

# Anleitung zur Entnahme von Bodenproben (inkl. N<sub>min</sub>) sowie Erläuterungen zur Bodenuntersuchung

15. Auflage Februar 2020

Um eine optimale Abwicklung der Prüfaufträge und Beratung zu ermöglichen, ist der Erhebungsbogen deutlich lesbar und möglichst vollständig auszufüllen.

Beachten Sie auch die unten angeführte Liste der angebotenen Untersuchungen.

## Standard-Probe (ohne N<sub>min</sub>)

<b>Auswahl der Fläche</b>	Die Probenahme darf nur aus einem <b>möglichst einheitlichen Bereich</b> erfolgen. Bei deutlichen Unterschieden von Bodenform, Lage (z.B. Ober-, Unterhang), Gründigkeit, Bodenschwere, Wasserversorgung und Grobanteil bei mehr als 30% der Fläche sollten mehrere Proben entnommen werden. Flächen mit kleinräumig unterschiedlichen Bodenverhältnissen (in der Regel am Pflanzenbewuchs erkennbar) sollten nicht Bestandteil der Durchschnittsprobe sein. Stellen, deren Bodenbeschaffenheit deutlich von der übrigen Fläche abweicht (z.B. Mietenplätze, Fahrgassen, Randstreifen, Maulwurfshügel), sind von der Probenahme auszuschließen.
<b>Größe</b>	Die Größe der beprobten Fläche sollte im <b>Ackerbau</b> und im <b>Grünland 5 ha</b> , im <b>Wein- und Obstbau 2 ha</b> nicht überschreiten.
<b>Zeitpunkt der Probenahme</b>	Die Probenahme kann <b>während des gesamten Jahres</b> erfolgen. Der Feuchtigkeitszustand des Bodens zum Zeitpunkt der Probenahme sollte Pflugarbeit zulassen; bei zu trockenen oder vernässten Böden sind die Ergebnisse mancher Parameter nicht aussagekräftig. Die letzte Ausbringung mineralischer Dünger sollte mindestens 1 Monat, die letzte Ausbringung organischer Düngemittel (Mist, Gülle, Gründüngung) etwa 2 Monate zurückliegen.
<b>Probenahme</b>	Je ausgewählter Fläche werden mindestens <b>25 Einzelproben</b> zu einer <b>Durchschnittsprobe</b> vereinigt, die Entnahme dieser Einzelproben kann z.B. an den Gitterpunkten eines Rasters mit konstanter Gitterweite (z.B. Anzahl von Schritten) erfolgen. Es können Bodenstecher, Schlagbohrer oder Spaten verwendet werden. Die Einzelproben werden in einem sauberen Gefäß (z.B. Plastikkübel) gesammelt und gut durchmischt.
<b>Probenmenge</b>	Aus dieser Durchschnittsprobe ist die im Labor benötigte Menge zu entnehmen (Grunduntersuchung: mindestens <b>300g</b> ; zusätzliche Untersuchungen: mindestens <b>1000g</b> ).
<b>Entnahmetiefe</b>	Die Entnahmetiefe sollte im <b>Ackerbau</b> mit der <b>Krumentiefe (Pflugtiefe)</b> übereinstimmen (zumindest 0 – 20 cm). Im <b>Wein- und Obstbau</b> sollten Proben aus <b>Ober- (0 – 25cm) und Unterboden (25 – 50cm)</b> entnommen werden, im <b>Grünland</b> ist eine Tiefe von <b>0 – 10cm</b> ausreichend.
<b>Transport</b>	Die Probe sollte <b>so schnell wie möglich</b> an die Untersuchungsstelle weitergeleitet werden. Eine Zwischenlagerung bis zu 4 Wochen ist möglich, sofern der Boden schonend an der Luft getrocknet wurde.

	Sind $N_{min}$ – Untersuchungen oder die Untersuchung biologischer Parameter vorgesehen, müssen die Proben gekühlt werden. In diesem Fall beträgt die maximale Lagerungsdauer 2 Tage.
--	---

## Wichtige Hinweise für $N_{min}$ -Untersuchungen

**Bei der Beprobung, Lagerung und Transport von Proben zur  $N_{min}$ -Untersuchung sind besondere Hinweise zu beachten!**

<b>Größe</b>	Die Größe der beprobten Fläche sollte im <b>Ackerbau</b> und im <b>Grünland 2 ha</b> , im <b>Wein- und Obstbau 1 ha</b> nicht überschreiten.
<b>Zeitpunkt der Probenahme</b>	Der Zeitpunkt der Probenahme richtet sich nach dem Untersuchungszweck. Für die Erstellung von Düngungsempfehlungen sollte die Probenahme im Frühjahr bzw. vor geplanten Kopfdüngungsterminen erfolgen. Zur Ermittlung des Rest- $N_{min}$ Gehaltes nach der Kultur sollte die Probe unmittelbar nach der Ernte gezogen werden. Der Feuchtigkeitszustand des Bodens zum Zeitpunkt der Probenahme sollte Pflugarbeit zulassen.
<b>Entnahmetiefe</b>	Die Entnahmetiefe sollte mit der durchwurzelbaren Tiefe übereinstimmen. Die Beprobung erfolgt getrennt nach Tiefenstufen:  <b>Ackerbau:</b> 0 – 30 cm, 30 – 60 cm, 60 – 90 cm <b>Grünland:</b> 0 – 10 cm, 10 – 30 cm <b>Wein-und Obstbau:</b> 0 – 30 cm, 30 – 60 cm (alternativ: 0 – 25 cm, 25 – 50 cm)  Lässt der Bodenaufbau diese Beprobung nicht zu, können auch andere Tiefenstufenbereiche oder eine geringere Anzahl an Tiefenstufen gewählt werden.
<b>Probenahme</b>	Je ausgewählter Fläche werden mindestens <b>20 Einzelproben pro Tiefenstufe</b> zu einer <b>Durchschnittsprobe</b> vereinigt. Die Entnahme dieser Einzelproben kann z.B. an den Gitterpunkten eines Rasters mit konstanter Gitterweite (z.B. Anzahl von Schritten) erfolgen. Es können Bodenstecher oder Schlagbohrer verwendet werden. Die Einzelproben aus den jeweiligen Tiefenstufen werden in getrennten, sauberen Gefäßen (z.B. verschiedenfarbige Plastikkübel) gesammelt und gut durchmischt.
<b>Probenmenge</b>	Aus dieser Durchschnittsprobe ist die im Labor (400g) oder für die Extraktion vor Ort benötigte Menge zu entnehmen.
<b>Transport</b>	Die Bodenproben sind unmittelbar nach der Probenahme bei etwa 4°C zu kühlen. Der Transport ins Labor sollte so schnell wie möglich erfolgen, wobei darauf zu achten ist, dass die Temperatur der Bodenproben unverändert bleibt.  Sofern eine längere Lagerung der Proben unvermeidlich ist, kann der Boden auch tiefgefroren werden. In diesem Fall erfolgt auch der Transport ins Labor im gefrorenen Zustand.

## Erläuterungen zu Begriffen am Erhebungsbogen

Sackerl-Nr.	Nummer, die auf dem Probensäckchen angegeben ist
Feldstück/Probenbez.	unverwechselbare Bezeichnungen angeben (wichtig bei wiederholten Beprobungen!)
Schlag	Schlagbezeichnung (bei wiederholten Beprobungen identische Bezeichnungen verwenden!)
MFA-Nummer	Mehrfachantragsnummer
VZ, AZ	diese Felder werden im Untersuchungslabor ausgefüllt
ÖPUL	Angaben zur Teilnahme an ÖPUL – Maßnahmen
Tiefe	Angabe der Entnahmetiefe, z.B. von 0 cm bis 20 cm
Gründigkeit	Mächtigkeit der durchwurzelbaren Bodenschicht: seichtgründig (bis 30 cm), mittelgründig (bis 70 cm), tiefgründig (> 70 cm)
Bodenschwere	leicht (Tonanteil < 15%) - mittel (Tonanteil 15 – 25%) - hoch (Tonanteil > 25%)
Wasserverhältnisse	Wasserverhältnisse der beprobten Fläche: sehr trocken; trocken bis mäßig feucht (mittel“); feucht bis nass
Grobanteil	Anteil an Gestein der beprobten Fläche (kein Grobanteil, Grobanteil < 20%, Grobanteil > 20%)
Zusatzuntersuchungen	Angabe der gewünschten Untersuchungen mit Kürzel (siehe unten angeführte Übersicht)

## Beschreibung des Standortes, Angaben zur Fruchtfolge, Wirtschaftsdünger

Für die Erstellung einer Düngungsempfehlung muss in jedem Fall die anzubauende Frucht (oder das Kürzel) angegeben werden. Zusätzliche Angaben zum Standort, zur Vorfrucht, zur Ertragslage und bezüglich der eingesetzten Wirtschaftsdünger verbessern die Genauigkeit der Düngungsempfehlung.

Ist eine Angabe des erwarteten Ertrages in t/ha nicht möglich, kann eine ungefähre Abschätzung der Ertragslage auf der Basis der folgenden Tabelle durchgeführt werden, in der die Erträge für eine Einschätzung als mittlere Ertragslage wiedergegeben sind. Unterhalb des angegebenen Bereiches gilt die Ertragserwartung als niedrig, darüber als hoch (Eintrag im Feld "erwarteter Ertrag"):

Ackerbau	Mittlerer Ertrag (t/ha)	Feldfutter	Mittlerer Ertrag (t/ha)
Weizen	4,5 - 6,0	kleebetont (FFK)	7,0 - 10,0
Durum	3,5 – 5,0	gräserbetont FFg)	7,0 - 10,5
Roggen	3,5 - 5,5	Gräserreinbestände (FG)	8,0 - 12,0

Dinkel (Spelzenanteil ca. 30%)	3,5 - 5,5	<b>Sämereienvermehrung</b>	
Wintergerste	4,5 - 6,0	Alpingräser (SAG)	0,1 – 0,4
Triticale	4,5 - 6,0	Gräser für das Wirtschaftsgrünland (SGW)	0,2 – 0,7
Sommergerste (Futter)	3,5 - 5,5	Rotklee (SRK)	0,3 – 0,5
Sommergerste, (Brau) Hafer	3,5 - 5,0	<b>Grünland</b>	<b>Mittlerer Ertrag (t/ha)</b>
Körnermais	8,0 - 10,0	Dauer- und Wechselwiese	
Silomais (Trockenmasse)	13,3 - 16,7	1 Schnitt (GDW1)	≥ 2,5
Silomais (Frischmasse)	40 - 50	2 Schnitte (GDW2)	≥ 4,0
<b>Ackerbau</b>	<b>Mittlerer Ertrag (t/ha)</b>	<b>Grünland</b>	<b>Mittlerer Ertrag (t/ha)</b>
Zuckerrübe (ohne Blatt)	55 - 75	3 Schnitte kleereich (GDW3k)	6,0 - 8,0
Futterrübe (ohne Blatt)	60 - 100	3 Schnitte gräserbetont (GDW3g)	6,0 - 8,0
Speise- und Industriekartoffel	30 - 45	4 Schnitte kleereich (GDW4k)	< 9,5
Pflanz- und Frühkartoffel	15 - 20	4 Schnitte gräserbetont (GDW4g)	< 9,5
Körnerhirse/-sorghum	6,5 – 8,0	5 Schnitte gräserbetont (GDW5)	< 11,0
Silohirse/-sorghum (FM)	55 - 68	6 Schnitte gräserbetont (GDW6)	hoch: ≥ 12,5
Körnerraps	2,5 - 3,5	<b>Mähweide</b>	
Körnererbse	2,0 – 3,0	1 Schnitt + 1 bis 2 Weideg. (GMWD1)	≥ 5,5
Ackerbohne	2,0 - 3,5	2 Schnitte + 1 bis 2 Weideg. (GMWD2)	< 8,0
Sojabohne	2,0 - 3,0	2 Schnitte + mehr als 2 Weideg. (GMWD2+)	< 9,0
Sonnenblume	2,0 – 3,0	<b>Dauerweiden, Kulturweiden</b>	
Ölkürbis (Kerne)	0,6 – 0,8	Ganztagsweide, über 12 h (GGWD)	6,0 – 9,0
Mohn	0,8 - 1,0	Halbtagsweide, 6 – 12 h (GKWD)	6,0 – 9,0
Kümmel	1,0 - 1,5	Stundenweide, 2 – 6 h	6,5 – 9,5
		Hutweiden (GHWD)	≥ 2,0

**Für die Angabe der Wirtschaftsdünger können auch folgende Abkürzungen verwendet werden**

MIS	Milchkühe - Stallmist	ZSS	Zuchtsauen - Stallmist
MKS	Milchkühe - Stallmistkompost	ZSJ	Zuchtsauen - Jauche
MIJ	Milchkühe - Jauche, Rinder - Jauche	ZSG	Zuchtsauen - Gülle

MIG	Milchkühe - Gülle	MSM	Mastschweine-Gülle, Futtergrundlage MKS-CCM
MRG	Mastrinder - Gülle	MSG	Mastschweine Gülle, Futtergrundlage Getreide
MKG	Mastkälber - Gülle	MSS	Mastschweine - Tiefstallmist
SHS	Schafe - Tiefstallmist	LHG	Legehennen - Frischkot (Gülle)
PFS	Pferde - Stallmist	LHS	Legehennen - Trockenkot
MHS	Masthähnchen - Festmist		
PUS	Puten - Festmist		

### Die jeweilige Verdünnung bei Güllen ist folgendermaßen anzugeben

- 1 Verdünnung bis 4 Teile Gülle + 1 Teil Wasser (20% Wasser)
- 2 Verdünnung 2 Teile Gülle + 1 Teil Wasser (33% Wasser)
- 3 Verdünnung 1 Teil Gülle + 1 Teil Wasser (50% Wasser)
- z.B. MRG 3: Mastrindergülle, 1 + 1 verdünnt

### Untersuchungen und Kurzbezeichnungen

Folgende Bodenuntersuchungen können in der Abteilung Bodengesundheit und Pflanzenernährung am Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion durchgeführt werden und sind durch das entsprechende Kürzel am Auftragsschreiben bzw. Erhebungsbogen anzugeben.

Standarduntersuchungen (Angabe der Kurzbezeichnung ausreichend)	
<b>A</b>	Grunduntersuchung: pH, Kalktest, pflanzenverfügbare Anteile von Kalium und Phosphor (für Integrierte Produktion generell verpflichtend)
<b>M</b>	Gehalt an pflanzenverfügbarem Magnesium (empfohlen beim Anbau von Hackfrüchten, im Wein- und Obstbau und im Grünland; im Rahmen der Integrierten Produktion meist verpflichtend)
<b>S</b>	Gehalte an pflanzenverfügbarem Eisen, Mangan, Kupfer und Zink (stichprobenartig, insbesondere bei Problemen mit dem Pflanzenbestand oder der Tiergesundheit)
<b>B</b>	Gehalt an pflanzenverfügbarem Bor (empfohlen beim Anbau von Hackfrüchten, Gemüse, Leguminosen sowie im Wein- und Obstbau)
<b>Nnl</b>	nachlieferbarer Stickstoff (empfohlen für Ackerkulturen, ermöglicht die Bewertung der Stickstoffnachlieferung eines Standortes)
<b>H</b>	Gehalt an organischer Substanz (empfohlen für Ackerkulturen, ermöglicht ebenfalls die Bewertung der Stickstoffnachlieferung eines Standortes; bei der Anwendung von Bodenherbiziden zu berücksichtigen)

<b>Zusatzuntersuchungen (Angabe der Kurzbezeichnung ausreichend)</b>	
<b>N<sub>min</sub></b>	Gehalt an mineralischem Stickstoff (Nitrat und Ammonium)
<b>N<sub>ges</sub></b>	Gesamtstickstoffgehalt
<b>K</b>	austauschbare Kationen (Calcium, Magnesium, Kalium, Natrium; bei sauren Böden zusätzlich Aluminium, Eisen, Mangan und Protonen)
<b>F</b>	Kaliumfixierung
<b>L</b>	elektrische Leitfähigkeit im Wasserextrakt – Salzgehalt
<b>W</b>	Gehalt an wasserlöslichem Phosphat (ermöglicht die Beurteilung der aktuellen P-Verfügbarkeit bei hoher Versorgung)
<b>O</b>	Kalkgehalt (empfohlen im Wein- und Obstbau)
<b>KA</b>	Kalkaktivität (empfohlen im Wein- und Obstbau)
<b>T</b>	Tongehalt (ermöglicht die Bewertung der Bodenschwere, des Wasser- und Nährstoffspeichervermögens)
<b>KG</b>	Korngrößenbestimmung (Fraktionen Sand, Schluff und Ton)
<b>SM</b>	Gehalt an säureextrahierbaren Nähr- und Schadelementen (Hg, Fe, Mn, Cu, Zn, Pb, Cr, Ni, Co, Mo, As; gewünschte Elemente bitte angeben)
<b>IC</b>	Anionen mittels Ionenchromatographie (Sulfat, Chlorid)

### Anfragen richten Sie bitte an

---

#### **Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH**

Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion  
Abteilung für Bodengesundheit und Pflanzenernährung

Tel. 0 50 555 34125

Fax 0 50 555 34101

email: [bodengesundheit@ages.at](mailto:bodengesundheit@ages.at)

web: [www.ages.at/boden](http://www.ages.at/boden)