

## Basisdaten für die Düngeplanung

Nach den gesetzlichen Richtwerten für Luxemburg, entnommen aus der Broschüre „Landschaftspflegeprämie“, Stand Mai 2016, zusammengestellt und um fehlende Daten ergänzt von Hermann Schumacher.

**Schritt 1:** Einstufung der Bodenuntersuchungsergebnisse in die Gehaltsklassen nach VDLUFA (CAL), für Luxemburg. Festlegung durch ASTA

GUTLAND				
Mittlerer Lehmboden (M)				
<b>Gehaltsklasse</b>		P205	K20	MgO
	<b>mg/100g Boden</b>			
A sehr niedrig		0-5	0-5	0-2
B niedrig		6-11	6-11	3-5
C anzustreben	▶	12-20	▶ 12-20	6-10
D hoch		21-30	21-30	▶ 11-15
E sehr hoch		≥ 31	≥ 31	≥ 16
Leichter Sandboden (L)				
<b>Gehaltsklasse</b>		P205	K20	MgO
	<b>mg/100g Boden</b>			
A sehr niedrig		0-5	0-4	0-1
B niedrig		6-11	5-9	2-3
C anzustreben	▶	12-20	▶ 10-15	4-6
D hoch		21-30	16-23	7-9
E sehr hoch		≥ 31	≥ 24	≥ 10
Schwerer Tonboden (S)				
<b>Gehaltsklasse</b>		P205	K20	MgO
	<b>mg/100g Boden</b>			
A sehr niedrig		0-5	0-6	0-3
B niedrig		6-11	▶ 7-13	4-7
C anzustreben	▶	12-20	14-25	▶ 8-14
D hoch		21-30	26-38	15-21
E sehr hoch		≥ 31	≥ 39	≥ 22
ÖSLING				
Mittlerer steiniger Boden (OM)				
<b>Gehaltsklasse</b>		P205	K20	MgO
	<b>mg/100g Boden</b>			
A sehr niedrig		0-7	0-7	0-3
B niedrig	▶	8-14	▶ 8-14	4-7
C anzustreben		15-23	15-23	8-12
D hoch		24-35	24-35	13-18
E sehr hoch		≥ 36	≥ 36	≥ 18

Bodenproben, welche mit einem anderen Extraktionsverfahren gemessen wurden (BSP. Michamps), unterliegen einer Validierung zwecks Gleichstellung mit dem CAL-Verfahren durch das Bondelabor der ASTA.

**Schritt 2:** Berechnung des Nährstoff-Bedarf (C-Dosis) anhand der Ertragserwartung der Kulturen

Kultur	Erntegut	Nährstoff-Entzug kg/dt Erntegut				Mittlerer Ertrag in dt/ha
		N	P2O5	K2	MgO	
Weizen (Winter/Sommer)	Korn+Stroh	2,5	1,2	2	0,5	65
Gerste (Winter/Sommer)	Korn+Stroh	2,5	1,2	2,3	0,5	60
Hafer	Korn+Stroh	2,5	1,3	2,8	0,5	50
Roggen, Triticale, Dinkel	Korn+Stroh	2,5	1,3	2,4	0,5	55
Erbsen, Bohnen	nur Korn	0*	1,2	1,4	0,2	40
Lupine	nur Korn	0*	1,1	1	0,2	40
Raps (Winter/Sommer)	nur Korn	4,5	1,8	1	0,5	30
Sonnenblume	nur Korn	4	1,6	2,4	0,6	30
Silomais, Biogas-Mais	ganze Pflanze	1,4	0,8	1,6	0,4	150 dt/ha TS
Körnermais	nur Korn	2,2	1,4	2,7	0,6	90
Kartoffeln	nur Knolle	4	0,2	0,7	0,15	350
Futtermübe	Rübe+Blatt	3	0,1	0,6	0,1	900 dt/ha
Feldfutter	ganze Pflanze	3	1,1	3,8	0,6	100 dt/ha TS
Klee-, Luzernegras (>60% Klee)	ganze Pflanze	0**	0,8	3,4	0,5	80 dt/ha TS
Mähweide 1 Schnitt	ganze Pflanze	2,7	0,8	1,9	0,4	80 dt/ha TS
Mähweide 2 Schnitte	ganze Pflanze	2,8	0,9	2,5	0,5	80 dt/ha TS
Mähweide 3 Schnitte	ganze Pflanze	3,0	1	3,1	0,6	90 dt/ha TS
Weide ganzjährig	ganze Pflanze	2,3	0,5	0,9	0,4	80 dt/ha TS

Bei allen Kulturen darf max. 170kgN/ha aus organischen Düngern gegeben werden, mit Ausnahme der Körnerleguminosen welche auf 85kgN/ha aus organischen Düngern begrenzt sind.

\* 30kg/ha anrechenbarer Stickstoff als Startgabe

\*\* Maximal 120kgN/ha als Zudüngung

**Schritt 3:** Anpassung der C-Dosis Anhand der Gehaltsklassen

kg/ha und Jahr		
Gehaltsklasse	P2O5	K2O
A sehr niedrig	C-Dosis + 60	C-Dosis + 80
B niedrig	C-Dosis + 30	C-Dosis + 40
C anzustreben	C-Dosis	C-Dosis
D hoch	1/2 C-Dosis	1/2 C-Dosis
E sehr hoch	0*	0**
* Ab Klasse E bis 40mg P2O5 nur landw. organische P Düngung erlaubt, ab 40mg P2O5 keine P Düngung mehr erlaubt (außer Beweidung)		
** Ab Klasse E nur noch landw. organische K Düngung erlaubt		

**Schritt 4:** Abschätzung der Stickstoff-Nachlieferung des Bodens

- N-Nachlieferung erfolgt aus der organischen Masse, dem Humus des Bodens
- Bei einer Krumentiefe von 25cm und einem spezifischen Gewicht des Bodens von 1,25g/cm<sup>3</sup> hat der zu betrachtende Ackerboden ein Gewicht von 3125t/ha
- Das Grünland hat bei einer Krumentiefe von 13cm und einem spezifischen Gewicht des Bodens von 1.25g/cm<sup>3</sup> ein Gewicht von 1625t/ha
- Im Boden hat der Humus einen Kohlenstoffgehalt von 50 %
- Das C/N – Verhältnis beträgt 10:1
- Damit lässt sich der N-Gehalt der Krume berechnen
- Vom N-Gehalt der Krume werden je nach Verhältnissen 1 – 2 % jährlich pflanzenverfügbar
- Im mittleren Boden des Ösling stehen auf Grund der Auswaschung davon den Pflanzen 60% zur Verfügung

Jährliche N-Nachlieferung Acker

Humusgehalt in %	t Humus /ha	t/ha C 50%	C:N -> 10:1 kgN/ha	davon 1,2% pfl. verfügbar	60% verfüg. kgN/ha
2	63	31,5	3150	38	23
2,5	78	39	3900	47	28
3	94	47	470	56	34
3,5	109	55	550	66	40
4	125	63	6300	76	46
4,5	141	70	7000	84	51
5	156	78	7800	94	56

Im Ösling beträgt der durchschnittliche Humusgehalt auf dem Acker ca. 4%, d.h. eine geschätzte jährliche N-Nachlieferung von 40-50kgN/ha.

## Jährliche N-Nachlieferung Dauergrünland

Humusgehalt in %	t Humus /ha	t/ha C 50%	C:N -> 10:1 kgN/ha	davon 1,2%	
				pfl. verfügbar	60% verfüg. kgN/ha
5	81	41	4063	49	29
5,5	89	45	4469	54	32
6	98	49	4875	59	35
6,5	106	53	5281	63	38
7	114	57	5688	68	41
7,5	122	61	6094	73	44
8	130	65	6500	78	47

Im Ösling beträgt der durchschnittliche Humusgehalt auf dem Grünland 7%, d.h. eine geschätzte jährliche N-Nachlieferung von ca. 40kgN/ha

**Schritt 5:** Festlegung des Nährstoffbedarfs auf Basis realistischer Ertragserwartungen und Ableitung des Nährstoff-Bedarfs der Kultur auf dieser Fläche/Schlag.

**Schritt 6:** Planung der organischen Düngung für die Fläche, Ableitung pflanzenenverfügbarer Nährstoffe der organischen Dünger und Bilanzierung des Bedarfs der mineralischen Düngung für die Fläche.

Organische Düngung – Bedingungen Betreffend die Cross Compliance (aus der Broschüre zur Landschaftspflegeprämie)

## ANHANG 2: ORGANISCHE DÜNGUNG - BEDINGUNGEN BETREFFEND DIE CROSS COMPLIANCE

### HÖCHSTMENGEN

Die organische Düngung darf **2 Dungeinheiten pro ha und Jahr (170 kg N/ha Jahr)** nicht überschreiten. Bei Hülsenfrüchten (Körnererbsen, Ackerbohnen...) oder reinen Leguminosenaussaaten (Luzerne, Klee...), ist dieser Wert auf maximal 85 kg Gesamtstickstoff pro Hektar aus organischem Dünger begrenzt. In ausgewiesenen Wasserschutzgebieten kann die organische Düngung ebenfalls mengenmäßig eingeschränkt sein. Die jeweilige Höchstmenge kann individuell berechnet werden anhand der Analysenwerte der organischen Dünger. Liegt keine Analyse des eigenen Düngers vor, muss anhand der Mittelwerte des ASTA-Labors gerechnet werden (siehe untenstehende Tabelle 1 und 2).

**Grundregel: maximal 170 kg/ha Gesamtstickstoff aus organischem Dünger (=2 Dungeinheiten)**

Wenn eine Analyse vorliegt, kann die maximale Ausbringungsmenge wie folgt berechnet werden:

**170 kgN/ha / Wert der Analyse (kgN/t oder m<sup>3</sup>) = maximale Ausbringungsmenge (t oder m<sup>3</sup>/ha)**

## DURCHSCHNITTLICHE NÄHRSTOFFGEHALTE ORGANISCHER DÜNGER

Solange noch keine Analysewerte der eigenen organischen Dünger vorliegen, kann von nachfolgenden Durchschnittswerten des ASTA-Labors in Ettelbrück ausgegangen werden. Der Durchschnittswert wurde über den Zeitraum von 1997-2015 ermittelt

**TABELLE 1: DURCHSCHNITTLICHE NÄHRSTOFFGEHALTE VON FESTMIST IN KG PRO TONNE FRISCHMASSE**

Tierart	Düngerart	TS-Gehalt	Gesamt-N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Max. Menge bei 170 N/ha
		%	kg Nährstoffe / t FM				t/ha
Rinder (Jungvieh, Mutterkühe)	Frischmist	10-20	4,3	2,3	5,5	1,4	39
Rinder (Jungvieh, Mutterkühe)	Kompostierter/ gelagerter Mist	20-25	5,3	2,6	7,8	1,7	32
Schweine	Frischmist	26	7,9	9,0	6,9	2,6	21
Hühner	Frischmist	43	18,4	16,2	12,4	5,9	9
Pferde	Frischmist	27	4,9	2,5	7,3	1,8	34
Schafe	Frischmist	29	8,5	5,1	11,4	3,3	20

**TABELLE 2: DURCHSCHNITTLICHE NÄHRSTOFFGEHALTE VON GÜLLE UND JAUCHE IN KG PRO M<sup>3</sup>**

Tierart	Düngerart	TS-Gehalt	Gesamt-N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Max. Menge bei 170 N/ha
		%	kg Nährstoffe / m <sup>3</sup>				m <sup>3</sup> /ha
Milchkühe	Gülle	8,4	3,6	156	4,6	1,2	47
Rinder (Jungvieh +Milchkühe)	Gülle	8,4	3,6	1,5	4,8	1,1	47
Schweine	Gülle	5,4	4,5	3,2	3,0	1,3	37
Rinder + Schweine	Biogasgülle	6,9	4,3	1,8	4,6	1,1	39
Rinder	Jauche	1,6	1,7	0,2	4,6	0,3	100

## BESONDERHEITEN

Auf **beweideten Flächen** muss diese Höchstmenge an organischem Dünger (170 kg N) entsprechend der Beweidungsintensität auf folgende Werte verringert werden:

- Dauerweiden: 80 kg N (= 20 m<sup>3</sup> Rindergülle)
- Mähweiden 1 (1 Schnitt): 80-100 kg N (= 20-25 m<sup>3</sup> Rindergülle)
- Mähweiden 2 (2 Schnitte): 120-140 kg N (= 30-35 m<sup>3</sup> Rindergülle)

Bei Mähweiden, die mindestens 3mal gemäht werden sowie bei Wiesen gilt die volle Höchstmenge von 170 Norg/ha.

## ANRECHNUNG DER ORGANISCHEN DÜNGER

Bei der Berechnung der notwendigen mineralischen Ergänzungsdüngung ist die organische Düngung folgendermaßen anzurechnen und von der Gesamtdüngung abzuziehen (Tabelle 6).

**N:** je nach Düngerart, Termin und Kultur wird die Ausnutzung bzw. Anrechnung des ausgebrachten organischen Gesamtstickstoffs unterschiedlich gehandhabt.

**TABELLE 3: RINDERGÜLLE, KLÄRSCHLAMM FLÜSSIG (IN % DES GESAMTSTICKSTOFFS N)**

	Raps, Zwischenfrüchte	Wintergetreide	Frühjahrskulturen	Grünland/Feldfutter	Andere
Sommer/Herbst	35	25	Ausbringung nicht erlaubt	35 (Juli-Nov)	35
Frühjahr	40	30	50	40 (Febr-Juni)	40

**TABELLE 4: SCHWEINEGÜLLE, JAUCHE, BIOGASGÜLLE (IN % DES GESAMTSTICKSTOFFS N)**

	Raps, Zwischenfrüchte	Wintergetreide	Frühjahrskulturen	Grünland/Feldfutter	Andere
Sommer/Herbst	40	30	Ausbringung nicht erlaubt	40 (Juli-Nov)	40
Frühjahr	50	40	60	50 (Febr-Juni)	50

**TABELLE 5: FESTE ORGANISCHE DÜNGER (IN % DES GESAMTSTICKSTOFFS N)**

	Mais	Andere Kulturen
(Frisch-, gelagerter, kompostierter) Mist	50	30
Klärschlamm entwässert	50	30
Kompost (Grünschnitt, Biotonne oder vermischt mit Klärschlamm)	30	15
Hühnertrockenkot	50	50

Phosphor ( $P_2O_5$ ) und Kalium ( $K_2O$ ) sind immer zu 100% anzurechnen.

**Gülle im Schlitzverfahren + Striptill mit 75% anrechnen!**

**Schritt 7:** Planung der mineralischen Düngung, Abgleich/Bilanzierung von Nährstoffbedarf und geplanter organischer + mineralischer Düngung

**Schritt 8:** Überprüfung der flächenspezifischen Düngeplanung an Hand des tatsächlich erzielten Ertrages, der tatsächlich erfolgten organischen und mineralischen Düngung und Bilanzübertragung ins nächste Kulturjahr.