

## Bodenschutz bei Planung und Ausführung von Bauvorhaben – neue DIN 19639 –



1. Anlass und Verknüpfung im Normungswesen
2. Ziele des vorsorgenden Bodenschutzes bei Bauvorhaben
3. Inhalte / Gliederung der DIN 19639
  - Datengrundlagen
  - Bodenschutzkonzept
  - Bodenkundliche Baubegleitung
4. Qualitätssicherung der Bodenkundlichen Baubegleitung

Dr. Norbert Feldwisch  
Bundesverband Boden e.V.  
<http://www.bvboden.de>  
c/o Ingenieurbüro Feldwisch  
[www.ingenieurbuero-feldwisch.de](http://www.ingenieurbuero-feldwisch.de)

## 1. Anlass und Verknüpfung im Normungswesen

### Anlass

- Bodenschutzfachliche Belange wurden und werden zum Teil immer noch unzureichend bei der Planung und Ausführung von Bauvorhaben berücksichtigt → *erhebliche Bodenbeeinträchtigungen*
- Bundesverband Boden veröffentlichte 2013 das Merkblatt „Bodenkundliche Baubegleitung - Ein Leitfaden für die Praxis“
- DIN 19639: Für den Vollzug sollen
  - *vorhandene fachliche Standards in der Praxis verbindlich* zur Anwendung gebracht *und*
  - *Anforderungen an die Qualifikation der fachkundigen bodenkundlichen Baubegleitung* sowie deren Aufgaben, Rechte und Pflichten verankert werden.

## Verknüpfung im Normungswesen

DIN 19639 „Bodenschutz bei der Planung/Ausführung v. Bauvorhaben“

- AK zur DIN 19639
- UA Standortbeurteilung
- **DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)**

DIN 18915 «Vegetationstechnik im Landschaftsbau; Bodenarbeiten»

- AA Arbeitsausschuss Landschaftsbau
- **DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)**

- Erste Sitzung des AKs 2014, parallel intensive Abstimmung mit AA Landschaftsbau DIN 18915 (neue Ausgabe Juni 2018)
- Parallel Überarbeitung Schweizer Norm „Bodenschutz und Bauen“ (SN 640 581, neu erschienen 2017)
- Juni 2015: erster Entwurf DIN 19639, intensive Diskussion mit der Bauindustrie (v. a. Hauptverband der Deutsche Bauindustrie)
- Mai 2018: Veröffentlichung der E-DIN 19639, Einsprüche bis August 2018 möglich

## 2. Ziele des vorsorgenden Bodenschutzes

- Quantitatives Ziel → Reduzierung Flächen-/Bodenverbrauch
- Qualitative Ziele
  - Lenkung von Boden verbrauchenden Planungen, möglichst nicht auf schutzwürdige und empfindliche Böden
  - Erhaltung / Wiederherstellung naturnaher Böden
  - Vermeidung / Minderung Bodenverdichtung + Gefügeschäden
  - Vermeidung / Minderung Bodenerosion
  - Vermeidung / Minderung Schadstoffeinträge + -freisetzungen
  - Schonende und rechtskonforme Verwertung von Bodenaushub

### 3. Inhalte / Gliederung der DIN 19639

- Kap. 1 – Anwendungsbereich
  - Kap. 2 – Normative Verweisungen
  - Kap. 3 – Begriffe
  - Kap. 4 – Kurzbeschreibung
  - Kap. 5 – Datengrundlagen
  - Kap. 6 – Bodenschutzkonzept
    - Bodenbezogene Datenerfassung und Bewertung
    - verbindlicher Maßnahmenplan für die Bau- und Rekultivierungsphase, z. B. Grenzen Befahrbarkeit, Maschineneinsatz, Abtrag, Lagerung, Mietenhöhe, Anlegen befestigter Baustraßen etc.
    - Maßnahmen für die Rekultivierung und ggf. Maßnahmen für die Zwischenbewirtschaftung
    - Vorgaben für Dokumentation und Vermittlung von Information
  - Kap. 7 – Bodenkundliche Baubegleitung
  - Anhänge (normativ und informativ) und Literaturverweise
- } Standard bei allen DIN

## Daten- und Kartengrundlagen des Bodenschutzkonzeptes

- **Bodenkarten**
  - Raumordnung/Bundesfachplanung: mindestens 1:50.000
  - Planfeststellung/-genehmigung: vorzugsweise 1:5.000 oder 1:25.000 / 1:50.000 mit ergänzenden Kartierungen
- **Bodenkundliche Kartierungen** nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5) bzw. DIN 4220 (Anforderungen an Bohrdichte nach E-DIN 19639):
  - Flächenbaustellen: mindestens 1 Bohrung je 2000 m<sup>2</sup> bis 4.000 m<sup>2</sup>
  - Linienbaustellen: mindestens 1 Bohrung je 50 bis 200 lfd. Meter Trasse (Abweichungen möglich, abhängig von Heterogenität der Böden)

### *Bodenschutzfachliche Hinweise:*

- *Qualität und Wirksamkeit des Bodenschutzkonzeptes als Grundlage für die Baubegleitung steht und fällt mit der inhaltlichen und räumlichen Auflösung der bodenkundlichen Datengrundlagen.*
- *Mängel bei den Datengrundlagen führen regelhaft zu Bodenschäden bei der Bauausführung.*

## Erfassungs- und Bewertungskriterien sowie Bewertungsmethoden

### Kriterien

- Bodenfunktionen und Schutzwürdigkeiten
- Empfindlichkeiten der Böden gegen Vorhabenswirkungen, insbesondere gegen Verdichtung, Erosion, Belüftung und Vermischung

### Bewertungsmethoden

- valide bodenkundliche Methoden
  - Vorhaben auf Länderebene: Ländermethoden der geol. Dienste
  - Länderübergreifende Vorhaben: länderübergreifende Methoden auf Basis der Ländermethoden

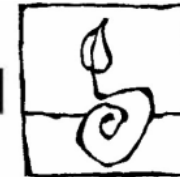
### *Bodenschutzfachliche Hinweise:*

- *Zum Teil werden nicht valide Kriterien und Methoden verwendet, so dass die Belange des Bodenschutzes nicht (ausreichend) berücksichtigt werden.*
- *Ausreichend gewichtete Bodenbewertungen: Böden mit drohenden Dauerschäden (z. B. Moorböden, sulfatsaure Böden) sind in die Raumwiderstandsklasse I einzuordnen (Raumordnung/Bundesfachplanung).*

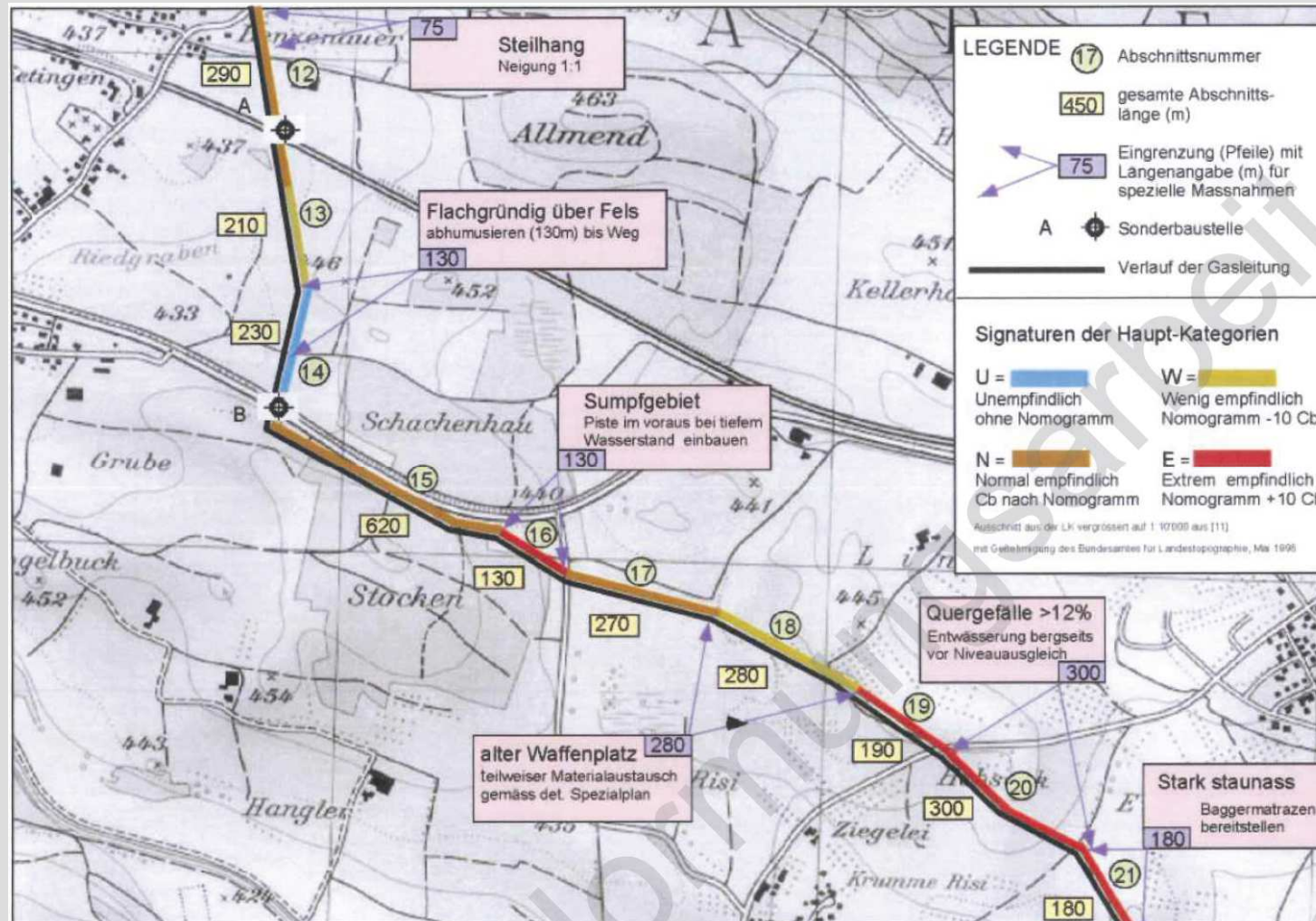
## Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen - wesentliche Beispiele

- Aufstellen eines **Bodenschutzplans**
- **Bauzeitenplanung**: Bauzeiten bevorzugt in die trockeneren Sommermonate  
Achtung! Konflikte mit den Vorgaben des Naturschutzes möglich, der die Wintermonate außerhalb der Vegetations- und Brutzeit als Ausführungszeitraum bevorzugt.
- Ausweisen von Tabuflächen, Baulagerflächen
- Anlegen und Pflegen von befestigten **Baustraßen**
- Beschränken der Lasteinträge:
  - Kettenlaufwerke
  - maximale Bodendrücke
  - **Verdichtungsempfindlichkeit beachten**, witterungsbedingter Baustillstand
- Optimierung der Bauabläufe zum Bodengefügeschutz
  - rückschreitender Ausbau des Bodens
  - Vorkopf Verlegung von Baggermatten
  - ...
- Ausreichende Baufeldfreimachung
- Planung und fachgerechte Ausführung der Wasserhaltung





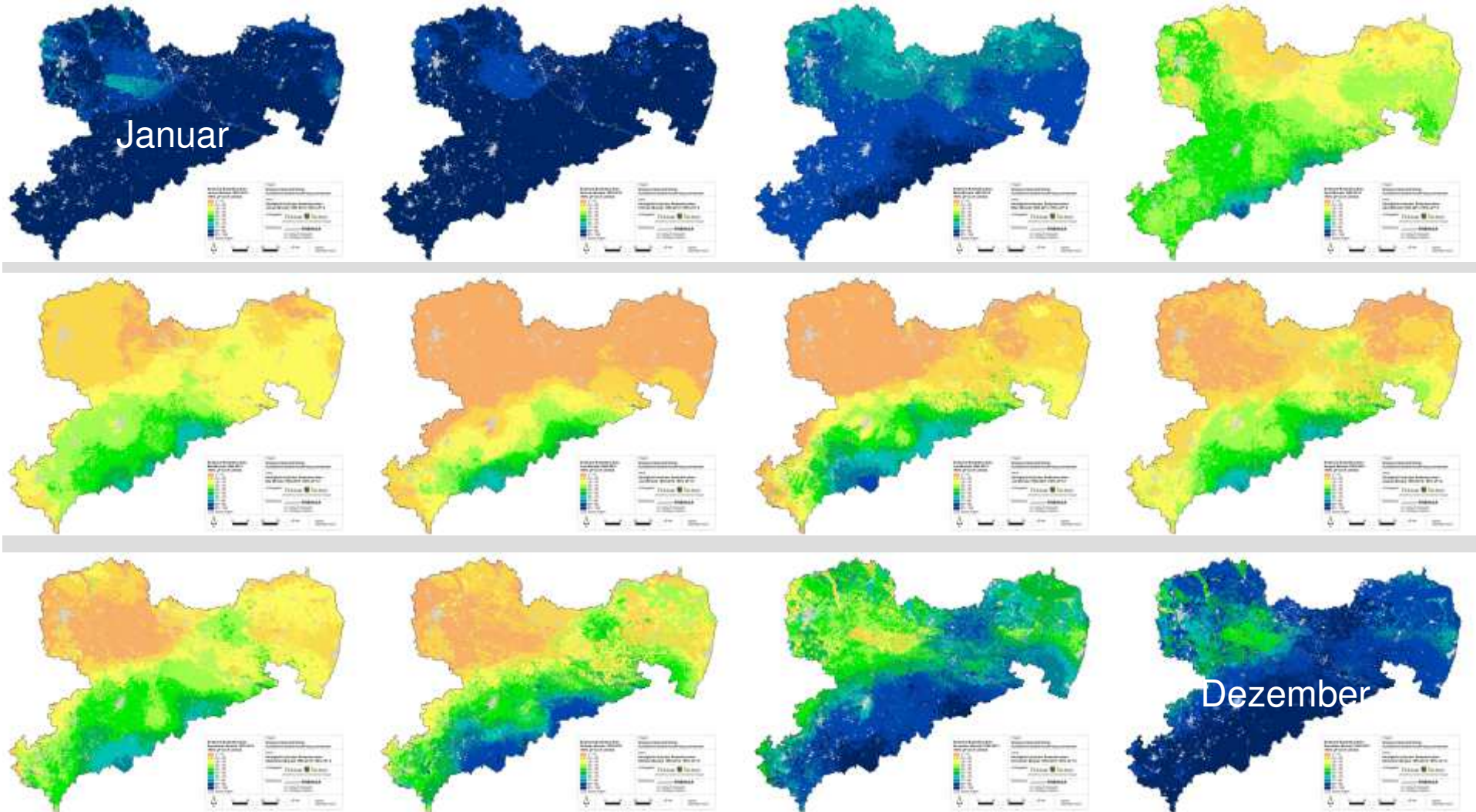
## Beispiel: Maßnahmenplan aus SN



Quelle: SN 640582

Bodenfeuchte / Verdichtungsempfindlichkeit ist vorhersehbar.

→ Beispiel: Auswertung langjähriger Klimadatenreihen aus Sachsen (1993-2013)



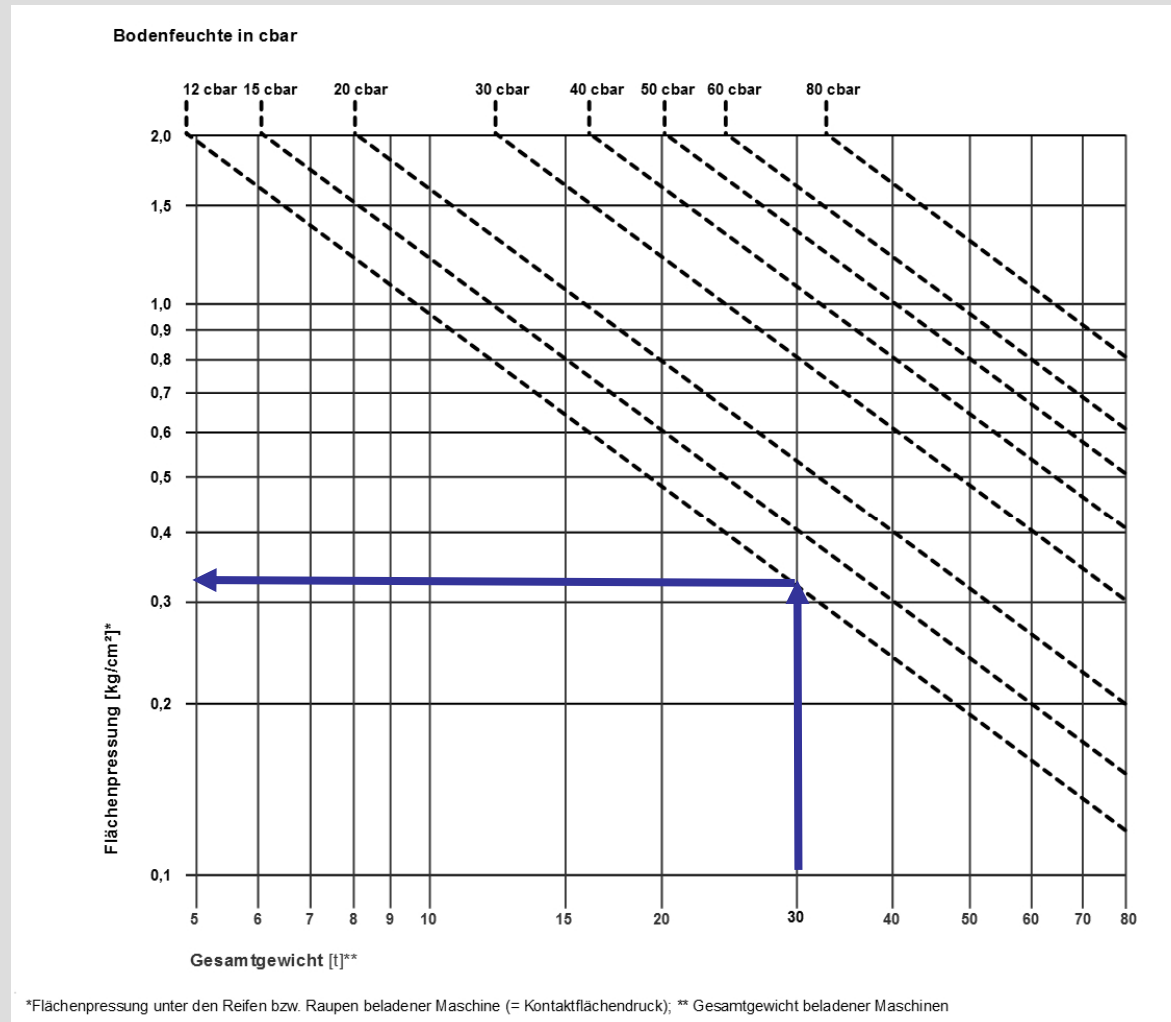
## Grenzen Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit & Nomogramm

Konsistenzbereich		Bodenmerkmale bei geringer und mittlerer effektiver Lagerungsdichte		Bodenfeuchtezustand				Befahrbarkeit	Bearbeitbarkeit <sup>2)</sup>	Verdichtbarkeit
Kurzzeichen	Bezeichnung	Zustand bindiger Böden (Tongehalt > 17 %)	Zustand nicht bindiger Böden (Tongehalt ≤ 17 %)	Wasserspannung		Feuchtestufe				
				pF-Bereich [lg hPa]	[cbar] <sup>1)</sup>	Bezeichnung	Kurzzeichen			
ko1	fest (hart)	nicht ausrollbar und knetbar, da brechend; Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe stark nach	staubig; helle Bodenfarbe, dunkelt bei Wasserzugabe stark nach	> 4,0	> 990	trocken	feu1	optimal	Bindige Böden: mittel bis ungünstig Nicht bindige Böden: optimal	gering
<b>Schrumpfgrenze</b>										
ko2	halbfest (bröckelig)	noch ausrollbar, aber nicht knetbar, da bröckelnd beim Ausrollen auf 3 mm Dicke; Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe noch nach	Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe noch etwas nach	4,0 bis > 2,7	990 bis > 50	schwach feucht	feu2	optimal	optimal	mittel
<b>Ausrollgrenze</b>										
ko3	steif (-plastisch)	ausrollbar auf 3 mm Dicke ohne zu zerbröckeln, schwer knetbar und eindrückbar, dunkelt bei Wasserzugabe nicht nach	Finger werden etwas feucht, auch durch Klopfen am Bohrer kein Wasseraustritt aus den Poren; dunkelt bei Wasserzugabe nicht nach	2,7 bis > 2,1	50 bis > 12,4	feucht	feu3	gemäß Nomogramm	gemäß Nomogramm	hoch
ko4	weich (-plastisch)	ausrollbar auf > 3 mm Dicke, leicht eindrückbar, optimal knetbar	Finger werden deutlich feucht, durch Klopfen am Bohrer wahrnehmbarer Wasseraustritt aus den Poren	2,1 bis > 1,4	12,4 bis > 2,5	sehr feucht	feu4	nur auf Baustraßen und Baggermatten	nicht bearbeitbar, unzulässig	hoch
ko5	breiig (-plastisch)	ausrollbar, kaum knetbar, da zu weich, quillt beim Pressen in der Faust zwischen den Fingern hindurch	durch Klopfen am Bohrer deutlicher Wasseraustritt aus den Poren, Probe zerfließt, oft Kernverlust	≤ 1,4	< 2,5	nass	feu5	nur auf befestigten Baustraßen	nicht bearbeitbar, unzulässig	extrem
<b>Fließgrenze</b>										
ko6	zähflüssig	nicht ausrollbar und knetbar, da fließend	Kernverlust	0	0	sehr nass	feu6	nur auf befestigten Baustraßen	nicht bearbeitbar, unzulässig	extrem

<sup>1)</sup> Die Einheit Centibar wird hier in Anlehnung an das Schweizer Nomogramm verwendet.

Die Umrechnung in den pF-Wert erfolgt über eine Multiplikation mit 10 und einer anschließenden Logarithmierung zur Basis 10 (LOG10).

<sup>2)</sup> Die Bearbeitbarkeit stark bindiger Böden (> 25 % Ton) ist bei sehr starker Austrocknung nur bedingt möglich, weil starke Klutenbildung die Bearbeitungsqualität – insbesondere im Hinblick auf die Wiederherstellung durchwurzelbarer Bodenschichten – vermindert.



## Nomogramm zur Ermittlung des maximal zulässigen Kontaktflächendruckes von Maschinen auf Böden

## Baustraßen zum Bodengefügeschutz



© Ingenieurbüro Feldwisch



© Ingenieurbüro Feldwisch



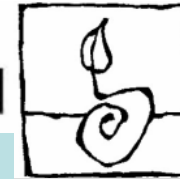
Vorher

© Ingenieurbüro Feldwisch



Nachher

Längs ausgelegte Holzbohlen in den Fahrspuren sind häufig nicht ausreichend, weil sie während der Bauphase verrücken und somit keinen Bodenschutz mehr gewährleisten.



## Begrünung der Fahrtrassen zur biologischen Entwässerung



*Foto: Dr. Dumbeck*



## Bodenkundliche Begleitung in der Ausführungsphase

### Leistungen der BBB

- Begleitung der Umsetzung der Auflagen (Vermeidung und Minderung) aus Bodenschutzkonzept und ggf. Nebenbestimmungen der Zulassung sowie der Bau-LV-Inhalte zum Bodenschutz
- Situative Beratung zum Bodenschutz bei nicht vorhergesehenen Fragestellungen des Bodenschutzes
- Dokumentation des Bauablaufs aus bodenschutzfachlicher Sicht, insbesondere von Bodenbeeinträchtigungen/-schäden
- Vermitteln der Maßnahmen zum Bodenschutz an Baufirmen (Bauleiter, Polier, Geräteführer)
- Mutterbodenabtrag und Grabenöffnung; zeitlichen Vorlauf abstimmen → möglichst kurze Zeitspannen
- Zwischenlagerung von Bodenaushub getrennt nach MuBo, UBo und ggf. Untergrund, ggf. zusätzlich nach Substraten; Profilierung, Begrünung - angepasst an Witterung und Jahreszeit, Unkrautregulierung
- Beraten zu ggf. nötigen Ausnahmen von planerisch festgelegten Befahrungsrechte, Baustraßen ...
- Beraten zur Anpassung der planerisch festgelegten Rekultivierungsmaßnahmen an die Witterung und den Umfang der tatsächlich eingetretenen Bodenbeeinträchtigungen
- Beraten zur ggf. nötigen Zwischenbewirtschaftung
- ...

## Vermitteln der Maßnahmen zum Bodenschutz an Baufirmen (vor Baustart)


- Bodenschutzfachliche Einführung des gesamten Bauausführungsteams (PowerPoint-Präsentation mit Positiv- und Negativbeispielen)
- Aushändigung Merkblatt / Maßnahmenblätter „Bodenschutz bei der Bauausführung“.
- Bildmaterial wirkt nachhaltig bei den Akteuren – insbesondere bei Darstellung der eigenen Baustelle (Positiv- wie Negativbeispiele).
- Subunternehmer werden (oft) nicht erreicht.
- Regelmäßige Wiederholung der Unterweisung für neue Mitarbeiter erforderlich (Urlaubsphasen, teils reger Personalwechsel).

BBB zur KBl. 4240 KÜS Marbeck – KÜS Lüninkamp

BBB zur KBl. 4240 KÜS Marbeck – KÜS Lüninkamp  
Merkblatt zur Unterweisung Bodenschutz bei der Bauausführung  
– 1. Teil zum Baubeginn –


**1. Vermeidung schädlicher Bodenverdichtungen**

- Keine Bodenarbeiten bei zu nassen Böden.
- Bodenarbeiten bis maximal steif-plastische Konsistenz
- nach ergiebigen Niederschlägen, bei Pfützenbildung oder weich-plastischer Konsistenz mit BBB abstimmen und ggf. Bodenarbeiten einstellen
- Maschinen- und Geräteeinsatz
  - Bodenarbeiten auf unbefestigten Flächen nur mit Kettenlaufwerken und geringer Bodenpressung <  $0,65 \text{ kg/cm}^2 = 6,5 \text{ Nm}^2 = 65 \text{ kPa}$  (Ausnahme: reiner Sand ohne Feinsand: Bodenpressung <  $1,60 \text{ kg/cm}^2$ )
  - Radfahrzeuge oder größere Bodenpressungen nur auf befestigten Baustraßen bzw. Aufflächen
  - Bodenarbeiten auf unbefestigten Flächen mit möglichst geringem Befahrungs- und Rangieraufwand erledigen



**2. Bodenausbau**

- Bodenabtrag mit Kettenbaggern rückschreitend, möglichst linear
- Bodenschichtung beachten. Keine Vermischung unterschiedlicher Schichten.




**A - Bodenmiete** (Mutter- bzw. Oberboden, humos)

**B1 - Bodenmiete** (Unterboden, nicht humos, heller als A-Boden)

**B2 - Bodenmiete** (stellenweise 2. Unterbodenschicht mit abweichenden Eigenschaften, insbesondere Körnungsunterschiede; bis zu 5 unterschiedliche B-Schichten trennen.)

**3. Bodenmieten**

- Getrennte Lagerung von A- und B-Boden (siehe Punkt 2).
- 0,5 m Abstand zwischen unterschiedlichen Bodenmieten einhalten, zum Graben 2 m Abstand.
- Keinerlei Befahrung, auch nicht zur Profilierung.
- Bodenmieten sind keine Lagerflächen.
- Mieten profilieren, aber nicht oberflächlich verschmieren, weil ansonsten kein Ansaaterfolg.
- **A-Boden:** maximal 2 m hoch.  
→ A-Miete kann unmittelbar auf dem abstehenden Mutterboden (A-Boden) angelegt werden.
- **B-Boden:** maximal 2 m hoch (bindige Böden) bzw. 4 m hoch (nicht bindige Böden), Überschreitung nur in Rücksprache mit der BBB.  
→ B-Miete auf B-Schicht anlegen, zuvor A-Boden ausheben und seitlich lagern.  
→ Unterschiedliche B-Schichten getrennt ausheben und auf getrennten Mieten lagern.
- Zwischenbegrünung der A-Bodenmiete.  
Unmittelbar nach Aufmietung begrünen, Ansaatmischung nach Standortansprüchen (Rücksprache mit BBB).  
→ Ziel: Mieten trocken halten und Nitratauswaschung minimieren → Grundwasserschutz



Ingenieurbüro **Feldwisch** · Bergisch Gladbach 13.06.2016 Seite 1 von 2

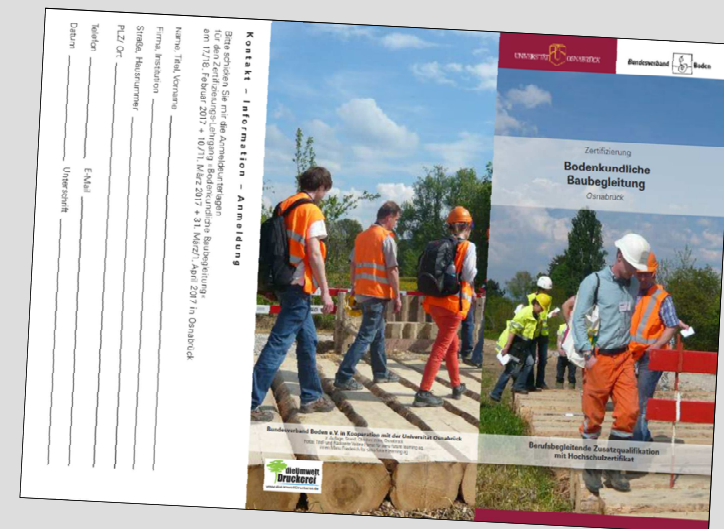
## BBB während der Bauausführung

- **Achtung:**  
Im Wesentlichen Begleitung der Umsetzung der vorgegebenen Maßnahmen zum Bodenschutz.
- Keine zweite Zulassungsinstanz, die aufgrund fachlicher Überlegungen weitergehende Auflagen oder Anforderungen definieren darf.
- **Aber:**  
Was tun, wenn Planung und Zulassung mangelhaft und gegen (bodenschutz)rechtliche Anforderungen oder allgemein anerkannte Regeln der Technik verstoßen?  
→ Beratung des Vorhabenträgers zur Heilung des Mangels.

## 4. Qualitätssicherung der Bodenkundlichen Baubegleitung

### Zertifizierungslehrgang „Bodenkundliche Baubegleitung“ des Bundesverbandes Boden e.V.

- Anlass: Nach Veröffentlichung des BVB-Merkblattes zur BBB fiel auf, dass plötzlich sehr viele Büros die BBB in ihr Leistungsportfolio aufgenommen haben. Die Qualifikation war nicht bei allen Anbietern nachvollziehbar.
- Ziel: Mit Hilfe eines Zertifizierungslehrgangs soll eine hinreichende fachliche Qualifikation abgesichert werden. (Eingangsqualifikationen erforderlich, Durchfallen bei der Prüfung möglich)
- 2017: 18 Teilnehmer; 2018: 19 Teilnehmer





**Qualität für den Bodenschutz – Bundesverband Boden e.V. –**  
<http://www.bvboden.de>

Foto: Lothar Dietzel, Finanzamt Kassel I