

Digitale Bodeneignungskarte der Schweiz

Datenherr:	Bundesamt für Statistik
Bearbeitung:	Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, (FAL) Universität Bern, Geographisches Institut Bundesamt für Statistik
Überarbeitung 2000:	GEODATA, Gfeller, Rapperswil (SG) Adalbert Pazeller, dipl. Ing. Agr. ETH, Richterswil

Inhaltsverzeichnis

Kurzübersicht

Liste der Datenmerkmale

Datenbeschreibung

- 1 Ausgangslage
- 2 Die digitale Bodeneignungskarte der Schweiz
- 3 Verfahren der Ersterfassung 1994
- 4 Überarbeitung 2000
- 5 Kartierungseinheiten
- 6 Beschreibung der Bodeneignungseinheiten

KURZÜBERSICHT

Erhebungs- / Erfassungsmethode:

- Die Bodeneignungskarte der Schweiz wurde gescannt und vektorisiert.
- Die digitale Bodeneignungskarte besteht aus 144 verschiedenen Eignungseinheiten, die sich auf ca. 11'000 Polygone verteilen.

Literatur:

EJPD - Bundesamt für Raumplanung, EVD - Bundesamt für Landwirtschaft, EDI- Bundesamt für Forstwesen

1980 Bodeneignungskarte der Schweiz. Grundlagen für die Raumplanung. Bern: Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale.

GAMMA Patrick

1992 Beitrag zu einer hydrologischen Gliederung der Schweiz. GIS-basierte Gewinnung von Einzugsgebietsparametern und deren multivariate Klassifikation mit TWINSPAN. Geographisches Institut der Universität Bern (Diplomarbeit).

Erhebungsgrundlagen:

- Bodeneignungskarte der Schweiz, 1: 200'000

Erhebungszeitpunkt der Grundlagendaten:

- 1980

Erhebungsgebiet:

- Schweiz

Datenstruktur (Geometrie) in GEOSTAT:

- Polygondatensatz 1:200'000

Nachführung:

- Überarbeitung 2000

Rechtsverbindlichkeit:

- keine

Datenherr:

- Bundesamt für Statistik

Bedingungen beim Bezug von Daten:

- korrekte Angabe des Datenherrn bei Publikationen
- Siehe Link <http://www.geostat.admin.ch>

Quellen- / Grundlagenvermerk:

- BFS GEOSTAT

LISTE DER KARTIERUNGSEINHEITEN

Vgl. Punkt 5 für die land- und forstwirtschaftliche Eignung der einzelnen Kartierungseinheiten

Interner Code	Code der Kartierungseinh.	Farbe in der Originalkarte	Interner Code	Code der Kartierungseinh.	Farbe in der Originalkarte
0	0	(Landesgrenzen)	56	E6	VIII
1	1	(Seegrenzen)	57	E7	XV
6	6	XIX	58	E8	VII
7	7	XIX	59	E9	XI
8	8	XIX	61	F1	X
11	A1	V	62	F2	III
12	A2	XVI	63	F3	IX
13	A3	XV	64	F4	III
14	A4	IV	71	G1	X
15	A5	VII	72	G2	III
16	A6	IX	73	G3	II
17	A7	I	74	G4	IV
18	A8	II	81	H1	I
19	A9	II	82	H2	IV
21	B1	V	83	H3	XIV
22	B2	IV	84	H4	X
23	B3	V	85	H5	I
24	B4	VII	86	H6	II
25	B5	IV	87	H7	VIII
26	B6	VIII	101	J1	IV
27	B7	I	102	J2	VIII
28	B8	VI	111	K1	II
29	B9	VI	112	K2	VI
31	C1	X	113	K3	XIV
32	C2	VIII	114	K4	VII
33	C3	V	121	L1	V
34	C4	IV	122	L2	XI
35	C5	V	123	L3	V
36	C6	V	124	L4	VIII
37	C7	VIII	131	M1	VIII
38	C8	VII	132	M2	VII
41	D1	XII	133	M3	XIV
42	D2	IX	134	M4	X
51	E1	VIII	141	N1	III
52	E2	XVII	142	N2	VI
53	E3	XVIII	143	N3	XIV
54	E4	VIII	144	N4	X
55	E5	XII	151	O1	IV

Digitale Bodeneignungskarte der Schweiz

Interner Code	Code der Kartierungseinh.	Farbe in der Originalkarte	Interner Code	Code der Kartierungseinh.	Farbe in der Originalkarte
152	O2	VII	212	U2	XIII
153	O3	XIV	213	U3	XIII
154	O4	XIV	214	U4	VIII
155	O5	X	215	U5	XVI
161	P1	XVIII	216	U6	VIII
162	P2	VII	217	U7	XVI
163	P3	VI	218	U8	XI
164	P4	XVII	221	V1	XVIII
165	P5	VII	222	V2	XV
166	P6	VI	223	V3	XV
167	P7	XV	224	V4	XIII
168	P8	XI	225	V5	XVII
171	Q1	IV	226	V6	XIII
172	Q2	V	227	V7	XVII
173	Q3	X	228	V8	XVI
174	Q4	VIII	231	W1	XVIII
175	Q5	XV	232	W2	XIII
181	R1	IV	233	W3	XIII
182	R2	XIII	234	W4	XII
183	R3	XI	235	W5	XVII
184	R4	VIII	236	W6	XII
185	R5	XV	237	W7	XVII
191	S1	XVIII	238	W8	XV
192	S2	XII	241	X1	II
193	S3	XI	242	X2	XIV
194	S4	XI	251	Y1	VIII
195	S5	XV	252	Y2	XVI
196	S6	XI	253	Y3	I
197	S7	XV	254	Y4	VIII
198	S8	XI	255	Y5	XVI
201	T1	XVIII	261	Z1	IV
202	T2	VIII	262	Z2	V
203	T3	XV	263	Z3	XI
204	T4	XII	264	Z4	III
211	U1	XVIII	265	Z5	I

Physiographische Einheiten

- A Tafeljura
- B Becken und Täler im Falten- und Tafeljura
- C Längstäler im Faltenjura
- D Plateaujura
- E Höhenzüge im Kettenjura
- F Ebenen des tieferen Mittellandes
- G Leicht gewelltes Moränenhügelland
- H Tieferes Molassehügelland mit teilweiser Moränenbedeckung
- J Sohlentäler des Mittellandes
- K Mittleres Molassehügelland mit teilweiser glazialer Überformung
- L Drumlinlandschaften mit stärkerem Relief
- M Höheres Molassehügelland mit starkem Erosionsrelief (Hörnli)
- N Höheres Molassehügelland mit starkem Erosionsrelief (Napf)
- O Vorwiegend sandige Molasse am Alpenrand
- P Vorwiegend Nagelfluh am Alpenrand
- Q Weite Alpentäler
- R Enge Alpentäler
- S Alpine Flyschlandschaft und Bündnerschiefer, vorwiegend in den nördlichen Alpen
- T Alpine Bündnerschieferlandschaft im Bereich des oberen Rhonetals und im Tessin
- U Alpine Kalkberglandschaft
- V Alpine kristalline Berglandschaft auf harten Gesteinen (Granit, Orthogneise)
- W Alpine kristalline Berglandschaft auf relativ leicht verwitterbaren Gesteinen (Paragneise)
- X Alpenrandmolasse mit teilweiser Moränenbedeckung, Tessin
- Y Tallandschaften (Alpensüdseite)
- Z Ebenen (Magadino, Mendrisio)

DATENBESCHREIBUNG

1 Ausgangslage

Im Rahmen von verschiedenen Arbeiten, namentlich jener von P. Gamma über eine hydrologische Gliederung der Schweiz (vgl. Literaturhinweis in der Kurzübersicht) benötigte das Geographische Institut der Universität Bern (GIUB) die Daten der Bodeneignungskarte der Schweiz in digitaler Form.

Die Servicestelle GEOSTAT erhielt Ende 1992 Kenntnis von der Existenz der digitalen Bodeneignungskarte und hat sie dann mit dem Einverständnis der Herausgeber der Papierkarte in eigener Verantwortung ins GIS-Datenangebot von GEOSTAT übernommen.

Der Massstab 1: 200'000 ist zu klein, um sämtliche vorkommenden Bodenunterschiede darstellen zu können; zu diesem Zweck müsste ein Massstab der Grössenordnung 1: 5'000 bis 1: 25'000 gewählt werden. Der Datenkatalog der Bodeneignungen enthält deshalb grössere Einheiten mit einem heterogenen bodenkundlichen Inhalt. Die Karte im Massstab 1: 200'000 vermittelt aber einen ausgezeichneten Überblick über die bodenkundlichen Verhältnisse aus grossräumiger Sicht.

2 Die Bodeneignungskarte der Schweiz

Bei einer Bodeneignungskarte wird eine Fülle von äusserst detaillierten Grundlageninformationen vereinfacht wiedergegeben. Da drängt sich die Frage auf, warum man statt einer Bodeneignungskarte nicht einfach eine Bodenkarte produziert hat. Bodenkarten zeigen die pedologischen Individuen und ihre chemischen, physikalischen, biologischen und ökologischen Eigenschaften, während Bodeneignungskarten Interpretationen bezüglich der pflanzlichen Anbaueignung einschliessen. Da die Böden in der Schweiz auf kleinem Raum grosse Unterschiede aufweisen, begegnet man bei der Herstellung von Bodenkarten bedeutenden Darstellungsschwierigkeiten. Diese sind bei Bodeneignungskarten leichter zu lösen, weil die Zahl der möglichen Eignungen und damit der Kartierungseinheiten wesentlich kleiner ist.

Die einzelnen Nutzungsarten stellen an den Boden bestimmte Anforderungen. Vom Boden her gesehen liegen in jedem Einzelfall ganz bestimmte Verhältnisse vor. In der Eignungsanalyse werden die Bodenverhältnisse mit den Ansprüchen der Nutzungsarten in Verbindung gebracht. Die Darstellung aller Flächen mit gleichwertigen Nutzungsmöglichkeiten ergibt die Bodeneignungskarte.

Die Karte im Massstab 1: 200'000 zeigt geomorphologisch und bodenkundlich ausgeschiedene Einheiten, welche anschliessend nach ihren landwirtschaftlichen und forstlichen Nutzungsmöglichkeiten beurteilt sind. Diese Beurteilung erfolgt aufgrund der bodenkundlichen Eigenschaften der Kartierungseinheiten. Es werden damit standortgemässe Nutzungsmöglichkeiten, unabhängig von der derzeitigen Bodennutzung, dargestellt.

Massstab

Die kartographische Darstellung natürlicher Bodenindividuen mit geringer Variationsbreite der Bodeneigenschaften bedarf der Massstäbe 1:5'000 bis 1:25'000. In Massstäben über 1:25'000 werden Bodenkomplexe oder andere zusammengesetzte Einheiten dargestellt. Dies ist bei der Bodeneignungskarte der Fall, die einen sehr guten grossräumigen Überblick über die bodenkundlichen

Verhältnisse vermittelt. So lässt sich zum Beispiel der flächenmässige Anteil fruchtbarer Böden und der nur beschränkt nutzbaren Böden bestimmen. Auch Schwerpunkte der land- und forstwirtschaftlichen Produktionsmöglichkeiten lassen sich, soweit sie bodenkundlich bedingt sind, deutlich abgrenzen.

3 Verfahren der Ersterfassung 1994

Die Bodeneignungskarte 1:200'000 (BEK) wurde in vier Teilblättern 1980 reproduziert und später einzelblattweise gescannt.

Bei der Übernahme stiess GEOSTAT entlang den Schnittlinien der vier ursprünglichen Kartenteile (Nord-Süd- und Ost-West-Achse) auf topologische Fehler und im ganzen Datensatz auf Zuordnungsfehler in den Attributdaten. Die Servicestelle GEOSTAT hat darum zusammen mit dem GIUB im Frühjahr 1994 ein weiteres Plausibilisierungs- und Korrekturverfahren durchgeführt.

Für die visuelle Kontrolle wurde jede einzelne Kartierungseinheit pro Kartenquadrant im Originalmassstab geplottet (ca. 450 A0 Plots). Auf dem Leuchtpult wurden diese Ausdrücke der ursprünglichen Karte überlagert und von Mitarbeitern des GIUB visuell überprüft, Fehler wurden direkt auf den Plots markiert. Die Bereinigung des Covers wurde anschliessend bei GEOSTAT durchgeführt und der Cover konnte im September 1994 freigegeben werden.

4 Überarbeitung 2000

Geometrische Entzerrung aufgrund der Pixelkarte 1:200'000

Die digitale Bodeneignungskarte von 1994 enthielt teilweise wesentliche Verzerrungen von bis zu 300 Metern. Diese wirkten sich nicht nur optisch störend aus, sondern behinderten primär einen sinnvollen Einsatz der BEK200 bei GIS-gestützten Überlagerungen mit anderen thematischen Karten. Sie sind zudem kaum als Folge unterschiedlicher Erfassungen von Seeuferlinien, Flussläufen oder der Landesgrenze interpretierbar. Recht kleinräumige Differenzen liessen darauf schliessen, dass es unwahrscheinlich wäre, die notwendigen geometrischen Korrekturen lediglich mit einer mathematischen Koordinatentransformation zu erreichen. Deshalb wurde 2000 GEODATA Gfeller mit einer GIS-gestützten Entzerrung der BEK und der Herstellung des Überarbeiteten Datensatzes BEK200 beauftragt.

Weitere Problemfälle, welche die Vektorisierungstechniken von 1994 mit sich brachten: Einbuchtungen beim Zusammentreffen von drei Grenzlinien oder die Tendenz aus frei definierten Kurven Kreisbogen oder Geradenstücke zu generieren konnten im Rahmen dieser Überarbeitung nicht bereinigt werden, da der entsprechende Aufwand viel zu hoch gewesen wäre.

Die an Landesgrenze und Seeufern gut erkennbaren Verzerrungen pflanzten sich mehr oder weniger kontinuierlich über das entsprechende Teilblatt fort. Die Geometrie der Kartierungs-Einheiten wurde daher mit dem Original-Dokument (BEK auf Papier) der Pixelkarte 1:200'000 und im Zweifelsfalle mit Landeskarten 1:25'000 verifiziert. GEODATA Gfeller führte diese Entzerrung mit Link-Vektoren und der ArcInfo-Funktion "ADJUST" aufgrund der Pixelkarte 1:200'000 als verbindlicher Referenzkarte aus. Für die ganze Schweiz wurden rund 7800 Links am Bildschirm digitalisiert. Anschliessend mussten jedoch an etlichen Grenzlinien der Polygone einzelfallweise Retouchen angebracht werden. Besondere Beachtung ist zudem der "Fortpflanzung" von Verzerrungen im Überlagerungsbereich der vier Teilblätter der Original-BEK geschenkt worden.

Anpassung an Vector200 Daten (Seeuferlinien und Landesgrenzen)

Ergänzend zu den Entzerrungsarbeiten wurden Seeuferlinien und Landesgrenzen aus dem Datensatz Vector200 Level 2 des Bundesamtes für Landestopographie übernommen. Dies hat den Vorteil, dass eine eindeutige Referenz für einen wichtigen Teil jener Linien verwendbar wird, welcher nicht direkt bodenkundlichen Inhalt hat.

GIS-technisch wurden die Seeflächen mit der ArcInfo-Funktion "ERASE" überlagert. Danach wurde in jedem Einzelfall entschieden, welche Bodeneinheiten bis zum Seeufer hin vergrössert werden können. In vier Fällen wurde zudem die Kategorie "nicht kartierte Sumpfgebiete / teilweise Seeufer" (Code 6) neu angebracht. Die Seeflächen wurden im Regelfall ab einer Ausdehnung von 4 Hektaren berücksichtigt. In rund zehn Fällen sind noch kleinere Seeflächen einbezogen worden, weil diese von einer Grenze der Kartierungs-Einheiten angeschnitten waren.

Die Landesgrenze aus Vector200 wurde mit der ArcInfo-Funktion "IDENTITY" überlagert. Anschliessend mussten alle Bereiche, welche im Grenzbereich noch nicht von einer Kartierungs-Einheit erfasst waren, überprüft werden. Etwa zwei Drittel aller Polygon-Grenzen liessen sich mit der ArcEdit-Funktion "EXTEND" halbautomatisch ergänzen, während der Rest interaktiv am Bildschirm zu bereinigen war.

Die Bodeneignungskarte im Vergleich mit Bodenkarten

Die Bodeneignungskarte 1:200'000 wurde anhand von drei Bodenkarten auf ihren bodenkundlichen Inhalt und ihre Eignung als Grundlage für ökologische Fragestellungen, z.B. Massnahmen im Boden- und Gewässerschutz, überprüft. Als Vergleich dienten drei mit Bodenkarten 1:5000 und Beschreibungen von Bodenprofilen gut dokumentierte Gebiete: die Region Klettgau (SH), die Gemeinde Bubikon (ZH) und die Region Gäu (SO). Dabei wurden in erster Linie die Angaben zum ökologisch wichtigen Bodenparameter „pflanzenphysiologische Gründigkeit“ überprüft sowie auch Durchlässigkeit und Wasserhaushalt des Bodens berücksichtigt. Die zu den Bodenkarten publizierten Profilbeschreibungen sind als Vergleichsbasis geeignet, da sie als besonders repräsentativ für wichtige Bodeneinheiten gelten.

Die 30 Bodenprofile konnten räumlich problemlos elf Kartierungs-Einheiten der Bodeneignungskarte zugeordnet und die Profilbeschreibungen mit der ausführlichen Legende in den Erläuterungen verglichen werden. Als weiteres Vergleichskriterium diente zudem die Flächenstatistik (Auswertung nach Gründigkeit und Wasserhaushalt) zu den jeweiligen Bodenkarten.

Die Bodeneignungskarte gibt für das Gebiet Klettgau eine Gründigkeit von tiefgründig bis sehr tiefgründig an. Anhand der Vergleichsprofile ist die Gründigkeit in der Realität jedoch deutlich, d.h. mindestens eine bis zwei Klassen geringer. Die Flächenstatistik der Vergleichskarte erhärtet diesen Befund.

Im Gebiet Bubikon gibt die Bodeneignungskarte zwar die bodenkundliche Situation mit einem Mosaik von vier bis fünf Bodenformen pro Einheit gut wieder und stimmt mit der Vergleichskarte in den Pauschalaussagen gut überein. Das Problem besteht jedoch darin, dass für dieses Gebiet keine verlässlichen und brauchbaren Aussagen zu Gründigkeit und Wasserhaushalt mit räumlichem Bezug gemacht werden. Die Angabe einer mittleren Gründigkeit ist eine grobe Vereinfachung.

Im Gebiet Gäu ist der Befund ähnlich wie im Klettgau. Problematisch ist besonders eine Einheit (F3) mit mittlerer Gründigkeit des Bodens. Hier erstreckt sich die Variation in der Vergleichskarte über sechs Klassen.

Gesamtbeurteilung: Eine gesamthafte Betrachtung zeigt, dass die Bodeneignungskarte in den bodenkundlichen Aussagen zu pauschal und zu wenig differenzierend ist. Die für viele ökologische Fragestellungen wichtige Variabilität der Bodeneigenschaften physiologische Gründigkeit, Durchlässigkeit und Wasserhaushalt ist nach heutigen Erkenntnissen nicht ausreichend dokumentiert. Die Angabe eines Durchschnittswertes ist für die Anforderungen des Boden- und Gewässerschutzes in den meisten Fällen zu ungenau oder gar irreführend.

Die Untersuchungen geben einen ersten Hinweis, dass die Gründigkeit der Böden gemäss BEK200 in vielen Fällen deutlich zu gering angegeben ist. Es könnte somit auch ein systematischer Fehler vorliegen. Dies wäre damit zu erklären, dass das Konzept zur Beurteilung der Gründigkeit in den letzten Jahren im Sinne einer „strengerer“ Beurteilung überarbeitet und den heutigen Erfordernissen angepasst wurde. Ähnliches lässt sich auch zu Wasserhaushalt und Durchlässigkeit sagen.

Empfehlungen: Dieser erste Befund anhand von drei Vergleichsgebieten zeigt, dass die Bodeneignungskarte als Arbeitsgrundlage für ökologische oder bodenkundliche Fragestellungen im grossmassstäblichen Bereich nur bedingt geeignet ist. Sie ist mit Vorsicht und nur durch Fachleute mit den nötigen Hintergrundinformationen anzuwenden. Die digitale Version bietet zwar sehr benutzerfreundliche Abfragemöglichkeiten nach wichtigen Bodeneigenschaften, birgt aber die Gefahr, dass die in der Kartenlegende vorgesehene, integrale Betrachtung aller wichtigen Standorteigenschaften umgangen wird.

Inhaltliche Schnittstellenbereinigung

Die gedruckte Bodeneignungskarte weist an den Schnittstellen der vier Teilblätter erhebliche Inkonsistenzen auf. Dies namentlich im unteren Aaretal des Kantons Aargau und in der Engiadina Bassa (Unterengadin). Diese Schnittstellen wurden zwar bereits 1994 kontrolliert, aber nicht vollständig korrigiert. Gegenüber der digitalen Karte von 1994 mussten in den Kantonen AG, BE, OW und GR noch 12 inhaltliche Korrekturen vorgenommen werden.

5 Kartierungseinheiten

In der Bodeneignungskarte ist jede Kartierungseinheit mit einem Code aus einem Grossbuchstaben und einer Zahl versehen. Die grossen Buchstaben bedeuten physiographische Einheiten (vgl. Seite D. 1. 7). Die Zahlen geben verschiedene Formelemente der Landschaften wieder, geordnet nach Muttergestein, Hanglage und Hangneigung. Jede Kartierungseinheit entspricht zudem einem oder mehreren Bodentypen. Diese Faktoren werden hier nicht beschrieben, ebenso wenig wie die Bodeneigenschaften (z.B. Gründigkeit, Skelettgehalt, Wasserdurchlässigkeit, usw.) und die Limiten der landwirtschaftlichen Eignung. Interessenten finden die detaillierten Angaben in der Publikation "Bodeneignungskarte der Schweiz".

6 Beschreibung der Eignungseinheiten

Die Kartierungseinheiten, die in der ausführlichen Legende zur Bodenkarte der Schweiz 1:200'000 beschrieben sind, wurden für die Einfärbung der Karte nach dem Gesichtspunkt der Bodeneignung in 18 Gruppen zusammengefasst. Für diese Zusammenstellung wurden in erster Linie landwirtschaftliche Kriterien verwendet. Die Kartierungseinheiten sind sowohl pedologisch als auch von der Topographie her

komplex. Wenn diese Komplexe nun zusammengefasst werden, heisst das, dass die Heterogenität in der grösseren Einheit zunimmt. Die Eignungsangaben sind deshalb nur als generell zutreffende Angaben zu verstehen. Für den Einzelfall müssen diese Angaben entsprechend interpretiert und allenfalls durch detaillierte Bodenuntersuchungen ergänzt werden.

Zusatzlegende zur landwirtschaftlichen Eignung

++	sehr gut geeignet	+/-	mässig geeignet
+	gut geeignet	-	Schlecht geeignet

Farbe der Karte	Kartierungseinheit	Landwirtschaftliche Eignung	Forstwirtschaftliche Eignung (Produktionsfähigkeit)	Häufigste Bodentypen
I	A7, B7, H1, H5, Y3, Z5	Getreidebau: ++ Hackfruchtbau: + bis ++ Futterbau: ++	sehr gut	eutric, gleyic, dystric, calcaric Cambisol; orthic Luvisol
II	A8, A9, G3, H6, K1, X1	Getreidebau: + Futterbau: + bis ++	sehr gut	eutric, gleyic, dystric, calcaric Cambisol
III	F2, F4, G2, N1, Z4	Getreidebau: + Naturfutterbau: + Kunstoffutterbau: +/-	gut	orthic Luvisol; eutric, calcaric Cambisol
IV	A4, B2, B5, C4, G4, H2, J1, O1, Q1, R1, Z1	Getreidebau: + Futterbau: ++ Hackfruchtbau: +/-	gut bis sehr gut	eutric Fluvisol; gleyic, eutric, calcaric Cambisol
V	A1, B1, B3, C3, C5, C6, L1, L3, Q2, Z2	Getreidebau: +/- Naturfutterbau: +/- Grossviehweide: +/-	mässig	Rendzina(Jura); calcaric Cambisol; calcaric Regosol
VI	B8,B9,K2, N2, P3, P6	Futterbau: + Getreidebau: +/- Grossviehweide: ++	sehr gut	eutric, gleyic, dystric, calcaric (Jura) Cambisol
VII	A5, B4, C8, E8, K4, M2, O2, P2, P5	Futterbau: + Getreidebau: +/- Grossviehweide: +	gut bis sehr gut	gleyic, eutric, dystric Cambisol; eutric Gleysol

VIII	B6, C2, C7, E1 E4, E6, H7, J2 L4, M1, Q4, R4	Naturfutterbau: + Kunstoffutterbau: +/- Getreidebau: +/-	gut	eutric, calcaric, gleyic Cambisol; eutric Cambisol (feinkörnige Variante)
IX	A6, D2, F3	Naturfutterbau: + Kunstoffutterbau: +/- Getreidebau: +/- Grossviehweide: -	gut	eutric, gleyic Cambisol; mollic, humic Gleysol
X	C1, F1, G1, H4, M4, N4, O5, Q3	Naturfutterbau: + Kunstoffutterbau: +/-	gut	humic Gleysol; humic Fluvisol; eutric Histosol; gleyic Cambisol; mollic Gleysol
XI	E9, L2, P8, R3, S3, S4, S6, S8, U8, Z3	Futterbau: +/- Jungviehweide: +/- Kleinviehweide: +	gut bis mässig	humic, mollic Gleysol, eutric Histosol; gleyic Cambisol
XII	D1, E5, S2, T4, W4, W6	Grossviehweide: + Futterbau: +/-	gut	Eutric Cambisol, Rendzina (Jura); humic Cambisol; eutric Regosol
XIII	R2, U2, U3, V4, V6, W2, W3	Jungviehweide: + Grossviehweide: +/- Naturfutterbau: +/-	mässig	dystic, eutric Regosol; Podzol; Ranker; Lithosol
XIV	H3, K3, M3, N3, O3, O4, X2	Grossviehweide: +/- Jungviehweide: ++ Naturfutterbau: + (schwach geneigte Gebiete)	gut	eutric, dystic Cambisol; eutric Regosol; spodo- dystic Cambisol
XV	A3, E7, P7, Q5 R5, S5, S7, T3 V2, V3, W8	Grossviehweide: +/- Jungviehweide: + Kleinviehweide: ++	mässig	eutric, dystic Regosol; Rendzina (Jura), calcaric Regosol; Podzol
XVI	A2, U5, U7, V8, Y2, Y5	Jungviehweide: +/- Kleinviehweide: + Grossviehweide: -	gering	Rendzina; dystic calcaric, eutric Regosol
XVII	E2, P4, V5, V7, W5, W7	Jungviehweide: +/- Kleinviehweide: +	gering	Eutric Regosol; Rendzina (Jura); Ranker; Lithosol
XVIII	E3, P1, S1, T1, U1, V1, W1	Kleinviehweide: +/-	gering	Lithosol; eutric, calcaric Regosol; Ranker; Rendzina