

Bodenfunktionsbewertung und Bodenkundliche Baubegleitung

Dr. Udo Müller, Nicole Engel und Uwe Hammerschmidt

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie



Gliederung

Hintergrund

Bodenfunktionsbewertung – was ist das?

Warum Bodenfunktionsbewertung?

Leitfaden zu Bodenfunktionsbewertung

Bodenkundliche Baubegleitung – was ist das?

Warum Bodenkundliche Baubegleitung?

Datenpaket Bodenkundliche Baubegleitung



Hintergrund

Gefährdungen / Belastungen von Böden

stofflich:



Schadstoffe in Böden

– können unser Trinkwasser und unsere Nahrung gefährden

nicht stofflich:



Winderosion

– vom Winde verweht



Wassererosion

-fruchtbarer Boden geht den Bach runter



Flächenverbrauch / Versiegelung

– Böden sind nicht vermehrbar oder an anderer Stelle wiederherstellbar



Hintergrund - Flächeninanspruchnahme

Abnahme/Zunahme
der Fläche
in Hektar pro Tag
in Niedersachsen



Landwirtschaft

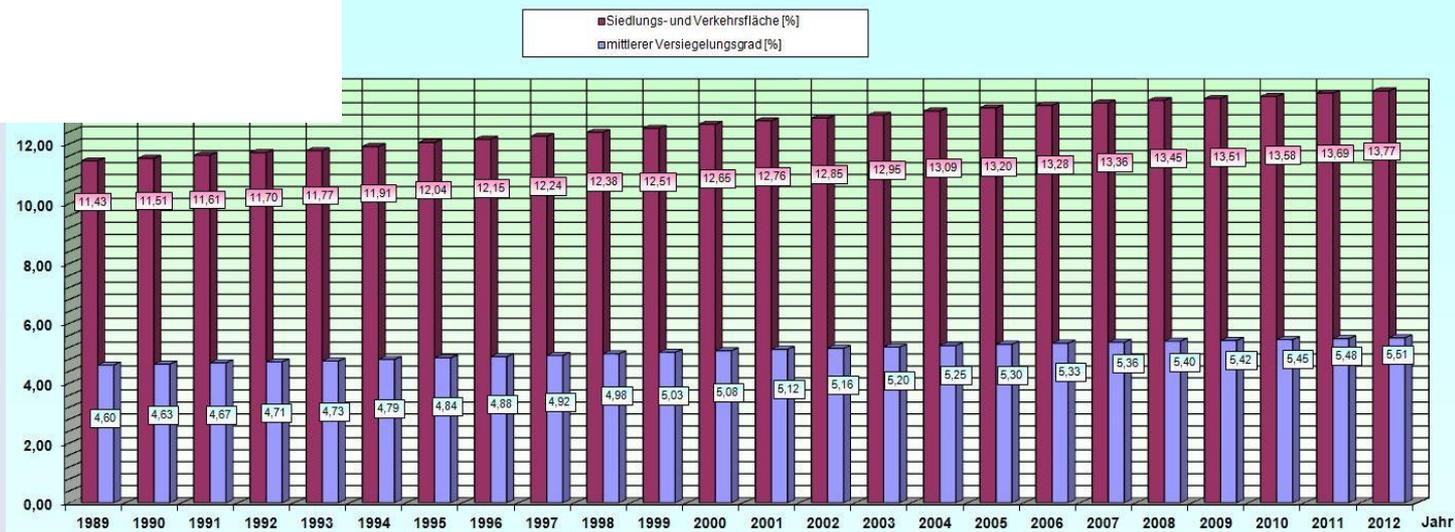
Siedlung und Verkehr



□ 1989 - 2000

□ 2000 - 2010

Anteil der Bodenversiegelung in Niedersachsen an der Landesfläche in %
Stand 24.09.2013



Hintergrund - Vorsorgender Bodenschutz

Ziele:

- **Verhindern oder vermindern von schädlichen Einwirkungen auf den Boden**
- **Erhalt und Schutz der Böden und ihrer Funktionen**

In Hinblick auf Flächeninanspruchnahme kann Bodenschutz erfolgen durch:

- **Innenverdichtung**
- **Brachflächenrecycling**
- **Bodenfunktionsbewertung → Steuerung von Flächeninanspruchnahme**
- **Bodenkundliche Baubegleitung**

Bodenfunktionsbewertung – was ist das?

Böden erfüllen zahlreiche Funktionen:



Böden sind Lebensgrundlage für den Menschen

→ **Nahrungsmittelproduktion**



Böden sind Abbau- und Ausgleichsmedium

→ **Reinigung von Niederschlagswasser / Grundwasserschutz**



Böden sind Bestandteil des Wasserkreislaufs

→ **Speicherung von Niederschlagswasser**



Böden sind Lebensraum für Pflanzen und Tiere

→ **in einer Handvoll Boden leben mehr Lebewesen als Menschen auf der Erde**



Böden sind außerdem Archive

– **sie konservieren ehemalige Nutzungen und Klimaeinflüsse**

Schutz dieser Funktionen im BBodSchG



Bodenfunktionsbewertung – was ist das?

Natürliche Bodenfunktion und Archivfunktionen (vgl. §2 BBodSchG)	Bodenteilfunktionen	Kriterien	NIBIS- Auswertungsmethode
Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen	Lebensgrundlage und -raum für Menschen Lebensgrundlage und -raum für Tiere Lebensgrundlage und -raum für Pflanzen Lebensgrundlage und -raum für Bodenorganismen	Besondere Standort-eigenschaften (Extremstandorte) <i>Naturnähe</i> Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Bodenkundliche Feuchtestufe / Biotopentwicklungspotential expertengestützte Auswertung Standortbezogenes ackerbauliches Ertragspotenzial
Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen	Bestandteil des Wasserhaushalts Bestandteil des Nährstoffhaushalts	Bodenwasserhaushalt: Wasserspeichervermögen Sickerwasserrate	Feldkapazität / nutzbare Feldkapazität Sickerwasserrate
Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers	Filter und Puffer für anorganische sorbierbare Schadstoffe Filter und Puffer für organische Schadstoffe Puffervermögen des Bodens für saure Einträge Filter für nicht sorbierbare Stoffe	Filterpotenzial gegenüber: Schwermetalle Organika Nitrat	Filtereigenschaften des Bodens gegenüber Schwermetallen Verhalten von Organika in Böden Nitrat auswaschungsgefährdung
Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	Archiv der Naturgeschichte Archiv der Kulturgeschichte	<i>Naturgeschichtliche Bedeutung</i> Kulturgeschichtliche Bedeutung Seltenheit	Bodentypen Bodentypen



Warum Bodenfunktionsbewertung?

- **Ziel ist die Inwertsetzung von Böden**
- **Zur Lenkung von Flächeninanspruchnahmen muss bekannt sein, wie sich die verschiedenen Böden hinsichtlich ihrer Funktionserfüllung unterscheiden.**
- **Der Schutz von Böden mit besonderen Werten setzt Kenntnis und Bewertung ihrer Funktionserfüllung und ihres Vorkommens voraus.**



Leitfaden - Hintergrund

GeoBerichte 8
LANDESAMT FÜR
BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE

LBEG

NIB
Niedersachsen
Niedersächsisches
Institut für
Bodenforschung

Hef 2000/4

Bodenschutz in Raumordnung
und Landschaftsplanung

NIB
Niedersachsen
Niedersächsisches
Institut für
Bodenforschung

Hef 2000/3

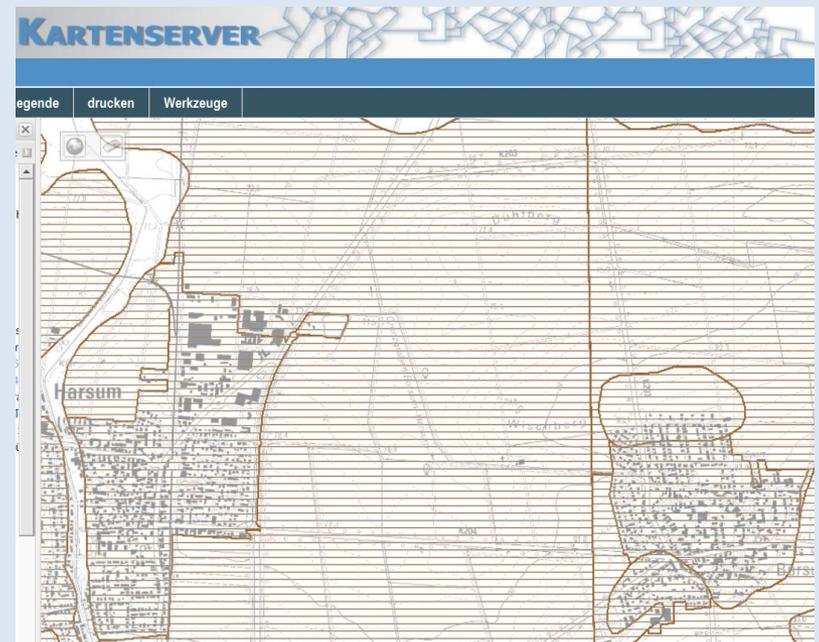
Bereitstellung von Bodendaten
für die Bauleitplanung

Niedersachsen

**Schutzwürdige Böden
in Niedersachsen**

Vorhandene Leitfäden

Frage:
Umgang mit flächendeckender Schutzwürdigkeit?



Leitfaden

Leitfaden „Bodenfunktionsbewertung auf regionaler und kommunaler Ebene“

Ziele:

- Anleitung für z.B. untere Bodenschutzbehörden
- Umsetzbarkeit auf der Grundlage landesweit vorliegender Daten und am LBEG vorliegender Auswertungsmethoden
- regionale Auswertung insbesondere in Bezug auf die natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Entwicklung eines Verfahrens zur zusammenfassenden Bewertung



veröffentlicht seit November 2013

Download unter www.LBEG.Niedersachse.de

Leitfaden - Bewertungsprinzip

- **Prinzip der Bewertung ausgewählter Teilfunktionen**
- **Trennung nach Siedlungsraum und Landschaftsraum außerhalb von Siedlungen**
- **Bewertung der einzelnen Teilfunktionen in fünf Klassen:**

Wertstufe	1	2	3	4	5
Bodenfunktionserfüllung	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch



Leitfaden - Bodenfunktionen

Bodenfunktionsbewertung außerhalb von Siedlungen

regelmäßig relevant in der Bewertungspraxis:

Lebensraumfunktion (für Pflanzen) mit den Kriterien:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Besondere Standorteigenschaften (Extremstandorte)

Archivfunktion von Böden mit den Kriterien:

- Kulturgeschichtliche Bedeutung
- naturgeschichtliche Bedeutung
- optional: Seltenheit (landesweit und ggf. regional)

sowie:

Naturnähe



Leitfaden - Bodenfunktionen

Bodenfunktionsbewertung im Siedlungsraum

regelmäßig relevant in der Bewertungspraxis:

Naturnähe

→ Bewertung entspricht der für den Landschaftsraum außerhalb von Siedlungen

Lebensraumfunktion (für Pflanzen) mit dem Kriterium:

→ Besondere Standorteigenschaften (Extremstandorte) → Bewertung entspricht der für den Landschaftsraum außerhalb von Siedlungen

Boden als Bestandteil des Wasserkreislaufs



Leitfaden – Bewertung im Siedlungsraum

Unterscheidung nach Siedlungsraum und Landschaftsraum außerhalb von Siedlungen:

- Ziel des vorsorgenden Bodenschutzes ist Lenkung der Flächeninanspruchnahme in den Siedlungsraum
- Datenverfügbarkeit im Siedlungsraum i.d.R. schlechter
- Auswertungsmethoden für gestörte Profile nicht im gleichen Umfang vorhanden, wie für ungestörte Profile
- Relevanz anderer Bodenfunktionen / Schwerpunkte

Leitfaden - Methoden

NIBIS® -Auswertungsmethode:
Biotopotenzial

Bodenwasserhaushalt (Bodenkundliche Feuchtestufe)	Nummern der berechneten Kennwerte										
naß (10)	91	92	93	94	95	96	97	98	99	410	
stark feucht (9)	82	83	84	85	86	87	88	89	90	409	
mittel feucht (8)	73	74	75	76	77	78	79	80	81	408	
schwach feucht (7)	64	65	66	67	68	69	70	71	72	407	
stark frisch (6)	55	56	57	58	59	60	61	62	63	406	
mittel frisch (5)	46	47	48	49	50	51	52	53	54	405	
schwach frisch (4)	37	38	39	40	41	42	43	44	45	404	
schwach trocken (3)	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
mittel trocken (2)	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
stark trocken (1)	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
dürr (0)	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Nährstoffversorgung KAKeffWe (kmol/ha)	nährstoffarm ≤ 300		mittlere Nährstoff- versorgung > 300 bis ≤ 600				nährstoffreich > 600				Moore
Bodenchemischer Pufferbereich (pH-Wert)	< 4,2	> 4,2 bis ≤ 6,2	> 6,2	< 4,2	> 4,2 bis ≤ 6,2	> 6,2	< 4,2	> 4,2 bis ≤ 6,2	> 6,2		

Bodenwasserhaushalt (Bodenkundliche Feuchtestufe)	Wertstufen									
naß (10)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
stark feucht (9)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
mittel feucht (8)	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4
schwach feucht (7)	3	2	2	2	2	2	2	2	2	4
stark frisch (6)	3	2	2	1	1	1	1	1	1	3
mittel frisch (5)	3	2	2	1	1	1	1	1	1	3
schwach frisch (4)	3	2	2	1	1	1	1	1	1	3
schwach trocken (3)	3	3	3	2	2	2	2	2	2	
mittel trocken (2)	4	4	4	3	3	3	3	3	3	
stark trocken (1)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
dürr (0)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Nährstoffversorgung KAKeffWe (kmol/ha)	nährstoffarm ≤ 300			mittlere Nährstoffversorgung > 300 bis ≤ 600				nährstoffreich > 600		Moore
Bodenchemischer Pufferbereich (pH-Wert)	≤ 4,2	> 4,2 bis ≤ 6,2	> 6,2	≤ 4,2	> 4,2 bis ≤ 6,2	> 6,2	≤ 4,2	> 4,2 bis ≤ 6,2	> 6,2	

Vorgehensweise nach IFUA

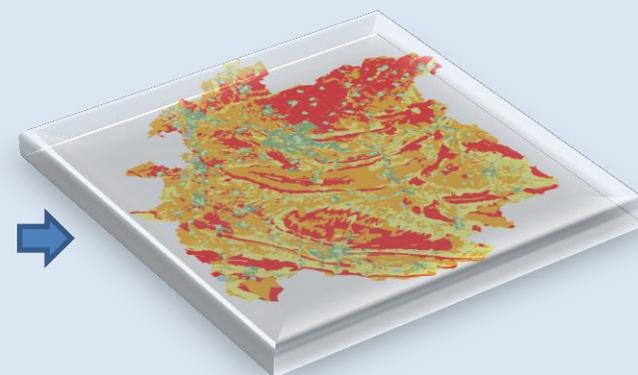


Leitfaden - Bewertungsprinzip

Zusammenfassung zu einer Gesamtbewertung



Einzelbewertungen der Teilfunktionen	Zusammenfassende Bewertung	Regional und /oder landesweit selten
Archiv der Natur- oder Kulturgeschichte (Wertestufe 5)	5 <i>Regional höchste Schutzwürdigkeit</i>	5 <i>Regional höchste Schutzwürdigkeit</i>
2 x Wertstufe 5		
1 x Wertstufe 5 und mindestens 1 x Wertstufe 4	4 <i>Regional hohe Schutzwürdigkeit</i>	5 <i>Regional höchste Schutzwürdigkeit</i>
1 x Wertstufe 5 und alle anderen Wertstufen < 4		
2 x Wertstufe 4	3 <i>Regional erhöhte Schutzwürdigkeit</i>	4 <i>Regional hohe Schutzwürdigkeit</i>
1 x Wertstufe 4 und mindestens 1 x Wertstufe 3		
1x Wertstufe 4 und alle anderen Wertstufen < 3	2 <i>Regional allgemeine Schutzwürdigkeit</i>	3 <i>Regional erhöhte Schutzwürdigkeit</i>
2 x Wertstufe 3		
1 x Wertstufe 3 und mindestens 1 x Wertstufe 2	2 <i>Regional allgemeine Schutzwürdigkeit</i>	2 <i>Regional allgemeine Schutzwürdigkeit</i>
1x Wertstufe 3 und alle anderen Wertstufen < 2 mindestens 1 x Wertstufe 2		
Naturnähe (Wertestufe 2)	1 <i>Regional geringe Schutzwürdigkeit</i>	2 <i>Regional allgemeine Schutzwürdigkeit</i>
alle Wertstufen 1		
Naturnähe (Wertestufe 1)	1 <i>Regional geringe Schutzwürdigkeit</i>	1 <i>Regional geringe Schutzwürdigkeit</i>



Leitfaden – Was noch fehlt

In der Praxis bestehen bislang noch Defizite bei der Bewältigung von Beeinträchtigungen für das Schutzgut Boden.

Bodenschutzfachliche Hinweise zur Bewertung von Beeinträchtigungen des Bodens und von Kompensationsmaßnahmen werden derzeit erarbeitet.



Bodenkundliche Baubegleitung – was ist das?

Begleitung der Baumaßnahme durch eine bodenkundlich-bodenökologisch Fachperson zum Schutz des Bodens auf Baustellen

Ziele:

- **schonender Umgang mit dem Boden und Minimierung des Eingriffs,**
- **Vermeidung von schädlichen Bodenveränderungen und Stoffeinträgen,**
- **Erhalt natürlicher Bodenfunktionen**
- **bodenkundliche Beweissicherung**

wird erreicht durch:

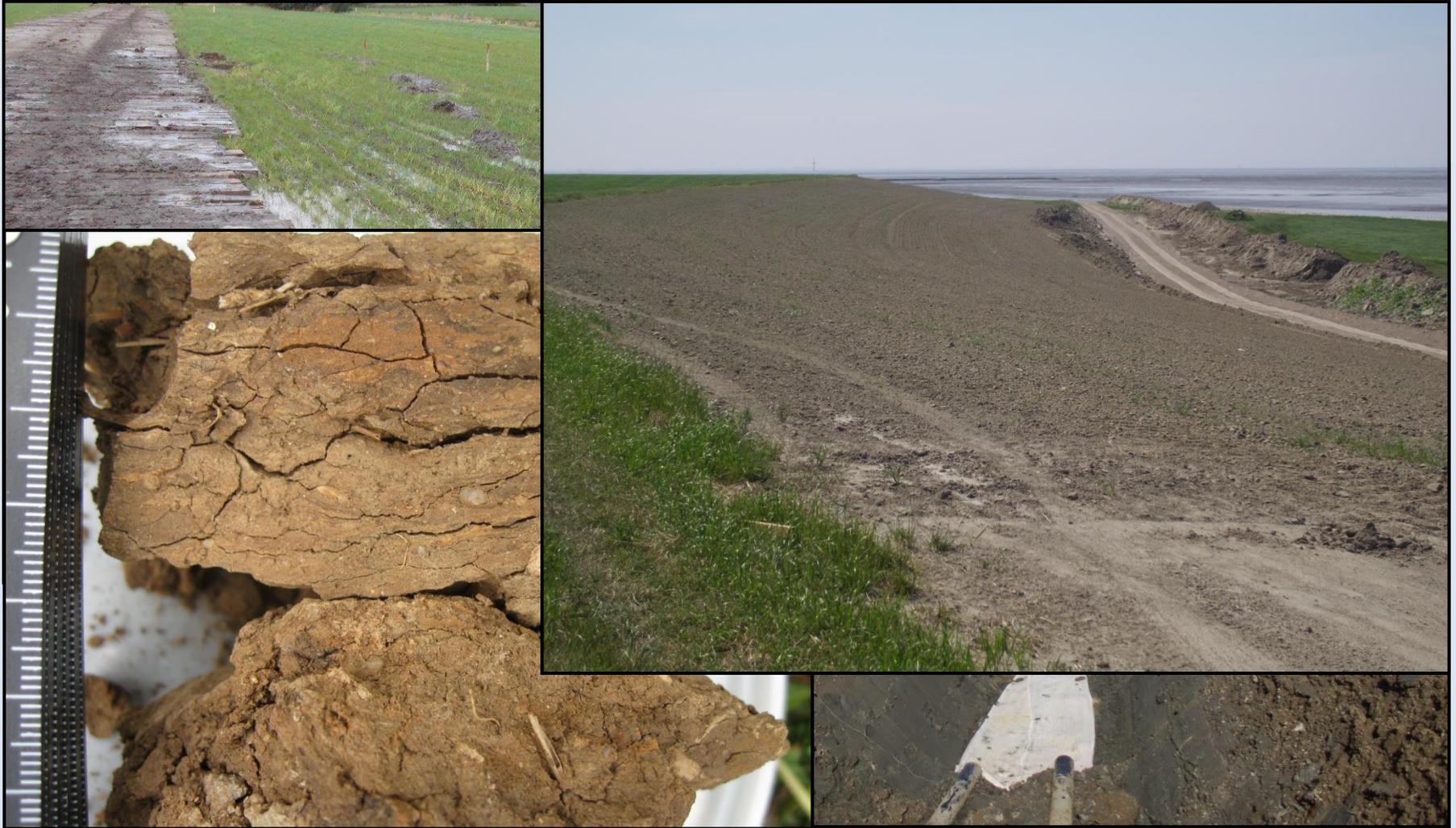
- **Frühzeitige und aktive Beteiligung der Belange des Bodenschutzes**
- **Planung, Durchführung und Kontrolle der Flächenwiederherstellung**



Warum Bodenkundliche Baubegleitung?



Warum Bodenkundliche Baubegleitung?



Warum Bodenkundliche Baubegleitung?

- **massive Bodenschäden im Umfeld des eigentlichen Bauwerks möglich, die sich relativ einfach vermeiden lassen**
- **Betroffenheit in Niedersachsen durch Flächenbeanspruchung infolge der Energiewende**
- **landestypische Besonderheiten (z.B. sulfatsaure Böden, Moore)**



„Datenpaket“ Bodenkundliche Baubegleitung

Nutzung der LBEG-Fachinformationen für...

- **Geowissenschaftliche Beschreibung des Projektgebietes**
- **Grundlage für z. B. bodenschutzoptimierte Trassenfindung**
- **Grundlage für Schutz- und Vorsorgemaßnahmen**
- **Grundlage für die Erstellung von Massenbilanzen, Verwertungskonzepten, Baustelleneinrichtungsplänen, Bauzeitenplänen für einen angepassten Geräteeinsatz,**
- **Beweissicherung**



„Datenpaket“ Bodenkundliche Baubegleitung

LBEG-Datenpaket „BBB“

- **Geologische Karten,**
- **Bodenkarten (Bodenübersichtskarte, Bodenschätzung)**

Auswertungskarten des LBEG:

- **Schutzwürdige Böden,**
- **Sulfatsaure Böden,**
- **Bodenklassen nach DIN 18300,**
- **Potentielle Verdichtungsempfindlichkeit,**
- **Potentielle Verschlammungsneigung,**
- **Grundwasserbeeinflusste Böden,**
- **Grundwasserstufe,**
- **Potentielle Erosionsgefährdung durch Wind und Wasser,**
- **Regionalisierte Kohlenstoffgehalte (TOC) im Unterboden,**
- **Bohrungen und Profilbohrungen,**
- **Gebietskulisse kohlenstoffreiche Böden**

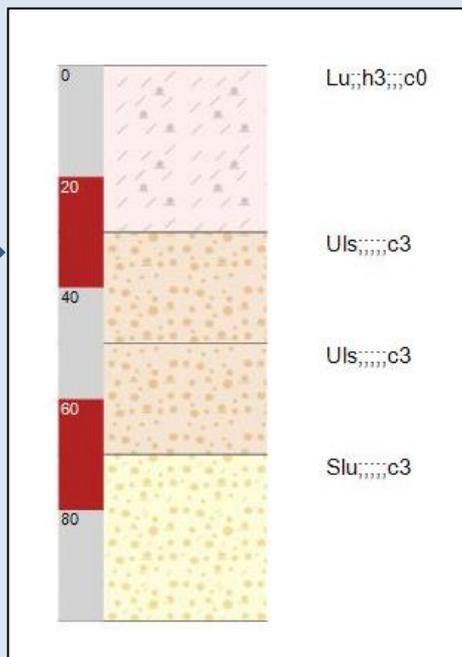
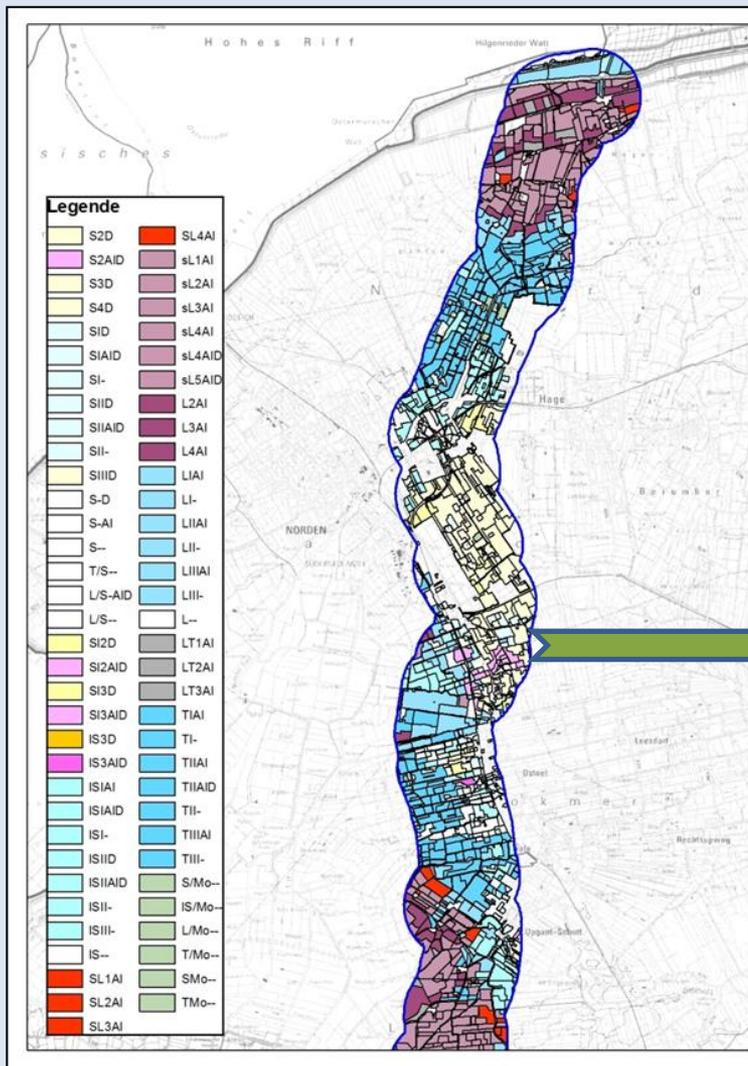


„Datenpaket“ Bodenkundliche Baubegleitung

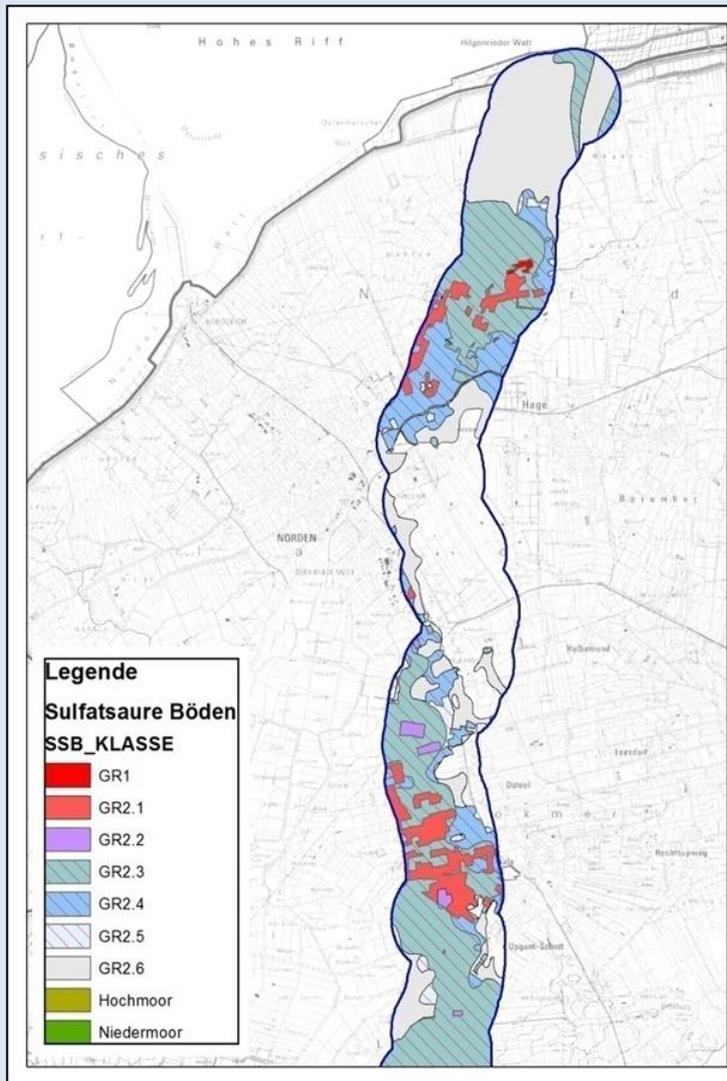
Bodenschätzung 1: 5.000

Inhalt:

- Klassenzeichen, Bodenarten, Entstehung, Acker-, Bodenzahl, Bodentyp, Kultur für landwirtschaftliche Flächen



„Datenpaket“ Bodenkundliche Baubegleitung



Sulfatsaure Böden

Farbe	Kürzel	Inhalt	Kurzbeschreibung	Einstufung*
Red	GR1	aktuell sulfatsaure Böden	vorherrschend Standorte mit Maibolt (Jarosit)	sehr hoch
Orange	GR2.1	potenziell sulfatsaure Böden, carbonatfrei	vorherrschend Standorte mit potenzieller extremer Bodenversauerung (Organomarschen)	oben sehr hoch, Untergrund z. T. hoch – sehr hoch
Purple	GR2.2	potenziell sulfatsaure Böden, carbonatfrei bis mittel carbonathaltig	bei freiem Carbonat überwiegend potenziell schwache bis mäßige Bodenversauerung; wenn carbonatfrei, starke Bodenversauerung	mittel – hoch
Green	GR2.3	Über- und Unterlagerungen von Torf und Ton	überwiegend Moormarschen und Torfdecken über Ton	mittel – hoch
Blue	GR2.4	carbonatfreie tonige und brackische Sedimente	stetiges Auftreten von sulfatsauren Böden mit geringem Flächenanteil	mittel
Light Blue	GR2.5	carbonathaltige tonige und brackische Sedimente	stetiges Auftreten von potenziell schwach bis mäßig sauren Böden durch freies Carbonat mit geringem Flächenanteil	gering
Grey	GR2.6	marinogene Substrate ohne sulfatsaure Böden	junge See- und Flussmarschen ohne die Bildungsbedingungen für sulfatsaure Böden	gering
Yellow-Green		Niedermoore im Küstenholozän	geringer Flächenanteil potenziell sulfatsaurer Böden	gering, örtlich mittel – hoch
Dark Green		Hochmoore im Küstenholozän	keine Bildungsbedingungen für sulfatsaure Böden	gering

weitere Infos:

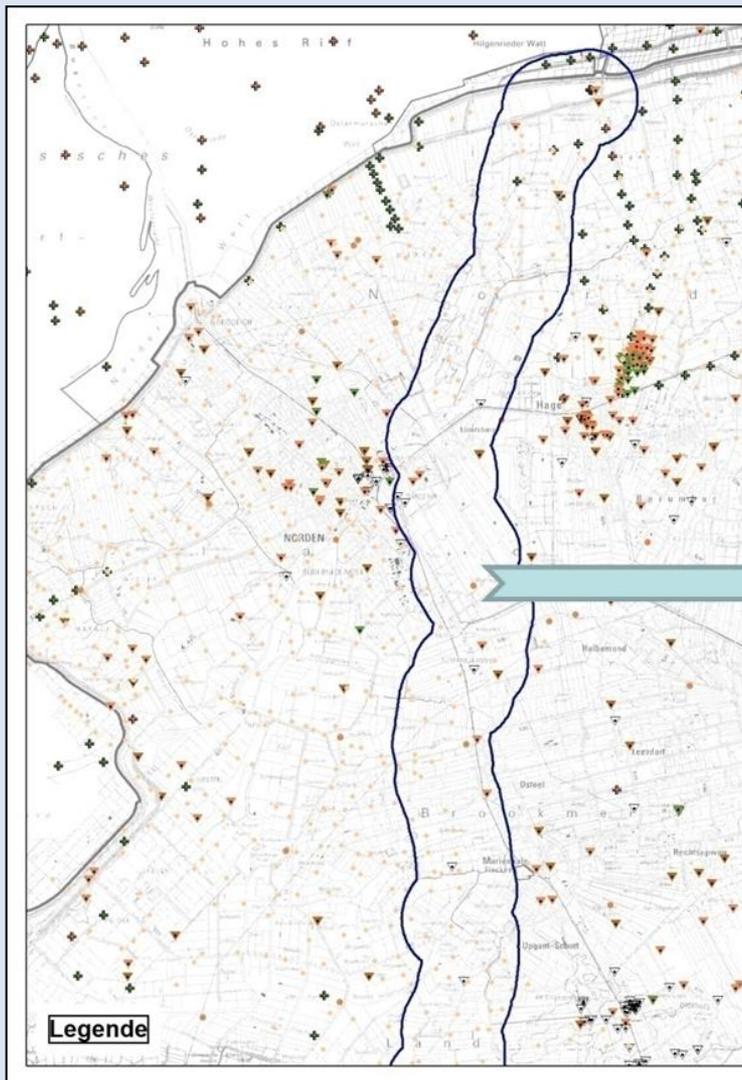
- Geofakten 24 und 25

zur Verfügung steht außerdem:

- Sulfatsaure Böden im tieferen Untergrund im Küstengebiet



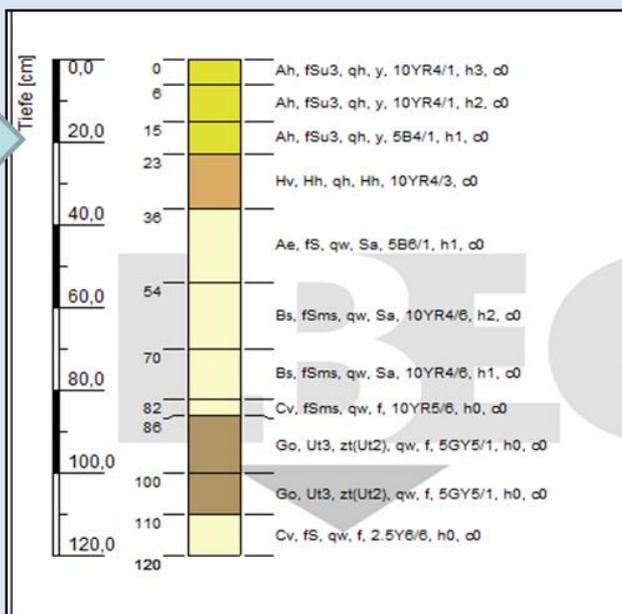
„Datenpaket“ Bodenkundliche Baubegleitung



Bohrungen und Profilbohrungen der Bohrdatenbank

Inhalt:

- Bodenkundliche Bohrungen
 - Geologische Bohrungen
 - Hydrogeologische Bohrungen
 - Ingenieurgeologische Bohrung
- jeweils mit Stammdaten und Schichtdaten

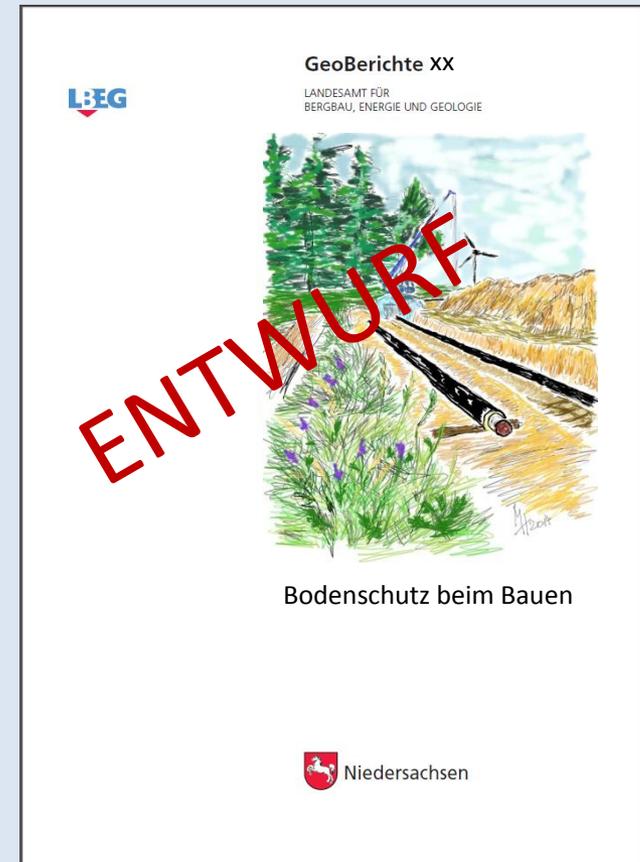


Bodenkundliche Baubegleitung - Leitfaden

Ein niedersächsischer Leitfaden zum Bodenschutz beim Bauen in Bearbeitung

Inhalte:

- Einführung
- Bodenschutz in der Gesetzgebung und in Genehmigungsvorhaben
- Bodenkundliche Baubegleitung
- Bodenschutzrelevante Vorinformationen
→ Datenpaket „BBB“
- Muster-Aufgabenheft mit Checkliste



Vielen Dank
für die Einladung
für Ihre Aufmerksamkeit

