



**Kurzanleitung
zur Entnahme von Boden- und Blattproben sowie
zur Erstellung eines Bodenprofils**

1. Entnahme von Bodenproben zur Nährstoffgehaltsanalyse und Düngungsplanung im Obst- und Weinbau

Ziel der Bodenprobeentnahme ist es, eine **repräsentative** Menge (ca. 1 kg) vom Boden der betreffenden Fläche in das Probesäckchen zu bringen. Dazu muss **sehr sorgfältig und mit guten Werkzeugen** gearbeitet werden. Schlecht gestochene, nicht repräsentative Bodenproben führen letztlich zu untauglichen Analyseresultaten und Düngungssempfehlungen.

1. **Zeitpunkt:** Okt. bis Nov. ist günstig, da dann die letzten Düngemassnahmen weiter zurückliegen (keine Verfälschung der Analyseresultate), und nach den Herbstniederschlägen der Boden in einem gewissen Gleichgewicht liegt. Dazu erhält man die Resultate früh genug, um noch die Düngung mit Hofdünger, Komposten und zugekauften Düngern für die nächste Saison zu planen und durchzuführen. Die Nährstoffgehalte (P, K, Mg), der pH-Wert und der Humusgehalt werden im Oberboden (2–25 cm) in der Regel alle fünf Jahre, spätestens jedoch alle zehn Jahre (Anforderung ÖLN) erhoben.
2. **Wo Stechen:** Ist das Wachstum innerhalb der Parzelle ausgeprägt uneinheitlich, sollten auf den Flächen mit gutem bzw. schlechtem Wachstum die Proben separat gezogen und separat analysiert werden.
3. **Einstechmethode:** Falls das Pflanzenwachstum der Fläche homogen ist, werden pro Schlag mindestens 12 bzw. pro Hektare 20 Einstiche mit dem Bodenprobeneinstecher (Fachhandel oder Ausleihe von der Kant. Fachstelle) aus dem Oberboden über die Tiefe von 2 bis 25 vorgenommen. Die obersten 1-2 cm der Bodenoberfläche vor dem Einstechen wegschaben mit dem Stiefelabsatz (genauer Ablauf siehe Punkt 9). .
4. In Obst- und Weinbauparzellen wo die Hauptwurzeln auch stark in den Unterboden gehen, ist vor einer Neupflanzung zusätzlich eine Beprobung des Unterbodens von 25-50 bzw. 30-60 cm empfehlenswert.
5. In Reihenkulturen 2/3 der Einstiche im Pflanzstreifen und 1/3 in der Zwischengasse vornehmen.
6. Im Obst- und Weinbau ist eine Analyse auf leicht verfügbare Nährstoffgehalte (Wasserextrakt) und zusätzlich auf Reservegehalte (Ammoniumacetat-Extrakt) empfehlenswert. Die Düngermengenberechnung wird präziser, und das Verhältnis der beiden Fraktionen gibt zusätzlich Aufschlüsse über die Bodenaktivität (Resultate am besten mit Berater besprechen).
7. Im Analyseauftrag an das Labor sollte der Humusgehalt *gemessen*, nicht nur geschätzt werden. Ebenso pro Parzelle eine einmalige *Messung* statt nur einer Schätzung der Ton-, Schluff- und Sandgehalte.
8. Die Analysen müssen in einem zertifizierten Labor durchgeführt werden. Am besten immer im gleichen damit die Resultate über die Jahre und Schläge hinweg vergleichbar sind. In Fällen mit schwieriger Mikro-Nährstoffversorgung kann eine Bodenanalyse nach Kinsey/Albrecht hilfreich sein (diese Resultate unbedingt mit Berater besprechen!)
9. Anleitung zur praktischen Probeentnahme siehe Fotos und Legenden auf Rückseite.



A) Spezialwerkzeug für die Bodenprobenentnahme (Fachhandel oder Ausleihe bei der Kant. Fachstelle).



B) Mit einem Klebeband die Einstichtiefe auf dem Bohrstock markieren (25 bzw. 30 cm)

C) Grasnarbe/ Bodenoberfläche an der Einstichstelle mit dem Absatz wegschaben; Erdbohrer leicht schräg ansetzen und mit Schlaghammer einschlagen (in hartem Boden leicht bewegend und drehend). Falls der Bohrer auf einen Stein stösst, Übung abbrechen und an einer anderen Stelle einstechen



D) Bis zur Klebebandmarkierung einschlagen, den Bohrstock einmal ganz runddrehen um die „Bodenkarotte“ auszuschneiden; dann etwas gegen unten an hebend den Bohrstock herausziehen.



E) So sieht ein korrekter Bohrkern aus: ganz ausgefüllt, keine verklemmten Steine, kein Gras.



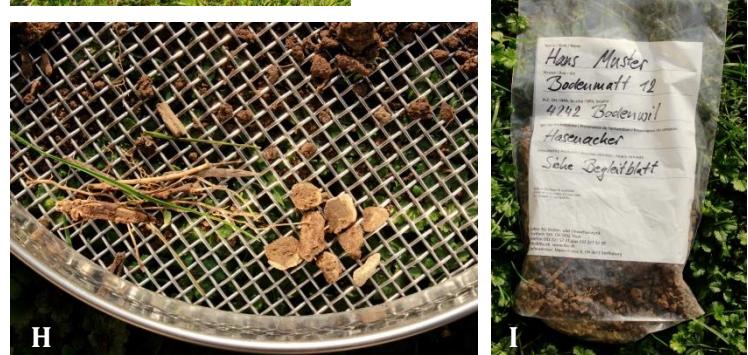
F) So sieht ein inkorrekt er Bohrkern aus: nur teilweise ausgefüllt. Verwerfen und neu machen.



G) Mit dem beigelegten Spatel wird das Material im Bohrkern in einen Eimer geschoben.



H) 12-20 gute Einstiche vornehmen, mindestens 1 kg Erde. Die Proben müssen im Eimer gut vermischt (homogenisiert) werden. Möglichst alle Wurzeln, Würmer, Holzstückchen, kleinen Steine etc. herauslesen oder heraussieben (5 mm Maschenweite). Werden z.B. kleine Kalksteine in der Probe belassen, wird die pH Messung im Labor zu hoch ausfallen und eine evtl. nötige Kalkung wird übersehen!



I) Nach dem Mischen wird der vollständig und gut lesbar angeschriebene Analysesack mit 0.5-1 kg Erde gefüllt. Die Proben sind sofort und mit einem sorgfältig ausgefüllten Auftragszettel an das Labor einzusenden.



2. Erstellung eines Bodenprofils zur Planung der Massnahmen für die Optimierung der Bodenfruchtbarkeit

In diesen 4 Fällen ist das Erstellen von agronomischen Bodenprofilen besonders zu empfehlen:

- Von der betreffenden Fläche liegt noch kein Bodenprofilbeschrieb und eine darauf beruhende Empfehlung zur Verbesserung bzw. Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit vor.
- Im Obst-, Beeren und Weinbau ca. 1 Jahr vor einer geplanten Neupflanzung. Denn nach der Pflanzung sind z.B. Tiefenlockerungsmassnahmen oder bodenlockernde Zwischenkulturen nicht mehr möglich.
- Hat es Stellen wo die Pflanzenleistung auffallend schlecht ist, sollte sowohl dort als auch an einer Referenzstelle mit gutem Wachstum je ein Profil erstellt werden.
- Will der Betrieb gezielt an der Anhebung seiner Bodenfruchtbarkeit arbeiten, sollte er *zu Beginn* unbedingt eines oder mehrere Bodenprofile aufnehmen, damit die Fortschritte der eingeleiteten Massnahmen mitverfolgt werden können.

Wer mit der Profil-Beschreibung und -Interpretation wenig Erfahrung hat oder ausser Übung ist, soll sich nicht scheuen einen erfahrenen Berater um Unterstützung zu fragen.

1. Material:

- Kleinbagger und/oder stabile Grabschaufeln, Spaten, Pickel
- Doppelmeter
- 3 Vliestücher um darauf die ausgehobenen Rasenziegel und Erde separat pro Schicht zu deponieren
- 3 Plastikplanen um die ausgehobene Erde und die Grube selbst vor Regen zu schützen
- Bretter um die Grube abzudecken (Sicherheit und Regenschutz)
- wo nötig, Pfosten und Trassierband um den Grubenbereich abzusperren

2. Wahl der Stelle zur Profilgrabung:

Die Fläche soll möglichst repräsentativ sein für die zu beurteilende Fläche. Bei homogenen Flächen reicht ein Profil. Bei heterogenen Flächen sollen mindestens zwei Profile gegraben werden: eines an einer repräsentativen Stelle mit gutem Pflanzenwuchs, und das zweite an einer repräsentativen Stelle mit schlechtem Pflanzenwuchs. Kein Profil direkt neben einem Weg oder in einer Fahrspur graben.

3. Dimension für Obst- und Weinbauflächen:

Mindestens 60 cm, besser bis 120 cm tief (bei der zu untersuchenden Profilwand), 80 cm breit (bei der zu untersuchenden Profilwand) und ca. 150 cm lang. Für den Aushub lohnt sich das Mieten eines Kleinbaggers.

5. Dimension für Acker- und Futterbau sowie für Gebrauchs- und Sportrasen:

Mindestens 45 cm, besser 60 cm tief; 50 cm breit (drei Spatenbreiten) und 80-100 cm lang.

6. Wichtig! An der nördlichen Längsseite werden später die Bodeneigenschaften untersucht. Deshalb darf diese Wand beim Graben nicht mit den Werkzeugen verdichtet werden (z.B. durch Anheben der Spatenstiele an dieser Wand etc.)!



7. Erstellung der Profilgrube:

a. Organisation des Aushubs:

- Den Aushub am besten nördlich der Grube auf Vlies- oder Blachen deponieren (für gute Begehbarkeit von der südlichen Seite her).
 - Beim Deponieren des Aushubs mindestens 50 cm vom Grubenrand her frei lassen, sodass der Grubenrand begehbar bleibt.
 - Die Rasenziegel in gleicher Reihenfolge wie entnommen auf ein Vlies legen.
 - Oberboden auf separates Vlies; z.B. rechts von der Grube
 - Unterboden auf separates Vlies gegenüber
 - Rasenziegel und Aushub abdecken.
 - Nie auf der ausgehobenen Erde oder den Rasenziegeln herumtreten.
- b. Die zu beurteilende Profilwand ist schonend und in voller Breite und Tiefe fertig zu stellen. Bei den übrigen Wänden ist der „Finish“ nicht wichtig.
- c. Gegebenenfalls seitlich eine Stufe schaffen für besseres Ein- und Aussteigen aus der Grube
- d. Beim Verlassen des Profils Profilgrube mit einem Brett abdecken und wo nötig mit Trassierband sichern (siehe Bild).
- e. Bodenbeschreibung und Beurteilung durchführen (lassen). Unbedingt mit einem Erhebungsformular und Fotos dokumentieren! Ein praxisfreundliches Formular mit Legende ist auf Seite 7 zu finden (Erläuterung Seite 8 und 9) oder kann auf der Webseite vom Ebenrain/ Spezialkulturen separat heruntergeladen werden.
- f. **Grube wieder zumachen:** sorgfältig zuerst den Unterboden einfüllen. Im Idealfall können zwei Personen das Vlies mit der Erde anheben und in einem Rutsch in die Grube entleeren; mit Gefühl festtreten. Danach dasselbe mit dem Oberboden. Nun die Rasenziegel in alter Position wieder hinlegen. Diese „fröhlich hüpfend“ festtreten. Bei sorgfältigem Vorgehen, ist nun selbst von einer grossen Grube praktisch nichts mehr zu sehen!

So sieht ein rezeptgemäß erstelltes Bodenprofil in einem Park aus. Die zu begutachtende Profilwand ist gegen Süden gerichtet und damit zur Begutachtung optimal beleuchtet. Der Aushub ist auf der nördlichen Seite auf Vliesten deponiert und stört deshalb den Zugang nicht. So lässt sich das Profil praktisch spurlos wieder schliessen.



Um Unfallgefahr zu vermeiden, ist je nach Ort wo das Profil steht eine Sicherung durch Zudecken mit Brettern und einer Absperrung ange sagt.





Erläuterungen für Formular agronomische Bodenansprache

Hauptziel dieses Erhebungsformulars ist, dass der Landwirt bzw. die Landwirtin seine/Ihre Beobachtungen am Boden auf eine einfache, pragmatische Weise festhalten kann. Er/sie soll dabei auch eine Interpretation und mögliche Verbesserungsmassnahmen notieren. Somit besteht die Möglichkeit allfällige Bodenveränderungen über die Zeit aussagekräftig zu dokumentieren.

Es handelt sich um eine für agronomische Zwecke stark vereinfachte Bodenbeschreibung (Bodenkundler gehen viel mehr in die Details). Für den Einstieg empfehlen wir, das Formular mit einer bereits geübten Person auszufüllen.

Das Formular kann auf der [Ebenrain-Webseite](#) separat heruntergeladen werden, ebenso die detaillierte Anleitung und Legende zur seiner Anwendung.

Wir empfehlen das Formular auf wasserfestem Papier zu kopieren und es mit Bleistift (ist wasserfest!) auszufüllen. Als Alternative kann das Papier laminiert und mit wasserfestem Stift beschrieben werden.

3. Entnahme von Blattproben zur Analyse auf Nährstoffmangel

Das Ziel von Blatt-Nährstoffanalysen ist es, allfällige Nährstoffmängel analytisch nachzuweisen damit gezielte korrigierende Düngungsmassnahmen über den Boden oder das Blatt ausgeführt werden können.

1. **Zeitpunkt:** Dann wenn die betreffenden Pflanzen bzw. ihre Blätter die Mangelsymptome deutlich anzudeuten beginnen.
2. **Referenzprobe:** Um eine brauchbare Interpretation der Blattanalyse zu ermöglichen sollten Sie eine Probe nehmen sowohl von den Pflanzen mit Mangelsymptomen sowie als Referenzprobe von Pflanzen derselben Sorte, Unterlage und Parzelle ohne Mangelsymptome.
Falls die letzte Bodenprobe dieser Parzelle schon länger zurückliegt, kann es sich lohnen, gleichzeitig auch eine Bodenanalyse vorzunehmen (Vorgehen siehe Anleitung Bodenprobenentnahme).
3. **Entnahmestelle:** Zur Blattentnahme wählen wir Triebe aus dem Zentrum der Baumkrone bzw. des Rebstocks. Für die Mangel-Probe werden die Blätter an 1-jährigen Trieben an der Stelle und mit Stiel entnommen, wo der Nährstoffmangel am deutlichsten ersichtlich ist. Aus derselben Triebzone werden auch die Blätter der gut versorgten Pflanzen für die Referenzprobe genommen. Je nach Element handelt es sich eher um die älteren bzw. die jüngeren Blätter am Trieb.
4. **Anzahl Blätter:** 25 oder mehr pro Probe. Es geht darum, dass die Probe repräsentativ ist für die Situation im Bestand.
4. **Versand:** Die Blätter nach dem Pflücken kühl bzw. beschattet halten; ohne zu knicken übereinander gestapelt in einen Plastiksack geben; die Luft auspressen; eindeutig beschriften; und noch gleichentags zusammen mit dem Auftragsformular an das Analyselabor senden.
5. **Interpretation der Resultate:** Mangel- und Referenzprobe miteinander vergleichen; wenn möglich auch einer möglichst jungen Bodenanalyse der Parzelle gegenüberstellen. Interpretation und mögliche Massnahmen am besten mit Berater/in besprechen.



4. Notizen:

Autoren:

Franco Weibel Dr.
Anja Logo
Gina Saccavino

Layout:

Isabelle Hug



**BASEL
LANDSCHAFT**

VOLKSWIRTSCHAFTS- UND GESUNDHEITSDIREKTION
EBENRAIN – ZENTRUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, NATUR UND ERNÄHRUNG



EBENRAIN – Zentrum für Landwirtschaft, Natur und Ernährung | Ebenrainweg 27 | 4450 Sissach
Telefon 061 552 21 21 | Fax 061 552 21 55 | ebenrain@bl.ch | www.ebenrain.ch