



Erläuterungen zum Bodenuntersuchungsbefund Acker und Grünland

1. Allgemeines

Das Bodenuntersuchungsergebnis muss in Abhängigkeit von Nutzungsart, standörtlichen Boden- und Klimabedingungen sowie den Bodenzustand zur Zeit der Probenahme bewertet werden. Die Probenahme ist grundsätzlich während des ganzen Jahres möglich, außer bei extremer Bodennässe. Aufgrund der Vergleichbarkeit der Ergebnisse ist es von Vorteil, die Beprobung immer bei einem ähnlichen Bodenzustand und zur selben Jahreszeit durchzuführen. Der größte Wert der Bodenuntersuchung liegt in der Beobachtung der Gehaltsveränderungen, unter Berücksichtigung der zwischenzeitlichen Düngung und Nährstoffabfuhr. Die Untersuchung repräsentativer Bodenproben muss regelmäßig und mindestens alle sechs Jahre erfolgen.

Im Folgenden wird mehrfach der Begriff Bodenartgruppe (BAG) verwendet. Dazu werden die Bodenarten wie in Tab.1 erläutert in Gruppen zusammengefasst.

Die Bodenartgruppe sollte auf dem Probenbegleitschreiben vermerkt werden. Falls das nicht der Fall ist, wird vom Untersuchungslabor eine Eingruppierung nach Fingerprobe (= Schätzverfahren) durchgeführt. Wenn eine genauere Texturbestimmung gewünscht ist, bitte im Untersuchungsauftrag für Bodenproben das Feld „Korngrößenanalyse“ ankreuzen. Das Ergebnis einer Korngrößenbestimmung behält viele Jahre Gültigkeit.

Tab. 1: Bodenartgruppen (BAG)

Bodenartgruppe	I = leicht	II = mittel	III = schwer
Tongehalt in %	0 – 12	13 - 25	ab 26
Bodenarten	Ss, Su2 - Su4, Sl2, Sl3, St2	Slu, Sl4, St3, Ls2 - Ls4, Uu, Us, Uls, Ut2 - Ut4, Lu	Ts4, Lt2, Lt3, Lts, Ts2, Ts3, Tl, Tu2 - Tu4, Tt

2. Kalkung

Tab. 2a: pH-Klassen Ackerland, Humusgehalt < 4%

	pH-Wert bei Bodenartgruppe			
	BAG I	BAG II	BAG III	
A = sehr niedrig	< 4,8	< 5,2	< 5,4	Gesundungskalkung
B = niedrig	4,8 - 5,5	5,2 - 6,1	5,4 - 6,3	Aufkalkung
C = mittel	5,6 - 6,1	6,2 - 6,9	6,4 - 7,2	Erhaltungskalkung
D = hoch	6,2- 6,4	7,0 - 7,3	7,3 -7,7	keine Kalkung
E = sehr hoch	> 6,4	> 7,3	> 7,7	keine Kalkung

Tab.2b pH-Klassen Grünland, Humusgehalt < 15%

	pH-Wert bei Bodenartgruppe			
	BAG I	BAG II	BAG III	
A = sehr niedrig	< 4,3	< 4,7	< 4,8	Gesundungskalkung
B = niedrig	4,3 - 4,9	4,7 - 5,4	4,8 - 5,6	Aufkalkung
C = mittel	5,0 - 5,5	5,5 - 6,2	5,7 - 6,5	Erhaltungskalkung bzw. keine Kalkung
D = hoch	5,6 - 5,9	6,3 - 6,7	6,6 - 7,0	keine Kalkung
E = sehr hoch	> 5,9	> 6,7	> 7,0	keine Kalkung

Zur Kalkung sind alle Kalkformen geeignet. Branntkalk sollte aufgrund seiner vorübergehend ätzenden Wirkung nicht während der Vegetationsperiode ausgebracht werden. Die Erhaltungsgaben in der Düngeempfehlung sind für einen Zeitraum von 3 Jahren berechnet. Am besten erfolgt die Kalkdüngung



innerhalb der Fruchtfolge zu Kulturen, die höhere Ansprüche an den pH-Wert des Bodens haben.

Werden sehr hohe Kalkmengen empfohlen, sollten diese aufgeteilt werden. Hierbei empfiehlt es sich, die in Tab. 3 empfohlenen Höchstmengen je Kalkung und Bodenartgruppe (BAG) nicht zu überschreiten. Im Bedarfsfall müssen die Gaben solange wiederholt werden, bis der angestrebte pH-Bereich erreicht ist.

Tab. 3: Empfohlene Maximalgaben je Kalkung

kg CaO / ha	Acker	Grünland
BAG I	1500	1500
BAG II	3000	2000
BAG III	5000	3000

Zur Verbesserung der Bodenstruktur sollten Lehm- und Tonböden Carbonat (CaCO₃) in geringen Mengen enthalten.

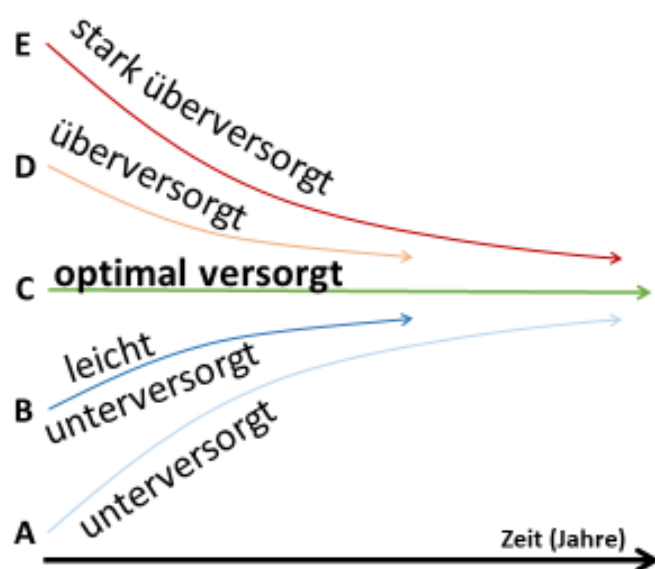
3. Grundnährstoffe Phosphor (P), Kalium (K) und Magnesium (Mg)

Der ermittelte Wert für den Nährstoffgehalt an den Grundnährstoffen Phosphor, Kalium und Magnesium ist in mg/100 g Boden angegeben. In Abhängigkeit von Bodenfaktoren wie der Bodenartgruppe, erfolgt die Einteilung in Gehaltsklassen (GK).

Tab. 4: Allgemeine Gehaltsklassen und Definition der Düngeempfehlung

Bezeichnung der Gehaltsklassen (GK)	Definition der Düngeempfehlung	Faktor
E = sehr hoch	keine Düngung	0
D = hoch	verringerte Düngung	0,5
C = mittel (= anzustreben)	Entzugs-/Erhaltungsdüngung	1
B = niedrig	erhöhte Düngung	1,5
A = sehr niedrig	stark erhöhte Düngung	2,0

Die Faktoren sind Grundlage für die Düngeempfehlung.



Die Düngung soll so bemessen sein, dass optimal versorgte Böden (GK C) mit der Menge an Nährstoffen versorgt werden, die durch die Abfuhr der Ernte von der Fläche erwartet wird.

Bei überversorgten Böden (GK D und E) sollte diese Menge reduziert, bei unterversorgten Böden (GK A und B) erhöht werden. Unterversorgte Flächen werden somit aufgedüngt und überversorgte abgereichert, um die anzustrebende Gehaltsklasse C zu erreichen.

Abb. 1: Schematische Darstellung der beabsichtigten Entwicklung der Nährstoffgehalte im Boden in Abhängigkeit von der Düngung (VDLUFA 1997, modifiziert Daniel Krenzer, LLH)



Die ab dem Jahr 2024 geltende neue Einteilung der P-Gehaltsklassen in Hessen ist im Folgenden berücksichtigt. In den Tab. 5a-c angegebene Werte beziehen sich auf die Analyse von pflanzenverfügbarem Phosphor nach der Calcium-Acetat-Lactat-Extraktionsmethode (CAL-Methode). Diese zur Bestimmung des Nährstoffgehaltes im Boden einfache und zuverlässige VDLUFA-Standardmethode ist seit vielen Jahren etablierten und kostengünstig durchzuführen.

Tab. 5a: Nährstoffgehaltsklassen Phosphat in mg/100 g Boden Ackerland (AL) und Grünland (GL)

Phosphat BAG I- III (AL und GL)	P	P ₂ O ₅
A = sehr niedrig	0 – 1,9	0 - 4
B = niedrig	2,0 – 3,2	5 - 7
C = mittel	3,3 – 8,0	8 - 18
D = hoch	8,1 – 11,9	19 - 27
E = sehr hoch	>= 12,0	>= 28

Der Phosphorgehalt wird traditionell in mg P₂O₅/100g Boden angegeben. Diese Darstellung ist jedoch nicht ganz korrekt, weil Phosphorpentoxid (P₂O₅) im Boden nicht stabil und demnach nicht zu finden ist. Pflanzenverfügbarer Phosphor liegt im Boden hauptsächlich als Phosphat, auch Orthophosphat (PO₄³⁻) genannt, vor. Diese Form wird für die Bewertung der Böden im Labor bestimmt. Die Umrechnung zwischen den beiden Größen kann einfach über einen Faktor erfolgen, um z.B. den Abgleich mit der Nährstoffdeklaration von Düngemitteln zu erlauben: $1\text{mg P} \times 2,2914 = 2,2914\text{mg P}_2\text{O}_5$

Vom VDLUFA wird eine einheitliche Darstellung als mg P/kg Boden vorgeschlagen. Zur vollständigen Umrechnung von P₂O₅/100g Boden auf P/kg Boden dient folgende Formel:

$$1\text{mg P}_2\text{O}_5/100\text{g Boden} : 2,2914 \text{ (P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{P)} \times 10 \text{ (100g} \rightarrow \text{1kg Boden)} = 4,36\text{mg P/kg Boden}$$

Tab. 5b: Nährstoffgehaltsklassen Kali in mg/100 g Boden in Ackerland (AL) und Grünland (GL)

Kali	K ₂ O BAG I (AL)	K ₂ O BAG II (AL/GL)	K ₂ O BAG III (AL)
A = sehr niedrig	0 - 4	0 - 5	0 - 6
B = niedrig	5 - 6	6 - 11	7 - 14
C = mittel	7 - 18	12 - 20	15 - 24
D = hoch	19 - 28	21 - 33	25 - 38
E = sehr hoch	>28	>33	>38

Tab. 5c: Nährstoff GK Magnesium in mg/100 g Boden in Ackerland (AL) und Grünland (GL)

Magnesium	MgO BAG I (AL)	MgO BAG II (AL/GL)	MgO BAG III (AL)
A = sehr niedrig	0 - 1	0 - 1	0 - 2
B = niedrig	2 - 3	2 - 4	3 - 6
C = mittel	4 - 5	5 - 8	7 - 12
D = hoch	6 - 8	9 - 13	13 - 20
E = sehr hoch	>8	>13	>20

4. Informationen zur Phosphatdüngung

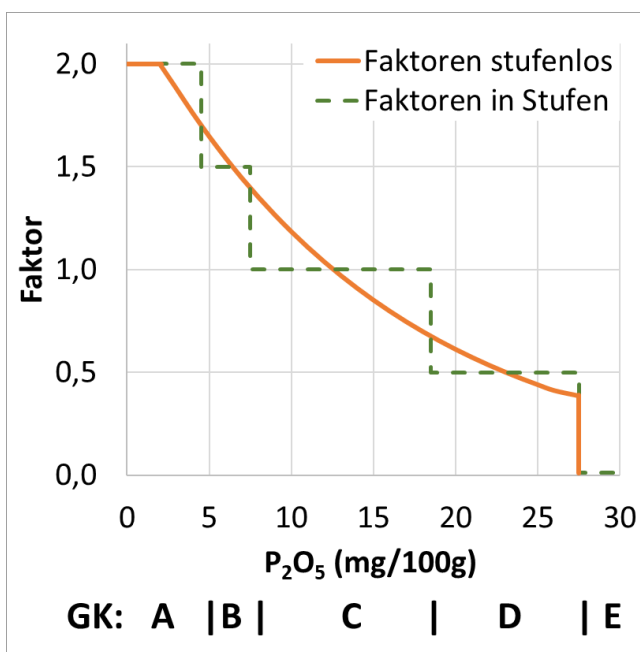
Gemäß Düngeverordnung sind „Vor dem Aufbringen wesentlicher Nährstoffmengen [...] die im Boden verfügbaren Nährstoffmengen vom Betriebsinhaber zu ermitteln [...]“. Dies gilt neben Stickstoff auch für Phosphat. Bodenuntersuchungen sind auf Schlägen ab einer Größe von einem Hektar im Rahmen einer Fruchtfolge, mindestens jedoch alle sechs Jahre vorgeschrieben. Um eine Düngebedarfsermittlung erstellen zu können, muss zudem die voraussichtliche Phosphatabfuhr berechnet werden. Hierzu werden die nach Standort- und Anbaubedingungen zu erwartenden Durchschnittserträge der letzten 5 Jahre benötigt. Außerdem ist zu berücksichtigen, ob neben dem Haupternteprodukt die Erntenebenprodukte wie beispielsweise Stroh auf dem Schlag verbleiben oder abgefahren werden. Siehe hierzu Tab. 6. Die P₂O₅-Werte entsprechen der Düngeverordnung Anlage 7.

Auf Schlägen, bei denen das Analyseergebnis der Bodenuntersuchung laut CAL-Methode (Calcium-Acetat-Lactat-Extraktionsverfahren) für den **Phosphorwert über 20mg/100g liegt, dürfen phosphathaltige Düngemittel höchstens in Höhe der voraussichtlichen Phosphatabfuhr aufgebracht werden.** Im Rahmen einer Fruchtfolge kann in diesem Fall die voraussichtliche Phosphatabfuhr für einen Zeitraum von höchstens drei Jahren zu Grunde gelegt werden.



5. Düngeempfehlung

Die Düngeempfehlung des LHL erfolgt anhand der im Labor gemessenen Werte der Bodenprobe. Die Ergebnisse der Bodenuntersuchung werden für die jeweiligen Nährstoffe in genannten Gehaltsklassen eingeteilt. Die sich daraus ergebenden Faktoren dienen als Grundlage für die Ermittlung einer bedarfsgerechten Düngung.



Rechenweg:
 Ertrag (dt/ha) x Gehalte (Tab. 6) = Nährstoffabfuhr
 Nährstoffabfuhr x Faktor = Düngebedarf.

Die Labor-EDV verwendet das genaue Analysenergebnis der untersuchten Fläche und multipliziert dies mit einem gleitend ermittelten Faktor (Abb. 2). So kann eine genauere Empfehlung berechnet werden, als die, die sich lediglich an den Gehaltsklassen orientiert. Außerdem werden Sprünge an den Gehaltsklassengrenzen vermieden und die Übergänge fließend gestaltet. In der Praxis werden in der Regel zur Vereinfachung die Faktoren in Tab. 4 verwendet.

Die Düngeempfehlung des LHL berücksichtigt damit die gesamte Nährstoffabfuhr gemäß der angegebenen Ertragsersparung und bezieht die gemessenen Werte im Bodenvorrat mit gleitendem Faktor ein.

Abb. 2: Vergleich der Faktoren für die Düngeempfehlung in Stufen und stufenlos (Fabian Jacobi)

Um eine Düngeempfehlung für die Grundnährstoffe mit dem Prüfbericht ausgeben zu können, werden Angaben zu Fruchtarten einer Fruchtfolge sowie die zu erwartenden Erträge und Qualitäten bzw. Anzahl der Schnittnutzungen bei Grünland benötigt. Ein Untersuchungsauftrag kann hier heruntergeladen werden:

www.lhl.hessen.de/landwirtschaft-umwelt/auftragsformulare-service-kontakt

Die Nährstoffgehalte pflanzlicher Erzeugnisse sind in Tab. 6 dargestellt. Hier können die von Kultur und Ertrag abhängigen, fruchtartspezifischen Nährstoffgehalte entnommen werden.

Tab. 6: Nährstoffgehalte P₂O₅, K₂O und MgO in kg/dt Frischmasse (FM) für Haupternteprodukt sowie Haupt- plus Nebenernteprodukt verschiedener Kulturen

1	2	3	4	5	6	7	8
Kultur	Fruchtarten Nr.	Ernteprodukt	% TM i. d. FM	HNV ¹	kg P ₂ O ₅ /dt FM	kg K ₂ O/dt FM	kg MgO/dt FM
Winterweizen	01	Korn	86	–	0,80	0,80	0,12
		Korn + Stroh ²	–	0,8	1,04	1,92	0,22
Wintergerste	02	Korn	86	–	0,80	0,60	0,12
		Korn + Stroh ²	–	0,7	1,01	1,58	0,20
Winterroggen	03	Korn	86	–	0,80	0,60	0,12
		Korn + Stroh ²	–	0,9	1,07	2,40	0,23
Triticale	04	Korn	86	–	0,80	0,50	0,12
		Korn + Stroh ²	–	0,9	1,07	1,77	0,23



1	2	3	4	5	6	7	8
Kultur	Fruchtarten Nr.	Ernteprodukt	% TM i. d. FM	HNV ¹	kg P ₂ O ₅ /dt FM	kg K ₂ O/dt FM	kg MgO/dt FM
Sommerweizen	05	Korn	86	–	0,80	0,80	0,12
		Korn + Stroh ²	–	0,8	1,04	1,92	0,22
Sommergerste	06	Korn	86	–	0,80	0,60	0,12
		Korn + Stroh ²	–	0,8	1,04	1,96	0,22
Hafer	08	Korn	86	–	0,80	0,60	0,12
		Korn + Stroh ²	–	1,1	1,13	2,47	0,25
Körnerraps	09	Korn	86	–	1,80	1,00	0,30
		Korn + Stroh ²	–	1,7	2,48	5,25	0,45
Körnermais	10	Korn	86	–	0,8	0,50	0,36
		Korn + Stroh ²	–	1	1,00	2,50	0,51
Silomais	11	Ganzpflanze	32	–	0,17	0,45	0,06
Kartoffel	12	Knolle	22		0,14	0,60	0,02
		Knolle + Kraut ²	25	0,2	0,15	0,67	0,03
Zuckerrübe	13	Rübe	23	–	0,10	0,25	0,05
		Rübe + Blatt ²	36	0,7	0,18	0,67	0,09
Futterrübe	14	Rübe	13	–	0,08	0,45	0,03
		Rübe + Blatt ²	19	0,4	0,11	0,61	0,06
Ackerbohne	15	Korn	86	–	1,20	1,40	0,12
		Korn + Stroh ²	–	1	1,50	4,00	0,36
Erbse	16	Korn	86	–	1,10	1,40	0,12
		Korn + Stroh ²	–	1	1,40	4,00	0,42
Luzerne	17	Ganzpflanze	20	–	0,14	0,65	0,02
Rotklee	18	Ganzpflanze	20	–	0,13	0,60	0,04
Futterroggen	19	Ganzpflanze	35	–	0,13	0,60	0,03
Feldgras	20	Ganzpflanze	20	–	0,13	0,60	0,05
Kleegrass	23	Ganzpflanze	20	–	0,60	0,13	0,04
Luzernegrass	24	Ganzpflanze	20	–	0,60	0,14	0,03
Sonstiges	99						

¹ HNV ist die Abkürzung von „Haupternteprodukt-Nebenernteprodukt-Verhältnis“

² Nährstoffgehalt von Haupternte- und Nebenernteprodukt bezogen auf das Haupternteprodukt

Damit Konformität mit der Düngeverordnung gegeben ist, muss berücksichtigt werden, ob Erntenebenprodukte wie beispielsweise Stroh auf dem Schlag verbleiben oder abgefahren werden.

Tab. 7: Nährstoffgehalte im Grünland in kg Nährstoff/dt Trockenmasse (TM) verschiedener Kulturen

Grünlandnutzung	P ₂ O ₅ kg/dt TM	K ₂ O kg/dt TM	MgO kg/dt TM
Grünland 1 Schnitt (40dt/ha TM)	0,50	1,50	0,18
Grünland 2 Schnitte (55dt/ha TM)	0,65	2,52	0,23
Grünland 3 Schnitte (80dt/ha TM)	0,71	2,95	0,32
Grünland 4 Schnitte (90dt/ha TM)	0,81	3,00	0,36
Grünland 5 Schnitte (110dt/ha TM)	0,87	3,05	0,43

Eine Korrektur der vom LHL ausgesprochenen Düngeempfehlung durch den Landwirt ist ggf. notwendig, weil sich die Mengen an Ernteresten nicht für einige Jahre im Voraus (Bodenuntersuchungssturnus) exakt abfragen lassen.



6. Organische Düngemittel

Die mit organischen Düngemitteln ausgebrachten Nährstoffmengen sind zu berücksichtigen. Bei Wirtschaftsdünger empfiehlt es sich, Analysewerte der ausgebrachten Charge des organischen Düngemittels zu verwenden. Alternativ kann auf Durchschnittswerte zurückgegriffen werden (siehe Tab. 8). Bei abweichenden Trockensubstanz (TS)-Gehalten müssen die Nährstoffgehalte angepasst werden.

Gärreste aus Biogasanlagen, Komposte und Klärschlämme dürfen nicht nach Faustzahlen, sondern nur auf Grundlage von Analyseergebnissen ausgebracht werden. Die Angaben in Tab. 8 können daher nicht übernommen werden und dienen lediglich der Orientierung. Tatsächliche Nährstoffgehalte sind der Deklaration in den Begleitunterlagen des jeweiligen Düngemittels zu entnehmen.

Tab. 8: Nährstoffgehalte organischer Düngemittel

Güllen							
	TS	N _{ges}	NH ₄ -N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S
	%	kg/m ³					
Rindergülle	8,1	3,6	2,1	1,6	4,2	0,9	0,4
Milchviehgülle	8,3	3,6	2,0	1,7	3,9	1,2	0,4
Jungvieh-/Bullengülle	8,3	3,4	1,8	1,6	4,5	1,0	0,4
Schweinegülle	4,0	4,3	3,4	2,1	2,6	0,9	0,3
Sauen-/Ferkelgülle	2,3	2,8	2,3	1,2	1,5	0,9	0,2
Mischgülle	6,2	3,9	2,4	1,7	3,7		0,4
Biogasgülle	6,7	4,9	3,4	1,9	4,8	0,8	0,4
Jauche	2,1	1,1	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1
Festmist							
	TS	N _{ges}	NH ₄ -N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S
	%	kg/t					
Rindermist	22,3	5,5	<1	2,7	8,2	1,7	0,8
Schweinemist	22,4	8,1	<1	7,0	6,0	2,6	1,2
Mischmist	26,6	5,9	<1	3,5	9,0		1,0
Schaf-/Ziegenmist	32,1	8,7	1,1	5,3	13,1	2,7	
Pferdemist	33,4	4,3	<1	2,5	9,2	1,6	0,8
Geflügelmist <40% TS	28,6	16,4	2,6	10,6	10,1	3,6	1,5
Geflügelmist >40% TS	56,4	26,1	4,3	17,6	19,8	7,2	3,1
Biogasgülle, fest	23,4	7,5	<1	6,5	3,7	3,0	1,5
Komposte							
	TS	N _{ges}	NH ₄ -N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S
	%	kg/t					
Kompost	55,0	12,4	<1	4,0	7,8		1,3
Bioabfallkompost	55,1	15,6	<1	4,8	11,6	9,9	1,5
Grüngutkompost	50,9	12,1	<1	3,5	8,2	8,2	
Klärschlammkompost	29,9	9,6	2,0	13,4	2,2	3,4	2,1
Klärschlamm, flüssig							
	TS	N _{ges}	NH ₄ -N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S
	%	kg/m ³					
Klärschlamm, 5-10% TS	6,5	1,8	0,4	1,7	0,3	0,6	0,4
Klärschlämme, fest							
	%	kg/t					
Klärschlamm, 20-30% TS	25,4	10,0	2,2	17,9	<1	2,5	2,1
Klärschlamm, 30-40% TS	34,1	7,9	1,02555 5	15,2	1,1	3,6	1,9



7. Weitere Haupt- und Spurennährstoffe

Stickstoff (N): Zur Bestimmung des pflanzenverfügbaren Nitrat- und Ammoniumstickstoffgehaltes im Boden können Bodenproben untersucht werden (N_{\min} -Untersuchung). Diese Proben werden in der Regel aus drei Bodenschichten (0-30 cm; 30-60 cm; 60-90 cm) entnommen und müssen in einer Kühlkette unverzüglich ins Labor geliefert werden. Wenn alle im Auftragsformular erfragten Zusatzangaben gemacht werden, kann eine flächenspezifische, DüV-konforme N-Düngeempfehlung gemäß des Hessischen Stickstoff-Bedarfs-Analyse-Systems (SBA) erstellt werden. Der dafür benötigte Untersuchungsauftrag findet sich hier:

<https://lhl.hessen.de/landwirtschaft-umwelt/landwirtschaft-umwelt-service-kontakt>

Schwefel (S): In den letzten Jahren hat sich in etlichen Fällen eine Schwefeldüngung als positiv erwiesen. Dies ist bedingt durch die deutlich reduzierten S-Emissionen vor allem aus Kraftwerken und dem dadurch zurückgegangenen S-Eintrag auf landwirtschaftliche Flächen. Häufige S-Mangelstandorte sind grundwasserferne, leichtere Böden in viehlosen Betrieben. S bzw. die pflanzenverfügbare Form Sulfat-S verhält sich im Boden ähnlich wie Nitrat-N, d.h. unterliegt der Austragsgefährdung. Im Vergleich zu N ist S in Wirtschaftsdüngern ungefähr im Verhältnis 15:1 enthalten. Beispielsweise werden in einer Güllegabe von 90 kg N gleichzeitig ca. 6 kg S ausgebracht. Diese Menge kann einen Beitrag zur S-Versorgung leisten, reicht aber alleine nicht immer aus. Insbesondere Körnerapps stellt hohe Ansprüche an die S-Versorgung (ca. 40 kg S/ha).

Zur Diagnose von S-Mangelstandorten kann eine Bodenuntersuchung auf pflanzenverfügbaren S durchgeführt werden („ S_{\min} -Methode“, ähnlich wie N_{\min} , auch parallel zu N_{\min} an der gleichen Probe möglich). Daneben eignet sich die Pflanzenanalyse zur Beurteilung unterversorgter Bestände. Häufig ist es jedoch dann für eine grundlegend wirksame S-Düngung zu spät. Dennoch kann ein solches Ergebnis ein wichtiger Hinweis zur Düngung in nachfolgenden Jahren sein. Zur Pflanzenanalyse werden ganze oberirdische Rapspflanzen im Zeitraum von Vegetations- bis Blühbeginn benötigt. Eine ausreichende Versorgung ist ab einem Gehalt von $>0,65\%$ der TM gegeben.

Falls Sie weitergehende Beratung wünschen, wenden Sie sich bitte an Ihren LLH-Berater oder an die Mitarbeitenden des Landeslabors in Kassel.

Weitere Informationen:

LHL - Standort Versuchsfeld

Fachgebiet IV.5 Boden

Am Versuchsfeld 13

34128 Kassel

Tel.: +49 (0561) 9888 - 0

Fax: +49 (0561) 9888 - 300

E-Mail: boden@lhl.hessen.de

Stand: Februar 2024

Gez. Judith Treis, Fachgebiet IV.5 Erneuerbare Energien, Boden und Sekundärrohstoffe

