

## HLUG-Seminar 2014

# Altlasten und Schadensfälle – Neue Entwicklungen

## Anforderungen des vorsorgenden Bodenschutzes

Dr. Jörg Martin

20./21. Mai 2014



## Gliederung

- Bodenfunktionen
- Gefährdungen
- gesetzlicher Schutz des Bodens
- Handlungsfelder des vorsorgenden Bodenschutzes
- Zwischenteil „Theorie und Praxis“
- Bodenschutz beim Bauen
  - Anforderungen an die Behörden
  - Angebote an die Behörden

## Bodenfunktionen aus Sicht des Ingenieurs

### Nutzungsfunktionen

- Rohstofflagerstätte
- Fläche für Siedlung und Erholung
- Standort für wirtschaftliche Nutzungen  
und Infrastruktur



**Bodenfunktionen  
aus Sicht des Ingenieurs**

Nutzungsfunktionen

**Bodenfunktionen  
aus Sicht des vorsorgenden Bodenschutzes**

Archivfunktion

natürliche Funktionen

## Natürliche Bodenfunktionen

als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium

- Filter, Puffer                      mechanischer Rückhalt und Immobilisierung von Stoffen; Stoffe lagern sich an Ton- und Humusteilchen
- Stoffumwandlung                Abbau, Umbau durch Bodenorganismen
- CO<sub>2</sub>-Speicher                    Pflanzen                      500 Gt  
   Atmosphäre                    720 Gt  
   Boden                            2.000 Gt

## Natürliche Bodenfunktionen

als Lebengrundlage und Lebensraum

- für Menschen
- für Tiere
- für Pflanzen
- für Bodenorganismen



## Natürliche Bodenfunktionen

### als Lebensraum



unter Schuhen Größe 42

10.000.000.000.000	Bakterien
1.000.000.000.000	Strahlenpilze
10.000.000.000	Pilze
10.000.000	Algen
10.000.000	Einzeller
500.000	Fadenwürmer
5.000	Milben
5.000	Springschwänze
2.000	Weißwürmer
10	Tausendfüßer
10	Schnecken, Asseln, Spinnen
5	Regenwürmer
0.001	Kleinsäuger

## Natürliche Bodenfunktionen

### als Lebengrundlage und Lebensraum

- für Menschen
- für Tiere
- für Pflanzen
- für Bodenorganismen



- Bodenorganismen schließen Stoffe auf,  
stehen in Symbiose mit Pflanzen  
(Knöllchenbakterien, Mykorrhiza)
- wichtig für Pflanzenwachstum
- im Boden beginnt und endet der Nahrungskreislauf

## Natürliche Bodenfunktionen

als Bestandteil des Naturhaushalts mit seinen

- Nährstoffkreisläufen
  
- Wasserkreisläufen
  - Versickerung
  - Wasserspeicherung
  - Wasserabgabe an Pflanzen
  - Verdunstung

## Natürliche Bodenfunktionen

als Bestandteil des Naturhaushalts mit seinen

- Nährstoffkreisläufen
- **Wasserkreisläufen**
  - Versickerung
  - Wasserspeicherung
  - Wasserabgabe an Pflanzen
  - **Verdunstung** → **Kühlung**

## Natürliche Bodenfunktionen

### Kühlleistung des Bodens

(Beispiel Parabraunerde Raum Bochum; ahu Hessisches Bodenschutzforum 2012)

■ 1 Hektar Parabraunerde verdunstet mit Vegetation 6.000 m <sup>3</sup> /Jahr	
■ benötigte Energie	15.000 GJ
■ Verdunstungskälte entsteht	
■ 1 Hektar versiegelte Fläche	- 3.500 GJ
	<hr/>
Verlust an Kühlleistung durch Versiegelung	11.500 GJ

## Natürliche Bodenfunktionen

### Kühlleistung des Bodens als Ökodienstleistung

- 11.500 GJ  $\approx$  3.000.000 kWh
  - bei Energiekosten von 0,2 €/kWh
- 
- ➔ Kühlleistung eines Hektars hat volkswirtschaftlichen Wert von 600.000 Euro pro Jahr
  - ➔ 1 Quadratmeter „leistet“ 60 Euro pro Jahr

## Bodengefüge

- Boden besteht aus Bodenteilchen und Poren, mit Luft oder Wasser gefüllt
  
- bestimmend für
  - Wasser- und Lufthaushalt
  - Wachstumsbedingungen
  - Tragfähigkeit

## Bodengefüge



### Regenwurm

- lockert Boden
  - legt Gänge an
  - schichtet Boden um
  - erzeugt Humus
- ➔ verbessert Bodenfunktionen

## Bodengefüge

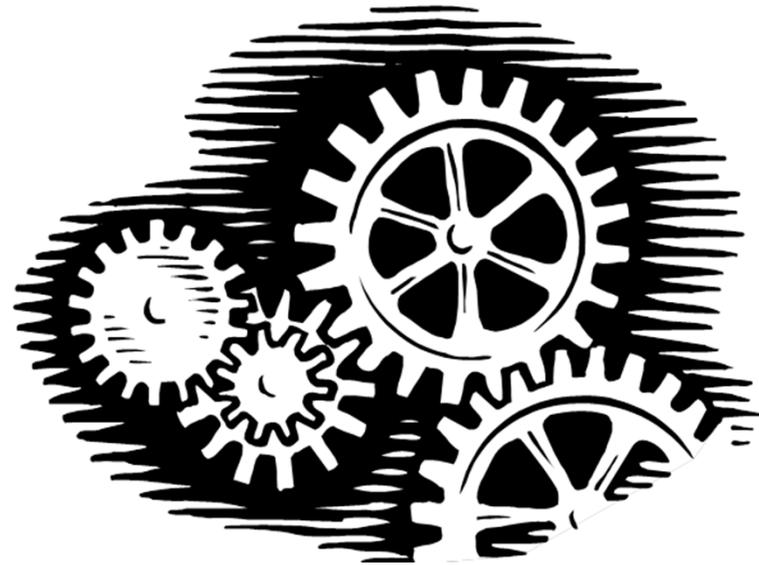
### Beeinträchtigung durch Verdichtung

- Ursachen z.B.
  - Baumaßnahmen
  - Befahren des Ackers mit schweren Maschinen
  
- Folgen
  - verringerte Wasserspeicherung
  - weniger Sauerstoff für Pflanzenwurzeln und Bodenorganismen
  - reduzierte Durchwurzelbarkeit und Ertragsfähigkeit
  - höherer Oberflächenabfluss, erhöhte Erosionsgefahr

## Boden

ein Medium mit hochkomplexem  
Zusammenwirken

- chemischer
- physikalischer
- biologischer Prozesse



## Gefährdungen

- Schadstoffeinträge
- Erosion
- Verdichtung
- Versiegelung / Flächenverbrauch



## Gesetzlicher Schutz



Bundes-Bodenschutzgesetz (seit 1. März 1999)

- Nachsorge: Altlastensanierung
  
- Vorsorge
  - kaum eigenständige Genehmigungs- oder Anordnungstatbestände im vorsorgenden Bodenschutz ☹️

## Gesetzlicher Schutz



ABER 😊 :

aussagekräftige Ziele in BBodSchG

- § 1: bei Einwirkungen Beeinträchtigungen der natürlichen Funktionen so weit wie möglich vermeiden.
- § 4: jeder hat sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden.
- § 7: alle sind verpflichtet, Vorsorge gegen schädliche Bodenveränderungen zu treffen.

## Gesetzlicher Schutz UND AUSSERDEM ☺ :



### Boden im BauGB

- Reduzierung der Flächeninanspruchnahme
- Vorrang der Innenentwicklung, § 1 Abs. 5, 6 BauGB
- Bodenschutzklausel, §1a Abs. 2 BauGB
  - ➔ mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden
- Schutz des „Mutterbodens“, § 202 BauGB

Boden ist Schutzgut in weiteren Gesetzen (UVPG u.a.)

➔ gleichrangig mit Wasser, Luft, Landschaft

## Handlungsfelder für Vorsorge

### Vorsorgenden Bodenschutz in Verfahren einbringen

- Planungsverfahren
- Baumaßnahmen
- Auf- und Einbringen von Materialien, Verfüllung
- Landwirtschaft

## Handlungsfelder für Vorsorge

Vorsorgenden Bodenschutz in Verfahren einbringen

- **Planungsverfahren**
- Baumaßnahmen
- Auf- und Einbringen, Verfüllung
- Landwirtschaft

## Handlungsfelder für Vorsorge

Vorsorgenden Bodenschutz in Verfahren einbringen

### ■ Planungsverfahren

- Umlenkung von Eingriffen: weg von Boden, der Funktionen in besonderem Maß erfüllt
- hin auf weniger sensible Standorte
- auch kleinräumig möglich
- Maßnahmen zur bodenbezogenen Kompensation anbieten

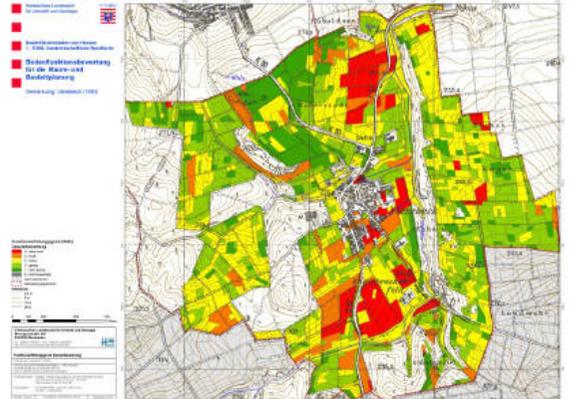
Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz,  
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

## Bauleitplanung

- 3 Regionale Foren „Bodenschutz in der Bauleitplanung“ 2013
- 3 Informationsveranstaltungen im RP Darmstadt im Februar 2014
- <https://umweltministerium.hessen.de/umwelt-natur/boden/vorsorgender-bodenschutz/>

HESSEN

**Regionales Forum Bodenschutz  
in der Bauleitplanung 2013  
Mittelhessen**



**Montag, 10.06.2013  
10.00-16.00 Uhr in Wetzlar**

# Arbeitsgruppe Bodenschutz in der Bauleitplanung

Verschickt an alle  
oberen und unteren  
Bodenschutzbehörden mit  
Erlass vom 21.08.2013.



Stand: 25.07.2013



## Vorsorgender Bodenschutz in der Bauleitplanung

Ergebnisse der Arbeitsgruppe Aufgaben und  
Zuständigkeiten im vorsorgenden Bodenschutz

**Bewertungs- und Prüfkriterien  
für Umweltprüfungen und Umweltberichte**

**Bausteine Umweltbericht**

	Boden Ziele	Boden und Bodenfunktionen Bestandsaufnahme	Boden Vorbelastungen	Boden zusammenfassende Bewertung	Boden Erheblichkeit	Boden Auswirkungsprognose bei Nicht-Durchführung Planung	Boden Auswirkungsprognose bei Durchführung Planung	Boden Vermeidung und Verminderung	Boden Ausgleich	Boden Planungsalternativen	Boden Methoden, Schwierigkeiten, Lücken	Boden Monitoring	Boden allg. Zusammenfassung
Qualität	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
	gering/nicht bearbeitet	gering/nicht bearbeitet	gering/nicht bearbeitet	gering/nicht bearbeitet	gering/nicht bearbeitet	gering/nicht bearbeitet	gering/nicht bearbeitet	gering/nicht bearbeitet	gering/nicht bearbeitet	gering/nicht bearbeitet	gering/nicht bearbeitet	gering/nicht bearbeitet	gering/nicht bearbeitet

## Handlungsfelder für Vorsorge

- Planungsverfahren
- **Baumaßnahmen**
- Auf- und Einbringen, Verfüllung, Ersatzbaustoffe
- Landwirtschaft

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz,  
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

## Handlungsfelder für Vorsorge

- Planungsverfahren
- Baumaßnahmen**
- Auf- und Einbringen, Verfüllung, Ersatzb
- Landwirtschaft

Hessisches Ministerium für Umwelt,  
Energie, Landwirtschaft und  
Verbraucherschutz

Hessisches Ministerium für Wirtschaft,  
Verkehr und Landesentwicklung

**HESSEN**

**Hessisches Bodenschutzforum 2011**

**Vorsorgender  
Bodenschutz  
bei Planung,  
Genehmigung  
und Ausführung  
von Bauvorhaben**

Mittwoch, 30. November  
Rathaus Kassel

Zwischenteil:

Theorie und Praxis

Wiesbaden 15 °C

# WIESBADENER KURIER

RHEIN MAIN PRESSE

LOKALES SPORT POLITIK WIRTSCHAFT WISSEN RATGEBER FREIZEIT MEDIATHEK ANZEIGEN

WIESBADENER KURIER / LOKALES / WIESBADEN / WIESBADEN STADTTTEILE / BIEBRICH

Biebrich 26.02.2014

## Schlosspark: Für 300 000 Euro wird der Mosbach renaturiert



In den 1970er Jahren wurden im Mosbach Betonplatten verlegt, jetzt wird die Maßnahme wieder rückgängig gemacht.

- „dient Hochwasserschutz“
- Finanzierung durch öffentliche Hand

## Was sagt der Bodenschutz?

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz			
<small>Hess. Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Postfach 21 09 - D-60211 Wiesbaden</small>		<small>Geschäftszeichen (Bitte bei Antwort angeben) III 8 - 089 b 06.03</small>	
Obere Bodenschutzbehörden	Bearbeiter/in: Frau Apel		
Untere Bodenschutzbehörden	Durchwahl: 1390		
Obere Wasserbehörden	Ihr Zeichen:		
Untere Wasserbehörden	Ihre Nachricht vom:		
	Datum: 5. September 2012		
<u>gemäß Verteiler</u>			
<b>Vorsorgender Bodenschutz bei Baumaßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur und der Durchgängigkeit</b> Arbeitshilfe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie in der Reihe Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 10			

Die Arbeitshilfe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie trägt dazu bei, ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu gewährleisten. Viele der dargelegten Aspekte können auch bei anderen Bauvorhaben Anwendung finden. **Wir bitten daher, diese Arbeitshilfe bei der Planung und Bewertung anstehender Maßnahmen zu berücksichtigen und als Instrument zur Unterstützung von Kommunen und Planern zu nutzen.**

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

**gez. Wenzel Mayer**

Anlage

## Vorsorgender Bodenschutz bei Baumaßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur und der Durchgängigkeit



Theorie ....  
und Gesetz

„Jeder, der auf den Boden einwirkt, hat sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden.“

(§ 4 Abs. 1 BBodSchG)

Die öffentliche Hand hat vorbildhaft dazu beizutragen, dass die Zielsetzungen und Grundsätze des Bodenschutzes erreicht werden.

(§ 3 Abs. 1 HAltBodSchG)

... und Praxis



Gut: Die Randsteine werden geschützt!

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz,  
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

... und Praxis



... und Praxis



... auch  
anderswo



... auch  
anderswo



## Folgen für den Boden

- Verdichtung
- Schäden bis ca. 60 cm Tiefe
- Wasserspeichervermögen wird stark reduziert
- Oberflächenabfluss erhöht sich
  
- Funktionen nur mit großem Aufwand wieder herstellbar, wenn überhaupt
- oberflächlich wird oft repariert („es wächst Gras drüber“)
- Bodenfunktionen bleiben aber oft dauerhaft gestört

## Wie Schäden vermeiden?

- Arbeiten nicht bei nassem Boden ausführen;  
„bodenschonende Bauzeiten“
- oder Schutzmaßnahmen
  - z.B. temporäre Baustraßen
  - Auslegen von Stahlplatten auch auf Rasen

## Baustraßen



## Baustraßen



## Weitere Maßnahmen (Beispiele)

- Begrenzung der Radlasten; Raupenfahrzeuge statt Radfahrzeuge
- Abgrenzung von Lagerflächen
- keine Befahrung angrenzender Flächen (Flutterband oder Bauzäune)

## Bodenmanagement

- Verwertung und Beseitigung von Bodenaushub
- getrennte Mieten für Ober- und Unterboden
- sachgerechter Einbau von Bodenmaterial

## Rekultivierung beanspruchter Böden

## Phasen

- vor dem Bauen
- beim Bauen
- nach Abschluss der Bauphase

## Erfordernisse

- Maßnahmen rechtzeitig einplanen
- insbesondere Bauablauf planen
- vorgesehene Maßnahmen in Ausschreibung berücksichtigen

## Anforderungen an die Bodenschutzbehörden

Kapitel 3.19.7 Bodenschutz  
„Einzelheiten zu den vorzulegenden  
Unterlagen können bei den Boden-  
schutzbehörden erfragt werden.“  
(S. 71)

„Soweit Belange des Bodenschutzes  
berührt sind, ist die Bodenschutzbehörde  
zu beteiligen.“

(§ 3 Abs. 3 HAltBodSchG)

## Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz

Anleitung zur Erstellung der Antragsunterlagen für  
Windenergieanlagen



Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz,  
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

## Arbeitsgruppe Aufgaben und Zuständigkeiten im vorsorgenden Bodenschutz

- Leitfaden zu Windenergie in  
Bearbeitung
- exemplarische Darstellung  
der wesentlichen Grundlagen
- Fertigstellung im  
Sommer 2014

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz,  
Landwirtschaft und Verbraucherschutz



Leitfaden

### Vorsorgender Bodenschutz bei der Planung, Genehmigung und Errichtung von Windenergieanlagen



bosch & partner

Ingenieurbüro **Feldwisch**

Bei Planung, Genehmigung und  
Ausführung von Maßnahmen  
Bodenschutz berücksichtigen!

drei Workshops im Juni / Juli

**Workshops zum vorsorgenden Bodenschutz  
bei der Planung, Genehmigung und Errichtung  
von Windenergieanlagen**

**RP Gießen** 23.6.2014 Marburger Straße 91, 35396 Gießen, Raum 33  
**RP Darmstadt** 26.6.2013 Wilhelminenstr. 1-3, 64283 Darmstadt, Raum  
1.047 (Großer Sitzungssaal)  
**RP Kassel** 2.7.2014 Steinweg 56, 34117 Kassel, Kleiner Saal

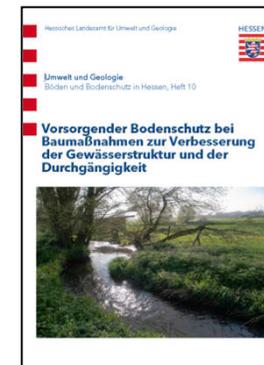
PROGRAMM

Ab 9.30 Uhr	Anmeldung & Willkommenskaffee
10.00 Uhr	Begrüßung <i>Dr. Jörg Martin, HMUKLV</i>
10.15 Uhr	Vorsorgender Bodenschutz bei der Planung, Genehmigung und Errichtung von Windenergieanlagen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorstellung des geplanten Leitfadens</li><li>• Erläuterung der Anforderungen an die Antragsunterlagen</li></ul> <i>Dr. Norbert Feldwisch, Jörg Borkenhagen</i>
11.00 Uhr	Einführung in die Gruppenarbeit
11.15 Uhr	Beginn Gruppenarbeit
12.30 Uhr	Mittagspause
13.15 Uhr	Fortsetzung der Gruppenarbeit
14.00 Uhr	Vorstellung der Ergebnisse, Diskussion
15.00 Uhr	Kaffeepause
15.15 Uhr	Rückmeldung der Teilnehmer & Zusammenfassung
16.00 Uhr	Schlusswort <i>Dr. Jörg Martin, HMUKLV</i>

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz,  
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

## Materialien

- BVB-Merkblatt Band 2: Bodenkundliche Baubegleitung. Leitfaden für die Praxis (2013)
- Zeitschrift Bodenschutz Heft 01.14 (Schwerpunktthema Bodenschutz beim Bauen)
- HLUG, Vorsorgender Bodenschutz bei Baumaßnahmen ... (2012)
- <https://umweltministerium.hessen.de/umwelt-natur/boden/vorsorgender-bodenschutz/> (Vorträge Bodenschutzforum 2011)



## Fazit

- Bodenbewusstsein schaffen
- Gefährdungen der Bodenfunktionen erkennen
- Beeinträchtigungen vermeiden und minimieren
- Beteiligung des Bodenschutzes in frühem Stadium
- Einbringen der Belange so früh wie möglich

„neue“ Herausforderung, aber machbar

(dem Ingenieur .....)



## Vorsorgender Bodenschutz



Ein spannendes Aufgabenfeld  
mit Zukunft!

Danke schön

besonders auch an Dr. Norbert Feldwisch und  
Dr. Thomas Vorderbrügge für Fotos und Anregungen

