

# Welcher Kalk soll es sein?

Düngekalk ist Pflanzennährstoff und Bodendünger zugleich. Ein geordneter Kalkversorgungszustand des Bodens ist die entscheidende Basis für einen erfolgreichen Pflanzenbau.



Bild: Kratzer

Warendeklaration beim Einkauf von Düngekalk: Auf Qualitätskriterien achten.

Bei der Sorge dafür spielt die geologische Herkunft des Bodens die entscheidende Rolle. Böden aus Unterem und Mittlerem Buntsandstein, Gneis, Porphy, Schiefer sowie degradierte Lössen und auch diluviale und alluviale Böden und andere sind für ihre Versauerungsneigung bekannt. Die Funktion einer Kalkdüngung ist schon immer zweigeteilt. So erfolgte auch in frühe-

rer Zeit die Kalkzufuhr nicht nur wegen der Strukturverbesserung des Bodens, sondern auch insbesondere als Mobilisator für Pflanzennährstoffe. Beobachtungen und Messungen nach der Kalkung ergaben ein besseres Pflanzenwachstum. Die Ursache besteht darin, dass die zugeführten Calcium-Ionen ( $\text{Ca}^{2+}$ ) andere Pflanzennährstoffe vom Sorptionskomplex des Bodens verdrängen

und so allgemein die Nährstoffverfügbarkeit lebenswichtiger Pflanzennährstoffe in den Folgejahren deutlich erhöhen. Auch die Löslichkeit bestimmter Nährstoffe wird positiv beeinflusst.

Da die Kalkzufuhr in früherer Zeit fast ausschließlich mit Kalkmergel erfolgte, entstand so der Begriff des „Ausmergelns“. Wenn der Ersatz der so mobilisierten und ►



Vergleich der Neutralisationswirkung von Brannt- und Kohlensäuren Kalken in Düngungsfeldversuchen auf Ackerlandstandorten in Ostdeutschland<sup>1)</sup>

Bodenart	Versuchsart	Ausgangs-pH-Wert im Boden	Kalkform	CaO- Gabe dt/ha	pH-Erhöhung des Bodens im 4. Jahr	pH-Erhöhung des Bodens im 6. Jahr
Sand	Karlshof	4,5	Bra <sup>2)</sup>	30	0,8	— <sup>5)</sup>
			Ko <sup>3)</sup>	30	0,9	—
schwach lehmiger Sand	Dörnfeld <sup>6)</sup>	4,4	Bra	70	1,0	0,8
			Ko <sup>4)</sup>	70	1,3	1,0
stark lehmiger Sand	Oberwind	4,3	Bra	70	1,6	1,3
			Ko	70	1,8	1,2
sandiger Lehm	Wolfbehringen	4,5	Bra	100	1,8	1,4
			Ko	100	2,1	1,7
	Technitz	4,7	Bra	70	1,4	1,2
			Ko	70	1,3	1,2

Dr. Manfred Kerschberger und Toni Preusker, Weimar

<sup>1)</sup> Ergebnisse des Institutes für Pflanzenernährung Jena- Zwätzen

<sup>2)</sup> Verschiedene Herkünfte

<sup>3)</sup> Kamsdorfer-Mg-Mergel (CaCO<sub>3</sub>/MgCO<sub>3</sub>)

<sup>4)</sup> Kohlensäurer Kalk (Leunakalk: Abfallkalk bei der Herstellung von Schwefelsaurem Ammoniak nach dem Haber-Bosch-Verfahren)

<sup>5)</sup> Keine Untersuchung

<sup>6)</sup> Hohe mittlere Jahresniederschläge (Thüringer Wald)

von den Pflanzen entzogenen Nährstoffe (Abfuhr vom Feld) unterlassen wird, folgt der aufschließenden Wirkung des Kalkes wenig später eine gewisse Verarmung der Bodennährstoffe. Daraus ergab sich auch der Slogan „Reiche Väter – arme Söhne“.

## Optimale Verfügbarkeit sicherstellen

In der modernen Pflanzenproduktion liegen exakte Richtwerte zum Erreichen und Erhalten einer optimalen Bodenreaktion vor. Bei deren Anwendung kann es weder zur Bodenversauerung noch Überkalkung kommen, wobei ebenso die Ca-Versorgung der Pflanzen sichergestellt ist. Gleichermaßen gelten Richtwerte für die Absicherung einer optimalen Verfügbarkeit aller Pflanzennährstoffe.

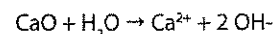
Bei der Frage nach dem „richtigen“ Kalkdünger bedarf es infolge der großen Anzahl der Kalkdünger zunächst deren Eingrenzung nach bestimmten Fachaspekten. Das wichtigste Auswahlkriterium besteht

wohl darin, ob mit dem Kalk gleichzeitig noch andere Nährelemente zugeführt werden sollen. So ist es seit Langem ein in der Düngungspraxis bewährtes Vorgehen, bei vorliegendem Mg-Bedarf im Boden eine erforderliche Kalkzufuhr mit Mg-haltigem Kalk abzudecken. Auf diese Weise verbilligen sich die im Dünger enthaltenen CaO-Anteile und damit die Kosten der Kalkung um den Betrag für eine gesonderte Mg-Bodendüngung. Vergleichbares gilt auch für eine gleichzeitige Zufuhr von Schwefel, Phosphor, Kalium oder Natrium.

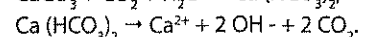
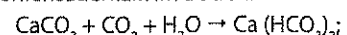
Des Weiteren spielt in diesem Zusammenhang vor allem eine wichtige Rolle, „wie rasch der Kalk wirken soll“. Die Fachausbildung zum Landwirt lehrt ganz allgemein, dass Branntkalke für schwere Böden geeignet sind und rasch reagieren und Kohlensäure Kalke infolge ihrer langsameren Umsetzung für leichtere Böden wegen deren geringeren Pufferkapazität gegen Reaktionsverschiebungen am besten geeignet sind. Diese aus bodenphysikalischen und vor allem bodenchemischen Fakten hergeleiteten Aspekte beruhen vorrangig

auf den nachstehenden Zusammenhängen (SCHILLING, G., 2001).

Die Ca<sup>2+</sup>-Ionen des Bodens und insbesondere der Kalkdünger werden meist in engen Zusammenhang mit der Bodenacidität gebracht. Die alkalische Wirkung der Kalke beruht aber vor allem auf der neutralisierenden Eigenschaft der bei der Umsetzung des Kalkes im Boden entstehenden Hydroxid-Ionen (OH<sup>-</sup>) und nicht auf einer spezifischen Ca<sup>2+</sup>-Wirkung. Alle Düngelkalle haben diesen Wirkmechanismus wie folgt. Branntkalk im Boden:



Kohlensäurekalk im Boden:



## Die Struktur des Bodens verbessern

Es ist ersichtlich, dass Branntkalk lediglich des Bodenwassers bedarf, um rasch eine basische Reaktion zu bewirken. Dagegen scheint die Reaktion von Kohlensäurem Kalk zeitaufwendiger zu sein. Es kommt dennoch

klar zum Ausdruck, dass nicht der Ca-Gehalt des zugeführten Kalkdüngers, sondern die basische Wirksamkeit der Begleitionen den entscheidenden Faktor der Neutralisation ausmachen. Die im Boden entstehenden hohen Konzentrationen von zweiwertigen Calciumionen ( $\text{Ca}^{2+}$ ) tragen zur Tonflockung bei und führen damit zur raschen Strukturverbesserung insbesondere von ton- und schluffreichen Böden. Eine zeitlich raschere Neutralisationswirkung des Branntkalkes ist also rein theoretisch gegeben. Das kann aber unter den Bedingungen in der Düngungspraxis durchaus weniger bedeutsam sein, da Kohlensäure Kalk im Kalkungszeitraum meist zur gleichen Erhöhung der Bodenreaktion führen. So war in umfangreichen Kalkdüngungsversuchen des ehemaligen Institutes für Pflanzenernährung Jena-Zwätzen der Kohlensäure Kalk dem Branntkalk im Verlaufe einer Einwirkungszeit von vier bis sechs Jahren im Wesentlichen gleichwertig (Tabelle). Lediglich auf zwei Standorten war der Branntkalk in den Anfangsjahren dem Kohlensäuren Kalk leicht überlegen. Für beide Kalktypen spiegelt sich der steigende Kalkaufwand im Ausmaß der pH-Erhöhung deutlich wider.

Zur weiteren Beurteilung der Qualität eines Kalkdüngemittels ist insbesondere der Gehalt an basisch wirksamen Bestandteilen (berechnet als CaO) von Interesse. Diese Angabe ist vergleichbar wichtig dem Nährstoffgehalt in mineralischen Stickstoff- oder auch Grundnährstoffdüngern. Es ist die Berechnungsgrundlage für die auszubringende Menge des jeweiligen Düngekalke je Hektar. Die Angabe zur Reaktivität eines Kalkes bezieht sich auf seine Umsetzungsgeschwin-

digkeit im Boden (Labormethode). Auch die Mahlfeinheit ist ein wichtiges Qualitätskriterium und hier gilt die allgemeine Regel: Je feiner gemahlen, desto besser die Umsetzung im Boden.

### Qualitätssicherung für Düngekalke

Die Klassifizierung und Bewertung von Düngekalcken erfolgt auf der Grundlage der Düngekalckemittelverordnung. Für die Einhaltung der geforderten Produktqualität sorgt zunächst der Hersteller selbst durch spezifische Prüf- und Kontrollverfahren. Die amtliche Düngekalckemittelverkehrs-kontrolle ist im Düngekalckemittelgesetz den Ländern übertragen. Eine Reihe von Unternehmen und Werken verfügen über integrierte und zertifizierte Managementsysteme zur Qualitätssicherung. Ein sehr umfangreiches System zur Qualitätsüberwachung für Düngekalke bietet die DLG. Die neutralen Kontrollen der DLG schließen sowohl den Herstellungsprozess als auch die Produktqualität in das Überwachungssystem ein.

Die zugrunde liegenden Prüfkriterien wurden von DLG Expertengremien erarbeitet, in denen Landwirte, Wissenschaftler, Berater und auch Hersteller vertreten sind. Die Anforderungen orientieren sich dabei an den Belangen der Praxis. Kalkchargen, die aufgrund ihrer Struktureigenschaften den Vorgaben der Düngekalckemittelverordnung nicht entsprechen, eignen sich zum Kalken und damit zum Erreichen des gesteckten Zieles einer Aufbasung des Bodens nicht. Bei der Warenanlieferung sollte deshalb großes Augenmerk auf die richtige Warendeclaration

(Kalktyp, Kalkgehalt, Neutralisationswert, Hersteller und Gewicht) gelegt werden. Zusammengefasst lässt sich aussagen, dass ausgehend von dem Ergebnis der Bodenuntersuchung zum pH-Wert über die Richtwerte zum Erreichen und Erhalten optimaler pH-Werte des Bodens bis hin zum vielseitigen Angebot von Kalkdüngertypen alle Voraussetzungen gegeben sind, die Kalkversorgung der Böden optimal zu gestalten. Wichtig sind die weiteren mit der Kalkung zuzuführenden Nährelemente. Die scheinbar „einfache“ Abwicklung der Kalkzufuhr im Betriebsgeschehen bedarf unter der Beachtung von Bodenart, Kultur, Gesundheits-, Auf- und Erhaltungskalkung, Zufuhr von Begleitelementen sowie diverser Qualitätskriterien der Düngekalke durchaus der Fachberatung. ■

Anzeige

### Vorsaatkalkung zur Krümelstabilisierung mit

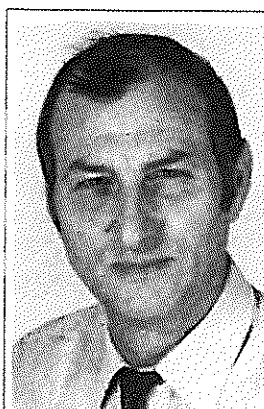
#### Branntkalk 90 gemahlen/körnig

- rasche pH-Anhebung in der Krume
- weniger Bodenverschlammung
- sicherer Feldaufgang
- bei Frost streufähig ⇒ keine Fahrspuren
- Aufwandmenge: 1,5 t/ha

#### Schwarzkalk

#### Rückstandkalk 37

- gut streufähig mit der Feuchtkalktechnik – auch bei Frost; ⇒ keine Fahrspuren
- rasch wirksam und bodenerwärmend
- liefert Stickstoff (ca. 1 % N)
- sicherer Feldaufgang
- Aufwandmenge: ca. 4 t/ha



Autor

#### Dr. Manfred Kerschberger

war bis 2002 Abteilungsleiter für Pflanzenproduktion in der Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalt (LUF) Thüringen in Jena, ab 1994 Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft TLL. Er arbeitet mit im VDLUFA, im Bundesarbeitskreis Düngung und im Wissenschaftlichen Beirat für Düngungsfragen beim Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft.

Schillerhöhe 5  
99427 Weimar  
T 03643/420816



DüKa Düngekalck GmbH  
Fraunhoferstr. 2  
93092 Barbing  
Tel.: 0 94 01/9 29 90  
Fax: 0 94 01/92 99 50  
www.dueka.de  
dueka@dueka.de