

### Was kalken?

Kalk ist ein Dünger, der in der Natur in Karbonatform u.a. als Mergel oder Kreide vorkommt. Ferner fällt Düngekalk bei industriellen Prozessen (Industriekalke) an. In Tabelle 3 sind einige der für Grünland geeigneten Kalkdünger aufgeführt.

Bei der Düngung ist zu beachten, dass der Ca-Gehalt des kohlen-sauren Kal-kes in der Karbonatform (CaCO<sub>3</sub>), bei allen anderen Kalkdüngern in der Oxid-form (CaO) angegeben wird. Die geringere Löslichkeit des Ca-Carbonates in Wasser bedingt, dass eine Düngung mit kohlen-saurem Kalk nur langsam, da-für aber längere Zeit anhaltend zur Wirkung kommt. Nur die schweren Aue- und Lehm-böden sollten mit Branntkalk versorgt werden. Auf Magnesium (Mg)-armen Standorten sind Mg-haltige Kalke zu empfehlen.

**Tabelle 3: Ausgewählte Kalkdünger für Grünland**

Typenbe-zeichnung	Mindest-gehalte	Durch-schnitts-gehalt	Anmerkung
Kohlensaurer Kalk	75 % Ca-CO <sub>3</sub>	80 - 95 % Ca-CO <sub>3</sub>	besonders für Grünland geeignet, langsam wirkend
Kohlensaurer Magnesium-kalk	50 % CaO	80 - 95 % Ca-CO <sub>3</sub> , darin 15 - 40 % MgCO <sub>3</sub>	bei Mg-Mangel einsetzen, langsam wirkend
Branntkalk	65 % CaO	75 - 90 % CaO	nur auf schweren Böden und bei Gesundungskal-kung, schnell wirkend, stark ätzend, zur Desinfek-tion
andere basisch wirkende Dünger:			
Dolophos	65 % CaCO <sub>3</sub> , 15 % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , 15 % MgCO <sub>3</sub>		
Kalkstickstoff	gemahlen (20,5% Gesamt-N; > 60% CaO*) oder gepertl (19,8% Gesamt-N; > 50% CaO*); *basisch wirksame Be-standteile im Kalkstickstoff, berechnet als CaO		

#### Umrechnungsfaktoren zwischen den Oxidformen

Ca	x	1,399	=	CaO	CaO	x	0,715	=	Ca
Ca	x	2,497	=	CaCO <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub>	x	0,400	=	Ca
CaO	x	1,785	=	CaCO <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub>	x	0,560	=	CaO

### Wann kalken?

Die Kalkung kann bei entsprechender Witterung und Befahrbarkeit des Bo-dens fast das ganze Jahr über erfolgen, zu bevorzugen ist jedoch der Späth-erbst. Eine Kalkung im Spätherbst erhöht auch den Anteil an wertvollen Grä-fern und Kräutern.

## Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

### Abteilung Landwirtschaft

Christgrün 13, 08543 Pöhl

Internet: [www.lfulg.sachsen.de](http://www.lfulg.sachsen.de)

Bearbeiter: Dr. Gerhard Riehl

E-Mail: [Gerhard.Riehl@smekul.sachsen.de](mailto:Gerhard.Riehl@smekul.sachsen.de)

Tel.: 037439/742 - 0 Fax: 037439/742 - 20

## Grünland kalken



Hochwertige Futterpflanzen durch optimale Kalkversorgung des Standortes!

## Warum kalken?

Die optimale Kalkversorgung des Bodens ist nach wie vor eine der Grundvoraussetzungen für eine erfolgreiche Grünlandbewirtschaftung, sei es aus ökonomischer als auch aus ökologischer Sicht. Auch in extensiven Grünlandnutzungssystemen kommt der Aufrechterhaltung des optimalen pH-Wertes eine besondere Bedeutung zu, da damit die Stickstofffixierung durch Leguminosen und natürliche Nährstoffnachlieferung aus dem Boden unterstützt werden kann.

Der pH-Wert ist Gradmesser für die Kalkversorgung eines Standortes. Seine Bestimmung erfolgt im Rahmen der regelmäßig durchzuführenden Bodenuntersuchung (fachliche Empfehlung: alle 4 Jahre) durch Fachlabore. Auch die Zusammensetzung des Grünlandbestandes kann Hinweise auf die Kalkversorgung des Bodens geben (Zeigerpflanzen für saure oder basische/alkalische Bodenreaktion).

### Ursachen des Kalkverbrauches

- Ernteentzüge (v. a. Leguminosen und Kräuter haben mit etwa 1,5 % Calcium in der TS im Vergleich zu Futtergräsern mehr als doppelt so hohe Calcium-Gehalte)
- physiologisch saure Dünger
- natürlich bedingte Versauerung durch Niederschläge (Auswaschung u. Neutralisation)

### Wirkungen des Kalkes

<b>Boden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der optimalen Bodenreaktion für futterbaulich wertvolle Pflanzenarten</li> <li>• Verbesserung der Verfügbarkeit anderer Nährstoffe (Phosphor, Stickstoff, Schwefel, Kalium, Calcium, Magnesium, aber auch Molybdän)</li> <li>• Vermeidung von Mängeln bei den Nährstoffgehalten im Boden und im Grobfutter</li> <li>• Einschränkung der Pflanzenverfügbarkeit von Schwermetallen (z. B. Aluminium)</li> <li>• „Biologische Kalkwirkung“, d. h. Kleinorganismen wie Bakterien, Milben, Tausendfüßler und vor allem Regenwürmer haben ihr Vermehrungs- und Wirkungsoptimum meist im schwach sauren bis neutralen pH-Bereich</li> </ul>
<b>Pflanzenbestand</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung standortgerechter, leistungsfähiger und ausdauernder Pflanzenbestände</li> <li>• Förderung der Zusammensetzung vielseitiger und stabiler Pflanzenbestände aus futterbaulich wertvollen Gräsern, Leguminosen und Kräutern, wobei natürlich auch die gesamte Düngungs- und Nutzungsintensität richtig aufeinander abgestimmt sein muss, um positive Effekte auf die Futterqualität zu erzielen</li> <li>• verstärktes Wurzelwachstum und damit erhöhte Nährstoffaufnahme</li> </ul>
<b>Tier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wichtige Funktionen im Knochengestütze und in den Zähnen, bei der Blutgerinnung und Reizübertragung sowie im Energiestoffwechsel</li> <li>• indirekt, da Grünlandfutter mit physiologisch ausreichenden Calcium-Gehalten - die Gesundheit fördert (Vorbeugung von Weidetetanie und Rachitis sowie Lahmheiten), - die Leistungsbereitschaft erhöht und - zur Verbesserung der Fruchtbarkeit mit beitragen kann.</li> </ul>

## Wie viel kalken?

Seit 2002 wird bei der Kalkung die pH-Klasse C angestrebt (Tab. 1). Zur Aufrechterhaltung des für den jeweiligen Standort optimalen pH-Wertes dient die **Erhaltungskalkung**, die in der Regel alle 4 Jahre mit Aufwendungen von 4 bis 8 dt CaO/ha (entspricht 7 - 14 dt/ha CaCO<sub>3</sub>) erfolgt. Ist der pH-Wert im Boden unter die Grenzwerte für die pH-Klasse C abgesunken, so ist eine **Gesundungskalkung** erforderlich.

**Tabelle 1: Definition der pH-Klassen für die Kalkversorgung des Bodens sowie des Kalkdüngungsbedarfs**

pH-Klasse / Kalkversorgung	Kalkdüngungsbedarf
A / sehr niedrig	Gesundungskalkung
B / niedrig	
<b>C / anzustreben, optimal</b>	<b>Erhaltungskalkung</b>
D / hoch	keine Kalkung
E / sehr hoch	keine Kalkung und keine Anwendung physiologischer bzw. chemisch alkalisch wirkender Düngemittel

Die für eine Gesundungs- oder Erhaltungskalkung (pH-Klasse A bis C) erforderlichen Kalkmengen sind in Tabelle 2 angegeben.

Die Gesundungskalkung sollte dabei die angegebenen Höchstmengen nicht überschreiten, sonst ist ein verstärkter Humusabbau bzw. eine hohe N-Mineralisation möglich. Ist eine höhere Kalkgabe nötig, erfolgt in den Folgejahren solange eine Kalkung, bis der jeweilige optimale pH-Wert wieder erreicht ist. Eine Kalkung von Grünlandflächen mit über 15 % Humusgehalt wird wegen des verstärkten Humusabbaus nicht empfohlen.

**Tabelle 2: Neue Empfehlung für Grünland bis 15% Humus zur Einstufung der pH-Werte des Bodens (CaCl<sub>2</sub>-Methode) in pH-Klassen sowie erforderliche Kalkmengen für die Gesundungs- und Erhaltungskalkung (dt CaO/ha)**

Bodengruppe	Bodenart	pH-Klasse							Max. Kalk-einzelgabe CaO [dt/ha]	
		A		B		C		D		E
		Gesundungskalkung	Aufkalkung	Aufkalkung	Erhaltungskalkung	Erhaltungskalkung	Nicht kalkbedürftig	Nicht kalkbedürftig		
	pH-Wert	CaO [dt/ha]	pH-Wert	CaO [dt/ha]	pH-Wert*	CaO [dt/ha]	pH-Wert	pH-Wert		
1	Sand (S)	≤ 3,5 - 4,0	30 - 19	4,1 - 4,6	16 - 5	4,7 - 5,0	4	5,1 - 5,6	≥ 5,7	21
2	schwach lehmiger Sand (l'S)	≤ 3,8 - 4,3	40 - 27	4,4 - 5,1	24 - 6	5,2 - 5,5	5	5,6 - 6,1	≥ 6,2	21
3	stark lehmiger Sand (lS)	≤ 4,0 - 4,5	50 - 33	4,6 - 5,3	30 - 7	5,4 - 5,7	6	5,8 - 6,5	≥ 6,5	28
4	sand. bis schluffiger Lehm (sL/uL)	≤ 4,2 - 4,7	57 - 38	4,8 - 5,5	35 - 8	5,6 - 5,9	7	6,0 - 6,8	≥ 6,8	35
5	Lehm bis Ton (l'L/lL/lT/T)	≤ 4,2 - 4,7	68 - 47	4,8 - 5,6	43 - 9	5,7 - 6,1	8	6,2 - 7,0	≥ 7,1	42

\* darüber und über 15% Humusgehalt wird keine Kalkung empfohlen  
Die empfohlenen Kalkmengen beinhalten den Kalkbedarf bis zur nächsten Bodenuntersuchung (Empfehlung: alle 4 Jahre).