

Düngung mit Phosphat, Kali, Magnesium

Der bei der Bodenuntersuchung ermittelte Nährstoffgehalt wird angegeben in der Dimension mg/100 g Boden. Die Bewertung des Nährstoffgehaltes hinsichtlich des Düngebedarfes erfolgt durch Einstufung in die Gehaltsklassen A bis E (s. Tabelle: Gehaltsklassen für Acker- und Grünland). Angestrebt werden Nährstoffgehalte im mittleren Bereich (Klasse C), die sich in einer Vielzahl von Feldversuchen als ökonomisch optimal erwiesen haben. Höhere Gehalte bringen keine Ertrags- oder Qualitätsvorteile und sind daher unwirtschaftlich. Bei Unterschreiten der Richtwerte treten nicht zwangsläufig Ertragseinbußen ein, es steigt aber die Chance, mit der Düngung Ertragseffekte zu erzielen.

Liegen die Bodengehalte in Gehaltsklasse C, wird eine Erhaltungsdüngung empfohlen. Diese entspricht bei Phosphat im Wesentlichen der Nährstoffabfuhr vom Feld, d.h. der Nährstoffmenge, die über Erntegut, Erntereste, Futterzwischenfrüchte und bei Grünland über Schnitt- und Weidenutzung von der Fläche abgefahren wird. Verbleiben die Erntereste auf dem Acker, werden die darin enthaltenen Nährstoffe nach deren Zersetzung wieder pflanzenverfügbar, sie müssen nicht durch Düngung ersetzt werden. Bei Kali und Magnesium müssen zusätzlich die unvermeidbaren Auswaschungsverluste, die in ihrem Ausmaß von der Bodengüte, den Niederschlägen und der Bodenbedeckung abhängen, ersetzt werden um den Nährstoffgehalt im Optimum zu halten.

Gehaltsklassen für Acker- und Grünland

Nährstoff	Nutzung	Bodenart	Nährstoffgehalt in mg/100 g Boden				
			A sehr niedrig	B niedrig	C anzu- streben	D hoch	E sehr hoch
P ₂ O ₅	Acker- und	S, IS, sU, ssL, IU, sL, uL, L	bis 3	4 - 9	10 - 18	19 - 32	ab 33
		utL, tL, T, flachgründiger S	bis 5	6 - 13	14 - 24	25 - 38	ab 39
K ₂ O	Acker- und Grün- land	S	bis 2	3 - 5	6 - 12	13 - 19	ab 20
		IS, sU, ssL, IU, sL, uL, L utL, tL, T	bis 3 bis 5	4 - 9 6 - 13	10 - 18 14 - 24	19 - 32 25 - 38	ab 33 ab 39
Mg	Ackerland	S, IS, sU	bis 1	2	3 - 4	5 - 7	ab 8
		ssL, IU, sL, uL, L	bis 2	3	4 - 6	7 - 10	ab 11
		utL, tL, T	bis 3	4 - 5	6 - 9	10 - 14	ab 15
Grünland	alle Böden	bis 3	4 - 7	8 - 12	13 - 18	ab 19	

S = Sand, IS = lehmiger Sand, sU = sandiger Schluff, ssL = stark sandiger Lehm, IU = lehmiger Schluff, sL = sandiger Lehm, uL = schluffiger Lehm, L = Lehm, utL = schluffig toniger Lehm, tL = toniger Lehm, T = Ton

Bei niedrigeren Nährstoffgehalten als Gehaltsklasse C (A und B) werden Zuschläge zur Erhaltungsdüngung empfohlen, um den Bodenvorrat anzuheben. Sind die Nährstoffgehalte höher, wird die Düngeempfehlung reduziert (D) bzw. eine vorübergehende Unterlassung der Düngung empfohlen (E). Ziel ist auch hier Gehaltsklasse C.

Bei der LUFA-Düngeempfehlung werden die Zu- und Abschläge zur Erhaltungsdüngung in Abhängigkeit von der Bodenversorgung gleitend berechnet. Damit werden größere Sprünge in den Empfehlungen, etwa bei Eintritt in eine andere Gehaltsklasse, vermieden. Die LUFA berechnet den Düngebedarf für die gesamte Fruchtfolge, sofern der Auftraggeber die erforderlichen Daten über die vorgesehenen Kulturen, das angestrebte Ertragsniveau, den Verbleib der Erntereste usw. liefert.

Nährstoffentzüge (kg/ha) einiger Ackerkulturen durch Erntegut und Erntereste

Fruchtart	Erntegut (z.B. Korn, Knolle, Rübe)					Ernterest (z.B. Stroh, Kraut, Blatt)				
	dt/ha	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO	dt/ha	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
Weizen	80	64	48	16	8	72	22	101	14	32
	100	80	60	20	10	80	24	113	16	36
Gerste	60	48	36	12	6	60	18	102	12	27
	80	64	48	16	8	72	22	123	14	33
Roggen	70	56	42	11	7	74	22	148	15	33
	90	72	54	14	9	85	26	171	17	38
Triticale	70	56	42	14	7	74	22	126	15	33
	90	72	54	18	9	85	26	145	17	38
Hafer	60	48	36	12	6	66	20	172	13	30
	80	64	48	16	8	80	24	210	16	36
Körnermais	80	64	40	20	20	105	32	211	32	63
	100	80	50	25	25	129	39	257	39	77
CCM-Mais (62 % TS)	120	62	55	22	24	131	28	183	28	55
	145	75	67	26	29	155	33	220	33	66
Silomais (32 % TS)	400	70	192	46	69					
	550	97	264	63	95					
Getreide GPS (35 % TS)	300	72	147	24	32					
	400	96	196	32	43					
Ackerbohnen	40	48	56	12	6	52	16	105	10	55
	50	60	70	15	8	60	18	122	12	64
Erbse	40	44	56	12	6	48	14	101	10	50
	50	55	70	15	7	55	17	117	11	58
Körnerraps	35	63	35	18	22	58	29	174	17	107
	45	81	45	23	28	70	35	211	21	129
Zuckerrüben	600	60	150	36	42	388	31	194	31	93
	750	75	188	45	52	403	32	201	32	97
Futterrüben (Mittlerüben)	800	64	380	36	33	344	24	144	34	86
	1.000	80	475	45	41	380	26	159	38	94
Kartoffeln	400	56	240	28	12	128	16	119	30	89
	500	70	300	35	15	140	17	128	32	96

Der Entzug der Gesamtpflanze berechnet sich aus der Summe der Nährstoffmenge in Erntegut und Ernterest. Düngergaben in dieser Höhe sind - über die Fruchtfolge gesehen - aber nur dann erforderlich, wenn die Erntereste (z.B. Getreidestroh) abgefahren werden. Bei der Düngeempfehlung durch die LUFA werden die Nährstoffrücklieferungen durch die Erntereste entsprechend der erzielten Erträge automatisch der Folgefrucht gutgeschrieben, wenn die Erntereste auf dem Feld verbleiben. Falls aber von der ursprünglichen Planung abgewichen wird (z.B. bei Strohverkauf oder Änderung der Fruchtfolge), geben die Übersichten für Haupt- und Zwischenfrüchte sowie Grünland eine grobe Orientierung über die notwendige Korrektur der Düngeempfehlung.

Anders als beim Stickstoff müssen die **Grundnährstoffe** nicht gezielt zur Kultur gedüngt werden. Es genügt, wenn die Nährstoffdefizite über die Fruchtfolge ausgeglichen werden. Dabei sollte ein Schwerpunkt auf den Blattfrüchten liegen, die besonders dankbar auf eine Grunddüngung reagieren. Bei hohem Düngungsbedarf (z.B. niedrige Bodenvorräte) liegt ein zweiter Schwerpunkt auf dem abtragenden Getreide. Das Getreide nach der Blattfrucht hat den niedrigsten Düngebedarf, weil es aus der Nährstoffrückführung über die meist auf dem Feld verbleibenden Erntereste (Rapsstroh, Kartoffelkraut, Rübenblatt usw.) zehren kann.

Mittlere Nährstoffentzüge durch Zwischenfrüchte in kg/ha

Futterzwischenfrüchte	Aufwuchs normal				Aufwuchs stark			
	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
Deutsches Weidelgras	25	90	9	30	40	144	14	48
Einjähriges Weidelgras	32	152	8	25	52	244	13	40
Welsches Weidelgras	28	135	10	35	45	216	16	56
Grünroggen	32	152	12	32	52	247	20	52
Weißklee	20	72	7	27	33	120	11	45
Alexandrinerklee	20	106	6	49	33	177	10	81
Perserklee	22	94	6	40	36	156	9	66
Dt. Weidelgras + Weißklee	23	82	8	29	36	130	12	45
Landsberger Gemenge	33	136	13	49	52	213	20	77
Ackerbohnen oder Lupinen	25	112	13	50	40	180	20	81
Felderbsen oder Saatwicken	20	88	10	40	31	140	16	63
Sommerraps	31	146	8	78	49	234	13	126
Winterraps	31	140	9	84	49	225	14	135
Sommerrübsen	40	137	9	97	64	220	14	156
Winterrübsen	25	132	7	77	40	212	12	124
Stoppelrüben	44	175	10	60	73	289	17	98

Angeführt sind lediglich Zwischenfrüchte, deren Erntemasse zu Futterzwecken von der Fläche abgefahren wird. Gründüngungszwischenfrüchte bleiben unberücksichtigt, weil die darin gebundenen Nährstoffe der Folgefrucht wieder zur Verfügung stehen.

Nährstoffabfuhr auf Grünland nach Ertragsvermögen des Standortes und Nutzung

Wachstumsbedingungen bzw. Ertragsvermögen	Gesamt- ertrag	unterstellte Leistung aus Schnitt- und Weidenutzung je ha			Nährstoffabfuhr in kg/ha			
	dt/ha TM	Schnitt dt TM	Weide		P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
			kg Milch	kg Tierkörper				
niedrig	Höhenlagen der Eifel und des Bergischen Lands über 300 m, in Siegerland und Sauerland über 250 m Extensivierungsflächen in allen Regionen							
Stand- u. Umtriebsweide	60	0	5500	600	10	5	1	10
1 Schnitt + Nachweide	65	20	4250	450	26	60	8	29
2 Schnitte + Nachweide	70	45	2250	250	45	128	16	52
3 Schnitte + Nachweide	75	65	1000	100	60	183	23	71
4 Schnitte	80	80	0	0	72	224	28	85
mittel	Übergangslagen über 100 m in Voreifel, Niederberg. Hügelland, Haarstrang, Ostwestfäl. Hügelland Niederungslagen, trockene, leichtere Standorte im Münsterland und in Ostwestfalen							
Stand- u. Umtriebsweide	75	0	7000	750	13	7	1	13
1 Schnitt + Nachweide	80	25	5250	550	32	75	9	36
2 Schnitte + Nachweide	90	55	3250	350	56	157	20	64
3 Schnitte + Nachweide	95	80	1500	150	75	225	28	87
4 Schnitte	100	100	0	0	90	280	35	106
hoch	Niederungslagen, bessere Böden im Rheinland und in Westfalen							
Stand- u. Umtriebsweide	90	0	8500	900	16	8	1	15
1 Schnitt + Nachweide	95	30	6000	650	38	90	11	43
2 Schnitte + Nachweide	105	65	3750	400	66	186	23	76
3 Schnitte + Nachweide	115	95	1750	200	89	268	33	104
4 Schnitte + Nachweide	120	115	500	50	104	322	40	123
5 Schnitte	130	130	0	0	117	364	46	138