

Aufbereitung und Auswertung der digitalen Bodenschätzungsdaten und Ableitung der Bodenfunktionsbewertung

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG
Abt. 9 - Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB)
Referat 93 - Landesbodenkunde

Inhalt

1	Einführung	2
1.2	Hinweise und allgemeine Erläuterungen	2
1.2.1	Klassenzeichen der Bodenschätzung	2
1.2.2	Wertzahlen der Bodenschätzung	5
1.3	Digitale Bodenschätzungsdaten sowie abgeleitete Bodenfunktionsbewertung	6
1.3.1	Digitale Bodenschätzungsdaten	6
1.3.2	Ableitung der Bodenfunktionsbewertung	6
2	Datenherkunft	8
3	Nutzungsempfehlung (Maßstabsbereich)	8
4	Thematische Gliederung und Datenfelder	9
5	Dienste	10
5.1	WMS-Dienst	10
5.2	WFS-Dienst	10
6	Bezugssystem	10
7	Literatur	10
	Herausgeber	12
	Nutzungsrechte	12
	Haftung	12

1 Einführung

1.2 Hinweise und allgemeine Erläuterungen

Grundlage der Bodenschätzung ist das Gesetz über die Schätzung des Kulturbodens vom 16. Oktober 1934 (Bodenschätzungsgesetz – BodSchätzG, RGBl. I S. 1050; zum 01.01.2008 novelliert, BGBl. I S. 3150, 3176).

Im Rahmen der Novellierung des Bodenschätzungsgesetzes 2007 wurde auf die vielfältige Bedeutung der Bodenschätzung neben den steuerlichen Zwecken hingewiesen, u. a. für den Bodenschutz und für Bodeninformationssysteme. Darüber hinaus weist die Verwaltungsrichtlinie zum BodSchätzG von 2021 auf die Bodenschätzung als Grundlage für die Ableitung von Bodenfunktionen nach dem Bundes-Bodenschutzgesetz (von 1998, letzte Änderung 2021) hin.

Die Bodenschätzung liegt grundsätzlich nur für landwirtschaftlich genutzte Flächen (außer Rebland) vor. Ausführliche Erläuterungen zur Bodenschätzung finden sich z. B. in Rösch und Kurandt (1950).

Bei der Bodenschätzung wird die Ertragsfähigkeit der landwirtschaftlichen Nutzflächen aufgrund der natürlichen Ertragsbedingungen (Bodenbeschaffenheit, Geländegestaltung und klimatische Verhältnisse) festgestellt. Alle nicht natürlich bedingten Einflüsse (z. B. betriebswirtschaftliche Aspekte, Verkehrsanbindung, etc.) bleiben unberücksichtigt. Die Ergebnisse der Bodenschätzung wurden lange in analogen Karten und in Schätzungsbüchern dokumentiert. Die Schätzungskarten enthalten die abgegrenzten Flächen mit Angabe des Klassenzeichens, der Wertzahlen und der Lage des bestimmenden Grablochs. In den Schätzungsbüchern sind die Standorts- und Bodenbeschreibungen abgelegt.

Durch die Digitalisierung der Schätzungskarten von der Vermessungsverwaltung werden nun die Flächeninformationen in den originalen Geometrien der Bodenschätzung nutzbar.

1.2.1 Klassenzeichen der Bodenschätzung

Das **Klassenzeichen** setzt sich bei Ackerland aus einer Kombination aus Bodenart, Zustandsstufe und Entstehungsart zusammen. Bei Grünland wird das Klassenzeichen von Bodenart, Zustandsstufe, Klima und Wasserverhältnissen bestimmt. Jedem Klassenzeichen wird im Acker- bzw. Grünland-schätzungsrahmen eine Spanne von Wertzahlen, bei Acker die **Bodenzahl**, bei Grünland die **Grünlandgrundzahl** zugeordnet.

Nachfolgende Tabellen fassen die Grundsätze der Klassenbeschreibung kurz zusammen. Am Aufbau der Klassenzeichen ist erkennbar, ob es sich zum Zeitpunkt der Bodenschätzung um einen Acker- oder einen Grünlandstandort handelte.

Tab. 1: Aufbau Ackerklassenzeichen (Beispiel)

Bodenart	Zustandsstufe	Entstehung
L	4	Lö

Tab. 2: Aufbau Grünlandklassenzeichen (Beispiel)

Bodenart	Zustandsstufe	Klima	Wasser
IS	I	b	2

Die Bodenart kennzeichnet das Gesamtgepräge des Bodens, wobei der Oberboden stärker in die Gewichtung eingeht als der Unterboden. Der Tongehalt wird hierbei anhand der abschlämmbaren Teilchen (<10 µm) eingeteilt. Schluffe sind i. d. R. in den Bodenarten SL und sL enthalten.

Tab. 3: Bodenarten

Acker	Grünland	Bezeichnung	Teilchen (<10 µm) in %
S	S	Sand	< 10
SI		anlehmiger Sand	10 – 13
IS	IS	lehmiger Sand	14 – 18
SL		stark lehmiger Sand	19 – 23
sL	L	sandiger Lehm	24 – 29
L		Lehm	30 – 44
LT	T	schwerer Lehm	45 – 60
T		Ton	> 60
Mo	Mo	Moorboden	

Die Zustandsstufe ist ein Wertmaßstab für die Leistungsfähigkeit eines Bodens innerhalb der durch die Bodenarten gezogenen Grenzen. Die Zustandsstufe 1 ist die günstigste, Stufe 7 die ungünstigste.

Tab. 4: Bewertung der Zustandsstufen

Acker	Grünland	Bewertung
1	I	sehr gut
2		sehr gut bis gut
3		gut
4	II	gut bis mittelmäßig
5		mittelmäßig
6	III	schlecht
7		sehr schlecht

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht der Schichten- und Horizontmerkmale für die verschiedenen Zustandsstufen.

Tab. 5: Zustandsstufen

Zustandsstufen		Beschreibung
Acker	Grünland	
1		allmählicher Übergang vom stark humosen Oberboden in den humosen, kalkhaltigen Unterboden – keine Versauerung, kein Stauwasser, keine Gleye
3	I	Krume weniger humos, Unterboden oft Fahlflecken; erste Anzeichen von Auswaschung und Versauerung; selten Staunässe, Diluvial- und Lössböden bis Solumtiefe kalkfrei; Gleye mit mächtigem Ah-Go-Horizont
5	II	deutliche Pflugsohle; beginnende Pseudovergleyung (Bleich- und Rostflecken) und Verdichtung; Gleye mit geringmächtigem Ah-Go-Horizont
7	III	deutliche Bleich- und Rosthorizonte, stark entkalkt und versauert, Pseudogleye und Gleye mit hochanstehendem Stau- bzw. Gr-Horizont; Sandböden: Podsole
Verwitterungsböden u. stark steinhaltige Böden (Entstehung – Zusatz g):		
4	II	Solumtiefe ca. 50 cm; < 20 cm schwach steinige Krume über 30 cm verwitterter Übergangsschicht
5	II	Solumtiefe ca. 40 cm; > 15 cm steinige Krume über verwittertem Gestein mit Feinanteilen
6	III	Solumtiefe ca. 25 cm; 10 – 15 cm stark steinige Krume direkt auf Festgestein aufliegend
7	III	Solumtiefe < 15 cm; 10 – 15 cm stark steinige Krume direkt auf Festgestein aufliegend
Moore: Bodenart Mo		
3	II	gut zersetzter, vererdeter Torf
5	II	Krume vererdet, darunter Torfstruktur
7	III	wenig zersetzter bis frischer faseriger Torf

Tab. 6: Entstehungsart (nur für Ackerstandorte)

Abkürzung	Geologische Begriffe und Beschreibung
V	Verwitterungsboden (aus +/- anstehendem Gestein), sehr geringer bis geringer Steinanteil
D	Diluvialböden: Bodenbildung aus +/- pleistozänen und tertiären Sedimenten (außer Löss)
Lö	Böden aus Löss und Lösslehm
Al	Alluvialböden (Schwemmland, Niederungs- und Auenböden)
Zusatz: g	deutlicher Steinanteil, meist bereits in der Krume (Verwendung: Vg, Dg, Alg)

Für Grünlandböden wird eine aus der mittleren Jahrestemperatur abgeleitete Wärmestufe angegeben.

Tab. 7: Wärmestufe (nur für Grünlandstandorte)

Wärmestufe	Ø Jahrestemperatur in °C
a	> 8
b	7,0 – 7,9
c	5,7 – 6,9
d	< 5,6

Außerdem erfolgt bei der Schätzung der Grünlandböden eine Angabe zu den Wasserverhältnissen. Dabei werden in den originalen Schätzungsunterlagen trockenere Standorte der Stufen 4 und 5 mit nachgestellten Minuszeichen gekennzeichnet (4-, 5-).

Tab. 8: Wasserverhältnisse (nur für Grünlandstandorte)

Wasserstufe*	Definition
1	frische, gesunde Lagen; bester Gräserbestand
3	feuchte Lagen, keine stauende Nässe; weniger gute Gräser
5	nass, sumpfig; Sauergräser vorherrschend
5-	trocken, dürr; Hartgräser überwiegen

* Die Stufen 2 und 4 sind entsprechende Zwischenstufen

1.2.2 Wertzahlen der Bodenschätzung

Jedem Boden wird entsprechend den standörtlichen Gegebenheiten nach dem Acker- bzw. Grünlandschätzungsrahmen eine Wertzahl innerhalb der vorgegebenen Spanne zugewiesen. Der Ermessensspielraum je Klassenzeichen ist mit einer Wertespanne von ca. 4 – 8 Punkten relativ klein. Die Boden- und Grünlandgrundzahl ermöglichen einen unmittelbaren Vergleich der durch den Boden bedingten Ertragsfähigkeit. Der ertragfähigste Boden in Deutschland hat die Wertzahl 100. Die niedrigste Boden- und Grünlandgrundzahl ist 7.

Weitere natürliche Faktoren für die Ertragsbedingungen, z. B. Hangneigung, Klimaverhältnisse und Waldschatten werden durch Zu- und Abschläge zu den Boden- und Grünlandgrundzahlen berücksichtigt. Diese sog. Abrechnungen werden in % der Grundzahl (Bodenzahl oder Grünlandgrundzahl) ausgedrückt. Die Ergebnisse werden dann als Acker- und Grünlandzahl bezeichnet.

Tab. 9: Besonderheiten

Kürzel	Geländegestaltung
GelN	Hängigkeit (entsprechend O,W,S)
W, be	wellig, bergig
Wld	Waldschatten
Hw	trocken, dürr; Hartgräser überwiegen
Ver, Bw	Verschießen, Bodenwechsel

Durch Abzug der "Abrechnungen" von den Grundzahlen ergeben sich die Acker- bzw. Grünlandzahl:

Ackerzahl = Bodenzahl – Abrechnungen

Grünlandzahl = Grünlandgrundzahl – Abrechnungen

Große Unterschiede zwischen den Angaben der Boden- und der Ackerzahl bzw. der Grünlandgrund- und der Grünlandzahl deuten auf gravierende Besonderheiten hin.

1.3 Digitale Bodenschätzungsdaten sowie abgeleitete Bodenfunktionsbewertung

1.3.1 Digitale Bodenschätzungsdaten

Die kleinste, nicht weiter unterteilbare Grundgeometrie der digitalen Flächendaten der Bodenschätzung bilden räumlich zusammenhängende Böden gleicher Beschaffenheit, sog. Schätzungsflächen. Für diese werden aufgrund einheitlicher natürlicher Ertragsbedingungen die Ertragsfähigkeit durch einheitliche Wertzahlen festgelegt.

Die digitalen Bodenschätzungsdaten werden aggregiert und auf Grundlage ähnlicher Bodeneigenschaften in Klassen zusammengefasst.

Alle Auswertungen beziehen sich auf die flächenhaften, nicht klassifizierten Bodenschätzungs- informationen, die aus den Schätzungsdeckpausen digitalisiert wurden. Die Daten der Grablochbeschriebe der Bodenschätzung **werden nicht** berücksichtigt.

1.3.2 Ableitung der Bodenfunktionsbewertung

Die Bewertung der Bodenfunktionen

- Sonderstandort für naturnahe Vegetation,
- Natürliche Bodenfruchtbarkeit,
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und
- Filter und Puffer für Schadstoffe

erfolgt mit einer fünfstufigen Skala von gering (1) bis sehr hoch (4), die Stufe "0" wird für versiegelte Flächen verwendet (LUBW 2010).

Beim Thema "Ausgleichskörper im Wasserkreislauf" sind die Bewertungsergänzungen für Porengrundwasserleiter im Oberrheingebiet und im Donauried bereits berücksichtigt (LUBW 2010, S. 21 u. 22, Fußnoten Tab. 9 & 10). In allen anderen Tälern und Niederungen sind sie nicht in die hier vorgelegte Bewertung integriert - hier müssen sie noch zusätzlich/nachträglich berücksichtigt werden.

Gesamtbewertung:

Die Funktionen werden in einem ersten Schritt einzeln betrachtet und dann nach folgenden Vorgaben zu einer Gesamtbewertung zusammengeführt.

Für die Gesamtbewertung des Bodens (Wertstufe) werden folgende Fälle unterschieden:

1. Erreicht die Bodenfunktion "Sonderstandort für naturnahe Vegetation" die Bewertungsklasse 4 (sehr hoch), wird der Boden bei der Gesamtbewertung in die Wertstufe 4 eingestuft.

2.

Bewertungsklasse für die Bodenfunktion "Sonderstandort für die naturnahe Vegetation"	Wertstufe (Gesamtbewertung der Böden)	Ökopunkte (nach ÖKVO)
4	4	16

3. In allen anderen Fällen wird die Wertstufe des Bodens über das arithmetische Mittel der Bewertungsklassen für die anderen drei Bodenfunktionen ermittelt. Die Bodenfunktion "Sonderstandort für naturnahe Vegetation" wird in diesen Fällen nicht einbezogen. Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Kombinationen der Bewertungsklassen für Bodenfunktionen bilden häufige Fälle ab. Andere Kombinationen sind möglich; bei diesen sind in entsprechender Weise Wertstufe und Ökopunkte zu ermitteln.

Bewertungskombinationen einzelner Bodenfunktionen*	Gesamtbewertung der Böden (Wertstufe)	Ökopunkte (nach ÖKVO)
0 - 0 - 0	0	0
0 - 1 - 0	0,33	1,33
1 - 1 - 1	1	4
1 - 1 - 2	1,33	5,33
1 - 2 - 2	1,67	6,66
2 - 2 - 2	2	8
2 - 2 - 2,5	2,16	8,66
2 - 2 - 3	2,33	9,33
2 - 3 - 3	2,67	10,66
3 - 3 - 3	3	12
3 - 3 - 4	3,33	13,33
3 - 4 - 4	3,67	14,66
4 - 4 - 4	4	16

* Die einzelnen Ziffern entsprechen der Bewertungsklasse jeweils einer der Bodenfunktionen "Natürliche Bodenfruchtbarkeit", "Ausgleichskörper im Wasserkreislauf" und "Filter und Puffer für Schadstoffe".

2 Datenherkunft

Als Datengrundlage dienen die von der Vermessungsverwaltung digitalisierten Flächendaten der analogen Schätzungskarten der Finanzverwaltung. Diese werden u. a. als Vektordaten im Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) des Landesamts für Geoinformation und Landentwicklung (LGL) objektstrukturiert geführt.

Die bisherigen analogen wie auch die inzwischen digitalen Bodenschätzungskarten und Grablochbeschriebe werden von der Finanzverwaltung geführt.

3 Nutzungsempfehlung (Maßstabsbereich)

Die digitalen Bodenschätzungsdaten und die daraus abgeleiteten Bodenfunktionsbewertungen lassen parzellenscharfe Aussagen für Planungen zu. Sie stellen aufgrund des großen Maßstabs die bodenkundlichen Informationen aus den Schätzungsdaten u. a. für den Bodenschutz eine wertvolle Datengrundlage für sämtliche landwirtschaftlich genutzte Flächen in Baden-Württemberg dar, mit Ausnahme von Rebflächen.

Die Nutzung und Interpretation der Daten ist für den Maßstabsbereich von 1 : 5 000 bis 1 : 15 000 geeignet.

4 Thematische Gliederung und Datenfelder

Tab. 10: Übersicht Datenfelder

Feldname	Inhalt	Dimension
gml_id	Gemarkungs-ID im ALKIS	
gemarkung	Gemarkungsnummer im ALKIS	
a_bo_zu	Acker: Bodenart, Zustand	Klassen
a_entst	Acker: Entstehung	Klassen
a_bz	Acker: Bodenzahl	Klassen
a_az	Acker: Ackerzahl	Klassen
g_klz_grup	Grünland: Klassenzeichengruppe (bestehend aus Angaben zu den Bodenarten, Bodenstufen und Wasserverhältnissen)	Klassen
g_ggz	Grünlandgrundzahl	Klassen
g_gz	Grünlandzahl	Klassen
natbod	Natürliche Bodenfruchtbarkeit (1 = gering, 2 = mittel, 3 = hoch, 4 = sehr hoch)	Klassen
akiwas	Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (1 = gering, 2 = mittel, 3 = hoch, 4 = sehr hoch)	Klassen
fipu	Filter und Puffer für Schadstoffe (1 = gering, 2 = mittel, 3 = hoch, 4 = sehr hoch)	Klassen, *
natveg	Sonderstandort für naturnahe Vegetation (3 = hoch, 4 = sehr hoch, NULL = keine hohen oder sehr hohen Bewertungen)	Klassen, *, **
gesbew	Gesamtbewertung	Klassen
sonstiges	Information zu Geringstland und Hutung	
datum	Datum der Prozessierung der Bodenschätzungsdaten sowie der Ableitung der Bodenfunktionsbewertung	

* Aufgrund von Bewertungsabschlägen sind Zwischenstufen möglich
 Bsp.: 2,5 = mittel bis hoch

** Bei der Funktion "Sonderstandort für naturnahe Vegetation" werden nur Flächen mit den Stufen 3 oder 4 bewertet und dargestellt.

5 Dienste

5.1 WMS-Dienst

Im WMS-Dienst sind folgende Datenlayer enthalten:

- Aggregierte Bodenschätzung
 - o Acker (in Klassen)
 - o Acker: Entstehungsgruppe
 - o Acker: Bodenart- und Zustandsstufengruppe
 - o Grünlandzahl (in Klassen)
 - o Grünland: Klassenzeichengruppe
- Bodenfunktionsbewertung
 - o Natürliche Bodenfruchtbarkeit
 - o Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
 - o Filter und Puffer für Schadstoffe
 - o Sonderstandort für naturnahe Vegetation
 - o Gesamtbewertung

In den Abfrageergebnissen zu einzelnen Flächen werden sämtliche Informationen aus Tab. 10 widergegeben, mit Ausnahme der gml-ID und Gemarkungsnummer. Ergänzend wird der WFS-Dienst zu den Daten verlinkt.

5.2 WFS-Dienst

Im WFS-Dienst zu den aggregierten digitalen Bodenschätzungsdaten und der daraus abgeleiteten Bodenfunktionsbewertung sind mehrere Layer enthalten. Je nachdem wie der WFS-Dienst der Daten in Geoinformationssysteme eingebunden wird, ist nur der Layer `app:Bodenschaetzung` `MultiSurface` oder `Bodenschaetzung` zu laden. Dieser Layer enthält sämtliche relevante Informationen.

In der Attributtabelle der Geodaten sind alle in Tab. 10 dargestellten Informationen enthalten.

6 Bezugssystem

Die Geofachdaten Bodenfunktionsbewertung auf Grundlage der aggregierten digitalen Bodenschätzung und der daraus abgeleiteten Bodenfunktionsbewertung basieren auf dem Referenzsystem ETRS89/UTM32N (EPSG:25832).

Der WMS-Dienst kann u. a. mit folgenden Referenzsystemen genutzt werden: ETRS89/UTM32N (EPSG:25832), DHDN / Gauß-Krüger Zone 3 (EPSG: 31467), WGS 84 (EPSG: 4326) und ETRS89 (EPSG: 4258). Weitere mögliche Referenzsysteme können mittels „get capability test“ abgefragt werden.

Der WFS-Dienst kann mit folgenden Referenzsystemen genutzt werden: ETRS89/UTM32N (EPSG:25832), WGS 84 (EPSG: 4326) und ETRS89 (EPSG: 4258).

7 Literatur

Bodenschätzungsgesetz – BodSchätzG (1934): Gesetz über die Schätzung des Kulturbodens, letzte Novellierung 2008.

Bundes Bodenschutzgesetz - BBodSchG (1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten, letzte Novellierung 2021.

LUBW (2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit – Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. – Bodenschutz, 23, 32 S. (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg).

Rösch, A. & Kurandt, F. (1950): Bodenschätzung - Gesetze mit amtlicher Begründung, Durchführungsbestimmungen und Verwaltungsvorschriften, 3. Aufl., Fotomechanischer Nachdruck 1991 (nur Teil „Bodenschätzung“) der Ausgabe 1950, Berlin (Carl-Heymann).

Impressum

Herausgeber

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG
Abt. 9 - Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB)
Ref. 93: Landesbodenkunde
Albertstr. 5
79104 Freiburg i. Br.
Email: abteilung9@rpf.bwl.de
Internet: <http://www.lgrb-bw.de>

Nutzungsrechte

Die Daten werden unter der "Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 - www.govdata.de/dl-de/by-2-0" angeboten. Die Namensnennung hat in folgender Weise zu erfolgen: "Datenquelle: Regierungspräsidium Freiburg - LGRB, www.lgrb-bw.de".

Haftung

Das LGRB hat die Daten mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Der Herausgeber übernimmt aber keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten und haftet nicht für Schäden des Erwerbers oder Dritter.