



RICHTLINIEN ZUR DÜNGUNG IN DER

LANDWIRTSCHAFT, WEINBAU UND GARTENBAU

Juni 2025

© ASTA

Buedemlaboratoire



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Agriculture,
de l'Alimentation et de la Viticulture

Administration des services techniques
de l'agriculture



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Agriculture,
de l'Alimentation et de la Viticulture

Administration des services techniques
de l'agriculture

IMPRESSUM

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Viticulture
1, rue de la Congrégation
L-1352 Luxembourg

ASTA - Administration des Services Techniques de l'Agriculture
16, Route d'Esch
L-1470 Luxembourg

www.landwirtschaft.lu

Publikation als PDF: www.agriculture.public.lu

Ausgabe: 06/2025

1. Auflage: 1000

Layout: Claude Frisch

Fotos: ASTA, MA, Anthony Dehez

Autoren: Simone Marx, Lionel Leydet, Catherine Delbrouck, Mathieu Steffen, Claude Schummer.



DAS BODENLABOR DER ASTA

EINLEITUNG

Das **Bodenlabor der ASTA** in Ettelbruck untersucht die Böden aus der Landwirtschaft, dem Weinbau, dem Gartenbau, dem Obstbau, dem Forst, von Naturschutzflächen, aus dem Versuchs- und Forschungswesen und aus privaten Hausgärten auf deren chemischen, physikalischen sowie mikrobiologischen Eigenschaften.

Bodenuntersuchungen liefern wertvolle Informationen über den Versorgungszustand der Böden an pflanzenverfügbaren Nährstoffen um darauf aufbauend eine Düngungsanweisung für eine sachgerechte Düngung zu erstellen.

Mit der Untersuchung der **Grundnährstoffe (Standarduntersuchung)** werden landwirtschaftlich genutzte Böden auf deren **Säuregehalt** ($\text{pH}_{\text{CaCl}_2}$) und pflanzenverfügbaren Nährstoffe – Phosphor (P_2O_5), Kalium (K_2O), Magnesium (Mg) und Natrium (Na) – untersucht. Neben den genannten Nährstoffen wird auch die Bodenart per Fingerprobe ermittelt. Weiter kann bei der Grunduntersuchung auch der Gehalt an **organischem Kohlenstoff** zur Bestimmung des **Humusgehaltes** mitbeantragt werden.

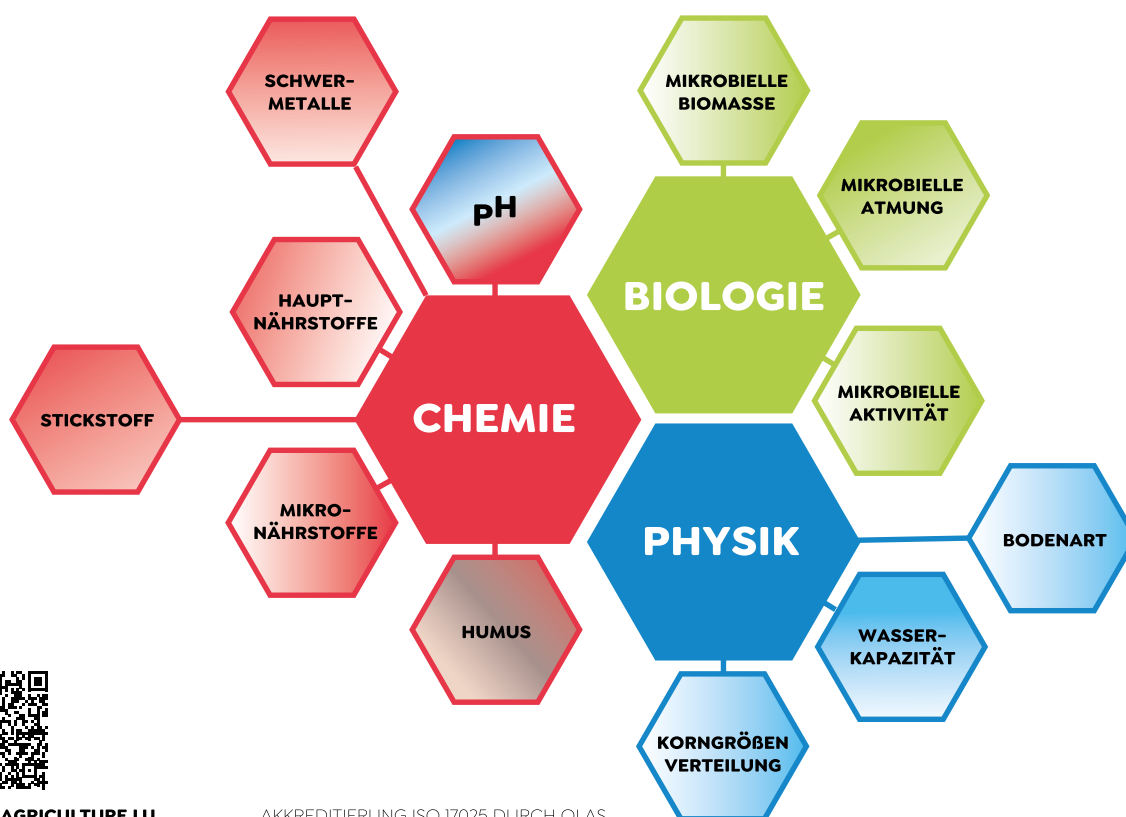
Für die Bestimmung der pflanzenverfügbaren Hauptnährstoffe wendet das Bodenlabor seit jeher das deutsche VDLUFA-Extraktionsverfahren CAL (Calcium-Acetat-Lactat) für Phosphor und Kalium bzw. CaCl_2 für Magnesium und Natrium an. Allerdings können auf Wunsch auch andere Extraktionsverfahren angewandt werden um pflanzenverfügbare **Spurenelemente** zu untersuchen (CAT-Auszug, EDTA-Auszug).

Im Rahmen der Förderprämie zum Einstieg in eine nachhaltige und umweltfreundliche Landwirtschaft – Weinbau – Gartenbau (2023-2027), ehemals Landschaftspflegeprämie (2016-2022), sind sämtliche Flächen des Betriebes alle 5 Jahre auf Grundnährstoffe zu untersuchen und die Düngung nach den hier vorgestellten Richtlinien zu gestalten.

Pro Schlagnummer muss eine Bodenprobe gezogen werden. Flächen, die im Rahmen eines Umweltprogramms einem totalen Düngeverbot unterliegen (Biodiversitätskontrakt) oder Weiden, die wegen ihrer Lage keine mechanische Ausbringung von Düngern erlauben, sind von den Probenahmen ausgenommen.

BUEDEMANALYSEN

ASTA – ETTELBRUCK



Die Standarduntersuchung ist auch die Untersuchung der Wahl für den Hausgarten. Aus den Bestimmungen von Nährstoffgehalten, pH-Wert und der Bodenart lassen sich sogenannte Gehaltsklassen (A bis E) ermitteln, wobei A für einen sehr niedrigen und E für einen sehr hohen Nährstoffgehalt im Boden steht. Der Einsender der Bodenprobe erhält eine entsprechende Düngeempfehlung aufbauend auf den Gehaltsklassen und der Bodenart. Aus der Bestimmung des pH-Wertes ergibt sich der eventuell nötige Kalkbedarf.

Eine gesonderte Untersuchung ist die **N_{min}**-Untersuchung. Hierbei wird der Gehalt an mineralischem Nitratstickstoff (N-NO₃) im Boden bestimmt, der über die Saison starken Schwankungen unterliegt. Auf Wunsch kann auch der Gehalt an **Ammonium** (N-NH₄) und mineralischem **Schwefel** (S_{min}) auf dem gleichen Probenmaterial untersucht werden. Diese Proben müssen sofort am Tag der Probenahme, gekühlt und schnellstmöglich im Labor abgegeben werden.

Im Rahmen der Schadstoffuntersuchung kann der Boden auf eine eventuelle Belastung mit **Schwermetallen** untersucht werden.

Zu den wichtigsten physikalischen Bodenparametern zählt die **Korngrößenverteilung** und die trockene Rohdichte.

Der **Chlorose-Index IPC** wird speziell für Weinbauböden ermittelt. Er ist eine Entscheidungshilfe für die Wahl der Weinbergsböden auf sehr kalkhaltigen Böden.

Seit kurzem bietet die Abteilung für Bodenökologie mehrere **biologische Untersuchungsparameter** zur Bewertung des ökologischen Zustandes des Bodens an.

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG	1
INHALTSVERZEICHNIS	3
1. BODENUNTERSUCHUNGEN	5
a. Chemische und physikalische Untersuchungen	6
b. Biologische Untersuchungen	8
2. GRUNDDÜNGUNG IM ACKERBAU UND DAUERGRÜNLAND	9
3. GRUNDDÜNGUNG IM GARTENBAU, OBSTBAU UND BAUMSCHULEN	12
4. GRUNDDÜNGUNG IM WEINBAU	14
5. STICKSTOFFDÜNGUNG	16
a. Mineralischer Nitrat-Stickstoff (Nmin)	16
b. Ausbringungszeiträume für Stickstoffdünger	18
c. N-Bedarfsermittlung und N-Ausnutzung von organischen Düngern	19
6. KALKUNG IM ACKERBAU UND DAUERGRÜNLAND	20
7. GEHALTSKLASSEN FÜR ORGANISCHEN KOHLENSTOFF	24
8. BESTIMMUNG DER BODENART	25
9. PROBENAHME UND ABGABE VON BODENPROBEN	26
REFERENZEN	31
ANHANG	32

1. BODENUNTERSUCHUNGEN

Im Bodenlabor eintreffende Bodenproben werden sofort verarbeitet und registriert. Dabei wird auch die Bodenart (L: leichter sandiger Boden; M: mittlerer Boden; S: schwerer tonreicher Boden; OM: Öslinger mittlerer Boden) per Fingerprobe ermittelt.

Bodenproben zur Standarduntersuchung werden im Trockenschrank bei $\leq 40^{\circ}\text{C}$ mindestens 48 Stunden getrocknet und anschließend auf $\leq 2\text{mm}$ abgesiebt. Bei Probenmaterial aus dem Ösling werden vorhandene Steine durch die Mühle mechanisch aus der Probe entfernt und nur der Feinboden vermahlen.

Nitratuntersuchungsproben (N_{min}) werden im Trockenschrank bei $\geq 95^{\circ}\text{C}$ mindestens 16 Stunden getrocknet und auf $\leq 2\text{mm}$ abgesiebt.

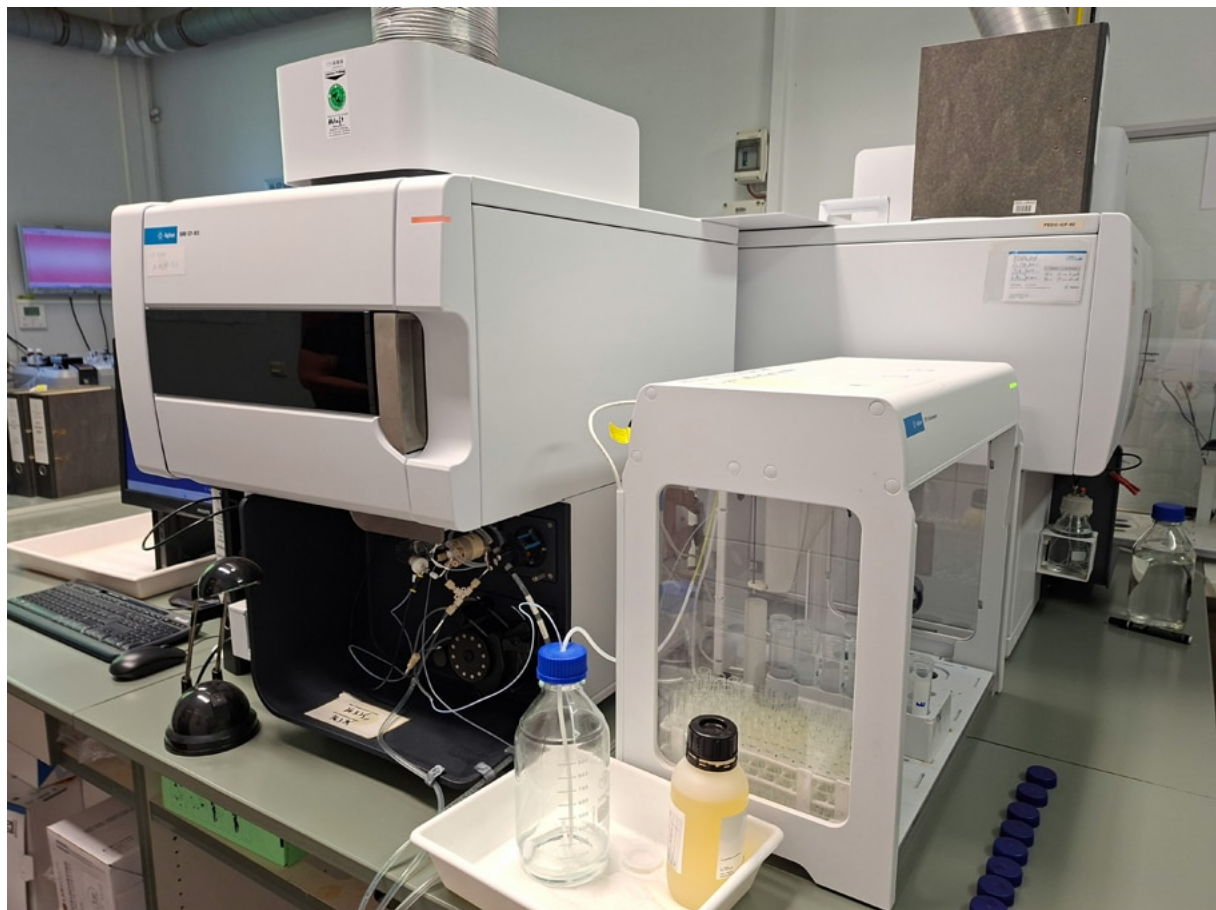
Ammonium und Schwefel (S_{min}) werden auf feldfrischem Boden bestimmt, wobei vorher die Probe auf $\leq 5\text{mm}$ abgesiebt wird. Zusätzlich wird noch die Trockensubstanz nach ISO 11465 ermittelt.

Bodenproben zur Standarduntersuchung können bei Raumtemperatur und unbegrenzte Zeit nach der Probenahme abgegeben und verarbeitet werden. Der ideale Probezeitraum liegt zwischen September und März.

N_{min} und Ammonium müssen feldfrisch, gekühlt und innerhalb 24 Stunden nach Probenahme im Labor abgegeben werden. Der Probetermin richtet sich nach der Saison, idealerweise März-April. Bei N_{min} -Proben zur Bestimmung des Reststickstoffgehaltes im Boden liegt der Zeitpunkt im Oktober-November.

Die so vorbereiteten Proben werden im Labor nach international anerkannten ISO-Normen und/oder VDLUFA-Methoden mittels moderner Spektralphotometrie, Elementaranalyse, Potentiometrie sowie weiteren Analysenverfahren untersucht.

Die Qualitätssicherung im Labor wird gewährleistet durch Akkreditierung nach ISO 17025 durch OLAS.



A. CHEMISCHE UND PHYSIKALISCHE UNTERSUCHUNGEN

Standarduntersuchung	Parameter		Methode		Ergebnis		Abwicklung (Probe)
	Bodenart		Fingerprobe		L – leichter Boden M–mittlerer Boden S– schwerer Boden OM – mittlerer steiniger Boden (Ösling)		In Routine (Boden probe A) feucht, Raumtemperatur
	P ₂ O ₅ *	Phosphor pflanzenverfügbar	A 6.2.1.1 VDLUFA	Calcium-Acetat-Lactat bei pH 4.1 (CAL) (ICP-OES radial)	mg P ₂ O ₅ / 100g Boden (trocken) → Düngungsanweisung		
	K ₂ O *	Kalium pflanzenverfügbar	A 6.2.1.1 VDLUFA	Calcium-Acetat-Lactat bei pH 4.1 (CAL) (ICP-OES radial)	mg K ₂ O/ 100 g Boden (trocken) → Düngungsanweisung		
	Mg *	Magnesium pflanzenverfügbar	Int. Methode PEDO-PT-Mg	CaCl ₂ -0,01M (ICP-OES radial)	mg Mg /100 g Boden (trocken) → Düngungsanweisung		
	Na	Natrium pflanzenverfügbar	A 6.2.1.7 VDLUFA	CaCl ₂ -0,01M (ICP-OES radial)	mg Na/ 100 g Boden (trocken) → Düngungsanweisung		
	pH CaCl ₂ *	Potentielle Säure	A 5.1.1 VDLUFA	CaCl ₂ -0,01M M/V 1/2,5 (Potentiometrie)	pH 3 <Spannweite< pH 10		
Säure	pH H ₂ O *	Aktuelle Säure	ISO 10390	H ₂ O dest. V/V 1/5 (Potentiometrie)	pH 3 <Spannweite< pH 10		
	pH KCl *	Potentielle Säure	ISO 10390	KCl 1M V/V 1/5 (Potentiometrie)	pH 3 <Spannweite< pH 10		
Mineralischer Stickstoff	N-NO ₃ (Nmin)*	Mineralischer Nitratstickstoff	A 6.1.4.1 VDLUFA	CaCl ₂ -0,01M (Flow Injection Analyzer)	kg N-NO ₃ /ha (bezogen auf Probentiefe)		
	N-NH ₄	Mineralischer Ammoniumstickstoff	A 6.1.4.1 VDLUFA	CaCl ₂ -0,01M (Flow Injection Analyzer)	kg N-NH ₄ /ha (bezogen auf Probentiefe)		
		+ Wassergehalt *	ISO 11465	Trocknung bei 105 °C	% (m/m)		
Mineralischer Schwefel	S-SO ₄ (Smin)	Mineralischer Schwefel in Sulfatform (SO ₄)	A 6.1.4.1 VDLUFA	CaCl ₂ -0,01M (ICP-OES radial)	kg S-SO ₄ /ha (bezogen auf Probentiefe)		
		+ Wassergehalt *	ISO 11465	Trocknung bei 105 °C	% (m/m)		
Humus	Corg/ TOC *	C/N	TOC - Gesamter organischer Kohlenstoff	Int. Methode nach ISO 10694	CN-Analyzer	% Corg Humus = 1,72x Corg	C/N = $\frac{TOC}{N_{total}}$
	N _{total} *		Gesamtstickstoff			Int. Methode nach ISO 13878	

Korngrößenverteilung	Parameter	Methode		Ergebnis	Abwicklung (Probe)
	Ton (<2 µm) Schluff (2 – 50 µm) Sand (50 µm – 2 mm) Bestimmung der Bodenart nach Texturdiagramm	C 2.2.1 VDLUFA	Nasssiebung; Sedimentation und Pipettieren nach Köhn	% Ton (0-2µm) % Schluff (2-50µm) % Sand (50µ-2mm) im Karbonat freien, mineralischen Boden (trocken) Texturdiagramm BE/LU	Auf Anfrage (Boden probe A)
Schwermetalle	Éléments-traces métalliques / métaux lourds / Schwermetalle* (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	Int. Methode PEDO-PT-ETM ISO 22036	Extraktion mit Königswasser (ICP-OES axial)	As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn mg/kg Boden (trocken)	
	Éléments-traces métalliques / métaux lourds / Schwermetalle (Hg*)	Int. Methode PEDO-PT-Hg	Hg-Analyzer (CV-AAS)	Hg mg/kg Boden (trocken)	
Spurenelemente	Pflanzenverfügbare Spurennährstoffe nach CAT (B, Cu, Fe, Mg, Mn, Na, Zn)	A 6.4.1 VDLUFA	CAT-Extraktion : CaCl ₂ -0.01 M + DTPA- 0.002M (ICP-OES radial)	B, Cu, Fe, Mg, Mn, Na, Zn mg/kg Boden (trocken)	
	Pflanzenverfügbare Spurennährstoffe im EDTA-Auszug (Cu, Fe, Mn, Zn)	A 7.6.1 VDLUFA	EDTA-0.05M (ICP-OES radial)	Cu, Fe, Mn, Zn mg/kg Boden (trocken)	
	Pflanzenverfügbare Haupt- und Spurennährstoffe nach Lakanen- Ervio (P, K, Mg, Ca, Na, Al, Cu, Fe, Mn, Zn)	Methode Wallonien (Belgien)	Ammoniumacetat 0.5M + EDTA 0.025M bei pH 4.65 (ICP-OES radial)	P, K, Mg, Ca, Na, Al, Cu, Fe, Mn, Zn mg/kg Boden (trocken)	
Trocken substanz	Trockensubstanz*	ISO 11465	Trocknung bei 105 °C	% (m/m)	In Routine (Boden probe B)
KAK	Kationenaustauschkapazität (KAK) und austauschbare Kationen (Ca, Mg, K, Na)	ISO 23470	Hexammincobalt (III)- chlorid 0.0166M (Spektrophotometer & ICP-OES radial)	meq/100g Boden mg/kg Boden (trocken)	Auf Anfrage (Boden probe A)
Elekt-Leitf ähigkeit	spezifische elektrische Leitfähigkeit	ISO 11265	H ₂ O ultrapur M/V 1/5 (Leitfähigkeitsmesser)	mS/m	Auf Anfrage (Boden probe A)
Aktivkalka nteil et IPC	Calcaire actif Chlorose-Index IPC (Fe- Bestimmung)	NF X 31-106	Ammonium Oxalat 0.1M (Titration & ICP-OES radial)	% IPC = Aktivkalk / Fe ² *10000	Auf Anfrage (Boden probe A)

* unter Akkreditierung durch OLAS (ISO 17025)

VDLUFA - Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten e.V.

B. BIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN

Der Boden ist einer der am dichtesten besiedelten und artenreichsten Biotopen überhaupt. Unzählige Makro- und Mikroorganismen leben in einem gemeinsamen Verbund zusammen und beeinflussen die Bodenqualität sowie die Bodenfruchtbarkeit. Die Gesamtmasse der Bodenorganismen (Biomasse) kann dutzende Tonnen pro Hektar erreichen.

Die Nährstoffverfügbarkeit im Boden und die Vielfalt der darauf wachsenden Pflanzen hängt von

- **Anzahl** der Organismen
- **Biodiversität** der Organismen, sowie
- **Aktivität** der Organismen ab.

Seit kurzem bietet die Abteilung für Bodenökologie mehrere **biologische Untersuchungsparameter** zur Bewertung des ökologischen Zustandes des Bodens an.

Anzahl



Kolonienzählung auf Agarplatten:

Mikrobiologische Methode, um die Anzahl lebensfähiger Mikroorganismen in einer Probe zu bestimmen

Mikrobielle Biomasse:

Messung der Gesamtmasse der lebenden Mikroorganismen die im Boden vorhanden sind

DNA Quantifizierung:

Quantifizierung von mikrobieller DNA

Biodiversität



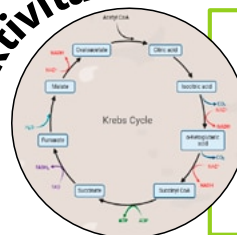
Stoffwechsepotential

Messung der Fähigkeit des Bodens, Stoffe zu verarbeiten und zu transformieren

Cm/Nm Verhältniss

Cm/Nm Verhältnis im Boden bezieht sich auf das Verhältnis zwischen mikrobiellem Kohlenstoff und mikrobiellem Stickstoff. Es ist ein wichtiger Indikator der mikrobiellen Zusammensetzung des Bodens.

Aktivität



Messung der Dehydrogenase-Aktivität

Bestimmung der Dehydrogenase Aktivität als Indikator allgemeiner mikrobieller Aktivität im Boden

Messung der Mikrobiellen Atmung

Bezieht sich auf die Atmung der Mikroorganismen im Boden, die CO₂ freisetzen, ein wichtiger Teil des globalen Kohlenstoffkreislaufs.

2. GRUNDDÜNGUNG IM ACKERBAU UND DAUERGRÜNLAND

Die Düngungsempfehlung für die wichtigsten Nährstoffe (P, K, Mg, Na) erfolgt aufgrund der Untersuchung der leicht verfügbaren Nährstoffgehalte im Boden und deren Einstufung in Gehaltsklassen (A bis E).

Schritt 1: Ermittelte Nährstoffgehalte für Phosphor, Kalium, Magnesium und Natrium und deren jeweilige Gehaltsklassen (A bis E) in Abhängigkeit von Bodenart.

Gehaltsklassen für ACKERBAU und DAUERGRÜNLAND¹

ACKERBAU (0-25 cm)/DAUERGRÜNLAND (0-15 cm) – terres agricoles

mg/100 g trockener Boden nach VDLUFA A 6.2.1.1 (CAL) / 6.2.4.1 (CaCl₂)

GUTLAND	Mittlerer Boden (M) – sol moyen				
	Gehaltsklasse/classe de fertilité	P ₂ O ₅ ¹	K ₂ O ¹	Mg	Na
	A – sehr niedrig/très faible	0-5	0-5	0-2	0-2
	B – niedrig/faible	6-11	6-11	3-5	3-5
	C – anzustreben/moyen	12-20	12-20	6-10	6-9
	D – hoch/élevé	21-30	21-30	11-15	10-14
	E – sehr hoch/très élevé	≥ 31	≥ 31	≥ 16	≥ 15
	Leichter Boden (L) – sol léger				
	Gehaltsklasse/classe de fertilité	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Na
	A – sehr niedrig	0-5	0-4	0-1	0-2
	B – niedrig	6-11	5-9	2-3	3-4
	C – anzustreben	12-20	10-15	4-6	5-8
	D – hoch	21-30	16-23	7-9	9-12
	E – sehr hoch	≥ 31	≥ 24	≥ 10	≥ 13
	Schwerer Boden (S) – sol lourd				
	Gehaltsklasse/classe de fertilité	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Na
	A – sehr niedrig	0-5	0-6	0-3	0-3
	B – niedrig	6-11	7-13	4-7	4-6
	C – anzustreben	12-20	14-25	8-14	7-10
	D – hoch	21-30	26-38	15-21	11-15
	E – sehr hoch	≥ 31	≥ 39	≥ 22	≥ 16
ÖSLING	Mittlerer Boden (OM) – sol moyen caillouteux				
	Gehaltsklasse/classe de fertilité	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Na
	A – sehr niedrig	0-7	0-7	0-3	0-3
	B – niedrig	8-14	8-14	4-7	4-7
	C – anzustreben	15-23	15-23	8-12	8-11
	D – hoch	24-35	24-35	13-18	12-17
	E – sehr hoch	≥ 36	≥ 36	≥ 19	≥ 18

¹ Annexe III : Normes de fertilisation pour la fumure de fond (Règlement grand-ducal du 24 août 2016 instituant une prime à l'entretien du paysage et de l'espace naturel [Landschaftspflegeprämie 2016-2022])

Annexe III : Normes de fertilisation pour la fumure de fond (Règlement grand-ducal du 21 novembre 2024 instituant des régimes d'aide pour des engagements en matière d'environnement et de climat) [Förderprämie Umwelt 2023-2027]

Schritt 2: Berechnung des Düngungsbedarfs für die jeweilige Kultur erfolgt in 2 Etappen.
 Zuerst: Ermittlung der Standarddüngung für einen Referenzertrag in der C-Klasse, gegebenenfalls angepasst mit Zu-/Abschlägen an die örtliche, langjährige Ertragserwartung.

Düngungsanweisung für Referenzertrag bzw. Zu-/Abschläge für abweichende Ertragserwartungen in Gehaltsklasse C

KULTUR	Referenz Ertrag	P2O ₅ ¹		K ₂ O ¹		MgO		Na
		kg/ ha	kg/ 10 dt	kg/ ha	kg/ 10 dt	kg/ ha	kg/ 10 dt	kg/ ha
Futterweizen, Brotweizen, Menggetreide (Sommer-, Winter-), Hartweizen	50 dt/ha Korn (inkl.Stroh)	60	12	100	20	25	5	0
Futtergerste, Braugerste (Sommer-, Winter-)	50 dt/ha Korn (inkl.Stroh)	60	12	115	23	25	5	0
Futterroggen, Brotroggen, Triticale (Sommer-, Winter-), Dinkel/ Spelz , sonst. Getreide (Buchweizen, Hirse, Kana-riengras..)	50 dt/ha Korn (inkl.Stroh)	65	13	120	24	25	5	0
Hafer (Sommer-, Winter-)	50 dt/ha Korn (inkl.Stroh)	65	13	140	28	25	5	0
Getreide/Leguminosen Gemenge	50 dt/ha Korn (inkl.Stroh)	65	13	150	30	25	5	0
Erbsen, Ackerbohnen, sonst. Hülsenfrüchte	40 dt/ha Korn (inkl.Stroh)	68	17	176	44	24	6	0
Raps, Rübsen (Sommer-, Winter-)	30 dt/ha Korn (inkl.Stroh)	84	28	174	58	30	10	0
Lupinen	40 dt/ha Korn (inkl.Stroh)	68/ 52	17/ 13	160	40	24	6	0
Soja	30 dt/ha Korn (inkl.Stroh)	54	17	132	44	24	8	0
Faserhanf	300 dt/ha FM	90	3	318	10,6	138	4,6	0
Hanföl	10 dt/ha Korn (inkl.Stroh)	47	4,7/dt	174	17,4/dt	23	2,3/dt	0
Öllein	20 dt/ha Korn (inkl. Stroh)	30	15	62	31	19	9,5	0
Sonnenblumen	30 dt/ha Korn (inkl.Stroh)	111	37	387	129	42	14	0
Silomais (Futter, EN), Biogasmais	150 dt/ha TS	120/100	8/ 6,6	240	16	60	4	0
Körnermais	90 dt/ha FM	126/100	14/ 11	243	27	63	7	0
Speisekartoffeln, Pflanzkartoffeln	350 dt/ha FM	102/70	2,9/2,0	245	7	81	2,3	0
Futterrüben	900 dt/ha FM	90	1	540	6	90	1	0
Miscanthus	150 dt/ha FM 200 dt/ha FM	35/ 24	2,3/1,2	135/120	9/ 6	56	3,7	0
Mähweide1 (1x Mahd)	80 dt/ha TS	64	8	152	19	32	4	0
Mähweide2 (2x Mahd), Weide+Mähweide	80 dt/ha TS	72	9	200	25	40	5	0
Weide	80 dt/ha TS	40	5	72	9	24	3	30
Wiese	80 dt/ha TS	80	10	248	31	48	6	0
Gemischtes Feldfutter , Raygrass, Rollrasen, Saatgut-Gräser	80 dt/ha TS	88	11	304	38	48	6	0
Futterleguminosen (Klee, Luzerne), Kleegras , Luzernegras	80 dt/ha TS	64	8	272	34	32	4	0
Stillegung, Acker ohne Kultur (Wildacker), Brachland	0	0	0	0	0	0	0	0

¹ Annexe III : Normes de fertilisation pour la fumure de fond (Règlement grand-ducal du 24 août 2016 instituant une prime à l'entretien du paysage et de l'espace naturel) [Landschaftspflegeprämie 2016-2022]
 Annexe III : Normes de fertilisation pour la fumure de fond (Règlement grand-ducal du 21 novembre 2024 instituant des régimes d'aide pour des engagements en matière d'environnement et de climat) [Förderprämie Umwelt 2023-2027]

Schritt 3: Der unter Schritt 2 ermittelte Bedarf wird durch Zu-/Abschläge an die Bedürfnisse der Gehaltsklasse des Bodens angepasst. Dabei wird die C-Klasse als anzustrebende Gehaltsklasse angesehen.

Zu-/Abschläge zur Standarddüngung (Referenz Gehaltsklasse C) in Bezug auf die einzelnen Gehaltsklassen

kg /ha und Jahr			
Gehaltsklasse/ classe de fertilité	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
A sehr niedrig/ très faible	C-Dosis+ 60	C-Dosis+ 80	C-Dosis+ 50
B niedrig/ faible	C-Dosis+ 30	C-Dosis+ 40	C-Dosis+ 25
C anzustreben/ moyen	C-Dosis	C-Dosis	C-Dosis
D hoch/ élevé	1/2 C-Dosis	1/2 C-Dosis	1/2 C-Dosis
E sehr hoch/ très élevé	0	0	0

Bei der Zuordnung der Messergebnisse nach Gehaltsklassen werden die Messunsicherheiten des Labors nicht berücksichtigt.

Im ACKERBAU und im DAUERGRÜNLAND gilt:

- Bei Phosphorgehalten in der E-Klasse ist die mineralische P-Düngung untersagt. Die alleinige Düngung mit landwirtschaftlichen organischen Düngern (Gülle, Mist, Jauche...) bleibt bis zu einer Obergrenze von 170 Norg/ha und Jahr, wenn nicht anders eingeschränkt, in allen Klassen erlaubt bis zu einem Grenzwert von 40 mg P₂O₅/100 g Boden, unabhängig vom ermittelten Düngebedarf.
- Bei Phosphorgehalten in der E-Klasse ab **41 mg P₂O₅/100 g Boden ist neben der mineralischen P-Düngung ebenfalls die organische P-Düngung, auch landwirtschaftlicher Natur, mit Ausnahme über die Beweidung, verboten.**
- Der Einsatz von nicht-landwirtschaftlichen organischen Düngern, wie Klärschlamm, ist bei Phosphorgehalten ab der E-Klasse bereits untersagt.
- Die P-Düngungsanweisung versteht sich als jährliche Maximalgabe. Die Bilanzierung der Grundnährstoffe kann sich auf 5 Jahre erstrecken.
- **NEU: Förderprämie zum Einstieg in eine nachhaltige und umweltfreundliche Landwirtschaft (540) (2023-2027):** die Kalidüngungsanweisungen verstehen sich, entgegen der Phosphordüngung, als Empfehlung und nicht mehr als Obergrenze, d.h. es besteht keine Einschränkung mehr bei gleichzeitiger mineralischer und/oder organischer Kalidüngung. Das gleiche galt bereits für Magnesium und Natrium.

Rechenbeispiel (Anhang 5)

3. GRUNDDÜNGUNG IM GARTENBAU, OBSTBAU UND BAUMSCHULEN

Gehaltsklassen für GARTENBAU, OBSTBAU und BAUMSCHULE ¹

GARTENBAU/OBSTBAU/BAUMSCHULE – surfaces horticoles et pépinières (0-25 cm)

mg/100 g trockener Boden nach VDLUFA A 6.2.1.1 (CAL) / 6.2.4.1 (CaCl₂)

GUTLAND	Mittlerer Boden (M) – sol moyen				
	Gehaltsklasse/classe de fertilité	P ₂ O ₅ ¹	K ₂ O	Mg	Na
	A – sehr niedrig/très faible	0-5 / 0-9	0-6	0-3	0-2
	B – niedrig/faible	6-12 / 10-19	7-14	4-7	3-5
	C – anzustreben/moyen	13-24 / 20-29	15-25	8-13	6-9
	D – hoch/élevé	25-34 / 30-39	26-35	14-18	10-14
	E – sehr hoch/très élevé	≥ 35 / ≥ 40	≥ 36	≥ 19	≥ 15
	Leichter Boden (L) – sol léger				
	Gehaltsklasse/classe de fertilité	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Na
	A – sehr niedrig	0-5 / 0-9	0-4	0-2	0-2
	B – niedrig	6-12 / 10-19	5-9	3-4	3-4
	C – anzustreben	13-24 / 20-29	10-15	5-9	5-8
	D – hoch	25-34 / 30-39	16-25	10-12	9-12
	E – sehr hoch	≥ 35 / ≥ 40	≥ 26	≥ 13	≥ 13
	Schwerer Boden (S) – sol lourd				
	Gehaltsklasse/classe de fertilité	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Na
	A – sehr niedrig	0-5 / 0-9	0-10	0-5	0-3
	B – niedrig	6-12 / 10-19	11-20	6-10	4-6
	C – anzustreben	13-24 / 20-29	21-30	11-15	7-10
	D – hoch	25-34 / 30-39	31-40	16-25	11-15
	E – sehr hoch	≥ 35 / ≥ 40	≥ 41	≥ 26	≥ 16
ÖSLING	Mittlerer Boden (OM) – sol moyen caillouteux				
	Gehaltsklasse/classe de fertilité	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Na
	A – sehr niedrig	0-5 / 0-9	0-6	0-3	0-2
	B – niedrig	6-12 / 10-19	7-14	4-7	3-5
	C – anzustreben	13-24 / 20-29	15-25	8-13	6-9
	D – hoch	25-34 / 30-39	26-35	14-18	10-14
	E – sehr hoch	≥ 35 / ≥ 40	≥ 36	≥ 19	≥ 15

¹ Annexe I : Exigences minimales pour la fumure au phosphore – volet terres horticoles (Règlement grand-ducal du 24 août 2016 instituant une prime à l'entretien du paysage et de l'espace naturel) [Landschaftspflegeprämie 2016-2022]

Annexe I : Exigences minimales pour la fumure du phosphore – volet surfaces horticoles et pépinières (Règlement grand-ducal du 21 novembre 2024 instituant des régimes d'aide pour des engagements en matière d'environnement et de climat) [Förderprämie Umwelt 2023-2027]

Düngungsanweisung für GARTENBAU, OBSTBAU und BAUMSCHULE

KULTUR	Nährstoff	Düngungsanweisung nach Gehaltsklasse (kg/ha)				
OBSTBAU		A	B	C	D	E
Obstbau Erwerbsobstbau	P ₂ O ₅ ¹	100	75	50	25	0
	K ₂ O	150	115	80	40	0
	MgO	50	40	30	20	0
	Na	0	0	0	0	0
OBSTBAU		A	B	C	D	E
Beerenfrüchte, Obstgehölze	P ₂ O ₅ ¹	100	75	50	25	0
	K ₂ O	240	180	120	75	0
	MgO	135	105	90	60	0
	Na	0	0	0	0	0
BAUMSCHULE		A	B	C	D	E
Baumschule, Forstbaumschule	P ₂ O ₅ ¹	100	75	50	25	0
	K ₂ O	150	115	80	40	0
	MgO	50	40	30	20	0
	Na	0	0	0	0	0
GARTENBAU (max.2x/Jahr)		A	B	C	D	E
Freilandgemüse (Gärtnerei, Landbau)	P ₂ O ₅ ¹	140	105	70	35	0
	K ₂ O	270	210	150	75	0
	MgO	150	120	90	45	0
	Na	0	0	0	0	0

Im GARTENBAU, OBSTBAU und BAUMSCHULEN gilt:

- Landschaftspflegeprämie 2016-2022: Bei Phosphorgehalten in der E-Klasse ist die mineralische P-Düngung untersagt. Die alleinige Düngung mit landwirtschaftlichen organischen Düngern (Gülle, Mist, Jauche) oder pflanzlicher Herkunft (Grünschnitt, Kompost) bleibt bis zu einer Obergrenze von 170 Norg/ha und Jahr, wenn nicht anders eingeschränkt, **erlaubt unter der Bedingung, dass der Humusgehalt ≤ 4 % Corg (L-Boden), ≤ 5 % (M- und S-Boden), ≤ 6 % (OM-Boden)** liegt.
- **NEU: Förderprämie zum Einstieg in eine nachhaltige und umweltfreundliche Landwirtschaft/ Baumschulen (540, 541): 2023-2027: im OBSTBAU, GEMÜSEBAU, BAUMSCHULEN ist die P-Düngung mit organischen Düngern, allein ausgebracht, erlaubt bis 6 % Corg (10,3 % Humus), unabhängig vom Phosphorgehalt des Bodens und der Bodenart.**
- Im GARTENBAU, OBSTBAU und in BAUMSCHULEN sind die Düngungsanweisungen nicht ertragsgebunden, sondern verstehen sich als jährliche Obermengen und können über 5 Jahre bilanziert werden.

4. GRUNDDÜNGUNG IM WEINBAU

Gehaltsklassen im WEINBAU

WEINBAU – terres viticoles, vignobles (0-30 cm, 30-60 cm)

mg/100 g trockener Boden nach VDLUFA A 6.2.1.1 (CAL) / 6.2.4.1 (CaCl₂)

GUTLAND	Mittlerer Boden (M) – sol moyen				
	Gehaltsklasse/classe de fertilité	P ₂ O ₅ ¹	K ₂ O	Mg	Na
	A – sehr niedrig/très faible	0-5	0-7	0-4	0-2
	B – niedrig/faible	6-11	8-14	5-9	3-5
	C – anzustreben/moyen	12-20	15-25	10-15	6-9
	D – hoch/élevé	21-30	26-38	16-22	10-14
	E – sehr hoch/très élevé	≥ 31	≥ 39	≥ 23	≥ 15
	Leichter Boden (L) – sol léger				
	Gehaltsklasse/classe de fertilité	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Na
	A – sehr niedrig	0-5	0-4	0-4	0-2
	B – niedrig	6-11	5-9	5-9	3-4
	C – anzustreben	12-20	10-20	10-15	5-8
	D – hoch	21-30	21-30	16-22	9-12
	E – sehr hoch	≥ 31	≥ 31	≥ 23	≥ 13
	Schwerer Boden (S) – sol lourd				
	Gehaltsklasse/classe de fertilité	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Na
	A – sehr niedrig	0-5	0-9	0-4	0-3
	B – niedrig	6-11	10-19	5-9	4-6
	C – anzustreben	12-20	20-30	10-15	7-10
	D – hoch	21-30	31-45	16-22	11-15
	E – sehr hoch	≥ 31	≥ 46	≥ 23	≥ 16
ÖSLING	Mittlerer Boden (OM) – sol moyen caillouteux				
	Gehaltsklasse/classe de fertilité	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Na
	A – sehr niedrig	0-5	0-7	0-4	0-3
	B – niedrig	6-11	8-14	5-9	4-7
	C – anzustreben	12-20	15-25	10-15	8-11
	D – hoch	21-30	26-38	16-22	12-17
	E – sehr hoch	≥ 31	≥ 39	≥ 23	≥ 18

¹ Annexe I : Exigences minimales pour la fumure au phosphore – volet terres horticoles (Règlement grand-ducal du 24 août 2016 instituant une prime à l'entretien du paysage et de l'espace naturel) [[Landschaftspflegeprämie 2016-2022](#)]

Annexe I : Exigences minimales pour la fumure du phosphore – volet surfaces horticoles et pépinières (Règlement grand-ducal du 21 novembre 2024 instituant des régimes d'aide pour des engagements en matière d'environnement et de climat) [[Förderprämie Umwelt 2023-2027](#)]

Düngungsanweisung im WEINBAU

KULTUR	Nährstoff	Düngungsanweisung nach Gehaltsklasse (kg/ha)				
WEINBAU Oberboden (S)		A	B	C	D	E
Weinbau (140hl/ha), Tafeltrauben	P ₂ O ₅ ¹	80	60	40	20	0
Weinrebe Oberboden (S)	K ₂ O	213	160	106	53	0
	MgO	80	60	40	20	0
	Na	0	0	0	0	0
WEINBAU Oberboden (M, L)		A	B	C	D	E
Weinbau (140hl/ha), Tafeltrauben	P ₂ O ₅ ¹	80	60	40	20	0
Weinrebe Oberboden (M, L)	K ₂ O	186	140	93	47	0
	MgO	80	60	40	20	0
	Na	0	0	0	0	0
WEINBAU Unterboden (S)		A	B	C	D	E
Weinbau (140hl/ha), Tafeltrauben	P ₂ O ₅ ¹	80	60	40	0	0
Weinrebe Oberboden (S)	K ₂ O	213	160	106	53	0
	MgO	80	60	40	20	0
	Na	0	0	0	0	0
WEINBAU Unterboden (M, L)		A	B	C	D	E
Weinbau (140hl/ha), Tafeltrauben	P ₂ O ₅ ¹	80	60	40	0	0
Weinrebe Oberboden (M, L)	K ₂ O	186	140	93	47	0
	MgO	80	60	40	20	0
	Na	0	0	0	0	0

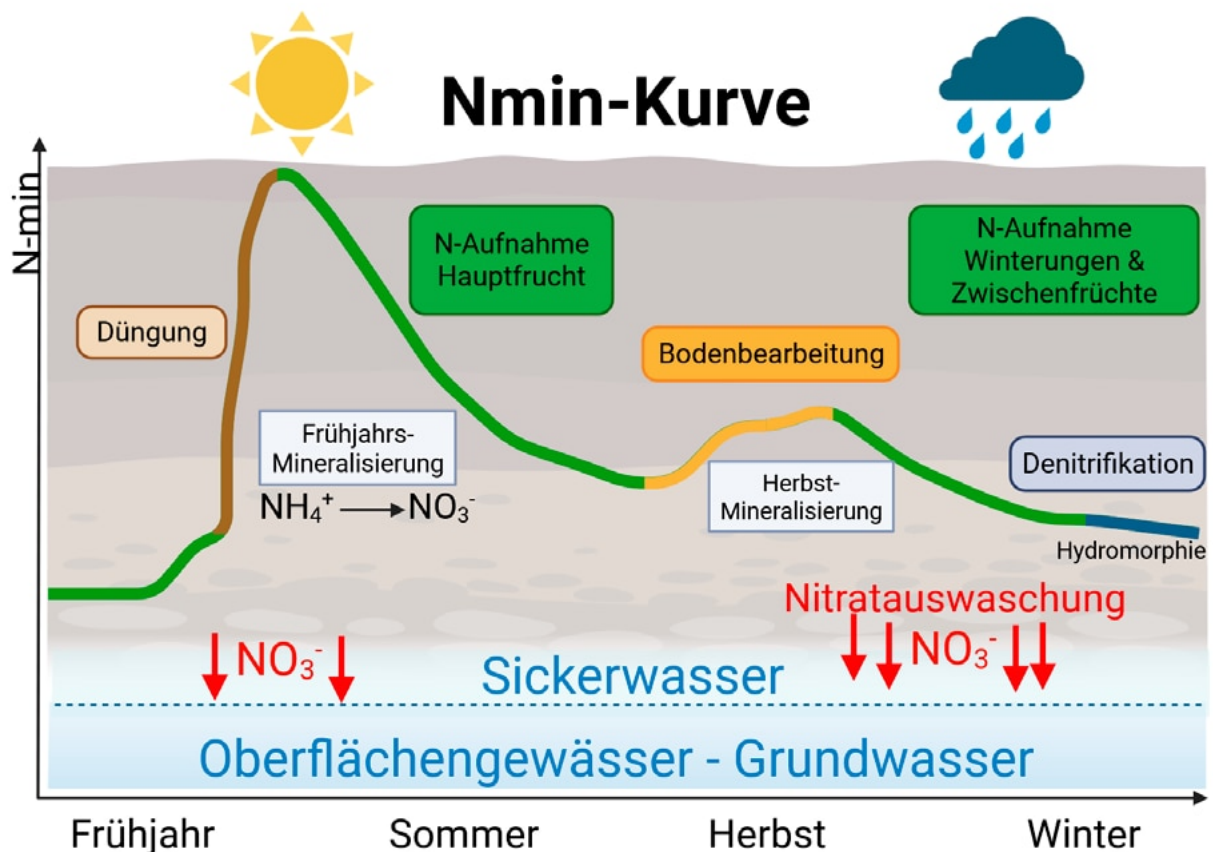
Im WEINBAU gilt:

- Landschaftspflegeprämie 2016-2022: Bei Phosphorgehalten in der E-Klasse ist die mineralische P-Düngung untersagt. Die alleinige P-Düngung mit landwirtschaftlichen organischen Düngern (Gülle, Mist, Jauche) oder pflanzlicher Herkunft (Grünschnitt, Kompost) bleibt bis zu einer Obergrenze von 170 Norg/ha und Jahr, wenn nicht anders eingeschränkt, **erlaubt unter der Bedingung, dass der Humusgehalt < = 2 % Corg (3,44 % Humus), unabhängig der Bodenart**, liegt.
- **NEU: Förderprämie zum Einstieg in einen nachhaltigen und umweltfreundlichen Weinbau (542): 2023-2027: organischer Dünger, allein ausgebracht, erlaubt bis 4 % Corg (6,9 % Humus) unabhängig vom Phosphorgehalt des Bodens und der Bodenart.**
- Im WEINBAU sind die Düngungsanweisungen nicht ertragsgebunden, sondern verstehen sich als jährliche Obermengen und können über 5 Jahre bilanziert werden.
- Lediglich die Untersuchung der oberen **Bodenschicht (0-30 cm)** ist eine Mindestanforderung der Landschaftspflegeprämie/Förderprämie. Die Beprobung des Unterbodens (30-60 cm) ist fakultativ. Liegen aber Analysen des Unterbodens vor, können die maximalen Düngungsempfehlungen des Ober- und Unterbodens summiert werden.

5. STICKSTOFFDÜNGUNG

A. MINERALISCHER NITRAT-STICKSTOFF (NMIN)

Der Gehalt an mineralischem Nitratstickstoff (N-NO_3) wird bei der Grunduntersuchung nicht mitbestimmt, da der Nitratgehalt des Bodens starken saisonalen Schwankungen unterliegt und gezielt in der Saison beprobt werden.



Hierfür benötigt man eine gesonderte feldfrische Probe. Die Untersuchung kann sowohl für die Bestimmung einer ergänzenden mineralischen N-Düngung in der Saison (Nachdüngung zu Mais im 6-Blattstadium) sowie für die Bestimmung von auswaschungsgefährdetem Reststickstoff nach der Ernte genutzt werden.

Das Ergebnis wird in $\text{kg N-NO}_3/\text{ha}$ angegeben, bezogen auf die beprobte Tiefe, die Bodenart und den Steingehalt.

Das Ergebnis der Nmin-Probe gilt jeweils nur für den Zeitraum der Probenahme und muss nicht unbedingt in den Wochen danach noch seine Gültigkeit haben, da Nitrat von den Pflanzen entweder aufgenommen oder durch Niederschläge ausgewaschen werden kann.

Die in dem Bodenextrakt gemessene Konzentration an Nitratstickstoff ($\text{mg N-NO}_3/\text{l}$) wird mit der Beprobungstiefe sowie der Trockenrohdichte der Bodenart (M, L, S, OM) multipliziert, gegebenenfalls mit dem Steingehalt korrigiert, und in kg N/ha angegeben.

$$N_{\text{min}} = \text{Konzentration}_{\text{N-NO}_3} \times [\text{Beprobungstiefe} \times \text{Trockenrohdichte}_{\text{Bodenart}} \times (1 - \text{Steingehalt})]$$

Trockenrohdichte und Steingehalt nach Bodenart

Bodenart	Trockenrohdichte (g/cm ³)	Steingehalt (% vol.)
Gutland – L	1,50	0
Gutland – M	1,45	0
Gutland – S	1,35	0
Oesling – OM	1,25	18

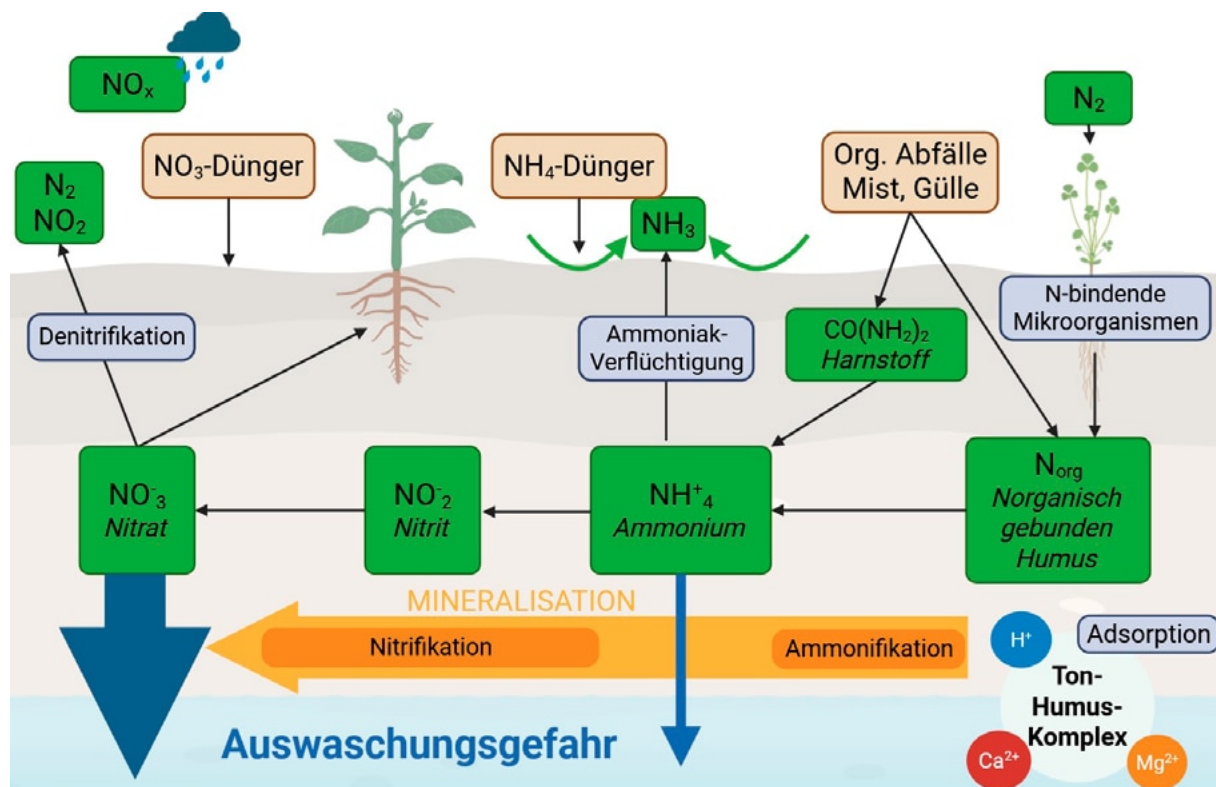
Umrechnungsfaktoren der Nitratkonzentration nach Beprobungstiefe und Bodenart

Beprobungstiefe	Bodenart L	Bodenart M	Bodenart S	Bodenart OM
30cm	45	43,5	40,5	30,75
25cm	37,5	36,25	33,75	25,625
20cm	30	29	27	20,5
15cm	22,5	21,75	20,25	15,375
10cm	15	14,5	13,5	10,25

Rechenbeispiel: Ein N_{min}-Gehalt im M-Boden von 50 kg N/ha, beprobt und berechnet auf 25 cm Tiefe, ergibt einen Wert von 40 kg N/ha in der Tiefe 0-20 cm, unter der Bedingung, dass die Nitratkonzentration in der gesamten Bodenkrume homogen ist.

$$40 \text{ kgN/ha} = (50 \text{ kgN/ha} / 36,25) * 29$$

Stickstoffkreislauf



B. AUSBRINGUNGSZEITRÄUME FÜR STICKSTOFFDÜNGER

Landesweite Bestimmungen - Ausbringungstermine für organische Dünger - Luxemburg

Gülle, Jauche, Klärschlamm flüssig, „flüssiger“ Stallmist (TS-Gehalt <14 %), Hühnermist, Hühnertrockenkot												
	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni
Grünland*												
Winterkulturen, Zwischenfrüchte**												
über Winter nicht bedeckte Böden **												

Festmist, Kompost, Klärschlamm trocken												
	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni
Winterkulturen, Zwischenfrüchte und Grünland**												
über Winter nicht bedeckte Böden												

Auf allen Parzellen:

Keine Ausbringung von **N-Mineraldünger** zwischen dem 15. Oktober und dem 15. Februar.

Ausbringungsverbot für sämtliche Dünger bei Ackerflächen mit starker Hangneigung (> 15 %) und weniger als 30 m Entfernung zu Bächen und Flüssen, Ausnahme bei 6 Meter breiten Grünstreifen oder Grünlandparzellen zwischen Acker und Wasserlauf.

* Grünland: -falls org. Düngung zwischen 15.10. und 15.02.; Umbruch frühestens ab 15.02.

- keine Beweidung bzw. keine Ernte drei Wochen nach Ausbringung von Klärschlamm.

- für AUKM 540-Betriebe: Klärschlammausbringung auf Dauergrünland verboten.

** flüssigen org. Dünger innerhalb 24 Stunden einarbeiten

*** Allg. Bedingungen beachten (keine Düngung auf Schwarzbrachen & mehrl. Brachen sowie auf tiefgefrorenen, schneebedeckten oder wassergesättigten Böden).



Ausbringung erlaubt***:
max 170 kg N/ha
max 85 kg N bei Leg.



Ausbringung verboten



Ausbringung erlaubt***:
max 80 kg N/ha



Ausbringung NUR nach
Mais verboten

Quelle: Convis

C. N-BEDARFSERMITTLUNG UND N-AUSNUTZUNG VON ORGANISCHEN DÜNGERN

Règlement grand-ducal du 24 novembre 2000 concernant l'utilisation de fertilisants azotés dans l'agriculture

Annexe I - Quantités maximales de fumure azotée en application de l'article 6

Culture	Récolte estimée (dt/ha)	Facteur de correction en fonction du rendement (kg N/δdt/ha)	Fumure azotée organique maximale (kg N/ha/an)	Fumure azotée minérale maximale (kg N/ha/an) en cas d'absence de fertilisation organique
Céréales	50 dt/ha ²⁾	2.5	170	160
Colza	30 dt/ha ²⁾	5.0	170	180
Cultures protéagineuses	50 dt/ha ²⁾	--	85 ¹⁾	30 ¹⁾
Pommes de terre	350 dt/ha ²⁾	4.0	170	170
Betteraves fourragères	900 dt/ha ²⁾	3.0	170	235
Maïs	150 dt/ha ³⁾	1.4	170	190
Prairies et Pâturages	90 dt/ha ³⁾	2.7	170	260
Prairies temporaires	110 dt/ha ³⁾	3.0	170	300

1) =Démarrage de culture

2) =matière fraîche

3) =matière sèche

Annexe II - Coefficients de disponibilité azotée des fertilisants organiques

Lisier bovin, fumier mou et boues d'épuration (en % de l'azote total)

	colza, cultures dérobées	céréales d'hiver	cultures estivales	prairies et pâturages	autres cultures
été/automne	35	25	sans objet	35	35
printemps	40	30	50	40	40

Lisier porcin, purin et digestat (en % de l'azote total)

	colza, cultures dérobées	céréales d'hiver	cultures estivales	prairies et pâturages	autres cultures
été/automne	40	30	sans objet	40	40
printemps	50	40	60	50	50

Fertilisants organiques solides (en % de l'azote total)

	maïs	autres cultures
Fumier autre que le fumier mou, le fumier de volaille et les fientes de volaille	50	30
Fumier de volaille	50	50
Boues d'épuration solides	50	30
Compost	30	15
Fumier et fientes de volaille	50	50

(Rechenbeispiel Anhang 5)

6. KALKUNG IM ACKERBAU UND DAUERGRÜNLAND

Kalkungsanweisung im Ackerland und Dauergrünland aufgrund von pH CaCl₂¹

Gehaltsklasse/classe de fertilité	Ackerland pH CaCl ₂	Kalkbedarf in t CaO Äquivalent/ 5 Jahre	Dauergrünland pH CaCl ₂	Kalkbedarf in t CaO-Äquivalent/ 5 Jahre	Max. Einzelgabe in t CaO/ha.Jahr
GUTLAND	Leichter Boden (L) – sol léger				
	A – sehr niedrig	≤ 4,8	5 – 6	≤ 4,3	2 – 3,5
	B – niedrig	4,9 – 5,4	2 – 4	4,4 – 4,9	1,5 – 2
	C – anzustreben	5,5 – 6,0	1 – 2	5,0 – 5,5	0 – 0,5
	D – hoch/élevé	6,1 – 6,5	0	5,6 – 6,1	0
	E – sehr hoch	≥ 6,6	0	≥ 6,2	0
	Mittlerer Boden (M) – sol moyen				
	A – sehr niedrig	≤ 5,2	7,5 – 9	≤ 4,7	3,5 – 5
	B – niedrig	5,3 – 5,9	3,5 – 5,5	4,8 – 5,5	1,5 – 2,5
	C – anzustreben	6,0 – 6,5	1,5 – 2,5	5,6 – 5,9	0 – 0,5
	D – hoch	6,6 – 7,1	0	6,0 – 6,8	0
	E – sehr hoch	≥ 7,2	0	≥ 6,9	0
	Schwerer Boden (S) – sol lourd				
	A – sehr niedrig	≤ 5,3	9 – 11	≤ 4,7	4,5 – 5,5
	B – niedrig	5,4 – 6,3	2 – 6	4,8 – 5,6	1,5 – 3
	C – anzustreben	6,4 – 7,2	0 – 2	5,7 – 6,1	0 – 1
	D – hoch	7,3 – 7,7	0	6,2 – 7,0	0
	E – sehr hoch	≥ 7,8	0	≥ 7,1	0
ÖSLING	Mittlerer Boden (OM) – sol moyen caillouteux				
	A – sehr niedrig	≤ 4,9	5,5 – 7,5	≤ 4,3	2 – 3,5
	B – niedrig	5,0 – 5,5	2,5 – 5	4,4 – 4,9	1,5 – 2,5
	C – anzustreben	5,6 – 6,3	1 – 2	5,0 – 5,7	0,5 – 1
	D – hoch	6,4 – 7,0	0	5,8 – 6,1	0
	E – sehr hoch	≥ 7,1	0	≥ 6,2	0

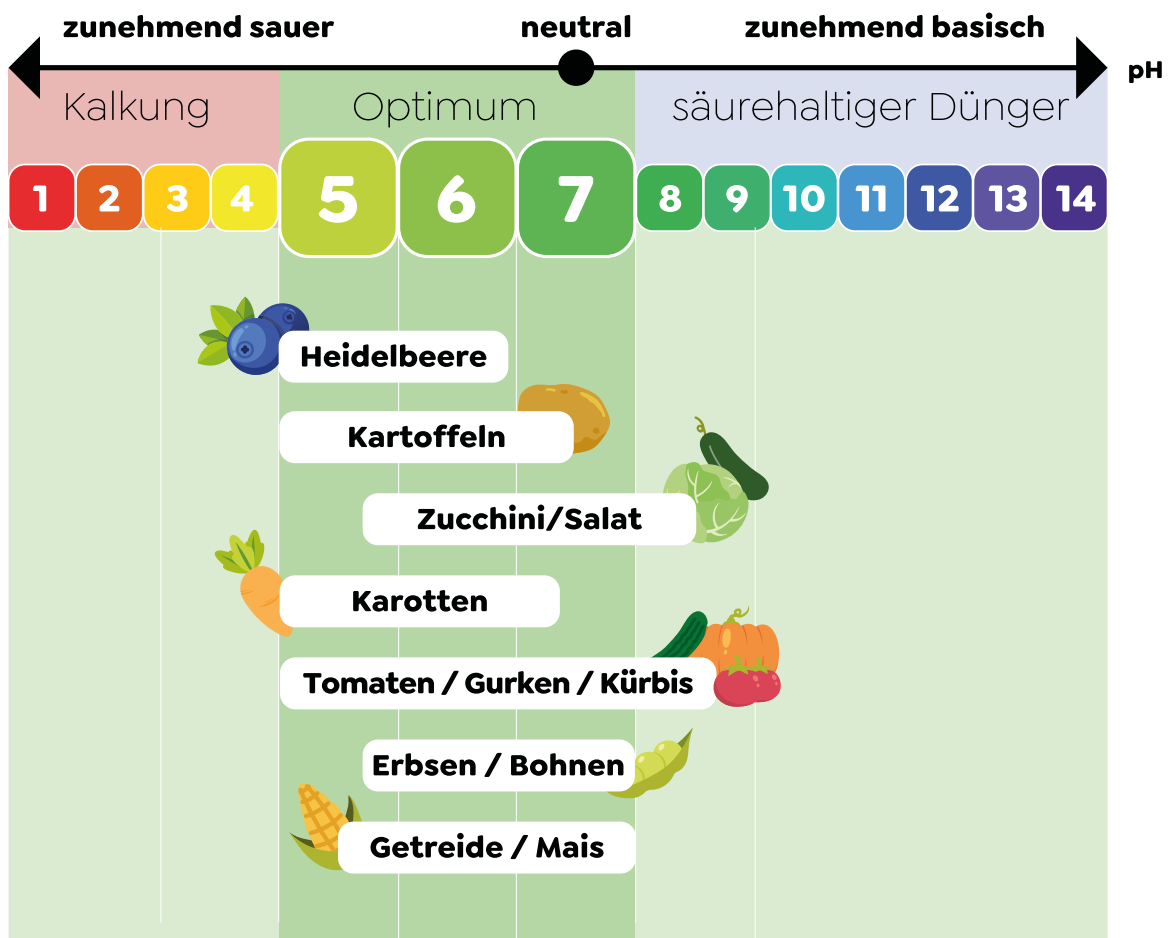
Gehaltsklasse	A	B	C	D	E
Kalkung	Gesundungskalkung	Aufkalkung	Erhaltungskalkung	Keine Kalkung	

Neutralisationswert (NW) = Valeur neutralisante (VN) = % CaO – Äquivalent. Bei einem Kalkungsprodukt mit einem Neutralisationswert von 50 (oder 50 % CaO – Äquivalent) bedarf es 2 t Produkt um den Kalkbedarf von 1 t CaO-Äquivalent zu decken.

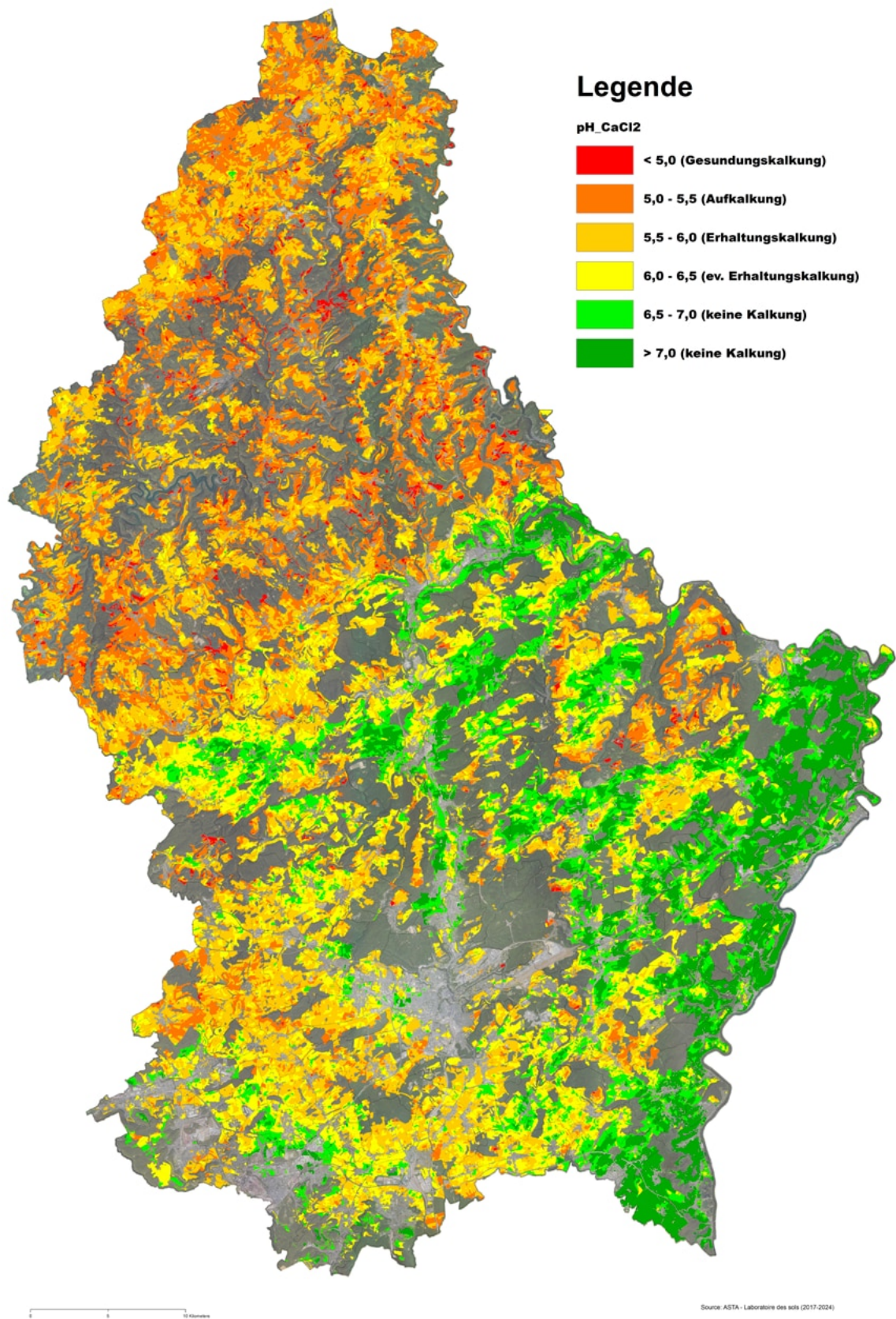
¹ pH CaCl₂ nach VDLUFA A 5.1.1 (0,01M; M/V 1/2,5)

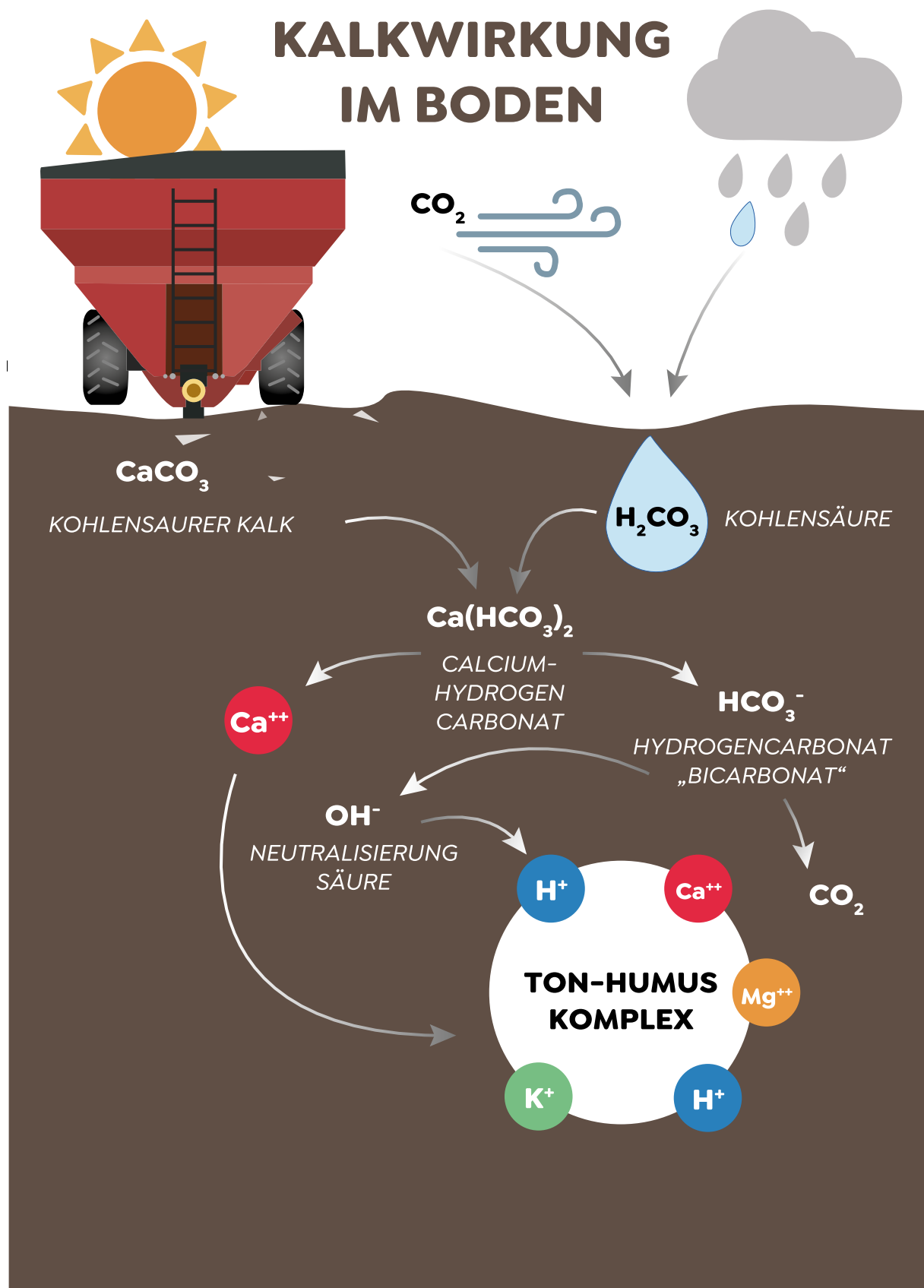


OPTIMALER pH FÜR PFLANZENWACHSTUM



pH KARTE LANDWIRTSCHAFTLICHER BÖDEN





Nicht das Calcium (Ca) bzw. das Magnesium (Mg) neutralisiert die Bodensäure, sondern das dazugehörige Carbonat (CO_3^{2-}).

7. GEHALTSKLASSEN FÜR ORGANISCHEN KOHLENSTOFF

Gehaltsklassen für organischen Kohlenstoff im Ackerland, Dauergrünland und Weinbau aufgrund von Corg - Gehalten¹
(% Corg * 1,72 = % Humusgehalt)

Corg-Gehalte (% Masse) in ACKERBAU, DAUERGRÜNLAND und WEINBAU

GUTLAND	Mittlerer Boden (M) – sol moyen			
	Gehaltsklasse	ACKER (0-25cm)	DAUERGRÜNLAND (0-15cm)	WEINBAU (0-30cm)
	A – sehr niedrig	0,0 – 1,3	0,0 – 2,4	0,0 – 1,2
	B – niedrig	1,4 – 1,5	2,5 – 2,9	1,3 – 1,7
	C – anzustreben	1,6 – 1,8	3,0 – 3,5	1,8 – 1,9
	D – hoch	1,9 – 2,1	3,6 – 4,4	2,0 – 2,6
	E – sehr hoch	≥ 2,2	≥ 4,5	≥ 2,7
	Leichter Boden (L) – sol léger			
	Gehaltsklasse	ACKER (0-25cm)	DAUERGRÜNLAND (0-15cm)	WEINBAU (0-30cm)
	A – sehr niedrig	0,0 – 0,8	0,0 – 1,2	/
	B – niedrig	0,9 – 1,0	1,3 – 1,4	/
	C – anzustreben	1,1 – 1,2	1,5 – 1,7	/
	D – hoch	1,3 – 1,4	1,8 – 1,9	/
	E – sehr hoch	≥ 1,5	≥ 2,0	/
	Schwerer Boden (S) – sol lourd			
	Gehaltsklasse	ACKER (0-25cm)	DAUERGRÜNLAND (0-15cm)	WEINBAU (0-30cm)
	A – sehr niedrig	0,0 – 1,6	0,0 – 3,3	0,0 – 1,2
	B – niedrig	1,7 – 1,8	3,4 – 3,8	1,3 – 1,5
	C – anzustreben	1,9 – 2,1	3,9 – 4,3	1,6 – 1,9
	D – hoch	2,2 – 2,4	4,4 – 5,0	2,0 – 2,4
	E – sehr hoch	≥ 2,5	≥ 5,1	≥ 2,5
ÖSLING	Mittlerer Boden (OM) – sol moyen caillouteux			
	Gehaltsklasse	ACKER (0-25cm)	DAUERGRÜNLAND (0-15cm)	WEINBAU (0-30cm)
	A – sehr niedrig	0,0 – 2,4	0,0 – 2,9	/
	B – niedrig	2,5 – 2,8	3,0 – 3,4	/
	C – anzustreben	2,9 – 3,1	3,5 – 3,8	/
	D – hoch	3,2 – 3,6	3,9 – 4,5	/
	E – sehr hoch	≥ 3,7	≥ 4,6	/

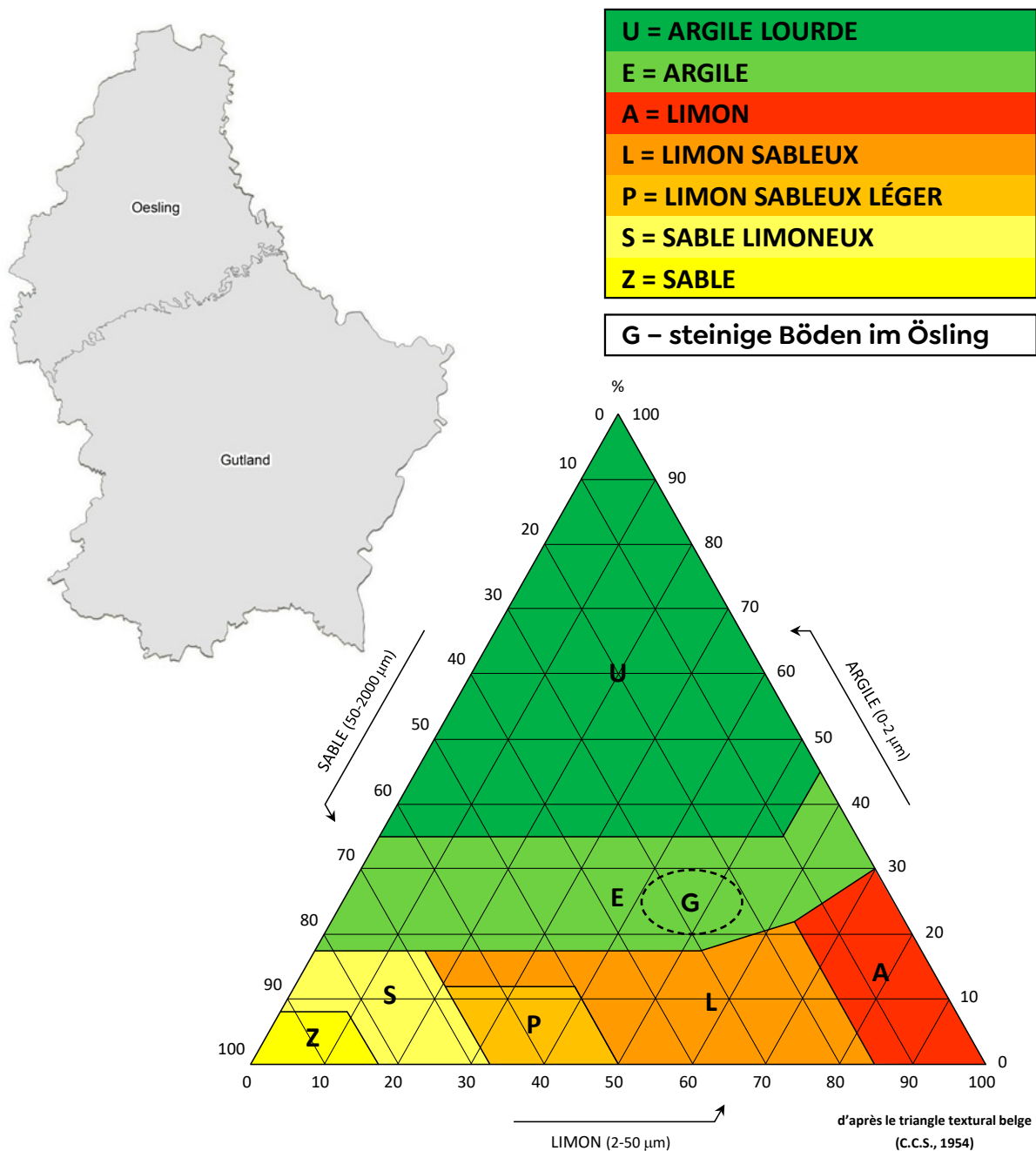
¹ Corg-Gesamt organischer Kohlenstoff; Bestimmung durch trockene Verbrennung mittels CN-Analyzer und Dekarbonatisierung; interne Methode in Anlehnung an die Norm ISO 10694

8. BESTIMMUNG DER BODENART

Bodenart mittels Fingerprobe und äquivalente Texturklassen im Texturdiagramm

Bodenart (mittels Fingerprobe)	Region	Texturklasse nach LU-Texturdiagramm
L (leicht) – sol léger	Gutland	Z (sable), S (sable limoneux)
M (mittel) – sol moyen	Gutland	L (limon sableux), P (limon sableux léger), A (limon), E (argile)
S (schwer) – sol lourd	Gutland	U (argile lourde)
OM (mittel) – sol moyen caillouteux	Oesling	G (argile limono-caillouteuse)

Texturdiagramm (LU) mit Texturklassen mittels Korngrößenverteilung



9. PROBENAHME UND ABGABE VON BODENPROBEN

Probenahme im Feld¹



Proben mit professionellem, dünnen Bodenstecher ziehen (Bsp. Eijkelkamp-Bohrer, Ø max. 13 mm).

Privatgarten: Spatentiefe Probenahme

Mindestanzahl von Einstichen:

Ackerland, Weinbau, Gartenbau:

5 Einstiche/ha

Dauergrünland:

8 Einstiche/ha

Minimum:

**15-25 Einstiche/Probe
für ausreichende Probenmenge
zu gewährleisten**

Probetiefe:

0 – **15 cm**

im Dauergrünland

0 – **25 cm**

im Feldfutter

0 – **25 cm**

im Ackerland

0 – 30 cm (30 – 60 cm optional)

im Weinbau (Oberboden, Unterboden)

0 – 25 cm

im Gartenbau, Baumschulen, Obstanlagen

Bodenmenge:

bei feuchter Erde **500-1000 g Boden**. Proben kleiner als 150 g und größer als 1,5 kg können im ASTA-Labor nicht angenommen werden.

Parameterumfang:

- Standarduntersuchung: pH, Phosphor, Kali, Magnesium, Natrium
- Optional: Humus (Corg, Ntotal, C/N)

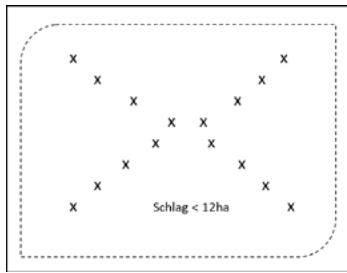
Die Probe sollte **ungeteilt** und **vollständig** im Labor ankommen. Falls die Größe der Parzelle (Bsp. > 5 ha) aber zu viel Boden ergibt, sorgfältig mischen und nur im Notfall eine Teilprobe für die Analyse abtrennen. Alternativ kann bei homogenen Bodenbedingungen eine Teilparzelle stellvertretend beprobt werden.

NEU in der Förderprämie 540 ab 2023: Ab 12 ha Parzellengröße muss spätestens im 3. Jahr der Teilnahme auf Ackerflächen je 12 ha-Einheit eine getrennte Bodenprobe abgegeben werden. Dies trifft nicht für das Dauergrünland zu.

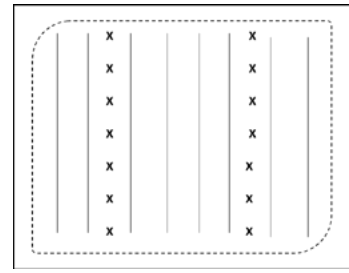
¹ Annexe II : Exigences pour le prélèvement d'échantillons de terre (Règlement grand-ducal du 24 août 2016 instituant une prime à l'entretien du paysage et de l'espace naturel) [[Landschaftspflegeprämie 2016-2022](#)]

Annexe II : Exigences pour le prélèvement d'échantillons de terre (Règlement grand-ducal du 21 novembre 2024 instituant des régimes d'aide pour des engagements en matière d'environnement et de climat) [[Förderprämie Umwelt 2023-2027](#)]

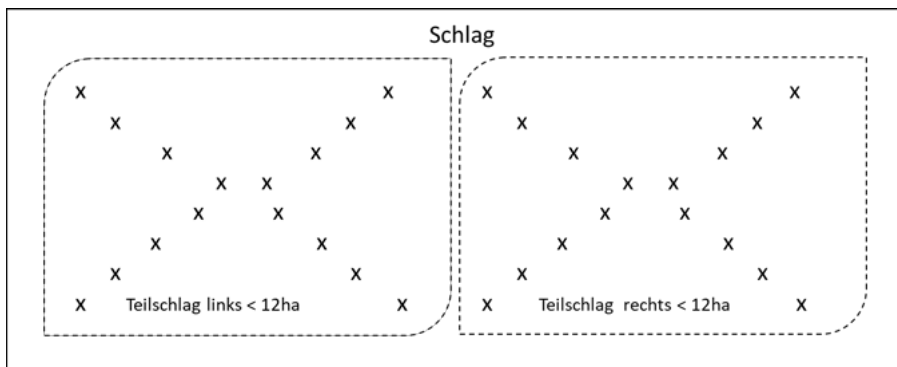
Ackerschlag < 12ha



Weinberg



Ackerschlag > 12 ha



Auf dem Fragebogen: Schlagnummern für sämtliche Teilflächen gleichhalten und Bodenproben anhand von Schlagname (Bsp. Teilschlag links, Teilschlag rechts) unterscheiden.

Folgendes beachten

- Pro prämiensfähige Fläche d.h. pro Schlagnummer: 1 Bodenprobe
- alle Bodenproben, älter als 5 Jahre neu ziehen
- Bei Neuzugängen im Betrieb: Bodenprobe spätestens im 3. Jahr ziehen
- **Fragebogen zur Bodenanalyse ausfüllen (download) unter**
 - <https://agriculture.public.lu/de/formulare/pflanzen-und-boeden/fragebogen-bodenanalyse-landwirtschaft.html> (Landwirtschaft und Gartenbau)
 - <https://agriculture.public.lu/de/formulare/pflanzen-und-boeden/fragebogen-bodenanalyse-weinbau.html> (Weinbau)
- Gleiche Schlagnummern verwenden wie im Flächenantrag und im Parzellenpass/Düngeplan
- Angaben zur Probe auf dem Fragebogen zur Bodenanalyse:
 - fortlaufende Probennummer, Schlagname, Schlagnummer
 - FLIK-Nummer(n) gegebenenfalls auch Weinbergsnummer
 - Kultur 2024/2025 angeben unter 'Nächste Kultur' auf Fragebogen zur Bodenanalyse

Bsp. Acker: Winterweizen, Winterraps, Sommergerste, Silomaïs, Feldfutter, Freilandgemüse...

Dauergrünland: Weide, Mähweide 1, Mähweide 2, Mähweide 3/Wiese...

Weinbau: Weinberg Oberboden, Weinberg Unterboden...

Privatgarten: Gemüse, Rasen, Sträucher...

- Proben nicht nach rezenter breitflächiger organischer Düngung ziehen; Probenahme möglich zwischen den Ablagestreifen bei bodennaher Gülleausbringung
- Tüten nicht fest verschließen!
- Tüten nur mit einer fortlaufenden Nummer und nicht mit der Schlagnummer beschriften! Diese Nummer muss mit der fortlaufenden Nummer auf dem Fragebogen zur Bodenanalyse übereinstimmen!

Nmin Bodenproben (Nmin-Methode - VDLUFA A 6.1.4.1)

Nmin-Proben werden im Ackerland auf 0-25 cm gezogen und müssen frisch bzw. gekühlt (während der Saison) im Bodenzentrum innerhalb von 24 Stunden abgegeben werden. Proben dürfen nur im Notfall eingefroren werden und müssen dann innerhalb von einer Woche im gefrorenen Zustand im Labor abgegeben werden. Bei Nmin-Proben ist die Angabe der Probetiefe und das Probedatum auf dem Fragebogen zur Bodenanalyse Pflicht. Bei der Nmin-Untersuchung wird der Nitratstickstoff im beprobten Bodenhorizont in kg N/ha ausgedrückt.

Bei Standarduntersuchung und Nmin auf der gleichen Parzelle müssen 2 getrennte Bodenproben abgegeben werden.

NEU in der Förderprämie 540 ab 2023¹:

Freilandgemüseflächen: Die Bestimmung der Nitratstickstoff-Rückstände auf 0-25 cm in FREILAND-GEMÜSEFLÄCHEN nach der Nmin-Methode ist im Zeitraum vom 15. Oktober bis zum 15. November auf 0-25 cm vorgeschrieben. Eine Probe pro Schlag muss vom Landwirt abgegeben werden.

Maisanbau: Beim Anbau von Mais ist der Grenzwert von 100 kg N/ha für Nitratstickstoff nach der Nmin-Methode im Oberboden (0-25 cm) nach der Ernte und spätestens bis zum 15. November einzuhalten. Die Probenahme erfolgt jährlich stichprobenartig, dem Zufallsprinzip nach, durch die UNICO im Rahmen der vorgeschriebenen landwirtschaftlichen Kontrollen.



¹ Art. 9. Conditions ayant trait à une fertilisation organique et minérale (Règlement grand-ducal du 21 novembre 2024 instituant des régimes d'aide pour des engagements en matière d'environnement et de climat) [[Förderprämie Umwelt 2023-2027](#)])

[illegible]

ASTA – Bodенlabor

Administration des services techniques de l'agriculture

Division des laboratoires

Service de pédologie – 72, avenue Salentiny L-9080 Ettelbruck

Postadresse : BP 75 L-9001 Ettelbruck

Öffnungszeiten: 8h00–12h00, 13h00–17h00

Name	Funktion	Telefon	E-mail
ASTA – Division des laboratoires	Rezeption	(+352) 45 71 72 – 400	
SERVICE de PEDOLOGIE		Fax: (+352) 45 71 72 – 193	pedologie@asta.etat.lu
Simone MARX	Abteilungsleitung	(+352) 45 71 72 – 451	simone.marx@asta.etat.lu
Lionel LEYDET	Leitung Bodенlabor	(+352) 45 71 72 – 452	lionel.leydet@asta.etat.lu
Catherine DELBROUCK	Leitung Bodенökologie	(+352) 45 71 72 – 342	catherine.delbrouck@asta.etat.lu
Cédric RIES,	Bodенlabor	(+352) 45 71 72 – 453	cedric.ries@asta.etat.lu
Joe Mulbach,		(+352) 45 71 72 – 454	joe.mulbach@asta.etat.lu
Michèle MULLER		(+352) 45 71 72 – 455	michele.muller@asta.etat.lu
Sandra BECKIUS-BOUSSON	Sekretariat Bodенlabor	(+352) 45 71 72 – 459	sandra.bousson@asta.etat.lu
Philippe THILL,	Probenannahme	(+352) 45 71 72 – 406	philippe.thill@asta.etat.lu
Anja BRESER			anja.breser@asta.etat.lu
Frank FLAMMANG,	Bodенkartierung	(+352) 45 71 72 – 457	frank.flammang@asta.etat.lu
Ben LEINER		(+352) 45 71 72 – 458	ben.leiner@asta.etat.lu
Mathieu STEFFEN	Geoinformatik	(+352) 45 71 72 – 456	mathieu.steffen@asta.etat.lu

Referenzen

- Sachgerechte Düngung für Acker- und Grünland – Leitfaden, Ausgabe 2000, Rheinland-Pfalz, Landesamt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Essenheimer Str. 144, D-55128 Mainz, Juli 2000
- Integrierter Weinbau – Rahmenempfehlungen 2008, RheinlandPfalz, DLR-Mosel, Bernkastel-Kues, www.dlr-mosel.rlp.de
- LUFA Augustenberg – Gehaltsklassen für Gartenbau
- Règlement grand-ducal du 24 août 2016 instituant une prime à l'entretien du paysage et de l'espace naturel et à l'encouragement d'une agriculture respectueuse de l'environnement [[Landschaftspflegeprämie 2016-2022](#)]
- Règlement grand-ducal du 30 mai 2018 modifiant le règlement grand-ducal du 24 août 2016 instituant une prime à l'entretien du paysage et de l'espace naturel et à l'encouragement d'une agriculture respectueuse de l'environnement [[Landschaftspflegeprämie 2016-2022](#)]
- Règlement grand-ducal du 21 novembre 2024 instituant des régimes d'aide pour des engagements en matière d'environnement et de climat et d'autres engagements en matière de gestion. [[Förderprämie Umwelt 2023-2027](#)]
- VDLUFA- Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten. Die Untersuchung der Böden.
- Düngeverordnung vom 26.5.2017, geändert 2020 (DüV 2020)
- Rapport d'activité 2021, Ministère de l'Agriculture, de la Viticulture et du Développement rural
- Rapport d'activité 2024, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Viticulture

Anhang 1

Umrechnungsfaktoren für Nährstoffe von der Elementform in die Oxidform und umgekehrt.

Nährstoff	gegeben	gesucht	x Faktor
Stickstoff	N	NO ₃	4,427
	NO ₃	N	0,226
Phosphor	P ₂ O ₅	P	0,4364
	P	P ₂ O ₅	2,2914
Kalium	K ₂ O	K	0,8302
	K	K ₂ O	1,205
Magnesium	MgO	Mg	0,6032
	Mg	MgO	1,658
	MgO	MgCO ₃	2,091
	MgCO ₃	MgO	0,478
Natrium	Na ₂ O	Na	0,7419
	Na	Na ₂ O	1,35
Calcium	CaO	Ca	0,7147
	Ca	CaO	1,399
	CaO	CaCO ₃	1,78
	CaCO ₃	CaO	0,5603

Bodenuntersuchungsergebnisse im ASTA-Bodenlabor werden in Oxidform (P₂O₅, K₂O) oder Elementform (Mg, Na) angegeben. Düngungsanweisungen sind immer in Oxidform angegeben und entsprechen der Oxidformangabe der Dünger.

Bodenuntersuchungsergebnisse in Belgien und Frankreich sind alle in Elementform angegeben.
Beispiel: 12 mg P₂O₅/100 g Boden entsprechen einem Gehalt von 5,2 mg P/100g Boden.

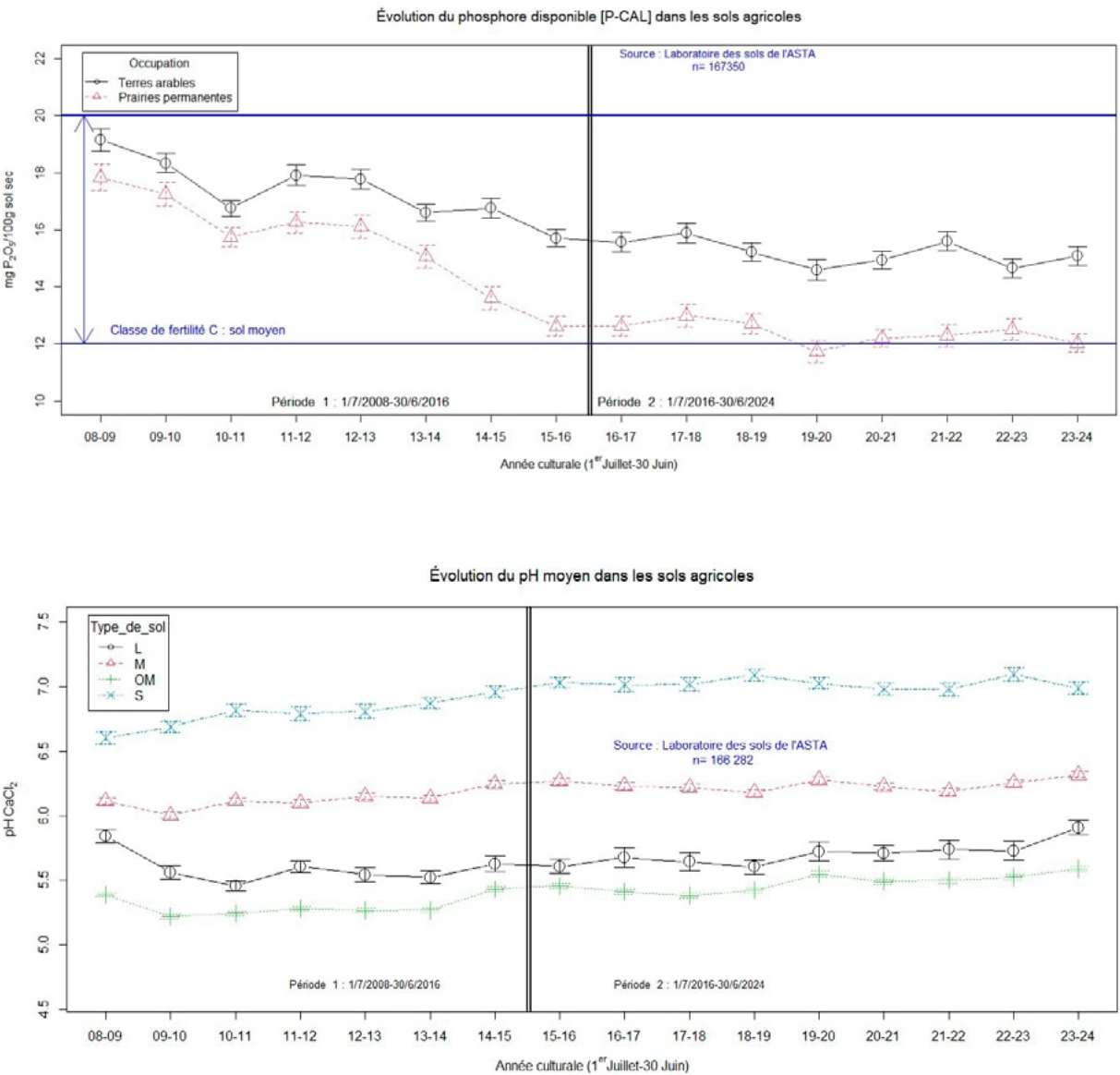
Anhang 2

Paramètres sous accréditation OLAS selon ISO 17025

Année	Substrat	Paramètre	Norme
2016	Terres	Prétraitement physique des échantillons de terres pour analyses physico-chimiques	ISO 11464
		Carbone organique, Carbone inorganique	Méthode interne selon ISO 10694
2017		pH CaCl ₂	VDLUFA A5.1.1.1
		pH H ₂ O pH KCl	ISO 10390
2018		N-NO ₃ (Nmin)	VDLUFA A6.1.4.1
		P ₂ O ₅ disponible K ₂ O échangeable	VDLUFA A6.2.1.1
2019		Azote total (TN)	Méthode interne selon ISO 13878
		Eléments traces métalliques (ETM) As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn	Méthode interne selon ISO 11466 et ISO 22036
2023		Hg	Méthode validée en interne PEDO-PT-Hg
2024		Mg disponible Teneur en eau, Teneur en matière sèche	Méthode validée en interne PEDO-PT-Mg ISO 11465

Anhang 3

Langjährige Entwicklung der Phosphorgehalte und dem Säurestatus in landwirtschaftlichen Böden.



Mittlere Nährstoffgehalte organischer Dünger (kg/t Frischmasse)

Düngerart	Anzahl Proben	Trocken substanz	Gesamt stickstoff N _{tot}	Ammonium stickstoff N-NH ₄	Anteil N-NH ₄ /N _{tot}	Phosphor P ₂ O ₅	Kalium K ₂ O	Magnesium MgO
	n	% TS	kg / t Frischmasse		%	kg / t Frischmasse		
Kompost_Gartenbau	54	59.2	11.3	1.0	9%	5.4	7.1	5.7
Kompost_Grünschnitt	14	56.2	6.8	0.5	8%	3.7	4.6	5.7
Rindermist_kompostiert	11	23.9	5.3	0.5	10%	3.2	5.9	2.3
Rindermist	1027	23.6	5.4	0.9	15%	2.6	8.7	1.8
Milchviehgülle_fest	15	24.7	5.0	1.1	22%	2.7	4.2	3.0
Rindergülle_fest	9	22.7	4.5	1.5	31%	4.4	4.9	4.2
Biogasgülle_fest	137	24.7	6.9	2.6	34%	6.6	6.6	4.1
Rindergülle	377	7.8	3.1	1.4	46%	1.5	4.4	1.1
Milchviehgülle	483	7.5	3.2	1.5	47%	1.4	3.9	1.3
Biogasgülle_Fermenter	14	8.8	4.7	2.5	52%	2.2	5.3	1.5
Rindergülle_flüssig	6	5.5	2.8	1.5	52%	1.3	4.9	1.5
Milchviehgülle_flüssig	14	5.1	2.9	1.5	53%	1.2	3.7	1.2
Biogasgülle_Endlager	287	6.7	3.9	2.3	59%	2.0	4.9	1.2
Biogasgülle_flüssig	78	7.4	5.4	3.4	63%	2.0	6.7	1.3

Daten: ASTA - Service d'analyses d'engrais, d'aliments pour animaux et d'alcools (2019-2025)

Beispiel zur Berechnung der Stickstoff-, Phosphor- und Kalidüngung gemäß den Richtlinien zur Düngung in der Landwirtschaft

Berechnung des mineralischen NPK-Düngebedarfs bei Winterweizen indem die Nährstoffe einer Güllegabe Ende Februar in den Bestand berücksichtigt werden.

Angaben zu Kultur und Boden

Bodenart	OM – mittlerer Boden (Ösling)
Kultur	Winterweizen
Ertragserwartung	65 dt/ha Korntrag
Güllegabe	Ende Februar – 20 t/ha (3,5 kg N/t, 2 kg P ₂ O ₅ /t, 4 kg K ₂ O/t)

GRUNDDÜNGUNG

Der Bedarf wird anhand von 3 Schritten ermittelt (cf. Kapitel 2. Grunddüngung im ACKERBAU und DAUERGRÜNLAND):

Schritt 1: Ermittlung der Nährstoffgehaltsklasse durch die Bodenuntersuchung.

Ergebnisse der Bodenuntersuchung	P ₂ O ₅ : 25 mg/100 g Boden (Gehaltsklasse D – hoch) K ₂ O : 10 mg/100 g (Gehaltsklasse B – niedrig)
----------------------------------	--

Schritt 2: Berechnung des Düngebedarfs für die Kultur und die Ertragserwartung

Die Standarddüngung bezieht sich auf einen Referenzertrag von 50 dt/ha in der C-Klasse. Zu- und Abschläge für Abweichungen sind jeweils 12 kg P₂O₅/10 dt und 20 kg K₂O/ 10 dt Korntrag.

Kultur	Referenz Ertrag	P ₂ O ₅		K ₂ O	
		kg/ha	kg/ 10 dt	kg/ha	kg/ 10 dt
Winterweizen	50 dt/ha Korn (inkl. Stroh)	60	12	100	20

Berechnung des Düngebedarfs bei einer Ertragserwartung von 65 dt/ha:

$$P_2O_5: 60 \text{ kg/ha (für 50 dt/ha Korn)} + 1,5 \cdot 12 \text{ (für 15 dt/ha Korn)} = 78 \text{ kg } P_2O_5/\text{ha}$$

$$K_2O: 100 \text{ kg/ha (für 50 dt/ha Korn)} + 1,5 \cdot 20 \text{ (für 15 dt/ha Korn)} = 130 \text{ kg } K_2O/\text{ha}$$

Schritt 3: Zu-/Abschläge für die Anpassung an die Gehaltsklasse des Bodens

$$P_2O_5 \text{ (Gehaltsklasse D)} = \frac{1}{2} \cdot \text{Bedarf} = \frac{1}{2} \cdot 78 = 39 \text{ kg } P_2O_5/\text{ha}$$

$$K_2O \text{ (Gehaltsklasse B)} = \text{Bedarf} + 40 = 130 + 40 = 170 \text{ kg } K_2O/\text{ha}$$

Durch die Güllegabe von 20 t/ha Ende Februar (2 kg/t P₂O₅, 4 kg/t K₂O) wurden bereits folgende Mengen ausgebracht:

$$P_2O_5: 20 \text{ t/ha} \cdot 2 \text{ kg } P_2O_5/\text{t} = 40 \text{ kg } P_2O_5/\text{ha}; K_2O: 20 \text{ t/ha} \cdot 4 \text{ kg } K_2O/\text{t} = 80 \text{ kg } K_2O/\text{ha}.$$

Somit ergibt sich für unser Beispiel:

Düngebedarf	Abgedeckt durch Güllegabe	Maximal zulässige Mineraldüngerergänzung
P ₂ O ₅	39 kg/ha	40 kg/ha
K ₂ O	170 kg/ha	80 kg/ha
Düngebedarf	Abgedeckt durch Güllegabe	Düngungsanweisung Mineraldüngerergänzung
P ₂ O ₅	39 kg/ha	0
K ₂ O	170 kg/ha	90 kg K ₂ O /ha ¹

Dies würde eine Mineraldüngerergänzung von 2,25 dt/ha Kornkali (40 % K₂O) bedeuten.

¹ Bei Kalium handelt es sich lediglich um eine Düngungsanweisung und keine maximal zulässige Obergrenze.

NB. Die P-Düngung darf über den berechneten Bedarf hinausgehen unter der Bedingung, dass sie allein über Organik erfolgt und nicht mit zusätzlicher mineralischer Düngung ergänzt wird. Die mineralische Düngung ist in der E-Klasse ganz verboten. Alle Formen von P-Dünger sind in der Landwirtschaft verboten ab 41 mg P_2O_5 /100g Boden.

STICKSTOFFDÜNGUNG

Anrechnung einer Güllegabe von 20 t/ha Ende Februar (3,5 kg N/t) für die mineralische Ergänzungsdüngung zu Winterweizen.

Der Bedarf wird anhand von 3 Schritten ermittelt (cf. Kapitel 5.c).

Schritt 1: Anrechnung des verfügbaren Stickstoffs in Bezug auf den Gesamt-N aus der Gülle abhängig von Kultur und Zeitpunkt.

Lisier bovin, fumier mou, boues d'épuration liquides (% de Ntotal)	Colza/cultures dérobées	Céréales d'hiver	Cultures estivales	Prairies et pâturages	Autres cultures
Été/Automne	35	25	Sans objet	35	35
Printemps	40	30	50	40	40

Durch die Güllegabe von 20 t/ha (3,5 kg/t N) werden $20 \text{ t/ha} \times 3,5 \text{ kg/t N} = 70 \text{ kg Ntotal/ha}$ ausgebracht.

Diese müssen mit 30 % (céréales d'hiver, printemps) d.h. $70 \text{ kg N/ha} \times 30\% = 21 \text{ kg Norg/ha}$ angerechnet werden.

Schritt 2: Ermittlung der maximalen Stickstoffbedarfs für die Ertragserwartung von 65 dt/ha Korn

Culture	Récolte estimée (dt/ha)	Facteur de correction en fonction du rendement kgN/dt/ha	Fumure azotée organique maximale (kg N/ha/an)	Fumure azotée minérale (kg N/ha(an) en cas d'absence de fertilisation organique
Getreide	50 dt/ha	2,5	170	160

Berechnung des Düngebedarfs bei einer Ertragserwartung von 65 dt/ha:

$$N: 160 \text{ kg/ha (für 50 dt/ha Korn)} + 2,5 \times 15 \text{ (für 15 dt/ha Korn)} = 197,5 \text{ kg N/ha}$$

Schritt 3: Bei einer Kombination von organischen und mineralischen Düngern muss die mineralische Stickstoffdüngung entsprechend der anzurechnenden organischen Düngung reduziert werden.

Somit ergibt sich für unser Beispiel:

	Düngebedarf	Abgedeckt durch Güllegabe	Maximal zulässige Mineraldüngerergänzung
N	197,5 kg/ha	21 kg/ha	176,5

Dies würde eine maximal zulässige Mineraldüngerergänzung von 6,5 dt/ha KAS (Kalkammonsalpeter 27 % N) bedeuten.



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Agriculture,
de l'Alimentation et de la Viticulture

Administration des services techniques
de l'agriculture