

Die überarbeitete Substratsystematik und eine zusätzliche Bodenform durch Kombination von bodensystematischer Einheit und Gesteinsfolge (Änderungen von KA5 zu KA6)

Dieter Kühn & Daniela Sauer

Gliederung

Feldaufnahme

1. Neue und überarbeitete Felder anhand des Formblattes (2. Seite Substrat und Profilkennzeichnung)
2. Änderungen Feld Geogenese
3. Neuerungen zum bisherigen Feld Bodenausgangsgestein (Begriff neu definiert)
 - 3.1 Neu Gesteinstabelle (Tab. 43 KA5 → Tab. C-64 KA6)
4. Feld Stratigraphie - Erweiterungen Holozän

Substratsystematik:

5. Feld *Substratart/Substrat*
 - 5.1 Änderung *Carbonatkennzeichnung* (Substratsubtyp und -typ nur „c“, hierar. Niveau durch Bodenartenniveau)
 - 5.2 Änderung der Kennzeichnung des *geogenen Kohlegehaltes* (Kohleführend „(x)“ auch auf Substrattypenniveau)
 - 5.3 Änderung *Gesamtbodenart*: Bildung Grobbodenart, bei Gemengen 2 dominierende Fraktionen unter Berücksichtigung der Rundung und der Blöcke, Anteilklasse für 10-25% wie bei Fraktionen „3“ statt bisher "4"
 - 5.4 *Sondersubstrate* Verwendung neuer Kurzzeichen (Tab. C-64)
 - 5.5 Änderungen Gesamtbodenart bei *komplexen Substraten* (Gemenge)
6. Gleichbleibende Regeln zur Bildung der *Substratsystematische Einheit*
7. Neues Feld *Bodenausgangsgesteinsfolge* (vereinfachte Verbalisierung Bodenform)

1. Neue und überarbeitete Felder anhand des Formblattes (Ausgang KA5-Formblatt, Seite 2)

Horizontbezogene Daten II																		
Lfd. Nr.	Substratart	Substratgenese	Merkmale der Substratzusammensetzung										Stratigraphie	Bemerkungen	Proben			
			Gesamtbodenart			Kohlenstoffgehalt	Carbonatgehalt	Gesteinskennzeichnung							Entnahmeart	Entnahmetiefe (cm)	Nummern gestörter Proben	Nummern ungestörter Proben
			Bodenart/Torfart/Muddeart	Anteil am Gesamtboden				Bodenausgangsgestein	periglaziäre Lagen	Grobbodenkomponenten	Substratinhomogenitäten							
42	43	44a	Grobfraktionen und Anteilsklassen 44b	Summe Skelett (%) 44c	45	46	47a				47b	47c	47d	47e	48	49		
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
Profilkennzeichnung																		
Bodenform						Humusform	Wasserstand u.GOF		Vernässungsgrad	Erosionsgrad	Bodenschätzung	weitere Unterlagen	Bemerkungen					
Bodensystematische Einheit 50		Substratsystematische Einheit 51				52	GWS 53a	Stand 53b	54	55	56	57	58					
Subtyp:		Klasse:																
Varietät:		Typ:																
Subvarietät:		Subtyp:																

Abbildung 3 a: Formblatt für die bodenkundliche Profilaufnahme (verfügbar im Download-Bereich der Ad-hoc-AG Boden)

1. Neue und überarbeitete Felder anhand des Formblattes (hier KA6-Formblatt, Seite 2)

<i>Horizontbezogene Daten II</i>																	
Lfd. Nr.	Substratart	Feinbodenart/ Torfart/ Muddeart/ Streuart	Grobbodenfraktion und Anteilsklasse	Grobbodenanbindung	Carbonatgeh. 48 Geog. org. Kohlenstoff 49 Summe Grobboden (%) 46	Bodenausgangsgestein	Substratkennzeichnung							Geruch	Bemerkungen	Proben	
							Geogenese	Periglaziäre Lagen	Stratigraphie	Gesteinskennzeichnung		Substratinhomogenitäten				Nr. gestörte Proben	Nr. ungestörte Proben
	59	44	45	47			43	51	55	Grob-komp. 52a	Fein-komp. 52b	Beimengungen 53	Besondere Strukturen 54	56	57		
1					c k Σ												
2					c k Σ												
7					Σ c k Σ												
8					c k Σ												
<i>Profilkennzeichnung</i>																	
Bodenform		Bodenausgangsgesteinsfolge	Humusform	Hydrogenet. Moortyp	Durchwurzelb. Bodenraum	Bodenwasserverhältnisse				Erosionsgrad	Bemerkungen						
Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit					Wasserstand u. GOF	Grundnässestufe	Besond. Wasser- verhältnisse	Stau-/Haft- nässestufe								
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71						
Subtyp:	Klasse:																
Varietät:	Typ:																
Subvarietät:	Subtyp:																
nb = nicht bestimmt		ny = nicht vorhanden															



Geänderte Feldinhalte



Neue Felder

2. Änderungen Feld Geogenese (Bsp. Gliederung für Meeresablagerungen)

Tabelle C-48: Geogenese

KA5

Kurzzeichen auf dem Niveau			Langname	Verbalisierung
Klasse	Typ	Subtyp		
ohne Kennz.	natürliche Geogenese			
	l		litoral	Küsten-
		lwa	litoral im Watt	Watten-
		lvl	litoral im Vorland	Vorland-, Außengroden-
		lma	litoral in der Marsch	Marschen-
		lst	litoral am Strand	Strand-, Strandwall-
		lhf	litoral in Bodden	Haff-, Bodden-
	f		fluvilimnogen	Fluvi-
		ff	fluviatil (im Holozän)	Fluss-
		fo	fluviatil in Auen (im Holozän)	Auen-
		fl	limnisch	limnischer, See-
		flc	chemisch-sedimentär	chemisch-sedimentärer
		flb	biogen-sedimentär	biogen-sedimentärer
		fp	fluviatil in pleistozänen Tälern	periglaziär-fluviatiler
		fg	glazifluviatil	glazifluviatiler, Schmelzwasser-
		fgl	glazilimnisch	glazilimnischer, Becken-
	p		periglaziär	periglaziärer, Kryo-
		pky	kryoturbat, solimixtiv	kryoturbater, Kryoturbat-, solimixtiver
		pfl	solifluidal	Solimixtions-
		pas	deluvial (abgespült)	solifluidaler, Fließ-deluvialer, Abspül-
	g		glazigen	glazigener, Geschiebe-
		gm	als Grundmoräne	Grundmoränen-

Tab. 27: Gliederung d. Substratgenese auf verschiedenen Niveaus

KA6

Gruppe	Kurzzeichen:			Verbalisierung (Kennsilbe):
	Hauptgruppe	Gruppe	Untergruppe	
Kippung (Kippung, Kippung, Kippung)	o	om ²⁾	om ²⁾	anthropogener (Anthro...) ¹⁾
		oj ²⁾	ojb	gemischter (Misch...)
Kippung (Kippung, Kippung)	ohne Kennz. ³⁾	os ²⁾	oja	gekippter (Kipp...)
			ojp	brückenverkippter (Brücken-Kipp...)
Kippung (Kippung, Kippung)	ohne Kennz. ³⁾	ou ²⁾	ojl	absetzerverkippter (Absetzer-Kipp...)
			os ²⁾	pflugverkippter (Pflug-Kipp...)
Kippung (Kippung, Kippung)	ohne Kennz. ³⁾	ov ²⁾	ou ²⁾	planierverkippter (Planierungs-Kipp...)
			ov ²⁾	verspülter (Spül...)
Kippung (Kippung, Kippung)	ohne Kennz. ³⁾	m	mm	gegossener (Guss...)
			mb	versiegelter (Versiegelungs...)
Kippung (Kippung, Kippung)	ohne Kennz. ³⁾	f	mp	ohne Kennzeichnung
			ff	im Tidebereich abgelagerter (Meer...)
Kippung (Kippung, Kippung)	ohne Kennz. ³⁾	f	fo	mariner (Marin...)
			fl	brackischer (Brack...)
Kippung (Kippung, Kippung)	ohne Kennz. ³⁾	f	fp	perimariner (Perimarin...)
			fg	fluvilimnogener (Fluvi...)
Kippung (Kippung, Kippung)	ohne Kennz. ³⁾	f	fgl	fluviatiler (Fluss...)
			fgl	Auen...
Kippung (Kippung, Kippung)	ohne Kennz. ³⁾	f	fgl	limnisch (See...)
			fgl	periglaziär-fluviatiler
Kippung (Kippung, Kippung)	ohne Kennz. ³⁾	f	fgl	glazifluviatiler (Schmelzwasser...)
			fgl	glazilimnischer (Becken...)



2. Änderungen Feld Geogenese (Bsp. Gliederung für anthropogene Ablagerungen)

KA6

KA5

anthropogene Geogenese				Kurzzzeichen:			Verbalisierung (Kennsilbe):
anthropogen		anthropogener		Hauptgruppe	Gruppe	Untergruppe	
o	oj	abgelagert, gekippt		Auftrags-	o	om ²⁾ oj ²⁾	anthropogener (Anthro...) ¹⁾
		oja	Absetzerverkippung	absetzerverkippt			gemischter (Misch...)
		ojb	Brückenverkippung	brückenverkippt			gekippter (Kipp...)
		ojl	Planierung (nach Verkippung)	planierverkippt			brückenverkippter (Brücken-Kipp...)
		ojp	Pflugverkippung	pflugverkippt			absetzerverkippter (Absetzer-Kipp...)
		ojv	verschoben, aufgeschüttet	Aufschütt-			pflugverkippter (Pflug-Kipp...)
	ojs	Sanddeckkultur	Deckkultur-	planierverkippter (Planierungs-Kipp...)			
	om	gemischt, rigolt, tief umgebrochen		Misch-	os ²⁾ ou ²⁾ ov ²⁾	os ²⁾ ou ²⁾ ov ²⁾	verspülter (Spül...)
		omg	Baggerkuhlung	baggergekuhlter, Baggerkuhl-			gegossener (Guss...)
		omt	Tiefumbruch	Tiefumbruch-			versiegelter (Versiegelungs...)
omf		Fehnkultur	Fehnkultur-	ohne Kennzeichnung			
omm		Sandmischkultur	Sandmischkultur-	im Tidebereich abgelagerter (Meer...)			
omp		Tiefpflugsanddeckkultur	Tiefpflugdeck-	mariner (Marin...)			
omx	explosionsbedingt durchmischt	explosionsdurchmischt	brackischer (Brack...)				
os	verspült		verspülter, Spül-	f	ff fo fl fp fe	perimarer (Perimarin...)	
ou	gegossen		gegossener, Guss-			fluvilimnogener (Fluvi...)	
ov	versiegelt		Versiegelungs-			fluviatiler (Fluss...)	
						Auen...	
						limnischer (See...)	
				periglaziär-fluviatiler			
				glaziärfuviatiler (Schmelzwasser...)			

neu

neu



KA5: Bodenausgangsgestein Feld 47a

Diese Angabe (s. Tab. 43) bildet eine Schnittstelle zu Datenbeständen der geologischen Landesaufnahme, insbesondere bei den Lockergesteinen, bei denen petrographisch-genetische

Begriffe und Kurzzeichen nach vergleichbaren Regeln gebildet werden. Im Feld 47a wird unter Bodenausgangsgestein **das Gestein verstanden, welches vor der Pedogenese gebildet wurde.**

Hinweis: In KA4 noch „Zusammensetzung und Herkunft“



KA6: Aufteilung in Grobbodenkomponenten Feld 52a und Feinbodenkomponenten Feld 52b aus denen sich das Substrat zusammensetzt

KA6: Bodenausgangsgestein Feld 50

Das Bodenausgangsgestein (synonym: Bodenausgangsmaterial, Ausgangsmaterial der Bodenbildung) ist das **Material, das nach Abschluss des letzten geogenetischen Prozesses vorliegt.**

Das schließt pedogenetische Prozesse mit Geogenesecharakter ein (z. B. Alm-, Wiesenmergel-, Torfbildung.).

KA5

KA6

Tabelle 43: (Fortsetzung)

Kurzzeichen und Begriffe meist nach Symbolschlüssel Geologie 1989

Bach- und Flussablagerungen (fluviatile und glazifluviatile Sedimente)							
Gesteinsgruppierung		Beispiele		Gesteinsgruppierung		Beispiele	
f	Flussablagerungen	Of	Flussschotter	fo	Auenablagerungen	Ofo	Auenscotter
		Gf	Flusskies			Gfo	Auenkies
		Sf	Flusssand			Sfo	Auensand
		Uf	Flussschluff			Ufo	Auenschluff
		Tf	Flusston			Tfo	Auenton
		Lf	Flusslehm			Lfo	Auenlehm
		Mf	Flussmergel			Mfo	Auenmergel
t	Terrassenablagerungen	Ot	Terrassenschotter	hf	Hochflutablagerungen	Shf	Hochflutsand
		Gt	Terrassenkies			Uhf	
		St	Terrassensand			Thf	
						Lhf	
				Mhf			

Tabelle C-64: Gesteinsliste für die Datenfelder Bodenausgangsgesteine, Fein-/Grobboden-Komponenten und Beimengungen; Kurzzeichen hierarchisch, nur die Begriffe sind mit Geologischer Kartieranleitung abgestimmt.

Ausschnitt Tab. C-64

f		Flussablagerungen allgemein	
fb		Flussablagerung	Fluss...
fo		Auenablagerung	Auen...
foM		Auenmergel	
ft		Terrassenablagerung	Terrassen...
fg		Schmelzwasserablagerung	Schmelzwasser...
fh		Hochflutablagerung	Hochflut...
	fhM	Hochflutmergel	
fs		Sanderablagerung	Sander...
fM		fluviatiler Mergel	

- fo.S
- fo.L
- fo.U
- fo.T
- fo.G
- fo.O

Gesteinsgruppierung		Beispiele	
gf	Schmelzwasserablagerungen	Ogf	Schmelzwasserschotter
		Ggf	Schmelzwasserkies
		Sgf	Schmelzwassersand
sdr	Sanderablagerungen	Ssdr	Sandersand
os	Osablagerungen	Gos	Oskies
		Sos	Ossand
ka	Kameablagerungen	Gka	Kamekies

Teiltabelle 43 nach KA5, S. 177 für:

Für Yb neue Untergliederungsmöglichkeiten mit Hierarchisierung der Kurzzeichen und Begriffe in KA6 (nächste Folie)

Anthropogene Bildungen			
Gesteinsgruppierung	Beispiele	Gesteinsgruppierung	Beispiele
Yb	Bauschutt	Ybz	Siedlungsbauschutt
		Ybs	Straßenbauschutt
Ya	Asche	Yak	Steinkohlenkraftwerksasche
		Yab	Braunkohlenkraftwerksasche
		Yaü	Müllverbrennungsasche
Ys	Schlacke	Yse	Eisenhütten- oder Hochofenschlacke
		Yss	Stahlwerksschlacke
		Ysg	Gießereischlacke
		Ysm	Metallhüttenschlacke
Ye	Haldenmaterial	Yeb	Bergematerial
		Yek	Kohleprodukte
Yo	„Anthroorganika“	Yob	Bodenverbesserungsmittel
Yn	anthropogenes Festgestein	Ybe	Beton
		Ybi	Bitumen
Yj	natürliches Bodenmaterial	Yjk ²⁾	Kompost
		Ysp ²⁾	Spülmaterial
Yü	Müll	Yüh	Hausmüll
		Yür	Sperrmüll
		Yüs	Straßenkehricht
		Yi	Industriemüll
		Yit	Zechenmüll, Kokereimüll
		Yim	Metallhüttenmüll
		Yia	Aluminiumhüttenmüll
		Yig	Montanindustriemüll
		Yis	Strahlenmittelmüll
Yl	Schlamm	Ylä	Klärschlamm
		Ylw	Wasseraufbereitungsschlamm
		Yli	Industrieschlamm
		Ylit	Teerschamm
		Ylim	Metallschlamm
		Yliv	Mineralschlamm
		Ylif	Farbschlamm
		Ylik	Plasteschlamm
		Yliö	Ölschlamm
		Ylic	Chemieschlamm
		Yliw	Entschwefelungsschlamm
		Ylio	Holzschlamm

3.1 Neue Gesteinstabelle

Ausschnitt Tab. C-64 der KA6 mit Hierarchisierung sowie zusätzlichen Untergliederungen

Kurzzzeichen	Bezeichnung ¹⁾		Verbalisierung bei Angabe einer Bodenart	Verwendung		
				BAG (Bodenausgangsgestein)	Komp. (Grob- und Feinkomp.)	Beim. (Beimengungen)
yb		Bau- und Abbruchmaterial	... Bau- und Abbruchmaterial	X		
	ybb	reiner Bauschutt	..., reiner Bauschutt	X	X	
	ybk	Bauwerkskörper		X	X	
	ybt	Brand-/Trümmerschutt	... Brand-/Trümmerschutt	X	X	
	ybv	Verkehrswegebau-/rückbaumaterialien	... Verkehrswegebau-/rückbaumaterialien	X		
	ybm	Baumischabfälle	... Baumischabfälle	X	X	
		yb_b ⁴⁾	Beton			
	yb_bs ⁴⁾	Stahlbeton				
	yb_bp ⁴⁾	Porenbeton				
	yb_m ⁴⁾	Mörtel				
	yb_c ⁴⁾	Zement (Cement)				

4) „_“ ermöglicht diesen Begriff unterschiedlichen übergeordneten Begriffen als Komponente oder Beimengung zuzuodnen. Beispiel: yb_b=Beton kann als ybbb dem ybb=reinen Bauschutt oder ybkb dem ybk=Bauwerkskörper oder andern Begriffen von yb Bau- und Abbruchmaterial zugeordnet werden.



4. Feld Stratigraphie - Erweiterungen Holozän

KA5

Liste 29: Stratigrafische Einheiten

<u>Känozoikum/Erdneuzeit</u>		<u>Germanische Trias:</u>	
q	Quartär (allgemein)	k	Keuper
qh	Holozän	m	Muschelkalk
qp	Pleistozän	s	Buntsandsteine
t	Tertiär	<u>Paläozoikum/Erdalter</u>	
tng	Jungtertiär (Neogen)	p	Perm
tpg	Alttertiär (Paläogen)	z	Zoozän
<u>Mesozoikum/Erdmittelalter</u>		r	Rotliegendes
kr	Kreide	c	Karbon
kro	Oberkreide	cs	Carbonifer
kru	Unterkreide	cd	Devon
j	Jura	d	Devon
jo	Oberer Jura (Malm)	do	Ordovizium
jm	Mittlerer Jura (Dogger)	dm	Devon
ju	Unterer Jura (Lias)	du	Devon
tr	Trias	si	Silur
trr	Rät	o	Ordovizium
trn	Nor	cb	Kambrium
trk	Karn	cbo	Ordovizium
trl	Ladin	cbm	Mesozoikum
tra	Anis	cbu	Untere Kreide
trs	Skyth	<u>Kreozoikum (Präkambrium)</u>	

Differenzierungen durch AG Urbane Böden für Schlussfolgerungen z. B. zu Belastungen

Tabelle C-69: Stratigraphie KA6

q	Quartär (allgemein)
qh	Holozän
Allgemeine Gliederung des Holozäns (Folge)	
qho	Oberholozän
qhm	Mittelholozän
qhu	Unterholozän
Gliederung nach Klimostratigraphie	
qhsat	Subatlantikum
qhsbo	Subboreal
qhat	Atlantikum
qhbr	Boreal

qhhn5	1939–1945 (Rüstungsbetriebe, Kriegsschäden)	
qhhn4	1910–1939 (Blockrandbebauung (Altbau), Gartenstädte)	
qhhn3	1870–1910 (hochindustrielle Phase, Blockrandbebauung (Altbau), Arbeitersiedlungen)	
qhhn2	ca. 1830–1870 (frühindustrielle Phase, Gründerzeit)	
qhhn1	ca. 1500–1830 (vorindustrielle Phase, frühe Neuzeit)	
Mittelalter		
qhhm	qhhms	Spätmittelalter
	qhhmh	Hochmittelalter
	qhhmf	Frühmittelalter
qhvwz	Völkerwanderungszeit	
qhrkz	Römische Kaiserzeit	
qhv	Vorgeschichtliche Zeit	

Die Substratart kann auf dem Niveau des Typs oder Subtyps gebildet werden durch Kombination von Geogenese, Substratzusammensetzung und den Komponenten des Ausgangsgesteins der Bodenbildung. Grobbodenart, Feinbodenart, Carbonat- und Kohlegehalt werden zur *Substratzusammensetzung* kombiniert. Der Anteil des Grobbodens am Gesamtboden wird über die Stellung des Kurzzeichens für die Grobbodenart gekennzeichnet (Tab. C-94).

5.1 Änderung Carbonatkennzeichnung

Tabelle C-90: Berücksichtigung des Carbonatgehalts (am Beispiel des Sandlehms)

Carbonatgehaltsklasse		c0	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
Carbonat [Masse-%]		0	> 0 bis < 0,5	0,5 bis < 2	2 bis < 10	10 bis < 25	25 bis < 50	50 bis < 75	≥ 75
Niveau	Subtyp	sl		(c)sl	csl		slc		Bezeichnung des carbonathaltigen Gesteins (Tab. C-64) als Sondersubstrat: qK, qKq, qKw, qKM, usw.
	Verbalisierung	Sandlehm		carbonatführender Sandlehm	Carbonatsandlehm		Sandlehm-carbonat		
	Typ	1			c1				
	Verbalisierung	Lehm			Carbonatlehm				

KA6 Begriff „Carbonat“ niveaunabhängig

KA5: Substrattyp: **e1**
 KA6: Identifizierung Niveau der Anteilsklasse über das Niveau der Bodenart



5. Feld Substratart/Substrat

5.2 Änderung der Kennzeichnung des geogenen Kohlegehaltes

Tabelle C-91: Berücksichtigung des Gehalts an lithogenem Kohlenstoff (am Beispiel des Sandlehms)

Kohlegehalts- klasse		k0	k1	k2	k3	k4	k5	k6
Kohlenstoff [Masse-%]		0	>0 bis <0,5	0,5 bis <2	2 bis <5	5 bis <15	15 bis <30	≥30
Niveau	Subtyp	sl		(x)sl	xsl	slx	Bezeichnung des kohlenstoffhaltigen Gesteins (Tab. C-64) als Sondersubstrat: K, Ks, Kb, yb_i	
	Typ	sl		(x)l	xl	lx		
Verbalisierung				kohle- führender...	<u>Kohle...</u>	<u>_kohle</u>		

KA5: auf Typenniveau ohne Berücksichtigung

KA6: aufgenommen wegen der chemischen Auswirkungen bereits in dieser Gehaltsklasse

Stehen die Merkmale lithogener Kohlenstoff und Carbonat in gleicher anteilsbedingter Stellung zum Feinboden, steht das Kurzzeichen für den Kohlenstoff vorn, z. B.

(xc)sl – Kohle- und Carbonat führender Sandlehm,

xcsl – Kohlecarbonatsandlehm,

lxc – Lehmkohlecarbonat.

5.3 Änderung Gesamtbodenart: Bildung Grobbodenart

Im ersten Schritt zur Ermittlung der Grobbodenart werden die Grobbodenfraktionen differenziert nach der Rundung (Tab. C-92) zusammengefasst. Weil die Grobbodenarten i.d.R. Gemenge aus den Fraktionen ≥ 2 mm Durchmesser kennzeichnen, werden nicht die Kurzzeichen der Grobbodenfraktionen verwendet.

Tabelle C-92: Zusammenfassung der Grobbodenfraktionen

Zusammenfassung der Grobbodenfraktionen und ihre Symbole in der Grobbodenart				
fG, mG, gG	fGr, mGr, gGr	fO, mO	fX, mX	gO, gX
G	Gr			
↓	↓	↓	↓	↓
k (Kies)	z (Grus)	w (Geröll)	n (Schutt)	b (Großblöcke)

Im zweiten Schritt wird die Grobbodenart nach Auswertung der Zusammensetzung dieser Fraktionen gebildet (s. nächste Folie zu KA6, Tab. C-93).

KA5:

Bei Drei- und Vierkorngemischen ohne dominierende Grobbodenfraktion können die Grobbodenarten nur ermittelt werden, wenn einerseits **die Fraktionen > 63 mm zu Geröll oder Schutt und andererseits die Fraktionen 2 bis 63 mm zu Kies oder Grus jeweils nach der Dominanz** zusammengefasst werden.

KA6:

Die Grobbodenfraktionen unter Berücksichtigung der Rundungstendenz der Tab. C-92 werden gleichwertig behandelt und die **Grobbodenart als Kombination der beiden Dominierenden** gebildet (s. Tab. C-93).

5. Feld Substratart/Substrat

5.3 Änderung Gesamtbodenart: Bildung Grobbodenart

Tabelle C-93: Grobbodenart

Regel	Volumenanteil der Grobbodenfraktionen am Gesamtboden						
	< 2 %		≥ 2 %				
Niveau				→ Volumenanteil der dominanten Grobbodenfraktion am Grobboden			
	< 75 %			≥ 75 %			
Regel für Subtyp	→ zweithäufigste Fraktion steht in der Grobbodenart vorn, die dominante steht hinten			→ weitere Fraktionen werden nicht berücksichtigt			
Subtyp	nicht berücksichtigt		zk	wk	nk	Grus-, Geröll-, Schuttkies	kk Reinkies
		kz		wz	nz	Kies-, Geröll-, Schuttgrus	zz Reingrus
		kw	zw		nw	Kies-, Grus-, Schuttgeröll	ww Reingeröll
		kn	zn	wn		Kies-, Grus-, Geröllschutt	nn Reinschutt
		Großblöcke nicht berücksichtigt					bb Großblöcke
Regel für Typ	→ dominante Fraktion, Großblöcke nur, wenn ihr Anteil ≥ 75 %						
Typ	z Grus, n Schutt, k Kies, w Geröll, b Großblöcke					neu	

Auf Klassenniveau werden alle Grobbodenfraktionen weiterhin zu **v** Skelett zusammengefaßt.

5.3 Änderung Gesamtbodenart in der Substratzusammensetzung

Tabelle C-94: Kombination zur Substratzusammensetzung (dargestellt am Beispiel eines Geschiebemergels mit unterschiedlichen Anteilen von Kiesen und Geröllen)

Niveau	Volumenanteil der Grobbodenart am Gesamtboden					
	< 2 %	2 – 10 %	10 – 25 %	25 – 50 %	50 – 75 %	75 – 100 %
Subtyp	csl	(kw2)csl	(kw3)csl	kwcsl	cslkw	kw
	Carbonatsand- lehm	schwach kiesgeröll- führender Carbonatsand- lehm	mittel kiesgeröll- führender Carbonatsand- lehm	Kiesgeröll- carbonatsand- lehm	Carbonatsand- lehm- kiesgeröll	Kiesgeröll
Typ	cl	(w)cl		wcl	clw	w
	Carbonat- lehm	geröllführender Carbonatlehm		Geröll car- bonatlehm	Carbonat- lehm geröll	Geröll
Regel	ohne Grobboden	in Klammern vor dem Feinboden (ggf. mit Quantifizierung nach Tabelle C-54)		vor dem Feinboden	hinter dem Feinboden	ohne Feinboden

KA5: auf Subtypenniveau (kw2)csl und (kw4)csl – wie sprachlich übersetzt 2 = schwach und 4 = stark

KA6: Kennzeichnung angepasst an die Klasseneinteilung des Grobbodens Tab. C-54 (entspricht KA5, Tab. 33)

5. Feld Substratart/Substrat

5.4 Sondersubstrate Verwendung neuer Kurzzeichen (KA6, Tab. C-64)

Es gibt Substrate, in denen keine Bodenart identifiziert werden kann oder der Anteil des mineralischen Materials stark zurücktritt. Dann tritt in der Substratzusammensetzung die Angabe des Sondersubstrats an die Stelle der Fein-/Grob-bodenart. Es werden die neuen Kurzzeichen der entsprechenden Gesteine (KA6, Tab. C-64) verwendet.

Klasse	Typ	Subtyp	Klasse KA5 : KA6		Typ KA5 : KA6		Subtyp KA5 : KA6	
Kohle	Kohle		^ko	K	n-^ko			
	Braunkohle	Braunkohle				n-Kb	nd-^brk	n-Kb
	Steinkohle	Steinkohle				n-Ks	nd-^stk	n-Ks
Torf	Hoch-	Hoch-	H	hH	og-Hh	og-hHh	og-Hh	og-hHh
	Übergangs-	Übergangs-			og-Hu	og-hHu	og-Hu	og-hHu
	Niedermoortorf	Niedermoortorf			og-Hn	og-hHn	og-Hn	og-hHn
Organo-mudde	Organomudde		Fh	sH	fl-Fh	fl-sH		
	Lebermudde						fl-Fhl	fl-sHA
	Torf- Detritus-mudde							
Mineralmudde	...							
Vulkanische Lockergesteine	Aschen-	Aschen-	V	Vp	vu-			
	Lapilli-	Lapilli-			vu-			
	Bombentephra ...	Bomben-tephra			vu-			
Ausfällungsbild.	...							

Wichtig bei Sondersubstratarten ist die Kombination mit der Geogenese, Beispiele:

- Niedermoortorf** og-hHn
- Gemischter Niedermoortorf** om-hHn
- Auftragsniedermoortorf** oj-hHn
- Kombination mit Kohle- und Carbonatskennzeichnung ebenfalls möglich:** og-chHn



5. Feld Substratart/Substrat

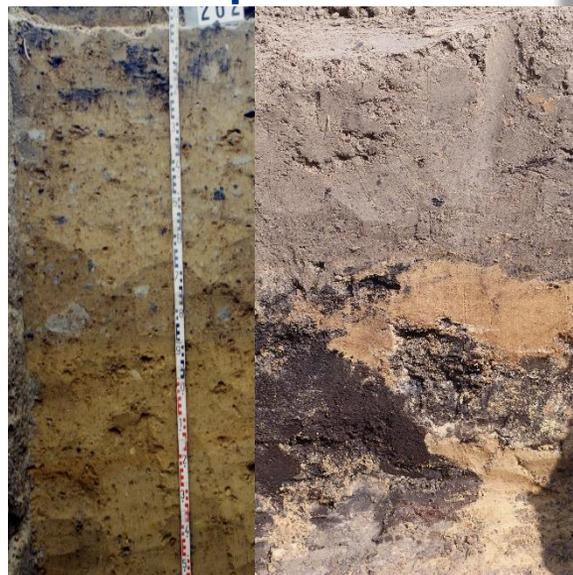
5.5 Änderungen Gesamtbodenart bei komplexen Substraten

KA5, S. 157:

Beispiele für die Kennzeichnung von Substratgemengen (hier ohne BAG*):

- oj-(k)l+s
- oj-(t)[(k)l]
- oj-u+Yek

Beispiele:



KA6 Tabelle C-100: Kombination von zwei Substraten in der Substratzusammensetzung

Zwei Substrate in der Substratzusammensetzung						
Anteil der Beimengung [Vol-%]	< 2	2 – 10	10 – 25	25 – 50	50 – 75	75 – 100
Subtyp	csl	[(lt2)]csl	[(lt3)]csl	[lt]csl	<p>subdominantes Substrat in Gesamtbodenart immer in eckigen Klammern</p> <p>Tonbrocken anteilsbedingt keine Beimengung, sondern Hauptbestandteil</p>	
Verbalisierung		... mit geringen Anteilen von Lehmton	... mit mittleren Anteilen von Lehmton	... mit hohen Anteilen von Lehmton		
Typ	cl	[(t)]cl		[t]cl		
Verbalisierung		... mit Anteilen von Ton		... mit hohen Anteilen von Ton		

Eines der beiden Substrate kann auch ein Sondersubstrat sein (Gestein ersetzt die Gesamtbodenart, z.B. oj-[(hHn)](k)cl(hHn+gtM).

* BAG - Bodenausgangsgestein



Zur Bildung der substratsystematischen Einheit werden die Substratarten des gesamten Profils nach Ähnlichkeit und Mächtigkeit unter Berücksichtigung der Tiefe des Substratwechsels zusammengefaßt.

Tabelle C-97 (KA6): Anspruchstiefe und Anzahl genannter Substratarten

Niveau	Subtyp	Typ	Klasse
maximale Anspruchstiefe [dm]	20	12	
max. Anzahl von Substratarten (Ausnahmefälle in Klammern)	3 (4)	2 (3)	2

Tabelle C-98: Berücksichtigte Tiefenbereiche des Substratwechsels

	Subtyp	Typ	Klasse	Zeichen	Benennung
Tiefenbereiche des Substratwechsels unter MOF, in organischen Böden (Organsole, Moore) unter BOF	0 bis < 3	0 bis < 3		..\..\	flacher ... über
	3 bis < 7	3 bis < 7	3 bis < 7	../..\	über
	7 bis < 12	7 bis < 12	7 bis < 12	..//..\	über tiefem
	12 bis < 20			..///..\	über sehr tiefem

Tabelle C-99: Zusammenfassung von Substratarten aufeinander folgender Horizonte

Kriterien		Benennung nach der ...
Feinbodenanteil		
≥ 25 Vol-%	gleiche Feinbodenart	mächtigsten Substratart
	falls weitere Zusammenfassung nötig, nach gleichen Gesteinskomponenten	tonreichsten, mächtigsten Substratart
< 25 Vol-%	gleiche Gesteinskomponenten/Sondersubstrate	mächtigsten Substratart

7. Neues Feld Bodenausgangsgesteinsfolge (vereinfachte Verbalisierung Bodenform)

Das Feld 62 dient der zusammenfassenden geologischen Profilkennzeichnung und stellt damit eine Schnittstelle zur geologischen Kartierung und Landesaufnahme dar.

Die Bodenausgangsgesteine der Horizonte bzw. Schichten werden entsprechend der Tiefenlage des Schichtwechsels analog zu den Regeln der Substratsystematik (Tabelle C-98) mit Hilfe von Kurzzeichen aneinandergereiht.

Beispiele: Lehmfließerde über Sandfließerde über tiefem Saprolith: pf.L/pf.S//ccs
 Lehmfließerde über sehr tiefem Schluffstein des Keupers: pf.L///Se-k

Unterschied zur Substratsystematik:
 keine parametergestützte Kennzeichnung

7. Neues Feld Bodenausgangsgesteinsfolge (vereinfachte Verbalisierung Bodenform)



System. Niveau	KA5	KA6	Bodenausgangsgestein KA6
Substratsubtyp	uk-ls(Sp)	uk-ls(pd.S)	uk.S
Substrattyp	u-s(Sp)	u-s(pd.S)	
Substartklasse	s	s	
Komponente < > BAG			
Substratsubtyp	pky-ls(Sp)	pky-ls(pd.S)	pd.S
Substrattyp	p-s(Sp)	p-s(pd.S)	
Substartklasse	s	s	
Substratsubtyp	pfl-(kk2)ll(Mg)	pfl-(kk2)ll(gtM)	pf.L
Substrattyp	p-(k)l(Mg)	p-(k)l(gtM)	
Substartklasse	(v)l	(v)l	
Komponente < > BAG			
Substratsubtyp	gm-(kk2)(c)ls(Mg)	gm-(kk2)(c)ls(gtM)	gtM
Substrattyp	g-(k)s(Mg)	g-(k)s(gtM)	
Substartklasse	(v)s	(v)s	

7. Neues Feld Bodenausgangsgesteinsfolge (vereinfachte Verbalisierung Bodenform)

Bodenform (Kombination von boden- und substratsystematischer Einheit mit der Gesteinsabfolge):

KA5 Bodenform

mit Substratklasse:

BB: s//l

Braunerde aus Sand über tiefem Lehm

mit Substrattyp:

LF-BB: p-s(Sp)//p-(k)l(Mg)

Fahlerde-Braunerde aus Sand (Geschiebedecksand) über tiefem Kies führendem Lehm (Geschiebemergel) ¹⁾

mit Substratsubtyp:

rv.k.sLF-BB: pky-ls(Sp)//pfl-(kk2)ll(Mg)///gm-(kk2)(c)ls(Mg)

reliktisch beackerte kolluviale pseudovergleyte Fahlerde-Braunerde aus kryoturbatem Lehmsand (Geschiebedecksand) über tiefem schwach Reinkies führendem Fließnormallehm (Geschiebemergel) über sehr tiefem schwach Reinkies führendem Kalk führendem Grundmoränenlehmsand

KA6 Bodenform

mit Substratklasse:

BB: s//l

Braunerde aus Sand über tiefem Lehm

mit Substrattyp:

LF-BB: p-s(pd.S)//p-(k)l(gtM)

Fahlerde-Braunerde aus Sand (Geschiebedecksand) über tiefem kiesführendem Lehm (Geschiebemergel) ¹⁾

mit Substratsubtyp:

rv.k.sLF-BB: pky-ls(pd.S)//pfl-(kk2)ll(gtM)///gm-(kk2)(c)ls(gtM)

reliktisch beackerte kolluviale pseudovergleyte Fahlerde-Braunerde aus kryoturbatem Lehmsand (Geschiebedecksand) über tiefem schwach reinkiesführendem Fließnormallehm (Geschiebemergel) über sehr tiefem schwach reinkiesführendem carbonatführendem Grundmoränenlehmsand

KA6 Gesteinsbodenform ²⁾

Klassenniveau:

BB: pd.S//pf.L

Braunerde aus Geschiebedecksand über tiefer Lehmfließerde

Typenniveau:

LF-BB: pd.S//pf.L

Fahlerde-Braunerde aus Geschiebedecksand über tiefer Lehmfließerde

Subtypenniveau:

rv.k.sLF-BB: pd.S//pf.L//gtM

reliktisch beackerte kolluviale pseudovergleyte Fahlerde-Braunerde aus Geschiebedecksand über tiefer Lehmfließerde über sehr tiefem Geschiebemergel



Parameter-
klassen aus
Substratver-
balisierung
ableitbar

Gesteinsver-
balisierung
ohne direkten
Parameter-
bezug

¹⁾ Vereinfachungsregel für die Verbalisierung auf Niveau Substrattyp: generelle Weglassung der Kennzeichnung der periglaziären Genese (aufgrund der großen Häufigkeit)

²⁾ Anzahl berücksichtigter Gesteinsschichten wie bei substratsystematischer Einheit auf dem jeweiligen Niveau