, ist eine Verwendung außerhalb des Baufelds zu prüfen. Die nachfolgenden Hinweise können zu einer Mini-

mierung von Bodenüberschuss und damit auch zu einer Kostenreduktion beitragen.

- Massenbilanz erstellen: Eine realistische Massenbilanz hilft, Art und Menge des anfallenden Bodenaushubs zu erkennen und Verwertungspfade festzulegen.
- Bedarf im Baufeld abschätzen, alternative Verwendungsmöglichkeiten prüfen: Einsatz von Boden für Dachbegrünungen, Geländegestaltungen, Sicht- oder Immissionschutzwälle, Speicherkörper für Regenrückhalteulden und -becken.
- Abnehmer suchen: Landwirtschaftliche Nutzflächen mit Potential für Bodenverbesserungen oder Flächen mit Rekultivierungsbedarf (z.B. Deponien, Kiesgruben).
- Flächen für Zwischenlagerung ausweisen: Bodenüberschuss ist in fachgerechten Mieten bis zur Wiederverwendung zwischenzulagern.

Eine zweckmäßige Verwertung ist grundsätzlich einer Beseitigung (z.B. Ablagerung auf einer Bodenaushubdeponie) vorzuziehen.

## Wiederhergestellter Boden braucht Ruhe

Frisch angelegter Boden ist besonders verdichtungsempfindlich. Er darf deshalb nur im unbedingt notwendigen Ausmaß und nur mit leichtem Gerät befahren werden. Auf den Wiedereinbau des Bodens (die eigentliche Rekultivierung) folgt eine 2- bis 3-jährige Phase der Zwischenbewirtschaftung, in der der Boden mithilfe eines geeigneten Bewuchses (insb. tiefwurzelnde Pflanzen wie Luzerne, Steinklee oder Klee-grasgemische) wieder in seine ursprüngliche Lagerungsdichte sackt und seine ursprüngliche Struktur aufbaut.

Am Ende der Zwischenbewirtschaftung wird der Rekultivierungserfolg kontrolliert und ggf. festgestellte Mängel beseitigt. Ein vollständiges Abnahmeprotokoll dient als klare Schnittstelle bei der Rückübertragung der Verantwortlichkeit des Vorhabenträgers an den Eigentümer der Fläche.



Der Bodenauftrag erfolgt Streifen für Streifen vom Untergrund aus



Vor dem Bodenauftrag wird das Baufeld sorgfältig gesäubert



Das Rekultivierungsziel bestimmt den Bodenauftrag. Im Bild ein Magerrasen

### Impressum:

**Medieninhaber:** Land Salzburg | **Herausgeber:** Dipl.-Ing. (FH) Martin Leist MBA, 20407 Agrarwirtschaft, Bodenschutz und Almen, Postfach 527, 5010 Salzburg | **Inhalt:** DI Andreas Knoll (REGIOPLAN INGENIEURE Salzburg GmbH, Siezenheimer Straße 39A, A-5020 Salzburg); Dr. Gertraud Sutor (Büro LAND-PLAN, Kriegersiedlung 5, D-85560 Ebersberg b.M.)

**Gestaltung:** Landes-Medienzentrum/Grafik | **Fotos** (soweit nicht anders angeführt): Knoll, Sutor | **Druck:** Druckerei Land Salzburg | **Stand:** 02/2021

**Downloadadresse:** [www.salzburg.gv.at/boden](http://www.salzburg.gv.at/boden)



Photo: istockphoto695085370/altmodern

[www.salzburg.gv.at/boden](http://www.salzburg.gv.at/boden)

## Mein Haus, mein Garten, mein Boden: Bodenschutz beim Hausbau

Bei der Errichtung des Eigenheims den Boden schützen: der Garten wird es Ihnen danken. Mit ein wenig Geschick wird's durch fachgerechten Bodenschutz obendrein billiger - ganz nebenbei!

Beim Hausbau geht es in der Regel eng zu: Die Baugrube für den Keller, vielleicht auch für die Tiefgarage, muss ausgehoben, ein Kran für den Hochbau aufgestellt werden, Baumaterialien werden angeliefert und müssen auf dem Baugrund zwischengelagert werden. Gerade bei kleinen Grundstücken muss die Baufirma oft jeden Quadratmeter nutzen.

Die Folge: Der Mutterboden außerhalb der Baugrube wird von Bagger und LKW zerfahren, schwere Baumaterialien werden direkt auf dem Boden abgestellt, der Boden wird mit Bauabfällen, Kies und Betonresten verschmutzt oder vermengt. Die Bodenstruktur, die Zusammensetzung und die Funktionsfähigkeit der Böden werden beeinträchtigt.

Häufig wird gleich zu Beginn der Baumaßnahme der Boden zur Gänze abgetragen und abtransportiert. Später wird der Außenbereich dann mit neuem Boden humusiert - wo der herkommt, ist oft nicht bekannt.

Das sind keine guten Voraussetzungen für den Garten, der später hier angelegt werden soll!

### Wem nützt ein gesunder Boden?

Gesunder Boden bietet die Grundlage für einen Lebens- und Rückzugsraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten (Stichworte: Biodiversität, Stadtökologie). Er sorgt für einen ausgeglichenen Wasserhaushalt, nicht nur für Ihre Gartenpflanzen, sondern auch als Vorbeugung gegen Überflutungen und Vernässungen. Die Folge ist auch ein angenehmes Klima im Wohnumfeld als Folge einer höheren Verdunstung (dem sog. Cooling-Faktor, deutlich spürbar an heißen Sommertagen).

Nicht zuletzt ist ein gesunder Boden Voraussetzung für die Freude am eigenen Garten: Ein schöner Rasen ist ebenso darauf angewiesen wie Gräser, Stauden, Sträucher und Bäume, die eine gelungene Gartengestaltung erst ermöglichen.

### Tipps für einen optimalen Ablauf

Beim Gestaltungskonzept für den Garten:

- Mit dem (vorhandenen) Boden planen.
- Bodeneigenschaften berücksichtigen.
- Nur versiegeln, was unbedingt nötig ist.

In der Bauvorbereitung/Bauplanung:

- Bodeneingriffe vermeiden.
- Eingriffsflächen auf das unbedingt Nötige beschränken.
- Umlagerungen und Befahren von Boden vermeiden.
- Bodenschutzmaßnahmen in der Bauausschreibung festhalten.

In der Bauphase:

- Bodenarbeiten nur bei trockenem Boden zulassen.
- Bodenaufbau beachten: Boden schichtweise abtragen und getrennt in Bodenmieten lagern lassen.
- Bodenmieten begrünen und regelmäßig mähen, Bodenmieten nicht befahren.
- Bodenauftrag schichtweise gemäß der natürlichen Schichtung durchführen lassen.
- Frisch geschütteten Boden nicht befahren.

Nach Beendigung der Bautätigkeit:

- Offenen Boden sofort begrünen.
- Dem Boden Zeit zur Begrünung, Durchwurzelung und zum natürlichen Sacken lassen (wichtig für die Wiederherstellung einer natürlichen Wasserzügigkeit).
- Soweit Boden zugeführt werden muss: nur hochwertigen Humus verwenden.

**Im Zweifel: Rat von einer Fachperson einholen**

## 3 Schritte zum gesunden Boden

### 1. Boden sichern

Stellen Sie vor Baubeginn (!) sicher, dass Ihr Bauunternehmen den vorhandenen Ober- und Unterboden in ausreichender Menge für die spätere Anlage Ihres Gartens beiseitelegt.

Stellen Sie auch sicher, dass Ihr Boden fachgerecht in Bodenmieten zwischengelagert wird, und dass die Mieten gepflegt werden.

Die Zwischenlagerung braucht Platz - evtl. ist einer Ihrer Nachbarn bereit, die erforderliche Fläche vorübergehend zur Verfügung zu stellen?

### 2. Ablauf planen

Legen Sie mit Ihrem Bauunternehmen den Bauablauf genau fest:

- Wo wird zu- und abgefahren?
- Welche Flächen werden außerhalb der Baugrube benötigt?
- Auf welchen Flächen wird ein Bodenabtrag durchgeführt?
- Steht zum Zeitpunkt des Bodenabtrags eine Fläche für die Zwischenlagerung zur Verfügung?

Wichtig: Bodenarbeiten sind nur bei trockenen Verhältnissen ohne Bodenschäden möglich - Zeit für Regenperioden einplanen!

### 3. Fachgerechten Bodenaufbau sicherstellen

Für die Hinterfüllung der Baugrube und die Erstellung des Rohplanums (0,5 bis 1 m unter späterem Geländeniveau) soll kein Ober- oder Unterboden verwendet werden. Optimal ist kiesiger, gut durchlässiger Aushub aus der Baugrube selbst - das spart Kosten! Lagenweiser Einbau und Verdichtung hilft, die Setzung gering zu halten.

Vor dem Bodenauftrag wird das Rohplanum oberflächlich aufgelockert. Auf das Rohplanum wird zuerst der zwischen-

gelagerte Unterboden (mindestens 30 cm, besser mehr), darauf der zwischengelagerte Oberboden (ca. 20 cm) aufgetragen. Die eingebauten Bodenschichten dürfen nicht mehr verdichtet werden!

Der fachgerechte Umgang mit dem Boden gehört bereits in die Ausschreibung. Stellen Sie sicher, dass Ihr Bauunternehmen den Bodenauftrag fachgerecht durchführt!

## Gartenanlage und Gartenpflege

Nicht bewachsener Boden verschlämmt und erodiert. Falls der Garten nicht noch im Herbst angelegt werden kann, empfiehlt sich eine Zwischenbegrünung, am besten mit tiefwurzelnden Pflanzen wie Steinklee, Luzerne oder Ölrettich.

Beim Anlegen des Gartens und bei der Gartenpflege können Sie darüber hinaus zahlreiche Bodeneigenschaften erhalten oder verbessern:

- Ein lockerer, krümeliger Boden hat positive Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und damit auch auf die Bodenlebewesen, welche auf eine gute Versorgung mit Luft, Wasser und Nährstoffe angewiesen sind.
- Humusreiche, tiefgründige Böden sind die beste Voraussetzung für einen ertragreichen Nutzgarten.
- Stellplätze, Zufahrten, Wege, Terrassen sollen luft- und wasserdurchlässig angelegt werden, z.B. als Schotterweg, mit Rasengittersteinen oder als unvermörtelter Pflasterbelag.
- Ohne Gift arbeiten: Die meisten Bodenlebewesen sind Ihre Freunde!



Enge Verhältnisse - Bodenschäden durch Befahren [Photo: Lehmann]



Ihr Boden gehört Ihnen - nicht der Baufirma!



Gesunder Boden mit hoher Verdunstung - angenehmes Klima! [Photo: Lehmann]

#### Impressum:

**Medieninhaber:** Land Salzburg | **Herausgeber:** Dipl.-Ing. (FH) Martin Leist MBA, 20407 Agrarwirtschaft, Bodenschutz und Almen, Postfach 527, 5010 Salzburg | **Inhalt:** DI Andreas Knoll (REGIOPLAN INGENIEURE Salzburg GmbH, Siezenheimer Straße 39A, A-5020 Salzburg); Dr. Gertraud Sutor (Büro LAND-PLAN, Kriegersiedlung 5, D-85560 Ebersberg b.M.)

**Gestaltung:** Landes-Medienzentrum/Grafik | **Fotos** (soweit nicht anders angeführt): Knoll, Sutor | **Druck:** Druckerei Land Salzburg | **Stand:** 02/2021

**Downloadadresse:** [www.salzburg.gv.at/boden](http://www.salzburg.gv.at/boden)



# Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit - Lastverteilende Maßnahmen

Der Bauzeitplan erlaubt nicht immer, auf ideale bodentrockene Verhältnisse zu warten. Eine durchdachte Lastverteilung macht weitgehend unabhängig von der Witterung. Die Bodeneigenschaften spielen dabei eine wichtige Rolle.

Böden sind verdichtungsempfindlich. Werden Böden über eine bestimmte Grenze hinaus belastet, können Schadverdichtungen entstehen. Oberhalb der Verdichtung staut sich das Regenwasser, Pflanzenwurzeln erhalten nicht mehr ausreichend Sauerstoff, der Aufwuchs auf der Fläche wird gehemmt, Binsen oder Seggen mindern den Futterwert auf landwirtschaftlichen Flächen.

Der Unterboden ist besonders verdichtungsempfindlich. Verdichtungen im Unterboden bilden sich kaum von selbst zurück. Aufwändige und kostenintensive Sanierungsmaßnahmen mit Spezialgeräten (Tiefenlockerung, Tiefenkalkung) werden notwendig. Schadverdichtungen zu vermeiden, liegt demnach nicht nur im Interesse des Grundeigentümers, sondern auch in jenem des Bauherren.

Die eingesetzten Geräte und bestimmte Bodeneigenschaften sind für Bodenschadverdichtungen maßgeblich. Die Gefahr schädlicher Bodenverdichtungen steigt

- bei hohem Gerätegewicht,
- bei geringer Aufstandsfläche des Geräts, sowie
- bei scheren, drehenden oder drückenden Bewegungen, die in den Boden abgeleitet werden,
- bei hoher Bodenfeuchte,
- bei hohem Ton- oder Schluffgehalt und
- bei hohem Humusgehalt.

## Bodeneigenschaften erfassen

Bodeneigenschaften variieren kleinräumig. Die Grenzen unterschiedlicher Bodeneinheiten können oft bereits anhand des Geländes beurteilt werden. Mit Hilfe eines Bohrstocks oder von Bodenschürfen können die wichtigsten Bodeneigenschaften im Feld bestimmt werden:

- Mächtigkeit des Ober- und Unterbodens
- Wasserhaushalt
- Bodenart (Sand, Schluff, Lehm, Ton)

- Skelettanteil (Steingehalt)

## Einsatzgrenzen bestimmen

Für die Verdichtungsempfindlichkeit eines Bodens ist die Bodenfeuchte zum Zeitpunkt der Bearbeitung entscheidend. Eine genaue Bestimmung der Bodenfeuchte kann mit einem Tensiometer vorgenommen werden. Der Tensiometer misst die Kraft, mit der das Bodenwasser in den Poren des Bodens festgehalten wird. Die Werte werden in Zentibar (cbar) oder in Hektopascal (hPa) angegeben.

Mit der sog. „Spatenprobe“, ergänzt durch die „Fingerprobe“, kann in einfacher Weise bestimmt werden, ob der Boden ausreichend trocken für das Befahren bzw. Bearbeiten ist. Hierfür wird eine ca 25 cm tiefe (Spaten !) Probe entnommen:

- Erde ist nass, klebt am Spaten (Saugspannung < 6 cbar) → keine Bodenarbeiten und kein Befahren des Bodens möglich.
- Erde ist sehr feucht, klebt aber nicht am Spaten (Saugspannung 6 bis 10 cbar) → Bodenarbeiten nur ohne Befahren des Bodens möglich (z.B. ab C-Horizont oder auf lastverteilenden Maßnahmen).
- Erdbrocken ist brüchig und zerbröckelt zwischen den Fingern (Saugspannung 10 bis 20 cbar) → direktes Befahren nur mit leichtem Gerät, Bearbeiten (Abtrag, Auftrag) möglich.
- Erdbrocken ist hart und kann nur mit Mühe auseinandergebrochen werden (Saugspannung > 20 cbar) → der Boden ist abgetrocknet, Bodenarbeiten sind möglich (aber oft nicht mehr sinnvoll), ein Befahren des Bodens ist je nach Einsatzgrenze des entsprechenden Raupenfahrzeugs möglich.



## Geräteauswahl

Wenn Erdarbeiten möglich sind, also ab einer Saugspannung von  $6 \text{ cbar} \approx 60 \text{ hPa}$ , kann der Spielraum des bauausführenden Unternehmens durch die Wahl geeigneter Baumaschinen bzw. Baufahrzeuge und durch den Einsatz lastverteilernder Maßnahmen erheblich ausgeweitet werden.

Boden-Kennwert	Bearbeiten des Bodens	Befahren des Bodens
kleiner 6 cbar	verboten	verboten
6-10 cbar	mit Vorsicht zulässig	mit Schutzmaßnahmen zulässig
größer 10 cbar	zulässig	zulässig, wenn Maschinen-Kennwert kleiner als Boden-Kennwert

Das Ampelschema zeigt, ob Bodenarbeiten zulässig sind. [Quelle: FSK 2018]

Für ein bodenschonendes Arbeiten ist der Bodendruck der Baumaschine oder des Baufahrzeugs ausschlaggebend. Der Bodendruck kann verringert werden durch

- den Einsatz von Raupen- bzw. Kettenlaufwerken,
- die Ausrüstung von Kettenfahrzeugen mit breiteren Ketten,
- die Ausrüstung von Radfahrzeugen mit Niederdruckreifen,
- die Vermeidung des Einsatzes schiebender oder rüttelnder Baumaschinen.

Auch eine Trennung von Baustellen- und sonstigem Verkehr kann hilfreich sein.

## Kiespisten, Baggermatratzen

Kiespisten, Kiesschüttungen, mobile Baustraßen oder Baggermatratzen werden als „lastverteilende Maßnahmen“ bezeichnet. Sie verteilen punktuell wirkende Auflasten (z.B. LKW) auf eine größere Fläche und schonen damit den Boden unterhalb der lastverteilenden Maßnahme.



Bodenschäden durch Überfahren bei ungünstigen Bodenverhältnissen



Temporäre Baustraße in Form einer Kiespiste auf Bauvlies



In den Boden eingebauter Tensiometer: Skala in hPa

Durch den Einsatz von lastverteilenden Maßnahmen ist das Befahren unabhängig vom Maschinengewicht bei (fast) allen Witterungsverhältnissen möglich. Das gilt sinngemäß auch für die Nutzung von Baunebenflächen zur Zwischenlagerung von Baumaterialien, Geräten, Anlagenteilen und Fahrzeugen („BE-Flächen“).

Für die Befestigung von Baustellen Einrichtungsflächen eignen sich Baggermatratzen, starre oder flexible Plattensysteme. Die Verlegung erfolgt in der Regel vor Kopf, sodass der gewachsene Boden nicht befahren wird.

Kiespisten werden auf dem Oberboden oder auf dem Unterboden durch Auftrag von mineralischem Schüttmaterial wie

- Kies oder Bruchschotter
- geeignetes Recyclingmaterial mit Nachweis zur Einhaltung der Schadstoffgrenzwerte
- geeigneter Aushub aus der Baumaßnahme

selbst hergestellt.

Die Mächtigkeit des Kieskoffers orientiert sich an den zu erwartenden Lastaufträgen sowie der Intensität der Beanspruchung und sollte abgewalzt in der Regel ca. 50 cm betragen. Das Material wird stets auf einer Vliesunterlage aufgetragen. Damit wird ein vollständiger Rückbau der Kiespiste sichergestellt.



Die Druckfortpflanzung im Boden ist von der Bodenpressung (F) und vom Gesamtgewicht der Maschine (A) abhängig. [Quelle: FSK 2001]

### Impressum:

**Medieninhaber:** Land Salzburg | **Herausgeber:** Dipl.-Ing. (FH) Martin Leist MBA, 20407 Agrarwirtschaft, Bodenschutz und Almen, Postfach 527, 5010 Salzburg | **Inhalt:** DI Andreas Knoll (REGIOPLAN INGENIEURE Salzburg GmbH, Siezenheimer Straße 39A, A-5020 Salzburg); Dr. Gertraud Sutor (Büro LAND-PLAN, Kriegersiedlung 5, D-85560 Ebersberg b.M.)

**Gestaltung:** Landes-Medienzentrum/Grafik | **Fotos** (soweit nicht anders angeführt): Knoll, Sutor | **Druck:** Druckerei Land Salzburg | **Stand:** 02/2021

**Downloadadresse:** [www.salzburg.gv.at/boden](http://www.salzburg.gv.at/boden)