

Bodenfunktionsbewertung auf regionaler und kommunaler Ebene

Ein niedersächsischer Leitfaden für die Berücksichtigung
der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes in der räumlichen Planung

Nicole Engel

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie



Gliederung

- **Hintergrund**
- **Ziele des Leitfadens**
- **Prinzip des Bewertungsverfahrens**
- **Bodenfunktionsbewertung außerhalb von Siedlungen**
- **Bodenfunktionsbewertung im Siedlungsraum**
- **Prinzip der zusammenfassenden Bewertung**
- **Ausblick**



Hintergrund

Schutz der Bodenfunktionen im BBodSchG → Bodenfunktionsbewertung zur fachgerechten Berücksichtigung des Schutzguts Boden erforderlich

GeoBerichte 8
LANDESAMT FÜR
BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE

Niedersachsen

Vorhandene Leitfäden

Schutzwürdige Böden
in Niedersachsen

Niedersachsen

NJB
Niedersächsisches
Jahresgutachten vom
Landesamt für
Bergbau, Energie und
Geologie

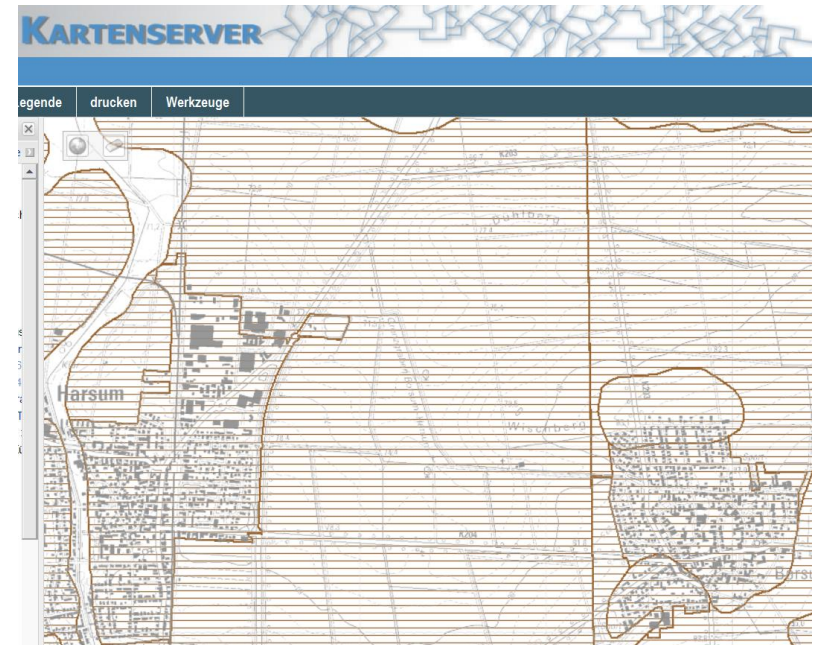
Hef 1000-4

NJB
Niedersächsisches
Jahresgutachten vom
Landesamt für
Bergbau, Energie und
Geologie

Hef 1000-1

Bereitstellung von Bodendaten
für die Bauleitplanung

Frage:
Umgang mit flächendeckender Schutzwürdigkeit?



Ziele

- **regionale Auswertung insbesondere in Bezug auf die natürliche Bodenfruchtbarkeit**
 - **Entwicklung eines Verfahrens zur zusammenfassenden Bewertung**
 - **Umsetzung auf der Grundlage landesweit vorliegender Daten und am LBEG vorliegender Auswertungsmethoden möglich**
 - **Minimallösung, die um weitere Auswertungen und / oder höher aufgelöste Daten erweiterbar ist**
 - **Bewertung aller Flächen – auch innerhalb von Siedlungen**
- **Inwertsetzung von Böden**
- **Instrument für die räumliche Planung zur Lenkung bei Flächeninanspruchnahmen**



Prinzip des Bewertungsverfahrens

- Planungspraxis zeigt: Bewertung vieler Teilfunktionen führt zur Intransparenz und zur Ausweisung großer Flächenanteile
→ 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

- Zusammenfassung zu einer Gesamtbewertung



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



Bodenfunktionsbewertung außerhalb von Siedlungen

Lebensraumfunktion – natürliche Bodenfruchtbarkeit

Fähigkeit eines Bodens, Pflanzen mit Nährstoffen und Wasser zu versorgen und somit Biomasse zu produzieren (auch bei nicht landwirtschaftlicher Nutzung)

- **Bewertung auf Basis des regionalen Inventars**
- **Grundlage: Wertzahlen der Bodenschätzung oder NIBIS®-Auswertungsmethode:
standortbezogenes ackerbauliches Ertragspotenzial**
- **Festlegung der Klassengrenzen erfolgt über die prozentualen Flächenanteile**

Wertstufe	Zuordnung der Wertzahlen zu Wertstufen		ergänzende Zuordnung der Ertragspotentialklassen zu Wertstufen (bei 5 Klassen)	ergänzende Zuordnung der Ertragspotentialklassen zu Wertstufen (bei 7 Klassen)
	Wertzahlen	Flächenanteil		
1	x-x	20 %	1	1 und 2
2	x-x	20 %	2	3 und 4
3	x-x	20 %	3	5
4	x-x	20 %	4	6
5	x-x	20 %	5	7



Bodenfunktionsbewertung außerhalb von Siedlungen

Lebensraumfunktion – besondere Standorteigenschaften

Je „extremer“ die Standortbedingungen desto größer das Potenzial für die Ansiedlung spezialisierter und damit i.d.R. seltener Vegetation. Bewertung des Potenzials zur Entwicklung bestimmter Biotope unabhängig von der aktuellen Vegetation.

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 KAKeffVWe (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		



NIBIS®-Auswertungsmethode:
Biotopentwicklungspotenzial

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 KAKeffVWe (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



Bodenfunktionsbewertung außerhalb von Siedlungen

Archivfunktion

Kulturgeschichtliche Bedeutung:

- Plaggenesche mit charakteristischer Ausbildung,
- Wölbäcker und Terrassenäcker mit charakteristischer Ausbildung,
- Wurten,
- Heidepodsole mit charakteristischer Ausbildung und Vegetation

naturgeschichtliche Bedeutung:

- repräsentative Böden (z.B. Bodendauerbeobachtungsflächen),
- Paläoböden,
- Geotope

optional: Seltenheit (landesweit u./o. regional):

Ausweisung über den Flächenanteil



Bodenfunktionsbewertung außerhalb von Siedlungen

Naturnähe

Je geringer die anthropogene Beeinflussung desto größer die Naturnähe

Natur-nähe	Stufe	Einstufung durch differenzierte Datengrundlagen (z.B. Biotoptypenkartierung) Nutzungsbeispiele	Einstufung durch ATKIS Objektartenbeispiele	Merkmale
sehr hoch	5	z.B. historische Waldstandorte, intakte Hoch- und Niedermoore, Feucht- & Nasswiesen, Uferbereiche, Dünen	z.B. 4107 (Wald, Forst), wenn Karte der historischen Landnutzung Wald, 4105 (Moor, Moos) oder 4106 (Sumpf, Ried), wenn gleichzeitig 7301 (Nationalpark), 7 302 (Naturschutzgebiet), 7303 (geschützter Landschaftsbestandteil), 7304 (Landschaftsschutzgebiet), oder 7306 (Biosphärenreservat), 6215 Düne	Natürlich gewachsene, wenig bis unveränderte Profile unversiegelt
hoch	4	z.B. extensive Waldnutzung ^{*1} , extensive Grünlandnutzung ^{*1} , extensive Ackernutzung ^{*1}	z.B. 4107 (Sonstige Wälder, die nicht unter Stufe 5 fallen), 4104 Heide	Gewachsene Profile, durch z.B. Nutzung geringfügig verändert (leichte Grabenentwässerung, schwache bis mäßige Düngung) unversiegelt

BVB 2001, verändert

Bodenfunktionsbewertung außerhalb von Siedlungen

Naturnähe II

mittel	3	<p>z.B. intensive Waldnutzung (Forstmonokulturen)*¹, intensive Grünlandnutzung*¹, intensive Ackernutzung*¹, (auch Tiefumbrüche, Sanddeck- und Sandmischkulturen unabhängig von der Nutzungsintensität) Baumschulen, Sonderkulturen, Ruderalflur, Scher- und Trittrassen, Gehölze des Siedlungsbereiches, Hausgarten, Parkanlagen, Friedhöfe, Villengegenden</p>	<p>z.B. 4101 (Ackerland)*², 4102 (Grünland)*², 4202 (Baumreihe)*², 4103 (Gartenland), 4110 (Brachland)*², 2227 (Grünanlage)</p>	<p>Gewachsene, veränderte Profile, z.B. durch Oberbodenabtrag, Umbruch, Entwässerung, Verdichtung, intensive Düngung</p> <p>Unversiegelt bis gering versiegelt (0 – 40%)</p>
gering	2	<p>z.B. Sportanlagen, Zeilenbebauung, Hochhaus- und Großformbebauung, Block- und Blockrandbebauung, Spielplätze, Abgrabungen Einzel- und Reihenhausbauung, Tennisplätze</p>	s. Anhang 1	<p>Aufschüttungen aus naturnahen Materialien, mit geringen Anteilen technogener Substrate, teilweise stark verdichtete Profile, deutlicher Bodenabtrag</p> <p>mittel versiegelt (40 -60%)</p>
sehr gering	1	<p>z.B. Deponien, Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsflächen, Innenstadtbereich, Trümmerschuttflächen, Altablagerungen / Altlasten / Altstandorte, Bahnanlagen</p>	s. Anhang 1	<p>Auftragsböden mit sehr hohen technogenen Anteilen/ Verunreinigungen, flächenhaft starke Verdichtung</p> <p>stark versiegelt (> 60%)</p>

BVB 2001, verändert



Bodenfunktionsbewertung außerhalb von Siedlungen

Zusammenfassende Bewertung

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		
1 x Wertstufe 5 und alle anderen Wertstufen < 4	4 <i>Regional hohe Schutzwürdigkeit</i>	5 <i>Regional höchste Schutzwürdigkeit</i>
2 x Wertstufe 4		
1 x Wertstufe 4 und mindestens 1 x Wertstufe 3		
1x Wertstufe 4 und alle anderen Wertstufen < 3	3 <i>Regional erhöhte Schutzwürdigkeit</i>	4 <i>Regional hohe Schutzwürdigkeit</i>
2 x Wertstufe 3		
1 x Wertstufe 3 und mindestens 1 x Wertstufe 2		
1x Wertstufe 3 und alle anderen Wertstufen < 2	2 <i>Regional allgemeine Schutzwürdigkeit</i>	3 <i>Regional erhöhte Schutzwürdigkeit</i>
mindestens 1 x Wertstufe 2		
Naturnähe (Wertestufe 2)	2 <i>Regional allgemeine Schutzwürdigkeit</i>	2 <i>Regional allgemeine Schutzwürdigkeit</i>
alle Wertstufen 1	1 <i>Regional geringe Schutzwürdigkeit</i>	2 <i>Regional allgemeine Schutzwürdigkeit</i>
Naturnähe (Wertestufe 1)	1 <i>Regional geringe Schutzwürdigkeit</i>	1 <i>Regional geringe Schutzwürdigkeit</i>



Bodenfunktionsbewertung 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

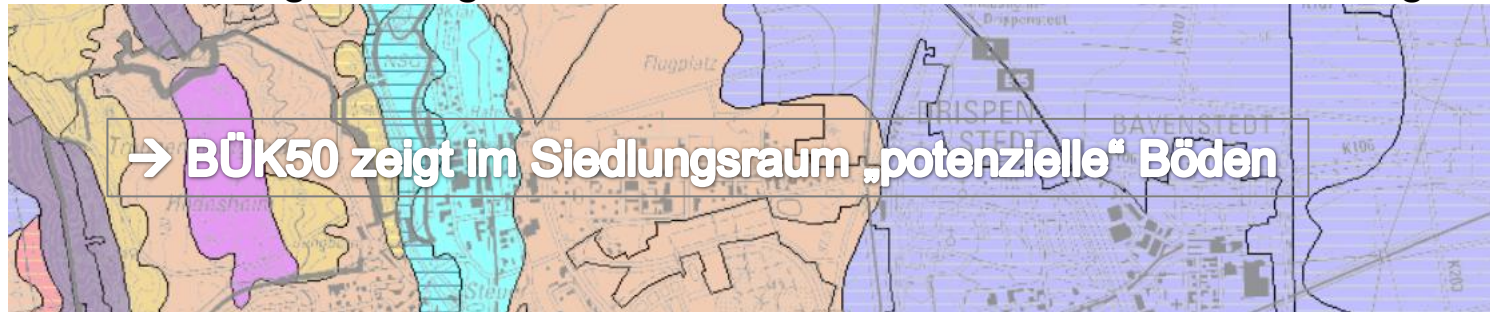


Bodenfunktionsbewertung im Siedlungsraum

Datengrundlagen

Problem:

Eigenschaften anthropogen überprägter Böden z.T. stark verändert
→ räumliche Abgrenzung anhand der NIBIS®-Bodendaten kaum möglich



→ keine Informationen zu den Bodeneigenschaften

→ keine Standardauswertungsmethoden mit Kennwerten für technogene Substrate

Datenbeschaffung → Konzeptbodenkarte

Vorgehensweise Bodenfunktionsbewertung:

- (i) wenig bis mittel überprägte Böden (Naturnähe 3, 4 u. 5): Standardauswertungsmethoden mit anschließender zusammenfassender Bewertung
- (ii) stark beeinflusste Böden (Naturnähe 1 und 2) ohne weitere Daten: Bewertung allein der Naturnähe
- (iii) stark beeinflusste Böden (Naturnähe 1 und 2) + differenzierte Daten: Bewertung mittels MeMaSurban



Bodenfunktionsbewertung im Siedlungsraum

regelmäßig relevant in der Bewertungspraxis:

- **Naturnähe**
 - Bewertung entspricht der für den Landschaftsraum außerhalb von Siedlungen
- **besondere Standorteigenschaften**
 - Bewertung entspricht der für den Landschaftsraum außerhalb von Siedlungen
- **Boden als Bestandteil des Wasserkreislaufs**



Bodenfunktionsbewertung im Siedlungsraum

Boden als Bestandteil des Wasserkreislaufs

Relevanz im Siedlungsraum aufgrund hoher Versiegelungsraten.
Sowohl schnelle Aufnahme von Niederschlagswasser (hohe Infiltrationskapazität),
als auch verzögerte Abgabe des Wassers (hohe Wasserspeicherfähigkeit) wichtig

Wasserdurchlässigkeit (kf) [cm d ⁻¹]	Nutzbare Feldkapazitäten (nFKWe) [l m ⁻²]			
	> 220 A+B (hoch und sehr hoch)	140 -< 220 C (mittel)	60-< 140 D (gering)	< 60 E (sehr gering)
> 100 (1)	4	3	2	1
40 -<100 (2)	5	4	3	1
10- <40 (3)	5	4	3	1
< 10 (4)	4	3	2	1

nach ROLF ET AL. (2009), verändert

NIBIS[®]-Auswertungen:

nutzbare Feldkapazität und Wasserdurchlässigkeit im gesättigten Boden



Bodenfunktionsbewertung im Siedlungsraum

Zusammenfassende Bewertung

Einzelbewertungen der Teilfunktionen	Zusammenfassende Bewertung
Naturnähe mit Wertestufe 5	5 <i>Regional höchste Schutzwürdigkeit innerhalb des Siedlungsraumes</i>
2 x Wertstufe 5	
1 x Wertstufe 5 und mindestens 1 x Wertstufe 4	
1 x Wertstufe 5 und alle anderen Wertstufen < 4	4 <i>Regional hohe Schutzwürdigkeit innerhalb des Siedlungsraumes</i>
2 x Wertstufe 4	
1 x Wertstufe 4 und mindestens 1 x Wertstufe 3	
1x Wertstufe 4 und alle anderen Wertstufen < 3	3 <i>Regional erhöhte Schutzwürdigkeit innerhalb des Siedlungsraumes</i>
2 x Wertstufe 3	
1 x Wertstufe 3 und mindestens 1 x Wertstufe 2	
1x Wertstufe 3 und alle anderen Wertstufen < 2	2 <i>Regional allgemeine Schutzwürdigkeit innerhalb des Siedlungsraumes</i>
mindestens 1 x Wertstufe 2	
Naturnähe (Wertestufe 2)	
alle Wertstufen 1	1 <i>Regional geringe Schutzwürdigkeit innerhalb des Siedlungsraumes</i>
Naturnähe (Wertestufe 1)	



Zusammenfassung

Zusammenfassende Bodenfunktionsbewertung für den Landschaftsraum außerhalb von Siedlungen Kapitel 3

natürliche Bodenfruchtbarkeit
Kapitel 3.2

1 2 3 4 5

besondere Standorteigenschaften
Kapitel 3.3

1 2 3 4 5

Naturnähe
Kapitel 3.4

1 2 3 4 5

kulturgeschichtliche Bedeutung
Kapitel 3.5.1

nein Ja → 5

naturgeschichtliche Bedeutung
Kapitel 3.5.2

nein Ja → 5

optional:
Seltenheit
Kapitel 3.5.3

nein Ja

Zusammenfassende Bewertung Kapitel 3.6

Einzelbewertungen der Teilfunktionen	Zus. Bewertung	Seltenheit
Archivfunktion (Stufe 5)	5	5
2 x Stufe 5		
1 x Stufe 5 + mind. 1 x Stufe 4	4	5
1 x Stufe 5 + alle anderen Stufen < 4		
2 x Stufe 4	3	4
1 x Stufe 4 + mind. 1 x Stufe 3		
1 x Stufe 4 + alle anderen Stufen < 3	2	3
2 x Stufe 3		
1 x Stufe 3 + mind. 1 x Stufe 2	2	2
1 x Stufe 3 + alle anderen Stufen < 2		
mind. 1 x Stufe 2	1	2
Naturnähe (Stufe 2)		
nur Stufe 1	1	1
Naturnähe (Stufe 1)		

Böden mit den *Naturnähestufen* 1 und 2:

keine zusammenfassende Bewertung
→ die Bewertung erfolgt allein über die *Naturnähe*

Zusammenfassende Bodenfunktionsbewertung für den Siedlungsraum Kapitel 4

Naturnähe
Kapitel 4.3

1 2 3 4 5

Bestandteil des Wasserkreislaufs
Kapitel 4.4

1 2 3 4 5

besondere Standorteigenschaften
Kapitel 4.5

1 2 3 4 5

Zusammenfassende Bewertung Kapitel 4.6

Einzelbewertungen der Teilfunktionen	Zusammenfassende Bewertung
Naturnähe (Stufe 5)	5
2 x Stufe 5	
1 x Stufe 5 und mind. 1 x Stufe 4	4
1 x Stufe 5 + alle anderen Stufen < 4	
2 x Stufe 4	3
1 x Stufe 4 + mind. 1 x Stufe 3	
1 x Stufe 4 + alle anderen Stufen < 3	2
2 x Stufe 3	
1 x Stufe 3 + mind. 1 x Stufe 2	1
1 x Stufe 3 + alle anderen Stufen < 2	
mind. 1 x Stufe 2	1
Naturnähe (Stufe 2)	
nur Stufe 1	1
Naturnähe (Stufe 1)	

Böden mit den *Naturnähestufen* 1 und 2:

- weitere Daten über aktuelle Bodenverhältnisse
→ Anwendung von MeMaSurban
- keine weiteren Daten über aktuelle Bodenverhältnisse
→ die Bewertung erfolgt allein über die *Naturnähe*



Ausblick

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.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Nicole Engel

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

