

# Leitfaden zur Bewertung von Böden für Planungen

Nicole Engel

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

Foto: Günterben

## Gliederung

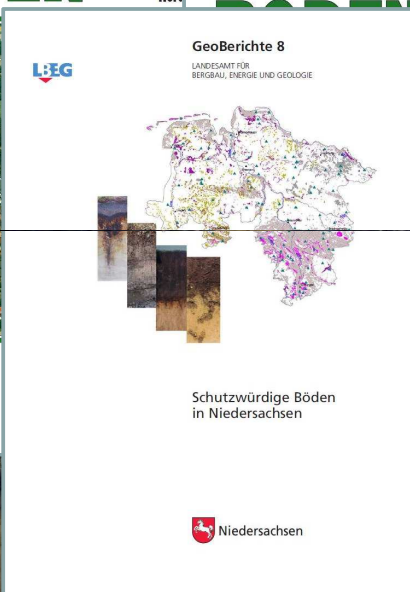
- **Bodenfunktionsbewertung am LBEG**
- **Ziele des Leitfadens**
- **Daten und Auswertungsmethoden**
- **Bodenfunktionsbewertung im Außenbereich**
- **Bodenfunktionsbewertung im Innenbereich**
- **Prinzip der zusammenfassenden Bewertung**

Foto: Günterben

# Bodenfunktionsbewertung am LBEG

## Leitfäden des LBEG

ARBEITSHEFT  
**BODEN**



<b>Projekttitel:</b>	Verfahren zur Bodenfunktionsbewertung in Hannover – Abschlussbericht –
<b>Auftraggeber:</b>	Landeshauptstadt Hannover Fachbereich Umwelt und Stadtgrün, Bereich Umweltschutz
<b>Bearbeitung:</b>	Florian Raacke (Dipl.-Geogr.) Dr. Dietmar Barkowski (Dipl.-Chem.)
<b>Projekt-Nr.:</b>	P 208056
<b>Datum:</b>	Oktober 2008
<b>Geschichte:</b>	Dr. Dietmar Barkowski (Dipl.-Chem.) ist der technische- und verantwortliche Leiter des im Bereich Umwelt und Stadtgrün der Landeshauptstadt Hannover.

## Projektbegleitung

Bewertung am LBEG

Ziele

Daten und Methoden

Außenbereich

Innenbereich

Zusammenfassende Bewertung



## Ziele des Leitfadens

- Aktualisierung vorhandener Leitfäden
  - Schwerpunkt auf regionaler Auswertung
  - Schwerpunkt auf zusammenfassender Bewertung
- Leitfaden für Kommunen für regionale zusammenfassende Bewertung auf Grundlage der am LBEG vorliegenden Daten
- Minimallösung auf Grundlage der landesweit vorliegenden Daten und Methoden
  - Erweiterbar um weitere Auswertungen und / oder höher aufgelöste Daten

Bewertung am LBEG

Ziele

Daten und Methoden

Außenbereich

Innenbereich

Zusammenfassende Bewertung



# Daten und Methoden

Natürliche Bodenfunktion und Archivfunktionen (vgl. §2 BBodSchG)	Bodenteilfunktionen	Kriterien	NIBIS-Auswertungsmethode
Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, <b>Pflanzen</b> und Bodenorganismen	Lebensgrundlage und -raum für Menschen Lebensgrundlage und -raum für Tiere <b>Lebensgrundlage und -raum für Pflanzen</b> Lebensgrundlage und -raum für Bodenorganismen	<b>Besondere Standort-eigenschaften (Extremstandorte)</b>  <b>Naturnähe</b>  <b>Natürliche Bodenfruchtbarkeit</b>	<b>Bodenkundliche Feuchtestufe / Biotopentwicklungspotential</b>  <b>expertengestützte Auswertung Standortbezogenes ackerbauliches Ertragspotenzial</b>
Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen <b>Wasser-</b> und Nährstoffkreisläufen	Bestandteil des Wasserhaushalts Bestandteil des Nährstoffhaushalts	Bodenwasserhaushalt:  <b>Wasserspeichervermögen</b> <b>Sickerwasserrate</b>	<b>Feldkapazität / nutzbare Feldkapazität</b> <b>Sickerwasserrate</b>
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 <b>Kulturgeschichte</b>	Archiv der Naturgeschichte Archiv der Kulturgeschichte	<b>Naturgeschichtliche Bedeutung</b> <b>Kulturgeschichtliche Bedeutung</b> <b>Seltenheit</b>	<b>Bodentypen</b>  <b>Bodentypen</b>

Bewertung am LBEG    Ziele    Daten und Methoden    Außenbereich    Innenbereich    Zusammenfassende Bewertung



# Daten und Methoden

Flächendatenbank		
Datenbestand	Nutzung für	Flächendeckung / Umfang
Bodenübersichtskarten i.M. 1:500.000 (BÜK 500)	landesweite Übersichten	100 % (digital)
1:200.000 (BÜK 200)	landesweite Übersichten	100 % (digital)
1:50.000 (BÜK 50)	Planungen/Auswertungen auf Regional- und Kreisebene	100 % (digital)
Bodenkarte i.M. 1:25.000	Planungen/Auswertungen auf Regional- und Kreisebene	40 % (digital)
Bodennutzung aus historischen topographischen Karten	Planungen/Auswertungen auf Regional- und Kreisebene	30 % (digital)
Forstliche Standortkarte i.M. 1:10.000 (Staatsforst)	Planungen in Parzellenschärfe	100 % (digital)
DGK 5 Bo i.M. 1:5000	Planungen in Parzellenschärfe	55 % (analog)
Bodenkarten i. M. > 1:5000	Teilflächen spezifische landwirtschaftliche Bodennutzung	Flächen ausgewählter landwirtschaftl. Betriebe (digital)
Klimaräume i. M. 1:200.000	Zusatzdaten zur Standortcharakterisierung	100 % (digital)
Klimadaten der Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes	Zusatzdaten zur Standortcharakterisierung	100 % (digital)
Labordatenbank / Bohrdatenbank		
Labordaten Bodenproben	Basis für Modellentwicklung, Modelleichung	100.000 Proben
Profilbeschreibungen	Basis für Modellentwicklung, Modelleichung, parzellenscharfe Aussagen	600.000 Profile
Daten aus Boden-Dauerbeobachtungsflächen	Basis für Modellentwicklung, Modelleichung, parzellenscharfe Aussagen, Standortentwicklung	53 Flächen
Daten aus dem Feldversuchswesen	Basis für Modellentwicklung, Modelleichung, parzellenscharfe Aussagen, Standortentwicklung und Bodennutzungsalternativen	31 Feldversuche

Bewertung am LBEG    Ziele    Daten und Methoden    Außenbereich    Innenbereich    Zusammenfassende Bewertung



# Bodenfunktionsbewertung

## Unterscheidung nach Außenbereich und Innenbereich:

- Ziel des vorsorgenden Bodenschutzes ist Lenkung der Flächeninanspruchnahme in den Innenbereich
- Datenverfügbarkeit im Innenbereich i.d.R. schlechter
- Auswertungsmethoden für gestörte Profile nicht im gleichen Umfang vorhanden, wie für Profile im Außenbereich
- Relevanz anderer Bodenfunktionen / Schwerpunkte?
- Abgrenzung über Innenbereichssatzung oder FNP

Bewertung am LBEG

Ziele

Daten und Methoden

Außenbereich

Innenbereich

Zusammenfassende Bewertung

# Bodenfunktionsbewertung im Außenbereich

## Auswahl von Bodenteilfunktionen:

als regelmäßig relevant haben sich in der Bewertungspraxis die Lebensraumfunktion (für Pflanzen) und die Archivfunktion von Böden herausgestellt:

- **Besondere Standorteigenschaften (Extremstandorte)**  
*Bodenkundliche Feuchtestufe / Biotopentwicklungspotential*
- **Naturnähe**  
*Auswertung ATKIS-Daten, historische Landnutzung, Biotoptypenkartierung (wenn vorliegend), Bodenkarten*
- **Natürliche Bodenfruchtbarkeit**  
*standortbezogenes ackerbauliches Ertragspotenzial  
Ackerzahlen der Bodenschätzung*

Bewertung am LBEG

Ziele

Daten und Methoden

Außenbereich

Innenbereich

Zusammenfassende Bewertung

# Bodenfunktionsbewertung im Außenbereich

## Auswahl von Bodenteilfunktionen (2):

### → Kulturgeschichtliche Bedeutung

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

### → naturgeschichtliche Bedeutung

z.B. Bodendauerbeobachtungsflächen

### → Seltenheit (landesweit und ggf. regional)

Bodentypen mit geringem Flächenanteil

Bewertung am LBEG

Ziele

Daten und Methoden

Außenbereich

Innenbereich

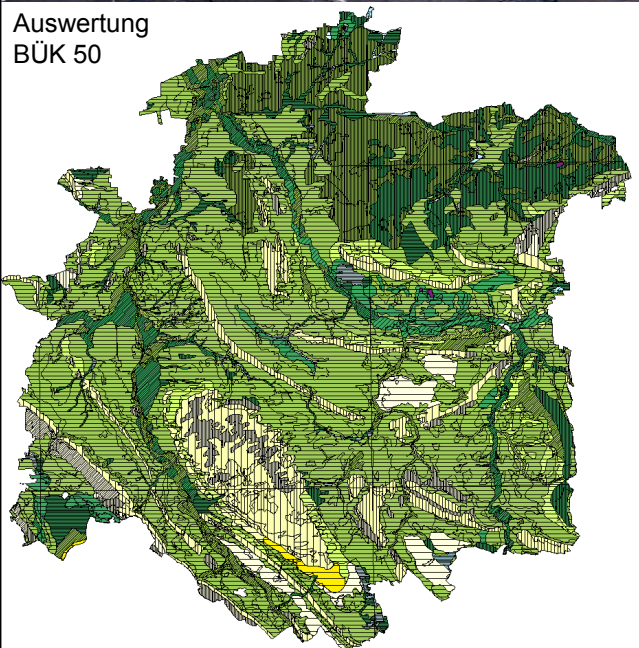
Zusammenfassende Bewertung



# Bodenfunktionsbewertung im Außenbereich

## Beispiele Landkreis Hildesheim (1):

Auswertung  
BÜK 50



Bodenwasserhaushalt (Bodenkundliche Feuchtestufe)	Nummern der berechneten Kennwerte										
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	410	
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 KAKart/We (Bsmth/a)	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		

**Besondere Standorteigenschaften:**

extrem nasse Böden (BKF 9 oder 10),  
extrem trockene Böden (BKF 0 oder 1),  
sehr nährstoffarme Böden

Bewertung am LBEG

Ziele

Daten und Methoden

Außenbereich

Innenbereich

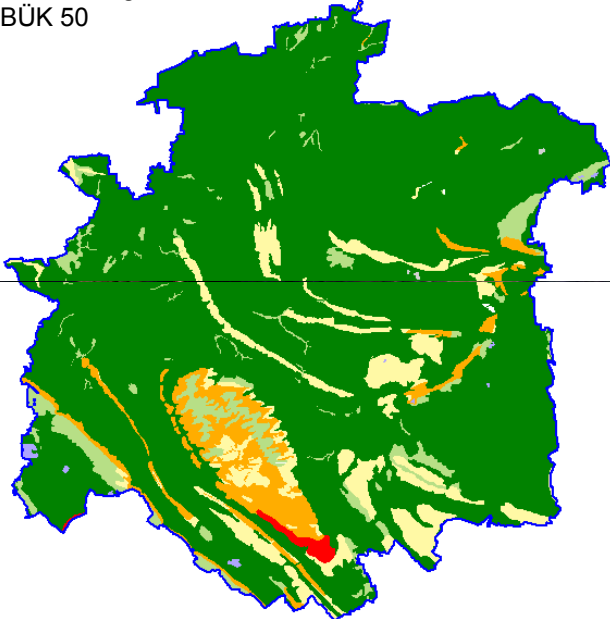
Zusammenfassende Bewertung



# Bodenfunktionsbewertung im Außenbereich

## Beispiele Landkreis Hildesheim (1):

Auswertung  
BÜK 50



Besondere Standorteigenschaften:

Übertragung der Klassen des Biotopentwicklungspotenzials in Klassen untersch. Funktionserfüllung und damit Schutzwürdigkeit

Bodenwasserhaushalt (Bodenkundliche Feuchtestufe)	Klassen der berechneten Kennwerte									
	naß (10)	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	4	3	3	3	3	4	4
schwach feucht (7)	3	2	2	2	2	2	2	2	3	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 KAKeffVa (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	

Bewertung am LBEG

Ziele

Daten und Methoden

Außenbereich

Innenbereich

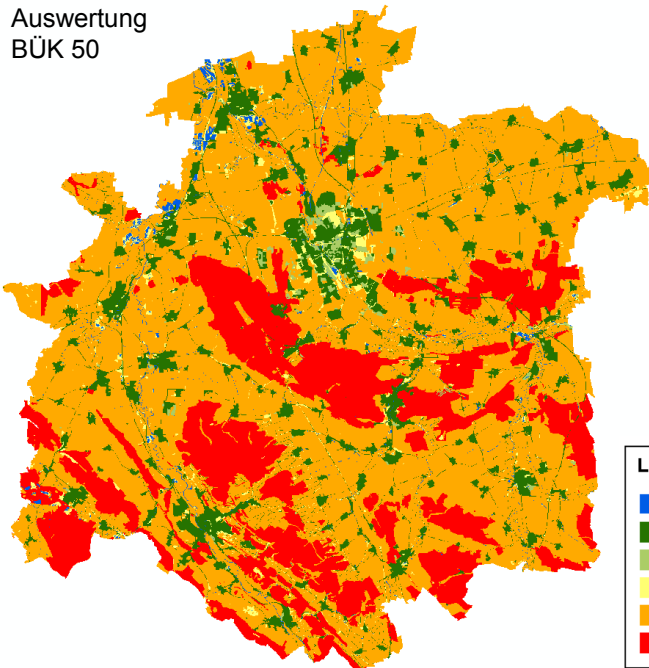
Zusammenfassende Bewertung



# Bodenfunktionsbewertung im Außenbereich

## Beispiele Landkreis Hildesheim (2): Naturnähe

Auswertung  
BÜK 50



Natur- nähe	Stufe	Klassifizierungskriterium	Merkmale
sehr hoch	5	Aktuelle Waldflächen, die nach historischer Landnutzung ebenfalls Wald	Potenziell natürlich gewachsene, wenig bis unterveränderte Böden
hoch	4	Sonstige aktuelle Waldflächen Ackerflächen	Gewachsene Böden, durch z.B. Nutzung geringfügig verändert
usw.			
sehr gering	1	z.B. Deponien, Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsflächen.	Potenziell hoher Versiegelungsgrad, Auftragsböden mit hohen technogenen Anteilen/ Verunreinigungen

### Legende

	Wasser
	1
	2
	3
	4
	5

Daten: Biotoptypenkartierung,  
Historische Landnutzung,  
ATKIS,

Einstufung: verändert nach  
BVB 2001 und IFUA 2008:

Bewertung am LBEG

Ziele

Daten und Methoden

Außenbereich

Innenbereich

Zusammenfassende Bewertung



# Bodenfunktionsbewertung im Außenbereich

Beispiele Landkreis Hildesheim (3): natürliche Bodenfruchtbarkeit

Auswertung  
BÜK 50



Foto: Günterben

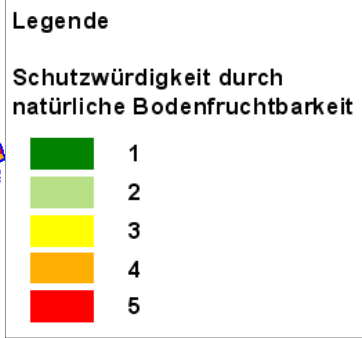
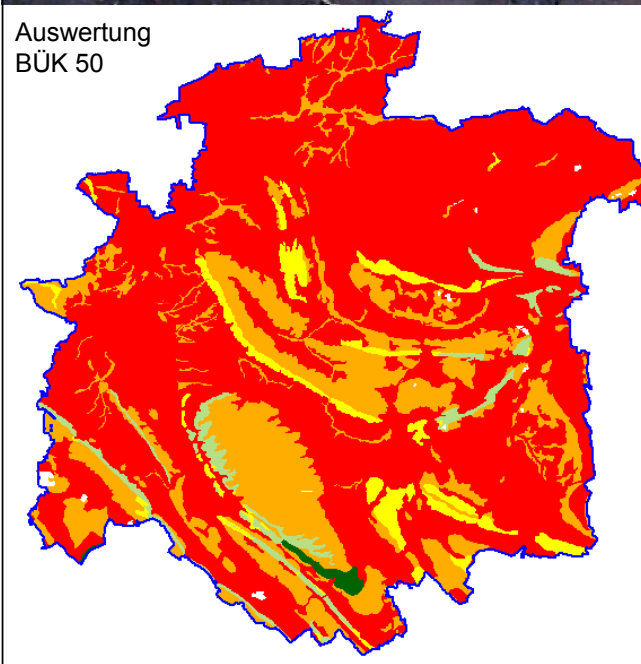
Bewertung am LBEG   Ziele   Daten und Methoden   Außenbereich   Innenbereich   Zusammenfassende Bewertung



# Bodenfunktionsbewertung im Außenbereich

Beispiele Landkreis Hildesheim (3): natürliche Bodenfruchtbarkeit

Auswertung  
BÜK 50



Klassen 5, 6, 7: 71% des LK schutzwürdig → landesweite Auswertung  
Klassen 6, 7: 66% des LK schutzwürdig  
Klasse 7: 23% des LK schutzwürdig

Foto: Günterben

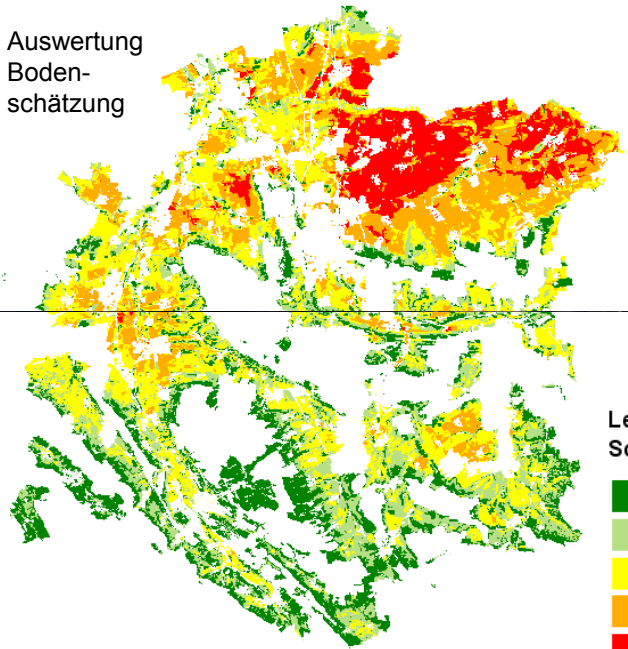
Bewertung am LBEG   Ziele   Daten und Methoden   Außenbereich   Innenbereich   Zusammenfassende Bewertung



# Bodenfunktionsbewertung im Außenbereich

Beispiele Landkreis Hildesheim (3): natürliche Bodenfruchtbarkeit

Auswertung  
Boden-  
schätzung



Stärkere Differenzierung durch  
Verwendung der Ackerzahlen der  
Bodenschätzung

Prozentuale Festlegung des als  
schützenswert einzustufenden  
Flächenanteils

## Legende

Schutzwürdigkeit durch natürliche Bodenfruchtbarkeit

	1 - 62	Klasse 1
	63 - 74	Klasse 2
	75 - 87	Klasse 3
	88 - 97	Klasse 4
	98 - 104	Klasse 5

Bewertung am LBEG

Ziele

Daten und Methoden

Außenbereich

Innenbereich

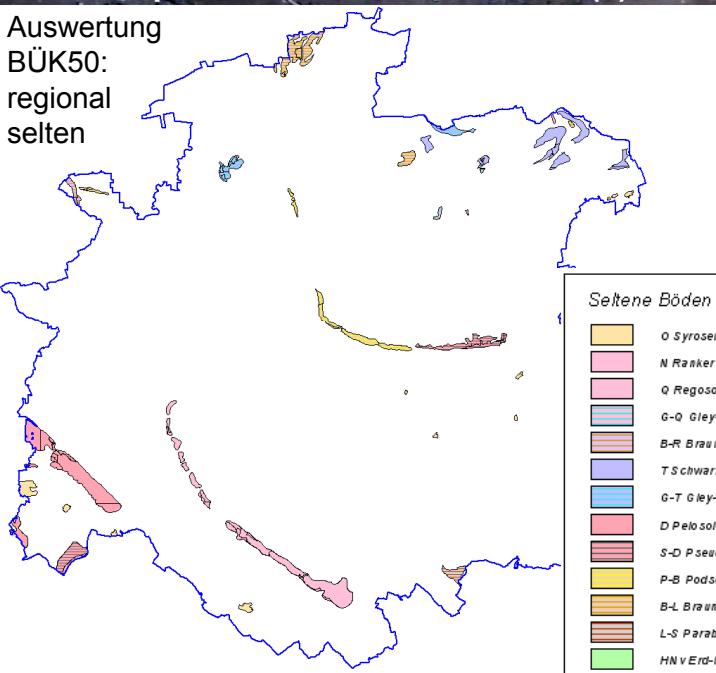
Zusammenfassende Bewertung



# Bodenfunktionsbewertung im Außenbereich

Beispiele Landkreis Hildesheim (4): Archivfunktion

Auswertung  
BÜK50:  
regional  
selten



## Seltene Böden im LK Hildesheim

	O Syrosem
	N Ranker
	Q Regosol
	G-Q Gley-Regosol
	B-R Braunerde-Rendzina
	T S Schwarzerde
	G-T Gley-Schwarzerde
	D Pelosol
	S-D Pseudogley-Pelosol
	P-B Podsol-Braunerde
	B-L Braunerde-Parabraunerde
	L-S Parabraunerde-Pseudogley
	HN v Erd-Niedermoor

→ **Kulturgeschichtliche  
Bedeutung:**

(Plaggenèsche, Wölbäcker,  
Wurten, Heidepodsole)

**Keine**

→ **naturgeschichtliche  
Bedeutung:**

- **BDF  
Wendhausen  
- Bodendenkmal  
Profilgrube Asel**

→ **Seltenheit**

(< 1% Flächenanteil)  
schwer auszuweisen

Bewertung am LBEG

Ziele

Daten und Methoden

Außenbereich

Innenbereich

Zusammenfassende Bewertung





# Bodenfunktionsbewertung im Innenbereich

- Welche Bodenfunktionen sind im Innenbereich von Bedeutung?
    - Naturnähe → gibt es noch ungestörte Profile
    - Wasserhaushalt → was ist wichtig? Wasserspeicherung oder Versickerungsleistung (Stichwort: Regenwasserversickerung)?
    - Versiegelungsgrad → versiegelte Flächen müssen nicht aufwendig bewertet werden.
  - Wie kommt man an geeignete Daten?
  - Berücksichtigung von Altlastenstandorten
  - Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels? z.B. Kühlungsfunktion
- Bachelorarbeit zu dem Thema an der Universität Hildesheim

Bewertung am LBEG

Ziele

Daten und Methoden

Außenbereich

Innenbereich

Zusammenfassende Bewertung



# Zusammenfassende Bewertung

1. Auswahl relevanter Bodenfunktionen (wie gesehen)
2. Priorisierung → Archivfunktion → höchste Schutzwürdigkeit unabhängig von Bewertung der anderen Bodenfunktionen
3. Maximalwertprinzip  
→ Höchste Schutzwürdigkeit, wenn bei 1 – 3 (in Abhängigkeit vom Bearbeitungsgebiet) Bodenteilfunktionen die Funktionserfüllung besonders hoch ist (höchste Wertestufe).

Beispiel:

≥ 2x Wertestufe 5

→ Gesamtwertestufe = 5

1x Wertestufe 5 + ≥ 1 Wertestufe 4

→ Gesamtwertestufe = 5

1x Wertestufe 5 + < 1 Wertestufe 4

→ Gesamtwertestufe = 4

≥ 2x Wertestufe 4

→ Gesamtwertestufe = 4

usw.

Bewertung am LBEG

Ziele

Daten und Methoden

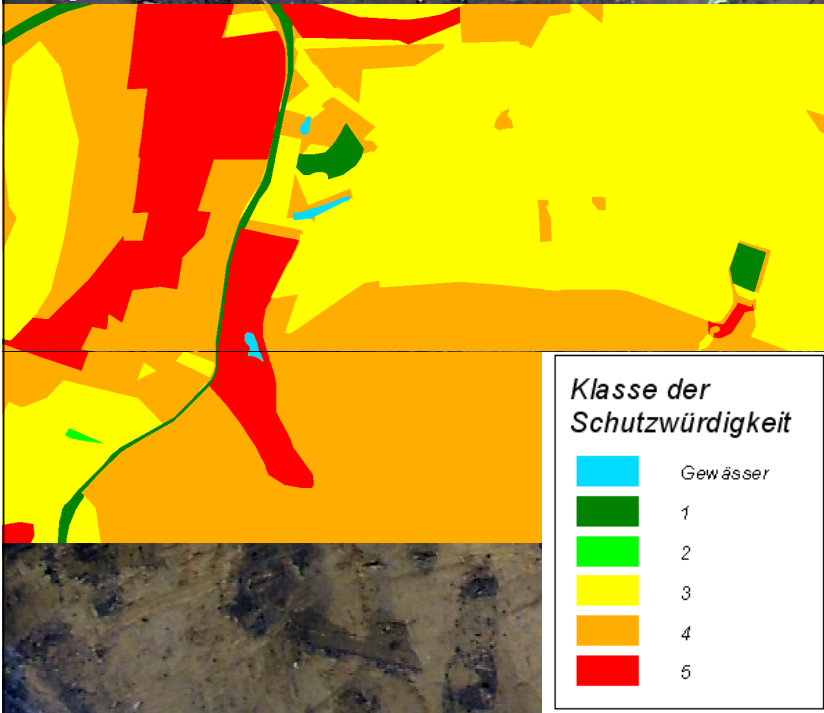
Außenbereich

Innenbereich

Zusammenfassende Bewertung



# Zusammenfassende Bewertung



Ergebnis:  
Instrument, das die  
Berücksichtigung  
des Bodens in  
Planverfahren  
vereinfacht

Bewertung am LBEG

Ziele

Daten und Methoden

Außenbereich

Innenbereich

Zusammenfassende Bewertung

## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Nicole Engel

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie