

Nouvelles méthodes de cartographie des sols – Projet pilote CCSols de Prez (FR)

Rapport du CCSols N° 13
Annexe B: protocole de calibration
(en allemand)

Inhalt Anhang B - Eichprotokoll

B 1. Basisinformation Relief	3
B 2. Redundante Untertypen	3
B 3. Verwendung Feld «PNG-Schätzung»	3
B 4. Vernässung	4
B 5. Organische Böden	6
B 6. Ausgangsmaterial	7
B 7. Lithologischer Wechsel	7
B 8. Definition B-Horizont	9
B 9. Zuordnung zu Bodenbereich	10
B 10. Bodentyp Parabraunerde	11
B 11. (Halb-)Moor überschüttet/degradiert	12
B 12. Technogenes Material	12
B 13. Archäologie und anthropogenes Material	13
B 14. Trockenheitsbedingte Einschränkungen während der Profilbeschreibung	14
B 15. Take-Home-Messages: Vergleich zwischen Labor- und Feldschätzwerte	15
B 16. Abbildungsverzeichnis	16
B 17. Tabellenverzeichnis	17

B 1. Basisinformation Relief

Die Attribute Kleinrelief, Geländeform und Landschaftselement müssen immer ausgefüllt werden. Im Soildat wird aus einem hinterlegten Datensatz ein Vorschlag automatisch abgefüllt, welcher jedoch immer überprüft und bei Bedarf korrigiert werden muss. Insbesondere beim Kleinrelief und der Geländeform scheint beim hinterlegten Entscheid «konkav» vs. «konvex» eine Inversion vorzuliegen.

Hinweise (übernommen von BFH HAFL-Gruppe Bodennutzung und Bodenschutz)

- Kleinrelief: Beobachtungsradius bis zu **1 m** um den Bohrpunkt/das Profil, unmittelbare Bodenoberfläche.
- Geländeform: Radius von einigen **10 m**, einheitlich geformte Landschaftsoberfläche. Muss mit Neigung übereinstimmen.
- Landschaftselement: Grösserer Zusammenhang, **einige Dutzend m²** (bis hin zu km²), landschaftliche Einheit.

B 2. Redundante Untertypen

Grundsätzlich sollen alle zutreffenden Untertypen erfasst werden, also auch redundante Untertypen (zum Bodentyp). Grund dafür ist der nächste Bearbeitungsschritt, die räumliche Vorhersage. Die konsequente Auflistung zutreffender Untertypen vereinfacht dabei die Auswertung (Selektion nach Untertyp: z.B. alle Böden mit Untertyp tonhüllig → zeigt auch die Standorte des Bodentyps Parabraunerden).

Die Untertypen für den Säuregrad «E» und für den Karbonatgehalt «K» sind jeweils auf Basis der Bodeneigenschaftskarten zwingend anzugeben. Dabei kann jeweils nur ein Untertyp verwendet werden. Die Kombination der Untertypen «KE» (teilweise entkarbonatet) und «KH» (karboanthaltig) ist beispielsweise nicht möglich.

Werden Hydromorphie Merkmale festgestellt, so sind diese als Untertyp in jedem Fall zwingend zu notieren.

B 3. Verwendung Feld «PNG-Schätzung»

Das Feld «PNG-Schätzung» soll nur ausgefüllt werden, wenn z.B. wegen Bohrhindernis die Bohrung nicht auf die Zielbohrtiefe abgeteuft werden konnte und eine höhere PNG aus bekannten vergleichbaren Aufschlüssen abgeleitet werden kann. Zur Plausibilisierung der PNG-Berechnung, respektive der PNG-Faktoren, empfiehlt sich jedoch der Vergleich des berechneten Wertes mit einer Schätzung, ohne diese zu notieren.

B 4. Vernässung

Hydromorphe Merkmale immer so aufnehmen, wie man sie zum Zeitpunkt der Beschreibung sieht (auch wenn reliktsch).

Konsensvorschlag für den Fall «reliktsch»

«Reliktsch» als Kommentar zu einem Horizont nur dann vergeben, wenn starke Hinweise/Belege dazu vorliegen. Z.B. beim Profil P9 Horizont H2 → Belege: Vorhandensein von Maulwurfsloch, erhöhte Wurzeldichte und gleich unterliegend ein Drainagerohr

In einem solchen Fall kann für die Herleitung von:

- i) den Untertypen G, R;
- ii) dem Bodentyp
- iii) der pnG und davon abgeleitet
- iv) die WHG

die Vernässung im reliktschen Horizont «gedanklich» heruntergestuft werden (Z.B. gg wird g) → siehe Detailfeedback P9.

Einige Korrekturen wurden in Bezug auf die Oxidationsmerkmale vorgenommen, wie die folgenden Beispiele illustrieren (Abbildungen 1 und 2).



Abbildung 1: P2) hier wurde «gg» hinzugefügt. Aufsteigen von Wasser durch Kapillarität. Sand besteht überwiegend aus Quarzkörnern und ist daher eisenarm. Oxidationsprozesse können deshalb nicht stark ausgeprägt sein.



Abbildung 2: P6) hier wurde «g» hinzugefügt. Die intensive Trockenheit der Profile erschwerte die Beobachtung der Oxidationsmerkmale. Jedoch erscheinen sie lokal recht deutlich. In diesem Profil sind die Rostflecken ziemlich stark konzentriert, aber nur lokal, deshalb wurde ein «g» statt «gg» vergeben.

Bei der Wertung der Hydromorphiemerkmale (in Bezug auf die Untertypen G und R) werden projektspezifisch folgende Faustregeln definiert:

Hydromorphiemerkmal	Wertung für G-Untertyp	Wertung für R-Untertyp
gg,(r)	gg	-
gg,r	gg	r
(r)	-	r
r	-	r

Tabelle 1: Wertung der Hydromorphiemerkmale für die Untertypen G- und R.

B 5. Organische Böden

Bei der Beschreibung von organischen Horizonten, die **mehr als 30% OS** enthalten, soll im Projekt eine Bewertung des Von-Post-Indexes (Zersetzungsgrad) erfolgen. In diesen organischen Horizonten findet man oft organische Gefüge (osm, ofi, obl).

Zur Bestimmung des Zersetzungsgrades feuchter, grubenfrischer Torfe wird neben der Betrachtung der Pflanzenstrukturen im Torf ein etwa hühnereigrosses Stück Torf in der Faust gepresst und dabei die Farbe des austretenden Wassers, die Menge des zwischen den Fingern hindurchgehenden Torfes und der Rückstand nach dem Quetschen beurteilt. Die Tabelle 1 gibt eine Übersicht zur Bestimmung der Zersetzungsgrade für Torfe.

Die Laboranalysen zeigen einen Gehalt an organischer Substanz von >10% in den Horizonten H3 und H4 vom Profil P9. Da es nicht mehr möglich ist, das Gefüge und den Von-Post-Index am Profil zu bestimmen, schlagen wir die Verwendung der organischen Struktur «osm» und des Von-Post-Indexes «H8» für die Horizonte H3 und H4 vor.

Horizontbezeichnung, Hydromorphie	Gefüge	Zersetzungsgrad	Merkmale feuchter, grubenfrischer Torfe			Merkmale trockener Torfe	
			Pflanzenstrukturen im Torf	Beim Quetschen zwischen den Fingern hindurchgehend:	Rückstand nach dem Quetschen:	Strukturierte Pflanzenreste im Torf	Farbe des Torfes
Tl,r	obl (blättrig)	H1	deutlich	Farbloses, klares Wasser	Nicht breiartig	einzigster, erkennbarer Bestandteil	Weisslich bis gelb
		H2		Schwach gelbbraunes, fast klares Wasser			Ziemlich hellbraun
		H3		Braunes, deutlich trübes Wasser			Dunkler braun
		H4		Braunes, stark trübes Wasser			
		H5		Stark trübes Wasser, daneben etwas Torfsubstanz	Etwas breiartig	Nahezu einziger erkennbarer Bestandteil	
Tf,gg	ofi (filzig)	H6	Etwas undeutlich	Bis zu 1/3 Torfsubstanz	Stark breiartig	Über 2/3 der Torfsubstanz	Ziemlich dunkel bis schwarz
		H7	Noch einigermaßen erkennbar	Bis zu 1/2 Torfsubstanz	Pflanzenstrukturen deutlicher als vorher	Etwas 1/2 der Torfsubstanz	
Th,g	osm (schwammig)	H8	Sehr undeutlich	Etwas 2/3 der Torfsubstanz	Besonders aus widerstandfähigen Resten (z. B. Fasern, Holz)	Etwas 1/3 der Torfsubstanz	
		H9	Fast nicht mehr erkennbar	Fast die gesamte Torfsubstanz		Nur sehr wenig der Torfsubstanz	
		H10	Nicht mehr erkennbar	Die gesamte Torfsubstanz	Kein Rückstand	Keine pflanzlichen Strukturen	

Tabelle 2 : Übersicht zur Bestimmung der Zersetzungsgrade für Torfe. Nach von Post (1924) und Grosse-Brauckmann et al. (1977) in Succow (1988). Definitionen von organischen Gefügen aus Projekthandbuch Kartiermethodik Fal 24+ (2020): *Osm*: zersetzt schwarz / *Ofi* (filzig): wenig zersetzt, aber Pflanzenreste noch erkennbar / *Blätter* noch erkennbar, braun, unzersetzt.

B 6. Ausgangsmaterial

Konsensvorschlag:

- Rückzugsschotter (**SC4**) wird als Fluvioglazial (**MO4/AL**) bezeichnet. → Z.B. P8
- Bei der Beschreibung eines kombinierten Ausgangsmaterials (-/-), mit dem eine alluviale/fluviatile Dynamik verbunden werden soll, wird die Bezeichnung **AL** systematisch an **zweiter Stelle** hinzugefügt (-/**AL**). Dies dient der Vereinfachung der Beschreibungen. → Z.B. P2: *TO/AL, TU/ALS*

Der Anhang 13.1 zeigt eine leicht vereinfachte Version der geologischen Karte auf der Grundlage der H1-Profilbeschreibungen. Diese Karte zeigt das erwartete charakteristische Ausgangsmaterial. Die Hauptänderung wurde im westlichen Teil des Perimeters vorgenommen. Der Rückzugsschotter (**SC4**) wurde zur Vereinfachung durch Fluvioglazial (**MO4/AL**) ersetzt. Die Fläche des Sumpfgebiets im Osten wurde ebenfalls überprüft und grob neu gezeichnet. Es ist wichtig, bei den Bodenansprachen den Einfluss anderer pedogenetischer Faktoren (*Klima, Zeit, Lebewesen, Topografie, Menschliche Aktivität*) im Auge zu behalten (z.B. der Einfluss der Topografie → Kolluvium).

Bitte verwendet zur Vereinheitlichung der Ansprache in Bezug auf das Ausgangsmaterial möglichst die oben genannten Begriffe sowie die vereinfachte geologische Karte für die weiteren Beschreibungen im Gebiet.

B 7. Lithologischer Wechsel

Die sorgfältige Aufnahme der lithologischen Wechsel ist wichtig, weil es insbesondere bei Verlagerungsprozessen - wie bei der Tonverlagerung - entscheidend ist, ob der Eluvial- und Illuvialhorizont innerhalb derselben lithologischen Schicht liegen.

- Ein lithologischer Wechsel bedeutet nicht, dass das Ausgangsmaterial zwingend wechseln muss. S. Abbildung 3, linke Seite.
Spezialfall Alluvium mit vielen lithologischen Wechseln:
Beim Alluvium kann dies bei Wechsellagen zu vielen lithologischen Wechseln führen. Bei H2-Beschreibungen sollen max. 5 Horizonte pro Bohrung aufgenommen, was dazu führt, dass geringmächtige Horizonte unterschiedlicher Körnung zusammengefasst werden müssen (bitte mit Bemerkung im zusammengefassten Horizont: z.B. Wechsellagen von Sand und Ton).
- Ein Wechsel im Ausgangsmaterial geht immer mit einem lithologischen Wechsel einher (auch wenn nur das sekundäre Ausgangsmaterial wechselt). S. hierzu Abbildung 3, rechte Seite.

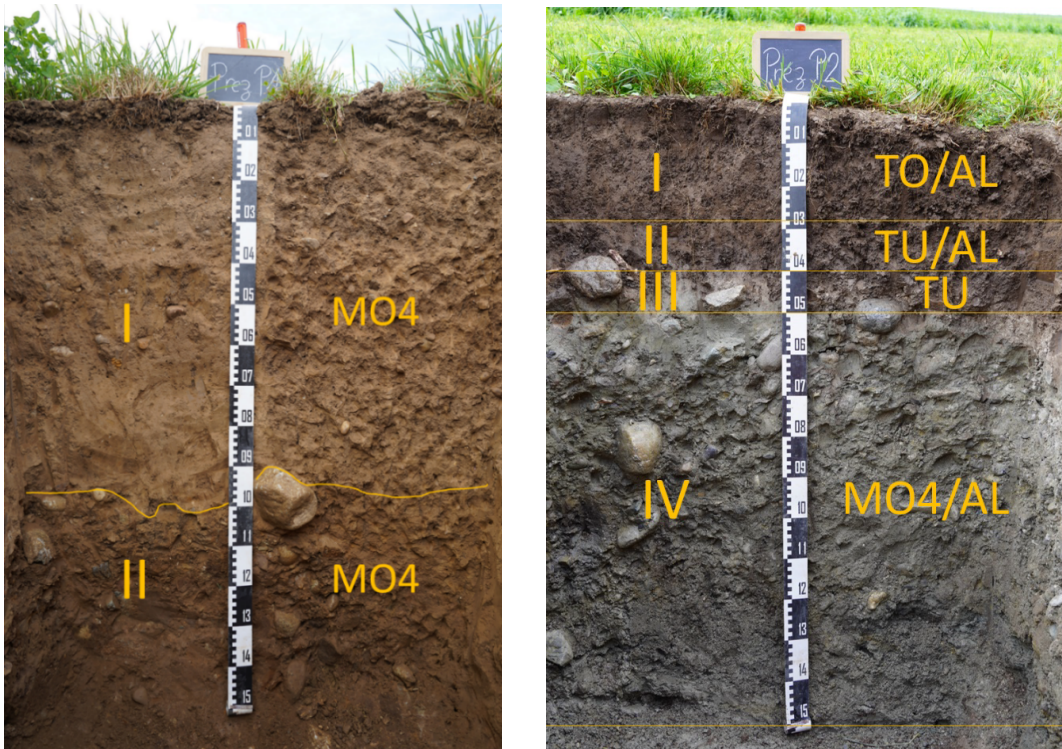


Abbildung 3: Links Profil P1, Beispiel für einen lithologischen Wechsel ohne Wechsel im Ausgangsmaterial (MO4). Rechts Profil P2, Beispiel für mehrere lithologische Wechsel aufgrund eines Wechsels im Ausgangsmaterial (das AL wird nicht zwingend ausdifferenziert mit mehreren lithologischen Wechseln).

B 8. Definition B-Horizont

Für das Pilotprojekt Prez wurde entschieden, die im **Rev-KLABS Entwurf** vorliegenden Horizontdefinitionen für einen B-Horizont zu übernehmen. Die Abbildung 4 ist ein Auszug mit den Kernpunkten für die Definition eines B-Horizonts. Eine detaillierte Definition aus dem Rev-KLABS Entwurf befindet sich im Anhang 13.2.

- B-Horizonte (*blau: relative Kriterien, braun: orientierend*)
- mineralisch, und
 - ≥ 50 Vol% der Feinerde pedogenes Aggregatgefüge, und
 - Hinweise auf Verwitterung und Bodenbildung durch (sofern kein lith. Wechsel)
 - Farbveränderung gegenüber direkt unten angrenzenden Horizont, oder
 - Lösung von Carbonaten oder Gips, oder
 - Texturveränderungen, oder
 - Charakteristische Fe_{dith} und Fe_{ox} -Werte + Farbe
 - i.d.R. in $\geq 90\%$ der Horizontfläche eine Farbe mit Hue 7.5 YR bis 10 YR (möglich 2.5YR -10 YR, in Ausnahmen ev 2.5Y) und mit Value ≥ 4 und Chroma ≥ 4
 - \rightarrow mit den Haupthorizonten Bw (carbonatfrei), Bst (carbonathaltig), Bal (sehr sauer und Al^{3+} in der Bodenlösung)

Abbildung 4: Auszug aus Rev-KLABS mit den Kernpunkten für die Definition eines B-Horizonts.

Dieses Thema wurde am Eichtag beim Horizont 3 vom Profil 5 angesprochen. Denn dieser Horizont erfüllt die Kriterien für einen B-Horizont nach Rev-KLABS nur teilweise.

- ✓ ≥ 50 Vol% der Feinerde pedogenes Aggregatgefüge \rightarrow Po5
- ✗ Kein ausreichend deutlicher Unterschied im Karbonatgehalt zum unterliegenden Horizont \rightarrow beide Kalkklasse 5
- ✗ Kein ausreichend ausgeprägter Unterschied in der Textur zum unterliegenden Horizont (insbesondere bei Ton) \rightarrow beide 14% Ton, 66% Sand, 20% Schluff.
- ✗ Chroma der Farbe ist nicht hoch genug (Chroma 3 statt ≥ 4).

In diesem Fall wurde H3 als **(B)C** statt als **BC** bezeichnet.

B 9. Zuordnung zu Bodenbereich

Für gewisse Auswertungen (z.B. für die Erstellung von Schichtdatensätzen) müssen horizontweise aufgenommene Daten den Bodenbereichen Streuschicht, Oberboden, Unterboden oder Untergrund zugeordnet werden. Die Zuordnung erfolgt horizontweise nach Tabelle 2 (funktionale Betrachtung).

Code	Bezeichnung	Erläuterung
AU	Organischer Auflagehorizont	Oberhalb des Nullpunkts liegende Oi-Horizonte.
OB	Oberboden	<p>Unter dem Nullpunkt folgende organomineralische oder organische Horizonte. Pedogenetisch umfasst der Oberboden (sofern nicht begraben) alle dominanten A..-Haupthorizonte (Ah, Aa) sowie die Of- und Oh-Horizonte.</p> <p>In Böden mit T-Horizonten an der Bodenoberfläche kann kein eindeutiges Horizontsymbol zugewiesen werden. I.d.R. wird der oberste oder ggf. die obersten T..-Horizonte als Oberboden bezeichnet.</p>
UB	Unterboden	<p>Zwischen Oberboden und Untergrund liegende Horizonte. Weisen Merkmale der Bodenbildung auf und sind i.d.R. durchwurzelt. Pedogenetisch umfasst der Unterboden in mineralischen Böden die dominanten Horizonte B, E,I,..</p> <p><u>Anmerkung:</u> Nicht zum Unterboden gezählt werden Cv-Horizonte (initiale Pedogenese) und Br -Horizonte (permanent wassergesättigt und reduziert). In Böden mit T..-Horizonten kann kein eindeutiges Horizontsymbol zugeordnet werden. I.d.R. werden diejenigen T..-Horizonte zum Unterboden gezählt, die eine beginnende bis fortgeschrittene pedogene Aggregierung aufweisen und höchstens wechsellössig sind. Meist zeigen diese Horizonte ein Riss- oder (Sub-) Polyedergefüge.</p>
UG	Untergrund	<p>Bezeichnet den Bereich unterhalb des Unterbodens (falls vorhanden, ggf. unter dem Oberboden oder an der Oberfläche), welcher nicht oder kaum durch pedogene Prozesse erfasst ist und keine pedogene Aggregierung aufweist. Im Normalfall sind dies geologische Fest- oder Lockergesteine. Pedogenetisch gehören die Horizonte C und R zum Untergrund.</p> <p>In Böden mit T..-Horizonten werden diejenigen T..-Horizonte zum Untergrund gezählt, die keinerlei pedogene Aggregierung zeigen (kein Th und Tf-Horizont).</p>

Tabelle 3 : Zuordnung horizontweise aufgenommener Daten zu den Bodenbereichen Streuschicht, Oberboden, Unterboden, Untergrund (aus: Leitfaden Bodenbeschreibung, vorveröffentlichte Testversion, 2024).

Begrabene Oberbodenhorizonte werden somit i.d.R. dem Unterboden zugeschlagen und nicht dem Oberboden. Ein «Oberboden» unter einem «Unterboden» ist somit nicht möglich.

B 10. Bodentyp Parabraunerde

*Kennzeichnende Kriterien für den Bodentyp **Parabraunerde (T)**:*

- ein Unterschied in Tongehalt von einem **Faktor ≥ 1.2** zwischen einem E- und einem It-Horizont.
- ausgeprägte Tonbeläge oder Ton-Humus-Beläge auf den exponierten Oberflächen (Aggregate, Skelettkomponenten, Porenwände) mit bloßem Auge erkennbar (It-Horizont).

Eine detaillierte Definition aus dem Rev-KLABS Entwurf findet ihr im Anhang 13.3, falls ihr weitere Informationen zur Orientierung benötigt.

B 11. (Halb-)Moor überschüttet/degradiert

Gemäss KLABS sind für den Bodentyp Halbmoor/Moor ≥30% organische Substanz und eine Mächtigkeit >40 cm in den obersten 80 cm erforderlich.

Die 40/80 cm-Regel soll in der Kartierung pragmatisch umgesetzt werden.

In der Bohrung «H1.1_P15» beispielsweise, beginnt der Torfhorizont erst in der Tiefe von 44cm. Der Bodentyp wäre wegen der Vernässung ein Fahlgley. Da die umliegenden Sondierungen als Halbmoor klassiert wurden, und da bekannt ist, dass eine anthropogene Überprägung (PM), resp. eine Überschüttung (PU) vorliegt, wurde die Sondierung als Halbmoor klassiert.

B 12. Technogenes Material

Beim Attribut «technogenes Material» sind in Soildat auch Hinweise zu folgenden Materialien zusammengefasst:

- Holzkohle
- Molluskenschalen
- Asche
- Ziegel
- ...

Das Vorkommen dieser Materialien soll bei den Bohrungen aufgenommen werden. Für korrektes Speichern (sonst Fehlermeldung) muss immer mind. 1% als Materialanteil angegeben werden.

B 13. Archäologie und anthropogenes Material

Archäologie 5000 Jahre Geschichte

Im Projektperimeter haben mehrere Prospektionen im Laufe der Zeit und erst kürzlich erfolgte Sondagen (2019 und 2020) ans Licht gebracht, dass Funde aus 5000 Jahren Geschichte im Boden von Prez vers Noréaz archiviert sind – vom Neolithikum über die Bronzezeit über die Römer bis hin zur Moderne. Ein Grossteil der Gemeinde liegt im Archäologischen Prüfperimeter und Teile daraus sind sogar UNESCO Weltkulturerbe. Bei Interesse können wir gerne die Berichte aus dem Jahr 2019 und 2020 weitergeben.

Bei den 10 Profilen wurden vom archäologischen Dienst im Rahmen ihrer Begehung kurz nach Profilöffnung keine Funde oder Hinweise aus vergangener Zeit festgestellt. Einzelfunde bei Handbohrungen sind jedoch möglich. Bei Hinweisen sind wir froh um Rückmeldung an uns, wir melden dies dann an den archäologischen Dienst weiter.

Umgang mit archäologischem anthropogenem Material

Konsensvorschlag:

- Beim Vorkommen von beispielsweise röm. Ziegeln (wegen Brand bei geringerer Temperatur färben diese – im Vergleich zu modernen Ziegeln - bei Kontakt mit Wasser ab) in geringer Dichte (sporadisch hie und da), soll der Boden nicht als anthropogen beurteilt werden (zumindest nicht modern anthropogen beeinflusst)

Bsp.: Änderungen bei Profil P7

- y bei Horizontbeschreibung weggelassen
- X bei Ausgangsmaterial weggelassen
- kein Untertyp PM

Allgemeines zu Profilschichtung / Ausgangsmaterial:

- Anthropogen zugeführtes Material wird mit dem Ausgangsmaterial X angegeben. Hierfür benötigt es jedoch eindeutige Belege.
- Horizonte mit anthropogenem Einfluss werden mit Doppelangaben im Ausgangsmaterial gekennzeichnet MO4/X.

Gemäss Projekthandbuch Solothurn sind grundsätzlich drei Ausprägungen zu unterscheiden:

Art der anthropogenen Veränderung	Klassifikation
Überschüttung des Oberbodens mit (meist standortfremdem) Material zwecks Strukturverbesserung.	Untertyp PU (=überschüttet) + Untertyp PM (=anthropogen)
Diverse, meist kleinflächige anthropogene Eingriffe, welche im Bohrkern sichtbar sind oder aufgrund anderer Informationen bekannt sind.	Untertyp PM (=anthropogen)
Grossflächiger anthropogener Bodenaufbau (Ober- und Unterboden).	Bodentyp X (=Auffüllung) + Untertyp PM

Tabelle 4: Untertypen anthropogene Veränderungen (aus : Bodenkartierung Kanton Solothurn, Projekthandbuch, Teil III, Januar 2020)

Eine natürliche Überschüttung (z.B. mit Schwemmlehm überdecktes Moor) wird mit Untertyp PU (=überschüttet) gekennzeichnet.

B 14. Trockenheitsbedingte Einschränkungen während der Profilbeschreibung

Die ausserordentliche Trockenheit während der Profilphase hat dazu geführt, dass die Gefüge- und Körnungsansprachen nur erschwert möglich waren. Es wurden vermehrt dichte Horizonte beobachtet und mit «x» oder «xx» in der Horizontbezeichnung gekennzeichnet und dieser Beschreibung wurde ein entsprechender Untertyp (L2) vergeben.

Konsensvorschlag:

- Es wurde entschieden diese Verdichtungshinweise in der Horizontbezeichnung zu löschen.
- Damit die Information nicht verloren geht, soll bei den betroffenen Horizonten eine Bemerkung erfasst werden (z.B. «wurde bei Beschreibung als dicht beurteilt»)
- Dies ermöglicht eine allfällige Nachkorrektur im Frühjahr 2024, falls bei den H2-Bohrungen festgestellt würde, dass in dieser Zone tatsächlich verdichtete Horizonte vermehrt vorkommen. Vielleicht können die entnommenen Zylinderproben (250cm³) an den Profilen ebenfalls einen Hinweis geben (Messung und Auswertung sind noch ausstehend).

B 15. Take-Home-Messages: Vergleich zwischen Labor- und Feldschätzwerte

pH Hellige

- Im Wertebereich 5-6 im Zweifelsfall eher aufrunden beim pH Hellige.

Humusgehalt

- In Dauerweiden oder Dauerwiesen liegt der Humusgehalt im Oberboden zwischen 4-5%.
- Wenn der Humusgehalt hoch ist (>5%), dann den Tongehalt tendenziell etwas höher ansetzen.

Tongehalt

- Die Tonverlagerung konnte bei P1 und P3 analytisch nicht bestätigt werden. Die beiden Profile wurden am Eichtag bereits als Braunerden mit Untertyp ZT umklassifiziert.

Schluffgehalt

- Der Wertebereich der vorzufindenden Schluffgehalte im Gebiet erstreckt sich von 5.3% bis 84.9%. Es wird dazu ermutigt, auch in die Extreme zu gehen.

Sandgehalt

- Der Wertebereich der vorzufindenden Sandgehalte im Gebiet erstreckt sich von 5.1% bis 87.6%. Es wird dazu ermutigt, auch in die Extreme zu gehen.

B 16. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: P2) hier wurde «gg» hinzugefügt. Aufsteigen von Wasser durch Kapillarität. Sand besteht überwiegend aus Quarzkörnern und ist daher eisenarm. Oxidationsprozesse können deshalb nicht stark ausgeprägt sein.	4
Abbildung 2: P6) hier wurde «g» hinzugefügt. Die intensive Trockenheit der Profile erschwerte die Beobachtung der Oxidationsmerkmale. Jedoch erscheinen sie lokal recht deutlich. In diesem Profil sind die Rostflecken ziemlich stark konzentriert, aber nur lokal, deshalb wurde ein «g» statt «gg» vergeben.	4
Abbildung 3: Links Profil P1, Beispiel für einen lithologischen Wechsel ohne Wechsel im Ausgangsmaterial (MO4). Rechts Profil P2, Beispiel für mehrere lithologische Wechsel aufgrund eines Wechsels im Ausgangsmaterial (das AL wird nicht zwingend ausdifferenziert mit mehreren lithologischen Wechseln).	8
Abbildung 4: Auszug aus Rev-KLABS mit den Kernpunkten für die Definition eines B-Horizonts.	9

B 17. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wertung der Hydromorphiemerkmale für die Untertypen G- und R.	5
Tabelle 2 : Übersicht zur Bestimmung der Zersetzungsgrade für Torfe. Nach von Post (1924) und Grosse-Brauckmann et al. (1977) in Succow (1988). Definitionen von organischen Gefügen aus Projekthandbuch Kartiermethodik Fal 24+ (2020): <i>Osm: zersetzt schwarz / Ofi (filzig): wenig zersetzt, aber Pflanzenreste noch erkennbar / Blätter noch erkennbar, braun, unzersetzt.</i>	6
Tabelle 3 : Zuordnung horizontweise aufgenommener Daten zu den Bodenbereichen Streuschicht, Oberboden, Unterboden, Untergrund (aus: Leitfaden Bodenbeschreibung, vorveröffentlichte Testversion, 2024).	10
Tabelle 4: Untertypen anthropogene Veränderungen (aus : Bodenkartierung Kanton Solothurn, Projekthandbuch, Teil III, Januar 2020	13

Centre de compétences sur les sols

BFH-HAFL

Länggasse 85 _ 3052 Zollikofen

info@ccsols.ch _ ccsols.ch