



Vorsorgender Bodenschutz bei Bauvorhaben

Hinweise für Grundstückseigentümer:innen, Planer:innen, Bauleitung und Baufirmen

KREIS PLÖN

DER LANDRAT
Untere Bodenschutzbehörde
Amt für Umwelt

Hamburger Str. 17/18
24306 Plön

Außenstelle Krögen 6
Tel.: 04522 743 543
E-Mail: umweltamt@kreis-ploen.de

Dieser Leitfaden soll den zukünftigen Hausbesitzer:innen und all denen, die an der Planung und der Durchführung von Bauvorhaben beteiligt sind, einen Einblick in die Thematik des vorsorgenden Bodenschutzes beim Bau geben. Im **ersten Abschnitt** des Leitfadens sind Grundlagen zu Boden und Bodenschutz dargestellt. Der **zweite Abschnitt** befasst sich mit den Schäden, die der Boden in Folge von Baumaßnahmen nehmen kann. Der **dritte Abschnitt** geht auf Maßnahmen zum vorsorgenden Bodenschutz ein.

Was ist Boden?

Boden ist der Teil der Erdoberfläche, an dem der felsige Untergrund des Planeten auf die Atmosphäre trifft und von Tieren und Pflanzen besiedelt wird. Böden dienen uns Menschen als Wohn- und Lebensraum, zum Anbau von Nahrungsmitteln, zur Erholung und zur Rohstoffgewinnung. Darüber hinaus erfüllen Böden weitere wichtige Funktionen. Sie sind Teil des Wasserkreislaufs und anderer Nährstoffkreisläufe. Durch ihre Filter- und Puffereigenschaften ermöglichen sie die Reinigung von Luft und Wasser und schützen das Grundwasser vor Kontaminationen. Sie versorgen Pflanzen mit allem Notwendigen und leisten durch die Verdunstung von gespeichertem Wasser einen Beitrag für ein angenehmes Mikroklima. Wer bereits einmal an einem warmen Sommertag im kühlen Schatten eines Baumes verweilt, hat dies auch dem intakten Boden zu verdanken. Böden sind Zeitzeugen der Geschichte und ein Archiv für Archäolog:innen und Biolog:innen.

Welche Eigenschaften ein Boden besitzt und für welche Nutzungen er sich eignen kann, hängt von seiner Entwicklung ab, der Bodenbildung. Die Bodenbildung ist ein komplexes Zusammenspiel der Einflussfaktoren Klima, Topographie, Biologie und Landnutzung, die über die Dauer von Jahrhunderten oder Jahrtausenden auf ein Ausgangsgestein an einem Ort einwirken. Da die Bodenbildung ein zeitintensiver Prozess und die Oberfläche der Erde begrenzt ist, gelten Böden als eine nicht vermehrbare Ressource. Ein sorg- und sparsamer Umgang mit den Böden in unserer Umgebung ist daher geboten.

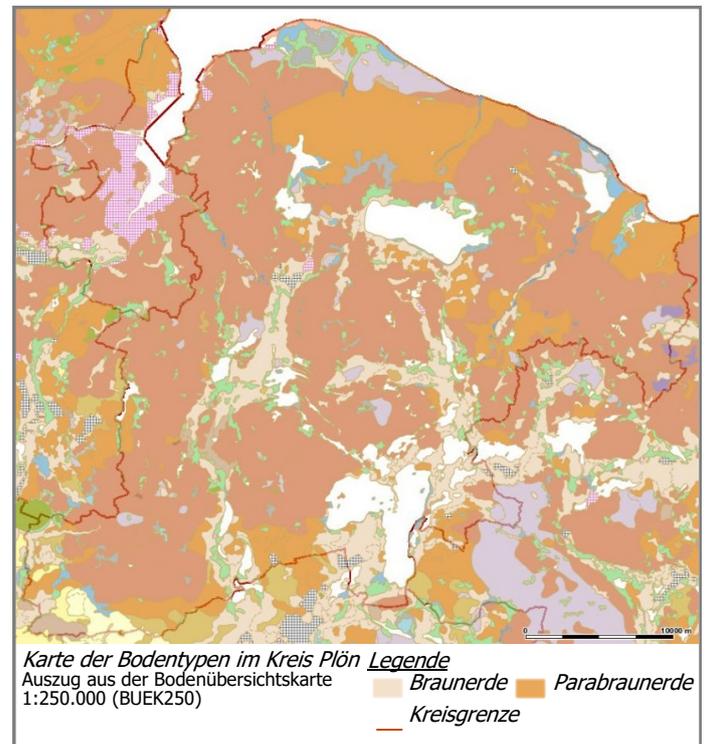
Was ist vorsorgender Bodenschutz?

Der vorsorgende Bodenschutz beruht auf der Prävention von schädlichen Einwirkungen auf den Boden. Ziel des vorsorgenden Bodenschutzes ist der Erhalt der Bodenfunktionen. Diese Maxime ist in § 1 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) rechtlich festgeschrieben. Eine Vorsorgepflicht für alle auf den Boden einwirkenden Personen ist in § 7 BBodSchG formuliert.

Eine weitere Festschreibung des vorsorgenden Bodenschutzes findet sich beispielsweise im § 1a Baugesetzbuch (BauGB), wonach mit Grund und Boden sparsam umzugehen ist.

Fruchtbare Böden im Kreis Plön

Der Kreis Plön befindet sich im Östlichen Hügelland, einem Gebiet das vorrangig durch die letzte Kaltzeit vor ca. 10.000 Jahren geprägt wurde. Nach dem Abtauen der Gletscher blieb in vielen Bereichen des Östlichen Hügellands eine Schicht aus kalkhaltigem Geschiebemergel oder kalkfreiem Geschiebelehm zurück, welche die Ausgangsmaterialien für die weitere Bodenbildung darstellten. Im Laufe der Zeit kam es im Oberboden durch Pflanzenwachstum und die biologische Aktivität der Bodenorganismen zur Humusanreicherung. Im Unterboden kam es durch chemische Verwitterung zur Verbraunung. Die so entstandenen Braunerden entwickelten sich mit Einsetzen einer Tonverlagerung aus dem Ober- in den Unterboden zu Parabraunerden (siehe Karte). Die Parabraunerden des Östlichen Hügellands zählen zu den fruchtbarsten Böden in Deutschland.



Landesweite Eingrenzung der Flächeninanspruchnahme

In Schleswig-Holstein wurden im Zeitraum zwischen 2012 und 2015 täglich ca. 2,7 Hektar für Wohn-, Gewerbe- und Straßenbau versiegelt, 2017 waren es sogar mehr als 3 Hektar pro Tag. Das Ziel der Landesplanung ist es, die tägliche Flächeninanspruchnahme bis 2030 auf unter 1,3 Hektar zu reduzieren.

Wie kann der Boden durch ein Bauvorhaben geschädigt werden?

Bei Bauvorhaben kommt es zu unterschiedlichen Situationen und Tätigkeiten, welche die Bodenfunktionen beeinträchtigen oder sogar zerstören können:

- Versiegelung

Eine Versiegelung ist die Folge einer Bebauung mit Gebäuden, Straßen oder anderen Bauwerken. In der Regel führt die Flächenversiegelung zu einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen. Der humose Oberboden wird entfernt, in der Regel wird der Unterboden verdichtet, eine tragfähige Schicht (bspw. Schotter) eingebracht und ein Fundament hergerichtet. Neben dem Verlust des Humosen Oberbodens, welcher der Lebensraum der meisten Bodenorganismen ist, findet auf versiegelten Flächen kein Austausch von Wasser und Luft zwischen dem Boden und der darüber liegenden Atmosphäre statt.

Beim Rückbau einer Flächenversiegelung, der Entsiegelung, kann eine Wiederherstellung des Ausgangszustands unternommen werden. Die Erfolgsaussichten der Wiederherstellung werden dabei durch das Ausmaß des Bodeneingriffs, die Informationen über den Ausgangszustand und die technischen Möglichkeiten beeinflusst.

- Verdichtungen und Gefügeschäden

Verdichtungen entstehen häufig durch Auflasten auf unzureichend tragfähigen Flächen, wie beim Befahren mit Baufahrzeugen oder bei Aushub und Einbau von nassem Bodenmaterial. Dabei kommt es zu einer Zerstörung des Bodengefüges und des Porenraums im Boden. In der Folge nimmt die Versickerungsfähigkeit für Niederschläge häufig erheblich ab. Auf betroffenen Flächen kann es an der Oberfläche oder im Unterboden zu ungewollten Ansammlungen von Stauwasser kommen. Solches Stauwasser kann auch Schäden an Gebäuden verursachen. Bodenverdichtungen führen oft auch zu einem verminderten Pflanzenwachstum, da sich die Pflanzenwurzeln schlechter ausbreiten können und eine Versorgung der Wurzeln mit Wasser und Luft erheblich gemindert ist.

- Vermischung vom Bodenmaterial

Bei Aushub, Transport, Zwischenlagerung oder Wiedereinbau können Böden mit unterschiedlichen Eigenschaften vermischt werden. Ebenfalls kann der Wiedereinbau der Bodenhorizonte in einer anderen Reihenfolge erfolgen als die Entnahme. Daraus kann bspw. eine Abnahme der Nährstoffverfügbarkeit innerhalb des Wurzelraums von Kulturpflanzen erfolgen. Zum Ausgleich müsste in diesem Fall gedüngt werden, um ein vergleichbares Pflanzenwachstum zu erzielen.

Durch die Vermischung von Material mit unterschiedlichen Versickerungseigenschaften kann es zu einer Veränderung des Wasserabflusses an der Oberfläche und im Boden kommen (Stauwasserbildung - s.o.).

Bei einer Verlagerung von humusreichem Oberboden in tiefere Bodenschichten können, bei unzureichender Durchlüftung des Bodens Fäulnisprozesse auftreten, die Treibhausgase (Methan) freisetzen.

- Eintrag von Schadstoffen und bodenfremden Stoffen

Auf Baustellen wird mit Substanzen umgegangen, die den Boden verunreinigen können. Dabei kann es sich um Gase und Flüssigkeiten, wie Treibstoffe für Fahrzeuge oder Stromgeneratoren und Lösungs- und Schmiermittel handeln, die eine direkte Gefahr für das Grundwasser und für Bodenorganismen darstellen, oder um feste Bauabfälle, bspw. Schnittreste von Dämmstoffen und Bauelementen. Der Eintrag fester bodenfremder Stoffe bedingt einerseits oft eine Änderung des Bodengefüges, andererseits gelangen die Stoffe in die Nahrungskreisläufe von Tieren und Bodenorganismen (Mikroplastik).

Mit Schadstoffen verunreinigtes Bodenmaterial darf nicht mit unbelastetem Bodenmaterial vermischt werden (Verdünnungsverbot). Beim Antreffen von Schadstoffen im Boden ist die untere Bodenschutzbehörde zu informieren (s. Kontakt).

- Erosion

Der Begriff Erosion bezeichnet den Verlust von Bodenmaterial durch den Einfluss von Wind oder Wasser. Hier von sind besonders offenliegende Böden ohne schützenden Pflanzenbewuchs betroffen. Bei der Winderosion werden die Bodenbestandteile verweht und bei der Wassererosion davongespült. In Abhängigkeit der Windstärke oder des Wasserstroms werden unterschiedlich große Bodenbestandteile transportiert. Erosion führt oft zur Abnahme der Fruchtbarkeit betroffener Flächen.

- Veränderung des Bodenwasserhaushalts

Bei Böden mit oberflächennahen Grundwasserständen kann eine Wasserhaltung (Abpumpen und Ableiten des Wassers im Baubereich) während der Bauphase erforderlich sein. Bei Böden mit torfhaltigen Horizonten besteht hierdurch die Gefahr einer Austrocknung des Torfkörpers, einhergehend mit einem Volumenverlust des Torfs durch Schrumpfung und Mineralisation. Dadurch können Absenkungen an der Oberfläche auftreten und die Tragfähigkeit des Bodens abnehmen.

Wenn eine oder mehrere der oben genannten Schädigungen der Bodenfunktionen auftritt, kann durch eine Rekultivierung versucht werden die Bodenfunktionen wieder herzustellen bzw. die größten Schäden zu beseitigen. Solche Maßnahmen sind in der Regel arbeitsaufwändig und kostenintensiv, zudem kann der Ausgangszustand des Bodens in der Regel nicht vollständig wiederhergestellt werden.

Was kann vorsorgend getan werden?

In manchen Situationen wird eine Schädigung des Bodens im Zuge einer gewünschten Flächennutzung bewusst in Kauf genommen. Nicht selten entstehen Schäden aber unbeabsichtigt und wären vermeidbar gewesen. Durch eine frühzeitige Berücksichtigung des Bodenschutzes bei einem Bauvorhaben lassen sich viele potenzielle Probleme im Vorfeld umgehen und Kosten für deren Behebung sparen.

In der Planungsphase:

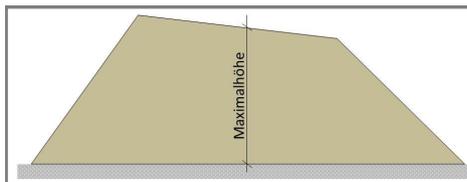
- Informationen zu den Bodeneigenschaften und der Nutzungsgeschichte einholen
Liegen Ihnen für das Grundstück bereits ein Baugrundgutachten oder andere Informationen zum Bodenaufbau und dem Grundwasserspiegel vor?
Bringen Sie bei der unteren Bodenschutzbehörde in Erfahrung, ob für das Grundstück ein Altlastenverdacht besteht oder andere Informationen zu schädlichen Bodenveränderungen vorliegen.
Bei größeren Vorhaben ist unter Umständen ein Ausgangszustandsbericht anzufertigen (bspw. durch geologische Ingenieurdienstleister:innen).
- Flächeninanspruchnahme
Versiegeln Sie für Ihr Bauvorhaben so wenig Fläche wie möglich. Erkundigen Sie sich, ob für Ihr Vorhaben auch bodenschonende Verfahren und Methoden angeboten werden. Erhalten Sie Grün- und Freiflächen so weit wie möglich.
- Kalkulation der Bodenbewegung
Berechnen Sie, wie viel Boden abgetragen, bewegt, gelagert und eingebaut werden muss. Planen Sie frühzeitig den Bezug von geeignetem Bodenmaterial für Aufschüttungen oder um die Verwertung überschüssigen Materials. Führen Sie überschüssiges Bodenmaterial einer möglichst ortsnahen und hochwertigen Verwendung zu. Genehmigungen für Abgrabungen und Aufschüttungen sind ggf. bei der unteren Naturschutzbehörde bzw. der unteren Baubehörde des Kreises Plön zu beantragen.
- Baustelleneinrichtungsplan
Legen Sie in einem Lageplan fest, wo die notwendigen Baubedarfsflächen (bspw. Baustraßen, Lagerflächen und Aufenthaltsräume) auf dem Grundstück eingerichtet werden. Versuchen Sie dabei, sämtliche Bedarfsflächen, in denen Verdichtungen auftreten können (bspw. Abstellflächen für Baufahrzeuge), in Bereichen einzurichten, die zum Abschluss der Baumaßnahme ohnehin versiegelt werden. Versuchen Sie Fahrwege für Baufahrzeuge möglichst kurz zu halten.
- Bauzeitenplan
In der Planung zur Dauer des Bauvorhabens sollte ein ausreichender Puffer für Verzögerungen aufgrund ungünstiger Witterungsbedingungen einbezogen werden. Damit können Arbeiten auf nassen und verdichtungsanfälligen Flächen verschoben werden, ohne das Bauvorhaben in Verzug zu bringen.
- Tabuflächen
Spätere Grünflächen und Flächen zur Versickerung von Niederschlagswasser sollten nicht für die Baubedarfsflächen genutzt werden. Der Schutz dieser Flächen kann durch einen Bauzaun gesichert werden.
- Maschinenwahl
Auf unbefestigten Flächen sollen nur Maschinen mit Kettenlaufwerken zum Einsatz kommen. Wenn Maschinen mit Reifen zum Einsatz kommen, sollten diese möglichst leicht sein und die Reifendrucke den Bodenbedingungen angepasst werden, um Schadverdichtungen zu vermeiden. Grundsätzlich sollten Maschinen mit möglichst großen Auflageflächen und möglichst geringem Gewicht zum Einsatz kommen.
- Kommunikation
Weisen Sie die Bauleitung auf die Umsetzung des Bodenschutzes hin.
- Bodenschutzkonzept
In einem Bodenschutzkonzept werden alle bodenschutzrelevanten Daten, Auswirkungen und Maßnahmen für Ihr konkretes Bauvorhaben in einem Text und einer Karte (Bodenschutzplan) dargestellt. Das Bodenschutzkonzept soll die Einhaltung des Bodenschutzes während des Bauvorhabens erleichtern und für alle Beteiligten überprüfbar machen. Zum Schutz der Bodenfunktionen auf Ihrem Grundstück empfiehlt die untere Bodenschutzbehörde bei jedem Bauvorhaben ein Bodenschutzkonzept zu erstellen.
Für Bauvorhaben auf Flächen mit besonders empfindlichen Böden oder mit einer zu erwartenden Flächenversiegelung von $> 5.000 \text{ m}^2$ ist ein Bodenschutzkonzept zu erstellen und mit der unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen. Die Ansprüche an die Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes sind in der DIN 19639 formuliert.
- Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)
Die Durchsetzung von Bodenschutzmaßnahmen liegt in der Verantwortung aller an einem Bauvorhaben beteiligten Personen, insbesondere aber in der Verantwortung der Bauleitung. Bei komplexen Bauvorhaben, auf Flächen mit besonders empfindlichen Böden oder mit einer zu erwartenden Flächenversiegelung von $> 5.000 \text{ m}^2$ wird der Einsatz einer Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) empfohlen. Die BBB übernimmt die bodenschutzbezogene Abstimmung mit Vorhabensträger:innen, Bauleitung, weiteren Firmen und Behörden, erstellt das Bodenschutzkonzept, überwacht die Umsetzung des Bodenschutzes während der Bauphase und sorgt für die Beseitigung etwaiger Schäden. Die BBB ist durch eine oder ggf. mehrere Personen mit bodenkundlicher Fachkenntnis zu besetzen.

In der Bauphase:

- Verdichtungsanfälligkeit
Bodenarbeiten und Überfahrten sind nur bei hinreichend trockenen Bodenbedingungen durchzuführen. Entsprechend lokaler Wettervorhersagen sind diese Arbeiten ggf. zu verschieben und andere Bautätigkeiten durchzuführen.
- vorübergehende Befestigung
Stark beanspruchte Bereiche (bspw. Baustraßen, Lager- und Abstellflächen) sind mit Lastverteilungsplatten oder Gesteinsschüttungen für die Dauer der Bautätigkeiten vor Verdichtungen zu schützen.
- Bodenabtrag
Der Bodenabtrag sollte nur bei trockener Witterung und abgetrocknetem Boden erfolgen. Die Aufnahme des Materials hat getrennt nach Bodenhorizonten (Ober-, Unterboden und Untergrund) zu erfolgen. Um das Bodengefüge zu schonen, sollte diese Arbeit möglichst mit abhebenden Gerätschaften (bspw. Raupenbagger) durchgeführt werden. Beim Einsatz schiebender Gerätschaften (bspw. Planierraupen) wird das Bodengefüge geschädigt. Zudem macht das schichtweise Abschieben mehrere Überfahrten des Bodens notwendig.
- Bodenmieten
Die Zwischenlagerung des Bodens hat getrennt nach Bodenhorizonten (Ober-, Unterboden und Untergrund) in räumlich getrennten und locker geschütteten Bodenmieten zu erfolgen. Mieten sind nicht in Senken oder Mulden anzulegen. Sie sind zu profilieren und oberflächlich leicht anzudrücken. Bodenmieten sind nicht zu befahren und ggf. durch Absperrung gegen eine Befahrung zu sichern. Mieten für Oberboden dürfen maximal 2 m und Mieten für Unterboden maximal 3 m hoch aufgeschüttet werden. Bei einer Lagerungsdauer > 2 Monate ist unmittelbar nach Herrichtung der Miete eine Zwischenbegrünung vorzusehen. Zwischenlagerungen mit längerer Lagerungsdauer sind ggf. genehmigungspflichtig.
- Bodenvermischung
Eine Vermischung von Ober-, Unterboden und Untergrund ist zu vermeiden. Die Einmischung von Bauschutt und Bauabfällen ist ebenfalls zu vermeiden.



Tiefe Fahrspuren auf einem Waldweg
Anzeichen einer Verdichtung des Oberbodens durch den Einsatz zu schwerer Fahrzeuge; das Niederschlagswasser versickert nicht und bildet in den Fahrspuren Pfützen. Das Wasser kann nicht von den Pflanzen aufgenommen werden.



Schema einer Bodenmiete
Bodenmieten sind mit steilen Flanken und geneigter Oberseite zu profilieren und oberflächlich leicht anzudrücken. Bodenmieten dürfen aufgrund der Verdichtungsgefahr generell nicht befahren werden. Am Mietenfuß hat ggf. eine Ableitung des anfallenden Wassers zu erfolgen. Für die Zwischenbegrünung sind tiefwurzelnde und wasserzehrende Pflanzen zu wählen.

- Wiederherstellung der Böden
Nach Abschluss der Baumaßnahmen sind die entnommenen Bodenmengen entsprechend ihrer Eigenschaften in der ursprünglichen Horizontierung wieder einzubauen. Dabei gilt der Ausgangszustand, insbesondere hinsichtlich der Versickerungsfähigkeit und Durchwurzelbarkeit, als Referenz. Frisch hergerichtete Oberflächen sind umgehend zu begrünen. Überschüssiges Bodenmaterial ist entsprechend der vorherigen Planung einer ortsnahen und hochwertigen Nutzung zuzuführen.

Wohin mit überschüssigem Bodenmaterial?

Wenn in der Planungsphase eine Kalkulation der Bodenbewegung durchgeführt wurde, sollte bereits vor Entnahme der ersten Baggerschaufel bekannt sein, ob Bodenmaterial abtransportieren werden muss. Überschüssiges Bodenmaterial kann an Dritte abgegeben bzw. veräußert werden. Dabei ist die hochwertige Verwendung entsprechend der Materialeigenschaften zu gewährleisten. Humusreicher Oberboden ist zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht zu verwenden, bspw. auf landwirtschaftliche Flächen oder bei der Rekultivierung ehemaliger Kiesabbauflächen. Erkundigen Sie sich frühzeitig, ob in der Nähe Ihres Bauvorhabens andere Bauprojekte durchgeführt werden, bei denen Überschussmengen eingebaut werden können. Gemäß § 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlasten-Verordnung (BBodSchV) ist vor dem Einbau ggf. die Eignung und Schadstofffreiheit des Materials nachzuweisen. Der Einbau von Bodenmaterial kann einen genehmigungspflichtigen Eingriff gemäß Landesnaturschutzgesetz darstellen. Erkundigen Sie sich hierzu bei der unteren Naturschutzbehörde des Kreises Plön.

Rechtliche Grundlagen und weiterführende Literatur:

Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17.03.1998*
 Bundes-Bodenschutz- und Altlasten-Verordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999*
 Baugesetzbuch (BauGB) vom 03.11.2017*
 * - in der jeweils gültigen Fassung

DIN 19731 - Verwertung von Bodenmaterial
 DIN 19639 - Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben
 DIN 18915 - Vegetationstechniken im Landschaftsbau – Bodenarbeiten

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR):
 - [Leitfaden zum Bodenschutz beim Bauen \(2021\)](#)
 - [Leitfaden: Bodenschutz auf Linienbaustellen \(2020\)](#)
 - [Broschüre: Die Böden Schleswig-Holsteins \(2019\)](#)
 - [Moore in Schleswig-Holstein \(2016\)](#)