

Leitfaden vorsorgender Bodenschutz

Arbeitsinformationen zum Bodenschutz für Ihre (Vor)-Planung-Umsetzungs-, Überwachungsphase und den Rückbau

Warum ist vorsorgender Bodenschutz wichtig?

Gute fruchtbare Böden stellen eine endliche Ressource dar, sie sind erst im Laufe vieler Jahrhunderte entstanden. Nach §1a Baugesetzbuch (BauGB)¹ soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden. Nach dem Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)² haben alle am Vorhaben Beteiligten, die auf den Boden einwirken, Vorsorge gegen schädliche Veränderungen des Bodens zu treffen. Ziel dieser Vorsorge ist es, die natürlichen Bodenfunktionen dauerhaft zu sichern und/ oder wiederherzustellen.

Die natürlichen Bodenfunktionen sind im Bundesbodenschutzgesetz beschrieben als:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen
- Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund von Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften
- Sicherung der Bodenschichtabfolge, insbesondere zum Schutz des Grundwassers

Im Zusammenhang mit der Ausführung von Projekten werden Bodenflächen, auch außerhalb der eigentlichen Maßnahme, in Anspruch genommen. Der natürlich vor Ort anstehende Boden erfährt dabei durch die Herrichtung von „Hilfsflächen“, wie Baustraßen, Wendeplätzen, Baucontainern, Vorlegestrecken, Winden, Boden- und Materiallager, Stellflächen für Lkw und Pkw, Baustellenfahrzeuge, Abstell-, Montage- und Kranflächen, ohne geeignete Vorsorgemaßnahmen teilweise irreversible Schäden. Diese Bodeninanspruchnahme umfasst die eigentliche Baufläche und auch die Hilfsflächen.

Eine nachteilige Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen ist so weit wie möglich zu vermeiden. Durch Einwirkungen auf den Boden entstandene Schäden sind festzustellen und durch geeignete Maßnahmen, mit dem Ziel die natürlichen Bodenfunktionen wiederherzustellen, zu beheben.

Nach Abschluss der Bautätigkeiten und Räumung der Hilfsflächen müssen die Bodenflächen wieder so sein, dass keine Störungen der natürlichen Bodenfunktionen mehr vorliegen bzw. diese sich innerhalb weniger Monate wieder regenerieren können.³

Der vorsorgende Bodenschutz ist daher auch für Sie als Eigentümer oder Nutzer eines Grundstückes von großer Bedeutung.

¹ BauGB – Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634).

² BBodSchG – Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 ((BGBl. I S. 502) zuletzt geänd. durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465))

³ Grundlagen für den vorsorgenden Bodenschutz sind die §§ 1, 4 und 7 BBodSchG; § 12 BBodSchV; §§ 1a, 202 BauGB; §§ 1, 13 Bundesnaturschutzgesetz BNatSchG; DIN 18915, DIN 19731 und DIN 19639).

Welche konkreten Gefährdungen bestehen für natürliche Bodenfunktionen durch Erdarbeiten oder Bauprojekte?

Schädliche Bodenveränderungen können entstehen durch:

- Verdichtung durch das Befahren mit Fahrzeugen, Aufbringung von Flächen- und Punktlasten, z.B. durch Aufschüttungen, Läger, Arbeitsmaschinen (siehe Abb. 1, 2, 3, 5)
- Versiegelung (dauerhaft und zeitlich begrenzt, siehe Abb. 4)
- Abtrag und Umlagerung von Boden (siehe Abb. 5, 6)
- Auftrag von Bodenmaterial (Verwendung von externem Bodenmaterial minderer Qualität, Vermischung unterschiedlicher Bodenschichten, Empfehlung: einen Nachweis für die stoffliche Eignung des Bodenmaterials vom Lieferanten anfordern, damit selbst geprüft werden kann, dass z.B. die Vorsorgewerte für landwirtschaftliche Folgenutzung nach BBodSchV⁴ eingehalten werden, siehe Abb. 7)
- Änderung des Bodenwasserhaushalts (durch Verdichtung, Durchstoßen von Deckschichten, Umlagerung und Vermischung verschiedener Bodenhorizonte, Vermeidung einer Drainwirkung durch die oder entlang einer Trasse, siehe Abb.1, 3, 9)
- Stoffein- oder –austrag durch bodenfremde Materialien (RC-Material, zurückgelassene Lastverteilungsfliese, usw. , siehe Abb. 8)
- Erosion (Wenn eine schadhafte Verdichtung eingetreten ist, kann das Niederschlagswasser nur noch unkontrolliert, je nach Gefälle im Gelände, durch „Erosionsrinnen“ abfließen. Der so abgeschwemmte/ ausgewaschene Boden kann dann in Gewässern und/oder auf Flächen zu weiteren negativen Auswirkungen führen (s. Abb. 10)

Was kennzeichnet einen natürlichen Bodenaufbau?

Ein die natürlichen Bodenfunktionen gut erfüllender, intakter Boden besteht wie ein Schwamm aus Festsubstanz und aus Poren. Unterschiedliche Korngrößen und Materialeigenschaften von Sand-, Schluff- und Tonteilchen fügen sich bei bindigen Böden zu porösen Aggregaten zusammen. Die Bodenbildung führt zu unterschiedlichen Bodenhorizonten. Die unterste Schicht wird als anstehendes Ausgangsgestein bezeichnet. Darüber liegen die „verwitterten“ Unterbodenhorizonte. Den oberen Bodenhorizont, als durchwurzelbare Bodenschicht, bezeichnen wir als „Mutterboden“, der einen hohen „humosen“ Anteil aufweist. In einem intakten Boden wurzeln Pflanzen bis zu zwei Meter tief.

Grobporen sorgen dafür, dass Regenwasser schnell versickert und Luft in den Boden gelangt. Mittelporen stellen sicher, dass Wasser zur Versorgung der Pflanzen im Boden gespeichert wird.

All das funktioniert aber nur, wenn die Poren nicht zerdrückt werden. Poren können zerdrückt werden, wenn der Flächendruck von Baumaschinen und/ oder abgestellten schweren Gegenständen/Materialien zu groß wird.

Unversiegelte Bodenflächen nehmen Niederschlagswasser auf, speichern es und stellen es den Pflanzen zur Verfügung, tragen zur Kühlung bei und filtern Staub und Schadstoffe aus der Luft.

Damit die natürlichen Bodenfunktionen auf Ihrer Baustelle nicht erheblich und dauerhaft beeinträchtigt werden, sollten Sie eine Vorplanung durchführen. Sie finden Informationen und konkrete Anregungen und Ausführungsmöglichkeiten in den in der Anlage genannten Quellen.

⁴ BBodSchV – Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist



Abb. 1 : Verdichtung und Vermischung



Abb.2 Lastverteilungsplatten



Abb.3 Folgen der Bodenverdichtung



Abb. 4 Täglich werden neue Flächen versiegelt



Abb. 5 Umfangreiche Bodenbewegungen



Abb.6 Trennung von Bodenmaterialien



Abb. 7 Vermischter Boden mit Fremdbestandteilen



Abb. 8 Unsachgemäßer Umgang und Lagerung von Boden und Materialien



Abb. 9 Deckschichten schützen das Grundwasser



Abb. 10 In ein Gewässer abgeschwemmter Boden

(Fotos: Untere Bodenschutzbehörde, C.F., C.D., R.K., E.K., E.L.)

In der Kreisverwaltung Pinneberg im Fachdienst Umwelt können zu Fragen des vorbeugenden Bodenschutzes in der unteren Bodenschutzbehörde folgende Personen Auskunft geben:

	Telefonnummer	E-Mail	Zuständigkeit
Herr Krause	04121 4502 2286	R.Krause@kreis-pinneberg.de	Bauanträge, Bebauungsplanung gesamter Kreis
Frau Kerk	04121 4502 2290	E.Kerk@kreis-pinneberg.de	Projekte östl. Kreisgebiet
Herr Flessing	04121 4502 2285	C.Flessing@kreis-pinneberg.de	Projekte östl. Kreisgebiet
Frau Weik	04121 4502 2291	S.Weik@kreis-pinneberg.de	Projekte west. Kreisgebiet (+Helgoland)
Herr Dierkes	04121 4502 2333	C.Dierkes@kreis-pinneberg.de	Projekte westl. Kreisgebiet

Folgende Anlagen stehen Ihnen für Ihre Planung zur Verfügung:

Anlage 1: Handreichung für die Projektauftragsbesprechung

Anlage 2: Informationsquellen zum Bodenschutz

Anlage 1: Handreichung für die Projektauftragsbesprechung

Projekt	
Datum	
Uhrzeit	
Anlass	Baufauftragsbesprechung – Anforderungen des Bodenschutzes
Gutachter	
Weitere Teilnehmer	Liste am Ende

**Liste der wesentlichen Ziele und Maßnahmen zum Bodenschutz bei der
Bauausführung des Projekts**

(Handreichung für die Bauauftragsbesprechung mit der Firma
.....)

Wesentliche Ziele des Bodenschutzes:

1. **Vermeidung von Bodenschäden** ist vorrangig gegenüber der nachträglichen Beseitigung.
2. **Keine schädlichen Verdichtungen** der Böden im Zuge von Befahrung, Umlagerung und
1. Wiederherstellung.
2. **Keine Vermischungen unterschiedlicher Bodenschichten** beim Aushub, bei der
Zwischenlagerung auf Bodenmieten und beim Wiedereinbau.
3. **Keine Schadstoffeinträge.**
 - Öle und Kraftstoffe leckagesicher lagern.
 - Betankungen nicht auf ungeschützten Bodenflächen.
 - Spülflüssigkeiten außerhalb des Bohrlochens sind wieder aufzunehmen.
4. **Keine Verunreinigung der Böden mit Abfall, Schotter etc.**
5. Vollständige Beseitigung aller Bauabfälle und Befestigungen nach Bauabschluss.
6. Nach Bauabschluss sind die Böden der **wieder zu begrünenden Flächen** ohne
Schäden durch Verdichtungen / Vermischungen entsprechend ihres Ausgangszustands
so herzustellen, dass sie **vollständig durchwurzelbar** sind (entsprechend der
ursprünglichen Schichtung und Lagerungsdichte).
7. **Keine Befahrungen und Lagerungen außerhalb des zugelassenen Baufeldes.**

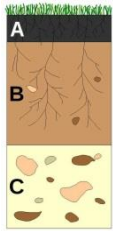
Wesentliche Maßnahmen des Bodenschutzes:

1. Vermeidung von schädlichen Bodenverdichtungen

- Keine Bodenarbeiten bei zu nassen Böden.
 - bis maximal steif-plastische Konsistenz nach DIN 19682-5 und DIN EN ISO 14688-1
 - nach ergiebigen Niederschlägen, bei Pfützenbildung oder weich-plastischer
Konsistenz mit **Bodenkundlicher BauBegleitung (BBB)** abstimmen und ggf.
Bodenarbeiten einstellen.
- Maschinen- und Geräteeinsatz.
 - Bodenarbeiten auf unbefestigten Flächen nur mit Kettenlaufwerken und geringer
Bodenpressung (Zielwert: Bodenpressung $<0,5 \text{ kg/cm}^2 = 5 \text{ N/cm}^2 = 50 \text{ kPa}$; Werte
müssen an Bodenverhältnisse und Vorhabenstypen begründet angepasst werden).
 - Radfahrzeuge oder größere Bodenpressungen nur auf befestigten Baustraßen bzw.
Bauflächen
 - Bodenarbeiten auf unbefestigten Flächen mit möglichst geringem Befahrungs- und
Rangieraufwand.

2. Bodenausbau

- Bodenabtrag vorzugsweise mit Kettenbaggern
 - rückschreitend im Linienv erfahren.
- Nur bei trockenen Bodenverhältnissen können Planiertraupen eingesetzt werden.
 - Keine langen Schubwege (über 30 m).
 - Aufmietung nicht mit der Raupe, Bodenmiete darf nicht befahren werden.
- Bodenschichtung beachten. Keine Vermischung unterschiedlicher Schichten.

<p>A - Boden (Mutter- bzw. Oberboden, humos)</p> <p>B - Boden (Unterboden, nicht humos, heller als A-Boden)</p> <p>C - Boden (Untergrund nicht verwittert, in der Regel steinreich)</p>	
--	---

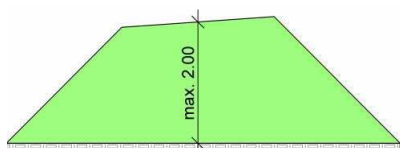
3. Bodenmieten

- Getrennte Lagerung von A-, B- und C-Boden (siehe Punkt 2).
- Keinerlei Befahrung, auch nicht zur Profilierung.
- A-Boden-Miete: Höhe maximal 2 m.
 - A-Miete kann unmittelbar auf dem anstehenden Mutterboden (A-Boden) angelegt werden.
- B-Boden-Miete: Höhe maximal 3 m.
 - B-Miete auf B-Schicht anlegen, zuvor A-Boden ausheben und seitlich lagern.
- C-Boden-Miete: höher möglich.
 - C-Miete je nach Substrateigenschaften nach Vorgabe durch Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) auf B- oder C-Schicht anlegen.

Zwischenbegrünung der A-Bodenmiete bei Lagerung > 2 Monate. Unmittelbar nach Aufmietung begrünen (Ansaatmischungen bevorzugen). Ziel: Mieten trocken halten und Nitratauswaschung minimieren. Zwischenbegrünung der B- und C-Bodenmieten bei Lagerungen > 2 Monate Um die Mieten trocken zu halten, sollte von der BBB die Begrünungsmöglichkeit geprüft und bei entsprechender Eignung veranlasst werden.

Alternativ zur Begrünung können Bodenmieten auch mit Folie abgedeckt werden, um sie vor Austrocknung und Vernässung zu schützen.

Bodenmieten nicht in nassen Senken / Mulden anlegen, um Vernässungen zu vermeiden. Mieten profilieren, aber nicht oberflächlich verschmieren; sonst ist eine erfolgreiche Ansaat nicht möglich.



Bodenmieten sind keine Lagerflächen für Baumaterialien!

4. Anlegen von Baueinrichtungsflächen und Baustraßen

- Anstehenden Boden mit reißfestem Vlies abdecken.
- Vliese überlappen und randlich überstehen lassen, damit keine Verschmutzung des anstehenden Bodens stattfindet.
- Schotter / Wegebbaumaterial vor Kopf einbauen.
- Nach Bedarf bzw. Eignung ggf. andere Befestigungen wählen (mobile Plattensysteme, Holzbohlen etc.).

5. Rückbau von Baueinrichtungsflächen und Baustraßen

- Vollständige Entfernung (Vlies, Schotter etc.)
- Ausbau des Schotters / Wegebbaumaterials rückschreitend.

6. Wiederherstellung der Böden nach Bauabschluss

- Abstimmung mit BBB, ob Lockerung des anstehenden Unterbodens vor Bodenauftrag notwendig. Schichtgerechter Wiedereinbau in ursprünglicher Lagerung der A-, B- und C-Böden.
- Keine Wiederherstellung bei zu feuchten, weich-plastischen bis breiigen Böden.
- Keine schädliche Verdichtung der wiederverfüllten Bodenschichten durch dynamische Verdichtungsmaschinen (keine Walzen etc.).
- Kein Höhenversatz der wiederhergestellten Oberfläche zum natürlichen Gelände. Unmittelbare Begrünung nach Oberflächenwiederherstellung zur Minderung der Nitratauswaschung und Erosionsgefährdung sowie zur Regeneration des Bodenlebens. Überschussmassen, die nicht im Baufeld fachgerecht eingebaut werden können, sind vollständig zu entfernen und rechtskonform zu verwerten oder zu beseitigen.

7. Niederschlagswasser / wild abfließendes Wasser / Erosion

- Vermeiden des Übertritts von Niederschlagswasser von den Bauflächen auf unterliegende Wege oder Flächen mit Hilfe geeigneter Wasserhaltungsmaßnahmen, um Erosions- und Abflussschäden vorzubeugen.

8. Unklarheiten / Unsicherheiten

- Treten bei der Umsetzung der Maßnahmen zum Schutz der Böden Probleme oder Fragen auf, dann ist die BBB zu kontaktieren.
- Dies gilt beispielsweise bei unklaren Bodenschichtungen oder Unsicherheiten bei der Einschätzung der aktuellen Bodenfeuchte und Verdichtungsempfindlichkeit.

Liste der Teilnehmer der Bauauftragsbesprechung zum Bodenschutz bei der Bauausführung:

Name	Firma	Unterschrift

.....
Ort Datum

Kontakt Daten Bodenkundliche Baubegleitung:

.....
Name

.....
Büroname

.....
Telefon Büro

.....
Telefon mobil

Anlage 2: Informationsquellen zum Bodenschutz

Leitfaden: Bodenschutz auf Linienbaustellen (2014)

<https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/B/boden/Downloads/Leitfaden.pdf? blob=publicationFile&v=1>

Leitfaden: Bodenschutz bei Gewässerrenaturierungsmaßnahmen (2017)

<https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/B/boden/Downloads/leitfadenBodenschutz.pdf? blob=publicationFile&v=2>

Broschüre: Die Böden Schleswig-Holsteins (2019)

https://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/geologie/bodenbroschuere_2019.pdf

Landwirtschafts- und Umweltatlas

Boden Bodenbewertung-Wasserhaushalt-Bodengefährdung-Bodenverdichtung (Jahrzeitlich)

<http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php>

Datenverfügbarkeit und Datengrundlagen: Checkliste 4.8 (2018)

https://www.labo-deutschland.de/documents/2018_08_06_Checklisten_Schutzgut_Boden_PlanungsZulassungsverfahren.pdf

Boden-mehr als Baugrund Bodenschutz für Bauausführende (2018)

https://www.offenbach.de/medien/bindata/of/Umwelt_Klima/HMUKLV_Bodenschutz_fuer_Bauausfuehrende.pdf

Empfehlungen zur Berücksichtigung des Schutzgutes Boden für erdverlegte Höchstspannungsleitungen (2018)

https://www.labo-deutschland.de/documents/LABO_AH_Bodenschutz_beim_Netzausbau.pdf

Verwendung von torfhaltigen Materialien aus Sicht des Bodenschutzes (Stand: 11.11.2010)

<https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/B/boden/Downloads/Infoblatt.pdf? blob=publicationFile&v=1>

Bedeutung und Schutz vor Moorböden (Stand 22.12.2017)

https://www.labo-deutschland.de/documents/171222_LABO_Hintergrundpapier_Moorbodenschutz.pdf

Hinweise für den Umgang mit Bodenaushub bei Bodenauffüllungen auf landwirtschaftlichen Flächen (Stand 02.05.2016)

http://kreis-pinneberg/pinneberg_media/Dokumente/Fachdienst+26/Infoblatt+Bodenauff%C3%BCllung.pdf