

# Kalk für den Ertrag von morgen

Eine fachgerechte Kalkung ist mehr denn je Teil einer nachhaltigen Bodenbewirtschaftung. Sie gehört als Baustein guter fachlicher Praxis zur Erhaltung und Förderung der Bodenfruchtbarkeit.



Eine optimale Kalkversorgung schafft die Grundlage für eine hohe Bodenfruchtbarkeit und Bodengesundheit. Werkfoto

Als Messgröße für die Abschätzung des Kalkversorgungszustandes landwirtschaftlich genutzter Böden dient der pH-Wert. Im Rahmen der Standardbodenuntersuchung wird in einer Bodenprobe im Labor neben dem pflanzenverfügbaren Phosphat- und Kaliumgehalt auch der pH-Wert bestimmt. Das Messergebnis zum pH-Wert dient dann als Grundlage für die Eingruppierung der Bodenprobe in pH-Klassen. Als »anzustreben bzw. optimal« wird die pH-Klasse C bezeichnet, in der optimale Bedingungen für Bodenstruktur und Nährstoffver-

fügbare vorliegen. Liegt die untersuchte Bodenprobe den pH-Klassen A oder B, ist aufgrund der zunehmenden Verschlechterung der Bodenfunktionen mit signifikanten Ertragsverlusten zu rechnen.

### Den pH-Wert anheben

Bei Eingruppierung in pH-Klasse A oder B ist es notwendig, durch Aufkalken den pH-Wert in den anzustrebenden Bereich anzuheben. In pH-Klasse C ist durch eine Erhaltungskalkung der optimale Zustand nachhaltig zu sichern, um die kontinuierliche Versauerung und die unvermeidbaren Calciumverluste auszugleichen. Lediglich in den pH-Klassen D und E ist keine Kalkung notwendig.

Der für den festgestellten pH-Wert jeweils notwendige Kalkbedarf ist in geeigneten Tabellen abzulesen (VDLUFA-Standpunkt Kalkbedarf bzw. LfL-Gelbes Heft). Im Ergebnisausdruck der Standardbodenuntersuchung wird der Kalkbedarf jeweils in Dezitonnen Branntkalk je Hektar angegeben. Mit Hilfe des auf den Warenbegleitzetteln angegebenen Neutralisationswertes (kennzeichnet das Potenzial, wieviel Säure neutralisiert werden kann,

wenn der Kalk vollständig gelöst wird) kann die notwendige Ausbringungsmenge errechnet werden.

Die meisten Pflanzennährstoffe sind je nach Bodenart im Bereich von pH 5,5 bis pH 7,0 optimal pflanzenverfügbar. Für die Hauptnährstoffe Stickstoff, Kalium, Schwefel aber auch Calcium, Magnesium und das Spurenelement Molybdän nimmt die Verfügbarkeit mit steigendem pH-Wert zu. Bei den Mikronährstoffen Eisen, Mangan, Kupfer und Zink hingegen nimmt die Pflanzenverfügbarkeit mit steigendem pH-Wert ab, sodass es oberhalb von pH 7,2 zu Festlegungen kommen kann. Besonders die Phosphatverfügbarkeit reagiert deutlich auf zu geringe (kleiner pH 5,5) und zu hohe (größer pH 7,5) pH-Werte. Der Optimalbereich für Phosphat liegt im Bereich zwischen pH 6 und pH 7,5. In zahlreichen Feldversuchen wurde nachgewiesen, dass durch eine regelmäßige bedarfsgerechte Kalkung die vorhandenen Nährstoffe besser genutzt werden und die Düngereffizienz gesteigert wird.

### Die Frage der Wirkung

Mit einem Langzeitversuch der TU München-Weihenstephan wird seit 1988 der Frage nach der Wirkung einer Kalk- und Phosphat-Steigerungsdüngung auf den Ertrag und die Phosphataufnahme nachgegangen. Im Rahmen der Fruchtfolge werden Zuckerrüben, Winterweizen und Wintergerste angebaut.

Die Erhöhung der Phosphatdüngung von 50 kg  $P_2O_5$  je ha, die in etwa der P-Abfuhr durch die Ernte entspricht, auf das Doppelte der Abfuhr (= 100 kg je ha) führte ohne Kalkung (pH-Klasse B) zu keiner positiven Wirkung auf den Ertrag. Bei optimaler Kalkversorgung (pH-Klasse C) hingegen konnte die bessere P-Versorgung in einen Mehrertrag umgesetzt werden. Diese Ergebnisse zeigen deutlich, dass nur bei optimaler Kalkversorgung eine Phosphat-Düngung in optimalen Ertrag umgesetzt werden kann. Aber auch die Phosphat-Vorräte im Boden können bei optimaler Kalkversorgung

von den Pflanzen besser erschlossen werden, wie jeweils aus der Betrachtung der Variante ohne P-Düngung hervorgeht.

## Kalkversorgung im Grünland

Bei langfristig nicht optimaler Kalkversorgung und damit niedrigen pH-Werten verändert sich die Zusammensetzung des Pflanzenbestandes, sodass sich zunehmend minderwertige Pflanzenarten mit niedrigem Futterwert durchsetzen.

Die speziellen Ansprüche der Gräserarten an die Nährstoffversorgung und den Kalkzustand sind insbesondere bei der Grünlandverbesserung durch Übersaat, Nachsaaten oder Neuansaat zu beachten. In empfohlenen Saatgutmischungen werden oft die Arten Deutsches Weidelgras, Knaulgras, Wiesenfuchsschwanz, Wiesenschwingel und Weißklee verwendet, da diese schnell keimen, wachsen und große Konkurrenzskraft gegenüber der Altnarbe zum Lückenschluss haben. Diese Arten benötigen neben ausreichend Nährstoffen auch einen geeigneten standortspezifischen Kalkzustand, um sich nachhaltig etablieren zu können. Folglich ist zu empfehlen, vor Grünlandverbesserungsmaßnahmen die Versorgung zu untersuchen und zu optimieren.

## Positiver Effekt

Untersuchungen in Neureichenau in Zusammenhang mit einer Grünland-Neuansaat zeigen die positive Wirkung der Kalkung auf das pflanzenverfügbare Phosphor und Kalium im Boden. Durch eine Kalkung in Höhe von 3 t Branntkalk 90 vor dem Grünlandumbruch wurde der pH-Wert von durchschnittlich 4,9 auf 6,0 angehoben. Gleichzeitig stieg der Gehalt an pflanzenverfügbarem Phosphor von 7,8 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> je 100 g Boden (Gehaltsklasse B) auf 8,6 mg je 100 g Boden (Gehaltsklasse C) an. In gleicher Weise stieg der Gehalt an pflanzenverfügbarem Kalium (K<sub>2</sub>O) von 13,0 mg je 100 g Boden auf 17,3 mg je 100 g Boden an. Die Neuansaat hatte damit deutlich bessere Startbedingungen hinsichtlich der Nährstoffversorgung.

Dr. Andreas Weber, LAD Bayern

**Tab. 1: Gehaltsklassen für pH-Werte von Grünland bei Humusgehalt bis 15 %**

Bodenarten-gruppe	Bodenart	pH-Klassen bei Mineralböden		
		A/B*	C*	D/E*
1	Sand	<4,7	4,7-5,0	>5,0
2	Schwach lehmiger Sand	<5,2	5,2-5,5	>5,5
3-5	stark lehmiger Sand, sandiger Lehm, schluffiger Lehm (Lößlehm)	<5,2	5,2-5,9	>5,9
6-8	toniger Lehm bis Ton	<5,6	5,6-6,1	>6,1

**Tab. 2: Gehaltsklassen für pH-Werte in Ackerböden bei Humusgehalt ≤ 4 %**

Bodenarten-gruppe	Bodenart	pH-Klassen bei Mineralböden		
		A/B*	C*	D/E*
1	Sand	<5,4	5,4-5,8	>5,8
2	Schwach lehmiger Sand	<5,8	5,8-6,3	>6,3
3-5	stark lehmiger Sand, sandiger Lehm, schluffiger Lehm (Lößlehm)	<6,2	6,2-6,5 6,6-6,8 (-)	>6,8 6,6-6,8 (+)
6-8	toniger Lehm bis Ton	<6,4	6,4-6,7 6,8-7,2 (-)	>7,2 6,8-7,2 (+)

(-) kein freier Kalk nachgewiesen nach Salzsäure-Test, (+) freier Kalk nachgewiesen nach Salzsäure-Test

\*A/B = sehr niedrig/niedrig; C = anzustreben/optimal; D/E = hoch/sehr hoch

(Quelle: LfL-Gelbes Heft 2018)