

Der Mörtel für den Acker

Kalziumkarbonat ist der Baumeister für stabile Böden. Aber manche brauchen mehr davon als andere. Auch kommt es auf die Form an, in der der **Kalk auf die Flächen** aufgebracht wird.



Mit der Stoppelkalkung lässt sich der Boden bestens für die Rapsaussaat vorbereiten.

FOTOS: DR. ANDREAS WEBER

Bodenfruchtbarkeit ist ein Idealzustand, der auf vielen Faktoren beruht. Einige dieser Faktoren kann der Landwirt beeinflussen. Bodenstruktur, Durchlüftung, Bodenreaktion (pH-Wert) und die biologische Aktivität stehen im direkten oder indirekten Zusammenhang mit der Kalkversorgung.

Beruhend auf Exaktversuchen hat der Verband der Landwirtschaftlichen Versuchs- und For-

schungsstationen (VDLufa) die landwirtschaftlich genutzten Böden in pH-Klassen eingeteilt. In der pH-Klasse C (anzustreben/optimal) liegen optimale Bedingungen für Bodenstruktur und Nährstoffverfügbarkeit vor.

Ein pH-Wert ist aber kein stabiler Zustand. Viele Böden brauchen eine regelmäßige Ergänzung des Kalkvorrates durch eine Erhaltungskalkung (*Tab.*), da ein kontinuierlicher Kalkverbrauch infolge

von Neutralisation von Säuren und durch Auswaschung vorliegt.

Der pH-Wert alleine reicht nicht aus

Der pH-Wert allein reicht bei einigen Böden jedoch nicht aus, um ihn ausreichend beurteilen zu können. Bei Böden mit einem Tongehalt über zwölf Prozent – den Bodenarten stark lehmiger Sand (IS) bis Ton (T) – ist es sinn-

voll, zusätzlich festzustellen, ob freier Kalk vorhanden ist. Nur wenn ein einfacher Test mit Salzsäure durch Aufbrausen oder Blasenbildung zeigt, dass ausreichend freier Kalk vorhanden ist, kann eine Erhaltungskalkung unterbleiben.

Das Bodengefüge aus festen Bodenteilen (Tonteilchen) und Hohlräumen (Bodenporen) ist der Lebensraum für Pflanzenwurzeln und alle Bodenlebewesen. Bei der

ANZEIGE

Hyvido

Mit Hybridgerste ernten Sie auch in Zukunft immer sichere Erträge!

syngenta

DIE ZEITEN
**N-DERN
SICH.**

MIT
MAXIMALER
N-EFFIZIENZ
HYVIDO.DE

Jetzt
bis 6.8.2021
bestellen und
bis zu 8,- €/EH
sparen!

SY Galileo

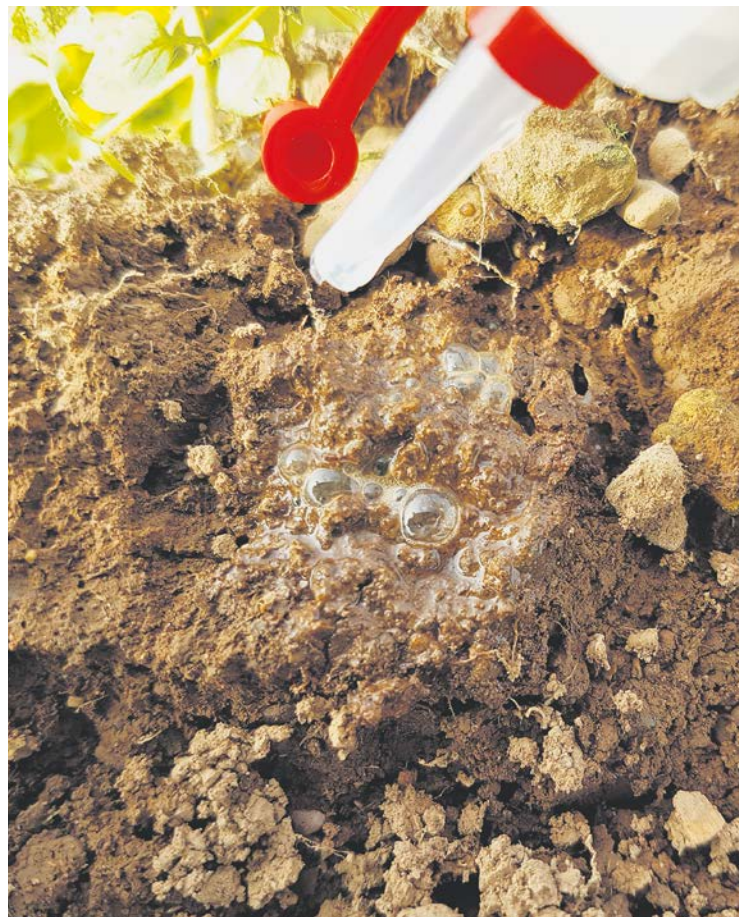
Geniale Gerste

SY Baracooda

Kornertrag in Bestform

Besonders
attraktiver
Preis 2021

Aufbrausen oder Knistern zeigt im Test mit zehnprozentiger Salzsäure, ob freier Kalk im Boden vorliegt – oder eben nicht.



Strukturbildung kommt dem zweiwertigen Kalzium (Ca^{2+}) eine besondere Bedeutung als Kittsubstanz zu. Erst mit ihm können die Tonteilchen eine Art von lockerer Kartenhausstruktur bilden.

Kalzium für die Flockung

Die sogenannte Tonflockung braucht eine ausreichende Kalziumkonzentration in der Bodenlösung und Kalziumsättigung der Bodenaustauscher von 70–80 %. Diesem Prozess folgt die Porenwinkel-Vermörtelung, indem sich beim Abtrocknen das karbonathaltige Wasser in die Porenwinkel der Kartenhäuser zurückzieht und sie dadurch stabilisiert. Fehlt im tonhaltigen Boden freier Kalk, also ungebundenes Kalziumkarbonat – fehlt also der Mörtel –, bleibt diese nachhaltige Stabilisierung aus, und die labile Kartenhausstruktur bricht wieder zusammen. Die Bodenkrume verschlämmt wieder und verkrustet. Zusammen mit Tonmineralen und Humusteilchen bilden Kalzium und Magnesium zudem die Brücke zu Ton-Humus-Komplexen und verbinden die organischen und mineralischen Stoffe zu wertvollen Bodenkümmeln.

Ungebundenes Karbonat neutralisiert die im Boden entstehen-

den Säuren (zum Beispiel von Bodenlebewesen durch Atmung gebildete Kohlensäure) oder in den Boden eingetragene Säuren (zum Beispiel durch Dünger und Niederschläge), sodass der pH-Wert stabil bleibt. Erst wenn dieses Karbonat verbraucht ist, verdrängen die von den Säuren freigesetzten Wasserstoffionen (H^+) das an den Bodenteilen gebundene Kalzium (Ca^{2+}) und Magnesium (Mg^{2+}). Diese zweiwertigen Kationen wer-

den ausgewaschen und können insbesondere in der sensiblen obersten Bodenschicht nicht mehr strukturstabilisierend wirken.

Schlechte Struktur trotz guter Werte

Praktiker berichten oft, dass Böden trotz optimaler pH-Werte eine unzureichende Bodenstruktur aufweisen, zur Verschlammung

neigen und schwer zu bearbeiten sind. Oft handelt es sich um Flächen, die intensiv mit Gülle oder Gärrest gedüngt wurden und die keinen freien Kalk in der Krume aufweisen. Der Salzsäuretest gibt hier erst die richtigen Hinweise.


In solchen Fällen können das hochkonzentrierte Kalium und Ammonium aus den Düngern das Kalzium von den Austauschern verdrängen. Die Bodenstruktur verschlechtert sich, weil nun einwertige Kaliumionen (K^+) und Ammoniumionen (NH_4^+) an den Tonmineralen anlagern und strukturlösend wirken. Gleichzeitig erfolgt durch die Umwandlung des Ammoniums in Nitrat ein Säureschub in der obersten Bodenschicht.

Puffernde Bestandteile in organischen Düngern stabilisieren zwar den pH-Wert vorübergehend, täuschen aber eine gute Kalkversorgung nur vor. In solchen Situationen ist es notwendig, durch schnell wirksamen Brantkalk oder Mischkalk die Kalziumsättigung der Bodenkolloide zu verbessern. Aufwandmengen von 300–500 kg/ha reichen für eine solche strukturwirksame Kalkung oft aus. Den pH-Wert erhöhen sie nur unwesentlich.

Große Mengen Gips wirken nicht

Eine Düngung auch mit großen Mengen an Gips (Kalziumsulfat) ist nicht pH-wirksam. Dessen wasserlösliches Kalzium verbessert nur kurzfristig die Ca-Sättigung der Bodenkolloide. Die nächsten größeren Niederschläge werden das Kalzium wieder leicht auswaschen. Nur ausrei- ▶

ANZEIGE

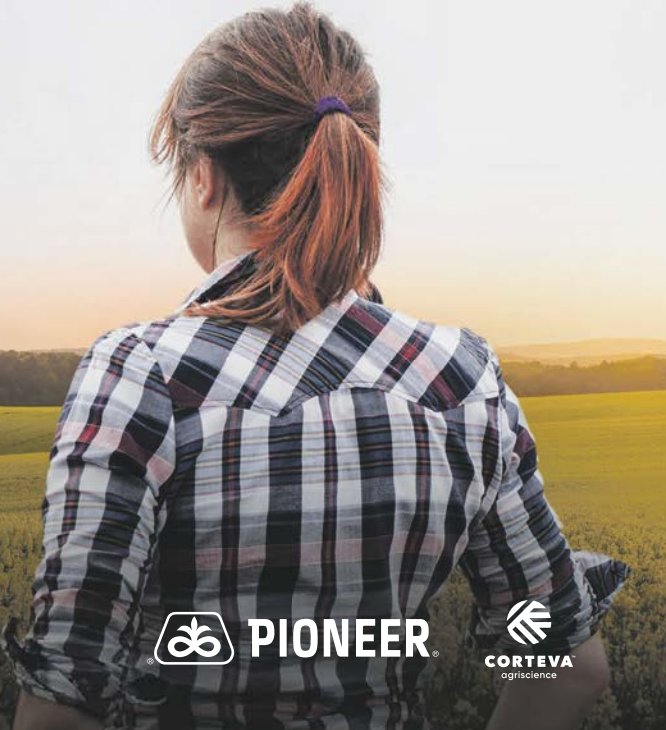




Für mehr Sicherheit, Ertragsstabilität und Zufriedenheit – Pioneer Protector® Sklerotinia

Kombiniert hoch ertragreiche, lokal geprüfte Winterrapshybriden mit genetischer Toleranz gegenüber Sklerotinia, die über die gesamte Vegetation Schutz gegen diese Hauptkrankheit bietet.

PT303 NEUZULASSUNG
Erste Winterrapshybride mit multigener Sklerotinia-Toleranz

www.pioneer.com/de

► chend vorhandener freier Kalk kann die Struktur nachhaltig stabilisieren. Zudem werden oft bei einer Gipsdüngung Aufwandsmengen von 1.000 kg und mehr je Hektar empfohlen und damit wesentlich überhöhte Mengen an Schwefel ausgebracht. Schwefel, als wichtiger Pflanzennährstoff soll aber nur bedarfsgerecht gedüngt werden, wenn ihn wachsende Pflanzen möglichst vollständig aufnehmen können. Überschüssige Nährstoffmengen werden sonst in tiefere Bodenschichten verlagert, ungenutzt ausgewaschen und landen früher oder später im Grundwasser. Dies ist sowohl ökonomisch als auch ökologisch nicht sinnvoll.

Hinweise und Tipps zur Kalkdüngung zu Raps

Wenn die Flächen nach der Getreideernte geräumt sind, steht ein ausreichend großes Zeitfenster offen für die Vorbereitung der nächsten Aussaat und die Kalkdüngung. Besonders die Folgekultur Raps ist für eine gezielte Kalkdüngung dankbar.

■ Eine Vorsaatkalkung mit Branntkalk fördert die Bodengare und stabilisiert die Krümelstruktur des Bodens. Raps benötigt ein feinkrümeliges Saatbett, um mit einem guten Bodenschluss ein gleichmäßiges und zügiges Auflaufen der Saat zu gewährleisten. Als nützlicher Nebeneffekt wer-

TABELLE

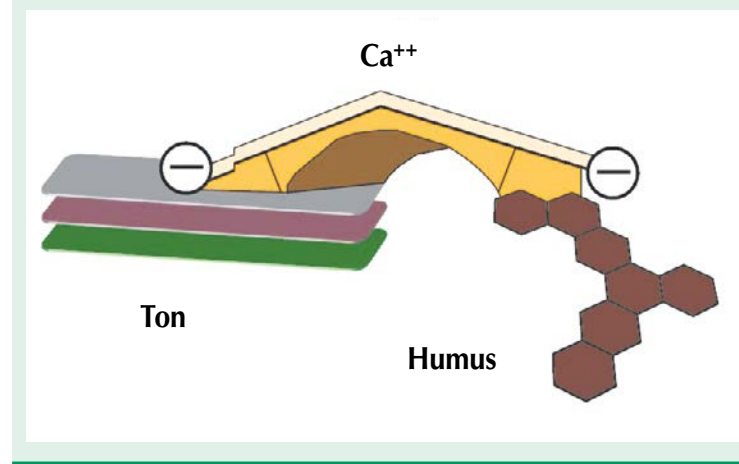
Optimale pH-Werte in Ackerböden und notwendige Erhaltungskalkung nach VDLufa

Bodenart Humusgehalt ≤ 4 %		Tongehalt (%)	Gehaltsklasse C (anzustreben – optimal)	Erhaltungskalkung* (dt CaO/ha)
Sand	S	bis 5	5,4 – 5,8	6
schwach lehmiger Sand	l'S	5-12	5,8 – 6,3	10
stark lehmiger Sand	lS	12-17	6,1 – 6,7	14
sandiger/schluffiger Lehm	sL/uL	17-25	6,3 – 7,0	17
toniger Lehm bis Ton	tL-T	über 25	6,4 – 7,2	20

* Erhaltungskalk alle 3 Jahre nach Bodenuntersuchungsergebnis

ABBILDUNG

Kalziumbrücken zwischen Ton und Humusteilchen bilden Ton-Humus-Komplexe und stabilisieren dadurch die Bodenkrümel



den Schnecken dezimiert und der Kohlhernie vorgebeugt. Eine Ausbringungsmenge von 1,5 t/ha zur Erhaltungskalkung ist anzuraten.

■ Schwarzkalk ist ein Kalkdünger aus der Herstellung von Stickstoffdüngern. Er enthält feinstes, hochreaktives Kalziumkarbonat

und reduziert durch seinen aus dem Kalkstickstoff bekannten Cyanamidanteil ebenfalls den Befall mit Schnecken. Gleichzeitig wird durch die hohe Reaktivität eine rasche Umsetzung im Boden erreicht und die Strohrotte gefördert. Eine Aufwandmenge von vier Tonnen je Hektar zur Erhaltungskalkung wird empfohlen.

■ Standardkalk, wie kohlen-saurer Kalk und kohlen-saurer Magnesiumkalk, werden zur Erhaltungskalkung und zur Gesundungskalkung eingesetzt. Das Ziel ist es dabei den pH-Wert zu stabilisieren. Grundsätzlich ist zur Förderung der Strohrotte und zur Etablierung von Zwischenfrüchten eine Kalkung sinnvoll. Die Aufwandsmengen zur Erhaltungskalkung betragen je nach den regionalen Gehaltslagen drei bis vier Tonnen pro Hektar.

DR. ANDREAS WEBER,
Landesarbeitskreis Düngung Ost

DLG-PFLANZENBAUZENTRUM

Forschung zur Verringerung des Pflanzenschutzzeinsatzes

Bernburg-Strenzfeld. Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert ein Projekt am Internationalen DLG-Pflanzenbauzentrum in Bernburg-Strenzfeld, das Verfahren zur Verringerung und Vermeidung des chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteleinsatzes in der Landwirtschaft erforschen soll. Partner des Projektes „ReNuWi – Reihenbezogener Ackerbau mit reduziertem chemischen Pflanzenschutz und Förderung von Nützlingen und Wildkräutern in der Fläche“ sind neben der DLG die Hochschule Anhalt und die Firma Schmotzer. Weitere Unterstützung erfährt das Projekt durch das Thünen-Institut, die Stiftung Kulturlandschaft Sachsen-Anhalt, die Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, den Bauernverband Salzland, das Demeter-Gut Holzhausen und den Landwirtschaftsbetrieb Meine Claus GbR.

Ziel des Projektes ist, den Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel durch unterstützende Umweltfaktoren, neue Technologien und gesellschaftlich akzeptierte pflanzenbauliche und technische Maßnahmen deutlich zu verringern. Pestizide in der Landwirtschaft gelten als eine der Hauptursachen für den Rückgang der Artenvielfalt. Um die Anwendung von chemisch-syntheti-

schen Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren und gleichzeitig Erträge, Nützlinge, regionale Agrobiodiversität sowie Bodengesundheit auf der Ackerfläche zu fördern, sollen neue Anbaumethoden entwickelt werden.

Reihenbau im Fokus

In dem geplanten Projekt soll hierfür der seit über sieben Jahren am Standort des DLG-Pflanzenbauzentrums untersuchte reihenbezogene Anbau von Flächenkulturen im konventionellen Ackerbau weiterentwickelt und dadurch neue Pflanzenschutzmethoden entwickelt werden. Durch eine gezielte Einsaat von Wildkrautmischungen in die Kulturzwischenreihen soll zum einen die Erntekultur gesund erhalten und zum anderen das Unkraut unterdrückt werden. Dazu werden auch exakt geführte mechanische Hack- und Pflügetechnologien entwickelt werden, um die Zwischenbestände zu erhalten.

Strip-Till im Vergleich

Mithilfe einer präzisen und kombinierten Applikationstechnik für Pflanzenschutzmittel kann die Erntekultur gegen Schaderreger behandelt und zugleich Boden und Wildkräuter geschont werden. Wildpflanzen können langfristig als Lebendmulch in die Anbaufläche integriert werden und erhöhen dadurch die regionaltypische Agrobiodiversität, sie fördern die Bodengesundheit und damit die Fitness der Nutzpflanzen. Durch eine Auswahl

nützlingsfördernder Wildpflanzen werden positive Effekte auf Nützlingspopulationen erwartet.

Wirtschaftlichkeit Teil der Bewertung

Um diese neuen Ansätze im Pflanzenbau für landwirtschaftliche Betriebe attraktiv zu machen, ist auch eine wirtschaftliche Bewertung der Verfahren Teil des Projektes, ebenso wie die Praktikabilität in der Durchführung der Verfahren. Alle Projektbeteiligten werden ihre Expertise in die Systementwicklung und -bewertung einbringen und für einen umfassenden Wissenstransfer in die Praxis sorgen.

Das Projekt startet am 1. August 2021 mit einer Laufzeit von 36 Monaten.

RAINER WINTER, DLG e. V.

