

## Kalkdüngung nach VDLufa-Methode

# Vom pH-Wert zur standortgerechten Düngeempfehlung

Die optimale Einstellung des Boden-pH-Wertes unter Berücksichtigung der gegebenen Standortfaktoren ist ein wesentliches Instrument für den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und legt die Grundlage für stabile Erträge und eine hohe Nährstoffeffizienz. Aufgrund stets ablaufender Versauerungsprozesse durch Kalkauswaschungen, die Düngung mit kalkzehrenden Mineraldüngern sowie den Entzug mit dem Erntegut empfiehlt sich daher eine regelmäßige Überprüfung des Boden-pH-Wertes anhand von Standardbodenuntersuchungen.

Die Messung des pH-Wertes des Bodens erfolgt im Labor im Rahmen der Bodenuntersuchung gemäß VDLufa-Methode nach Aufschluss mit einer Kalziumchloridlösung. Der Kalkbedarf, abgeleitet über den pH-Wert des Bodens, hängt maßgeblich von der Bodenart und insbesondere dessen Ton- und Humusgehalt ab. Es gilt zu beachten, dass mit steigendem Tongehalt ein höherer Ziel-pH-Wert besteht, während mit steigendem Humusgehalt niedrigere pH-Werte das Optimum abbilden. Besonders bei tonhaltigen Böden empfiehlt es sich daher, eine präzise Bodenartbestimmung mittels Schlämmanalyse vorzunehmen. Vorteil: Die in der Schlämmanalyse bestimmte Bodenart kann auch für Analysen in den Folgejahren herangezogen werden. Die auf Basis von Bodengruppe und Humusgehalt bestimmte notwendige Kalkmenge für die Erhaltungskalkung zur Absicherung des pH-Opti-



Weitreichende ökonomische Vorteile der bedarfsorientierten Kalkung vieler Standorte, wie zum Beispiel eine weniger kraftintensive Bodenbearbeitung und ein feinkrümeliges Saatbett, sollten nicht unterschätzt werden.

mums (Gehaltsklasse C) kann aus der Tabelle entnommen werden. In wissenschaftlich fundierten Untersuchungen an ausgewählten Versuchsstandorten konnte zudem gezeigt werden, dass zwischen dem pH-Wert des Bodens

und der Kalziumsättigung am Austausch in diesem Messverfahren eine enge Beziehung besteht. Daher können mittels Standardbodenuntersuchung für die meisten Standorte neben der Messung der Bodensäure auch weiterführende

Aussagen bezüglich des Kalziumhaushaltes des Bodens abgeleitet werden (Abbildung).

## Welche Kalkwirkung passt zum Standort?

Der Zweck der Kalkung (Erhaltungskalkung oder Aufkalkung) und die Bodenart entscheiden generell über die Wahl der Kalkmenge und des Kalkdüngemittels. Sofern zu niedrige pH-Werte vorliegen, wird eine Aufkalkung erforderlich. Die Kalkwirkung der in der Praxis am häufigsten eingesetzten Kalkdünger ist dabei unterschiedlich. Bei einer Aufkalkung sowie bei Böden mit hohem Ziel-pH-Wert wird eine schnelle Kalkwirkung angestrebt, um den gewünschten optimalen Kalkzustand zügig zu erreichen. Zu diesem Zweck sind Branntkalk oder Mischkalk mit Branntkalkanteil sehr gut geeignet, da im Vergleich zum kohlen-sauren Kalk

Tabelle: Kalkdüngungsbedarf von Ackerböden zur Erhaltung des optimalen pH-Wertes

pH-Klasse	Humusgehalt							
	≤ 4,0 %		4,1 bis 8,0 %		8,1 bis 15,0 %		15,1 bis 30 %	
	pH	CaO	pH	CaO	pH	CaO	pH	CaO
<b>Bodenartengruppe 1: S - Sand</b>								
C	5,4-5,8	6	5,0-5,4	5	4,7-5,1	4	4,3-4,7	3
<b>Bodenartengruppe 2: l'S - schwach lehmiger Sand</b>								
C	5,8-6,3	10	5,4-5,9	9	5,0-5,5	8	4,6-5,1	4
<b>Bodenartengruppe 3: l'S - stark lehmiger Sand</b>								
C	6,1-6,7	14	5,6-6,2	12	5,2-5,8	10	4,8-5,4	5
<b>Bodenartengruppe 4: sL/uL - sandiger bis schluffiger Lehm</b>								
C	6,3-7,0	17	5,8-6,5	15	5,4-6,1	13	5,0-5,7	6
<b>Bodenartengruppe 5: t'L/tL/lT/T - schwach toniger Lehm bis Ton</b>								
C	6,4-7,2	20	5,9-6,7	18	5,5-6,3	16	5,1-5,9	7

Quelle: Vereinfachte Darstellung, dt CaO über drei Jahre; Detaildarstellungen in den Richtwerten für die Düngung 2019

(CaCO<sub>3</sub>) beim Einsatz von Branntkalk (CaO) sehr schnell eine Erhöhung des pH-Wertes erreicht wird. Für leichte Böden und zur Erhaltungskalkung sind vor allem kohlen-saure Kalke mit einer langsameren, länger anhaltenden Kalkwirkung besser geeignet. Eine zu schnelle Umsetzung würde sonst leicht zu einer Überschreitung des Ziel-pH-Wertes und damit zur Nährstofffestlegung (zum Beispiel bei Phosphat, Mangan) führen. Darüber hinaus sollten besonders mit Blick auf die Gesundheitskalkung an Problemstandorten die maximalen Kalkgaben für die gesamte Krume (30 dt für leichte Böden; 60 dt für mittlere Böden und 80 dt CaO/ha für schwere Böden) nicht überschritten werden.

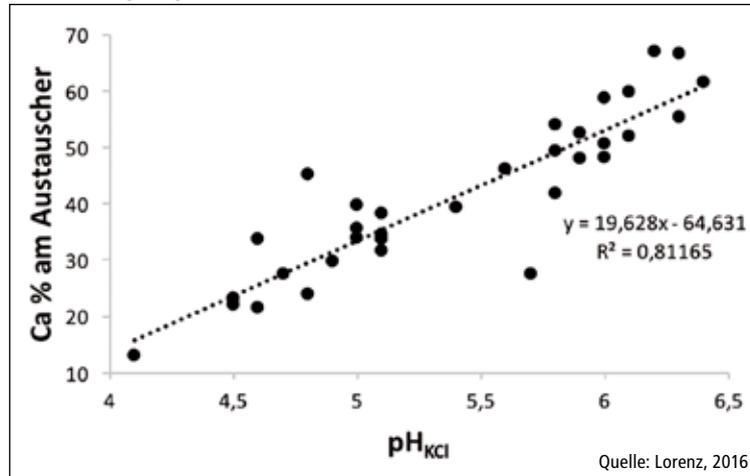
### Vom Kalkbedarf zur richtigen Streumenge

Der aus dem Ergebnis der Bodenuntersuchung hervorgegangene Kalkdüngbedarf wird auf dem Analyseattest in Anlehnung an die Richtwerte für die Düngung (2019) angegeben in dt CaO/ha. Die ausgewiesene CaO-Bedarfsmenge ist dabei jedoch nicht zu verwechseln mit der notwendigen Kalkproduktmenge, da die am Markt befindlichen Kalkdünger meist nicht zu 100 % CaO enthalten. Zudem ist oftmals der Neutralisationswert in % CaO für das Einzelprodukt angegeben, um auch unter anderem weitere pH-wirksame Bestandteile (zum Beispiel MgO) mit zu berücksichtigen. Im Düngungsplanungsprogramm der Landwirtschaftskammer werden diese Vorgaben daher bereits bemessen. Anhand des produktspezifischen Neutralisationswertes kann die benötig-



Die optimale Kalkversorgung des Bodens ist auch für nachhaltig erfolgreiche Zwischenfrucht- und Leguminosenanbausysteme ein essentieller Grundstein. Fotos: Henning Schuch

Abbildung: Korrelation zwischen dem pH-Wert und der Ca<sup>2+</sup>-Belegung am Austauscher



te Produktmenge jedoch auch manuell errechnet werden: Kalkbedarf (dt CaO/ha) / CaO-Anteil-Neutralisationswert (t CaO/t Produkt) = Produktmenge (dt/ha). Soll zum Beispiel ein Kalkbedarf von 10 dt CaO/ha gedeckt werden und der Neutralisationswert des eingesetzten Kalkes beträgt 50 % CaO, muss eine Gesamtproduktmenge von 20 dt/ha ausgebracht werden.

Henning Schuch  
Landwirtschaftskammer  
Tel.: 0 43 31-94 53-353  
hschuch@lksh.de

### FAZIT

Die Bestimmung des pH-Wertes im Boden im Rahmen der Standardbodenuntersuchung nach VDLufa-Methode bildet den Grundstein für die Kalkdüngungsempfehlung. Die daraus abgeleitete standortangepasste Kalkung gemäß den Richtwerten für die Düngung der Landwirtschaftskammer ist, wie auch in weiteren Artikeln beschrieben, ein wichtiger Baustein für den Erhalt nachhaltiger Landnutzungssysteme. Die Vorteile einer intakten Wasser- und Luftführung sowie einer Wahrung der strukturellen und biomechanischen Eigenschaften im Zusammenspiel mit einer aktiven Biologie des Bodens sind vor allem mit Blick auf die noch effizientere Nährstoffausnutzung und Rücklieferung am Standort im Rahmen der neuen Düngerverordnung und unter Berücksichtigung der Zunahme von Wetterextremen anzustreben.

### Granukal & Granukal S: 100% Natur - der Dünger für optimale Nährstoffnutzung

Jetzt die Basis für optimale Nährstoffverfügbarkeit und gute Jugendentwicklung schaffen!

- ✓ Mit minimalen Aufwandsmengen zu maximalem Erfolg: Nur 500-1000 kg/ha/Jahr **Granukal**® optimieren die Ernte!
- ✓ Perfekte Fahrgassen-Nutzung und ein Streubild bis 36 Meter durch granulierten Kreidekalk!
- ✓ **Granukal**® bricht Verschlammung auf und sorgt für gute Krümelstruktur und Belüftung.

- Verbesserung der Bodenstruktur
- Brechen von Arbeitsspitzen
- Punktgenau & staubarm
- Regulierung des pH-Wert im A-Horizont
- Mit Kopfkalkung die Jugendentwicklung optimieren