

Aufbereitung und Auswertung der Bodenschätzungsdaten und Ableitung der Bodenfunktionsbewertung auf Basis des ALB und ALK

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

Inhalt

1 Einführung	2
1.1 Hinweise und allgemeine Erläuterungen	2
1.1.1 Klassenzeichen der Bodenschätzung	2
1.1.2 Wertzahlen der Bodenschätzung	5
1.2 Bodenschätzungsdaten auf Basis von ALK und ALB	6
1.2.1 Datenaufbereitung	6
1.3.2 Auswertung	7
2. Datenherkunft	8
3 Nutzungsempfehlung (Maßstabsbereich)	8
4 Thematische Gliederung und Datenfelder	9
5 Dienst	10
5.1 WFS-Dienst	10
6 Bezugssystem	10
7 Literatur	10
Herausgeber	11
Nutzungsrechte	11
Haftung	11

1 Einführung

1.1 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).

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 sind in 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 Bodenbeschriebe abgelegt.

Die analogen Bodenschätzungskarten und die Grablochbeschriebe werden von der Finanzverwaltung geführt.

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 hochgestelltem Minuszeichen und im ALK-ALB-Datensatz mit einem 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

Hinweis: Bei der Digitalisierung der Bodenschätzungsdaten im ALB treten offensichtlich Erfassungsfehler (Tippfehler) auf. Das nachgestellte Minuszeichen bei den Wasserstufen wurde teilweise nicht erfasst. Damit werden z. T. Standorte als feucht bzw. nass (Stufe 4 bzw. 5) gekennzeichnet, die jedoch in Wirklichkeit "trocken" sind (Stufen 4- bzw. 5-).

1.1.2 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.

1.2 Bodenschätzungsdaten auf Basis von ALK und ALB

Zur digitalen Nutzung der Bodenschätzungsdaten werden auf die Daten der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) und des Automatisierten Liegenschaftsbuch (ALB) des Landesvermessungsamts Baden-Württemberg (LV) zurückgegriffen.

Die kleinste, nicht weiter unterteilbare Grundgeometrie ist hier das Flurstück. Da sich die Grenzen der Bodenschätzung **nicht** nach den **Flurstücksgrenzen** richten, müssen die Bodenschätzungsinformationen entsprechend aufbereitet, überarbeitet und teilweise generalisiert werden. Auf einem Flurstück können ein oder mehrere Bodenschätzungsflächen liegen bzw. nur einen Teil des Flurstücks umfassen. Dies ist im ALB-Datensatz des LV mit Angabe der Anzahl und der Fläche der geschätzten Teilflächen aufgeführt, allerdings ohne eine nähere räumliche Zuordnung.

1.2.1 Datenaufbereitung

Die ALB-Daten des LV werden in einem ersten Arbeitsschritt inhaltlich geprüft, offensichtliche Schreibfehler korrigiert und die Datensyntax vereinheitlicht. In einem zweiten Arbeitsschritt werden die Bodenschätzungsinformationen je Flurstück zusammengefasst.

Aus den vier numerischen Daten (Boden-, Acker-, Grünlandgrund- und Grünlandzahl) wird je Flurstück jeweils ein flächengewichteter Mittelwert errechnet (siehe Datenfeld *WZ1_KLA* bzw. *WZ2_KLA*). Im Datenfeld *ANT_ALK* ist angegeben, für welchen Flächenanteil des Flurstücks insgesamt eine Bodenschätzungsinformation vorliegt und für die Mittelwertberechnung verwendet wurde.

Das Klassenzeichen der Teilfläche mit dem größten Flächenanteil im Flurstück wird ausgewählt (dominantes Klassenzeichen) und das gesamte Flurstück wird im GIS mit diesem Klassenzeichen belegt und für die weiteren Auswertungen verwendet. Im Datenfeld *KLZ_FLUR* ist angegeben, welchen Flächenanteil diese Teilfläche innerhalb des Flurstücks einnimmt. Daraus kann abgeleitet werden, wie repräsentativ das "dominante Klassenzeichen" für das Flurstück ist.

Alle weiteren Auswertungen beziehen sich auf diese, je Flurstück generalisierte Bodenschätzungs-
 informationen. Die Daten der Grablochbeschriebe der Bodenschätzung **werden nicht**
 berücksichtigt.

1.3.2 Auswertung

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 Bewertungs-
 klasse 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

Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK) und Automatisiertes Liegenschaftsbuch (ALB) des Landesvermessungsamts Baden-Württemberg (LV) aus 2010 (UVM-Erlass "Nutzungsbestimmungen für Geobasisdaten der Vermessungsverwaltung" vom 27.01.2003, Az. 5-0272.0)

3 Nutzungsempfehlung (Maßstabsbereich)

Bedingt durch die Aggregation der Bodenschätzungsdaten auf Flurstücksebene sind die Daten flächenscharf nutzbar. Aussagen über einzelne Flurstücke können abgeleitet werden.

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
FLSKZ	Flurstückskennziffer zur Verknüpfung von ALK und ALB	
GEMARKUNG	Gemarkungsnummer im ALK	
FLUR	Datenfeld im ALK	
FST_NR	Flurstücksnummer im ALK	
FST_NR_C	Datenfeld im ALK	
FLAECHE	Flächenangabe des Flurstücks im ALK	m ²
ANT_ALK	Flächenanteil der vorliegenden Bodenschätzungsflächen im Flurstück; für den Restteil liegt die Schätzungsinformation nicht vor oder es gibt keine Bodenschätzung (z. B. Wald)	%
ANZ_TF	Anzahl der Schätzungs-Teilflächen im Flurstück	
WZ1_KLA	mittlere Wertzahl-Teil 1: Boden- oder Grünlandgrundzahl (Ermittlung ohne jegliche Nutzungsdifferenzierung)	Klassen
WZ2_KLA	mittlere Wertzahl-Teil 2: Acker- oder Grünlandzahl (Ermittlung ohne jegliche Nutzungsdifferenzierung)	Klassen
KLZ	dominantes Klassenzeichen mit dem größten Flächenanteil	
KLZ_FLUR	Flächenanteil des dominanten Klassenzeichens an der gesamten Flurstücksfläche	%
SONDER	Summe der Flächenanteile von Hutungen, Geringstland und Unland im Flurstück	%
TEMP_KLA	Mittlere Jahrestemperatur	Klassen
UNTERGRUND	Unterteilung in karbonatischen und silikatischen Untergrund (siehe Bodenschutz 23, S. 24)	Klassen
GW_FLUR	Grundwasserflurabstand (Angabe nur für Oberrheingebiet und Donauried)	Klassen
SLOPE_KLAS	mittlerer Hangneigungswert	Klassen
NATBOD	Bodenfunktion: Natürliche Bodenfruchtbarkeit (1 = gering, 2 = mittel, 3 = hoch, 4 = sehr hoch, 9 = keine Angabe)	Klassen, *
AKIWAS	Bodenfunktion: Ausgleichkörper im Wasserkreislauf (1 = gering, 2 = mittel, 3 = hoch, 4 = sehr hoch, 9 = keine Angabe)	Klassen, *
FIPU	Bodenfunktion: Filter und Puffer für Schadstoffe (1 = gering, 2 = mittel, 3 = hoch, 4 = sehr hoch, 9 = keine Angabe)	Klassen, *, **
NATVEG	Bodenfunktion: Sonderstandort für naturnahe Vegetation (3 = hoch, 4 = sehr hoch, 8 = keine hohen oder sehr hohen Bewertungen, 9 = keine Angabe)	Klassen, *, ***
GESBEW	Gesamtbewertung (9 = keine Angabe)	*

* Flurstücke ohne Bodenfunktionsbewertung werden mit der Ziffer "9" belegt. Dabei kann es sich um Ortslagen, Wald oder Rebland handeln, für die grundsätzlich keine Bodenschätzungsinformationen vorliegen oder um Acker- und Grünlandflächen, für die z. Z. keine digitalen Bodenschätzungsinformationen vorliegen (die analogen Urkarten sind bei der Finanzverwaltung verfügbar).

** 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 Dienst

5.1 WFS-Dienst

Im WFS-Dienst zu den aggregierten Bodenschätzungsdaten nach ALB und ALK 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 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.

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

Alle Produkte sind durch das Urheberrechtsgesetz (UrhG) vor unbefugter Nutzung geschützt. Der Erwerber erhält ein einfaches, nicht übertragbares Nutzungsrecht nach § 31 Abs. 2 UrhG mit der nachfolgenden Einschränkung: Vervielfältigung, Weitergabe an Dritte sowie die Nutzung für Internet-Anwendungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung des LGRB. Auf Produkten des Erwerbers, die dieser unter Verwendung der erhaltenen Daten erarbeitet hat, ist auf die Datenquelle mit einem Copyright-Vermerk hinzuweisen.

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.