Kalkung - Grundlage der Bodenfruchtbarkeit

Information 03/2022
Parsau, 02.08.2022

Die Basis für hohe Bodenfruchtbarkeit ist ein standortgerechter pH-Wert. Nur so können Düngemittel und Pflanzenschutzmittel optimal wirken. Die Wirkung einer Kalkung scheint nicht sofort sichtbar, hat aber viele positive Wirkungen. So wird das Bodenleben aktiviert, das Wurzelwachstum verbessert, die Nährstoffverfügbarkeit erhöht und Schwermetalle werden immobilisiert. Kalk ist daher die Grundlage aller Düngungsmaßnahmen. Gerade nach der Getreideernte ist der optimale Zeitpunkt, um diesen für die Erhaltungskalkung zu nutzen.

In Abbildung 1 ist die Nährstoffverfügbarkeit von Makro- und Mikronährstoffen bei unterschiedlichen pH-Werten zu sehen. Der optimale pH-Wertbereich (je nach Bodenart und Humusgehalt) liegt zwischen 5,5 bis 7,0. In diesem Bereich ist die Verfügbarkeit aller in der Grafik aufgeführten Nährstoffe gegeben. Mit steigendem pH-Wert nimmt die Verfügbarkeit von z.B. Stickstoff und Schwefel zu. Die Verfügbarkeit von Eisen und Mangan hingegen nimmt mit steigendem pH-Wert ab. Nur bei Molybdän ist die Verfügbarkeit bei höheren pH-Werten besser.

Der pH-Wert eines Bodens wird aber nicht allein durch eine Kalkung beeinflusst. Auch andere basisch wirkende Elemente wie Kalium und Magnesium beeinflussen den pH-Wert. Andererseits ist auch eine Kalkung nicht nur für den pH-Wert des Bodens wichtig, sondern auch für die Calciumversorgung der Pflanze von Bedeutung.

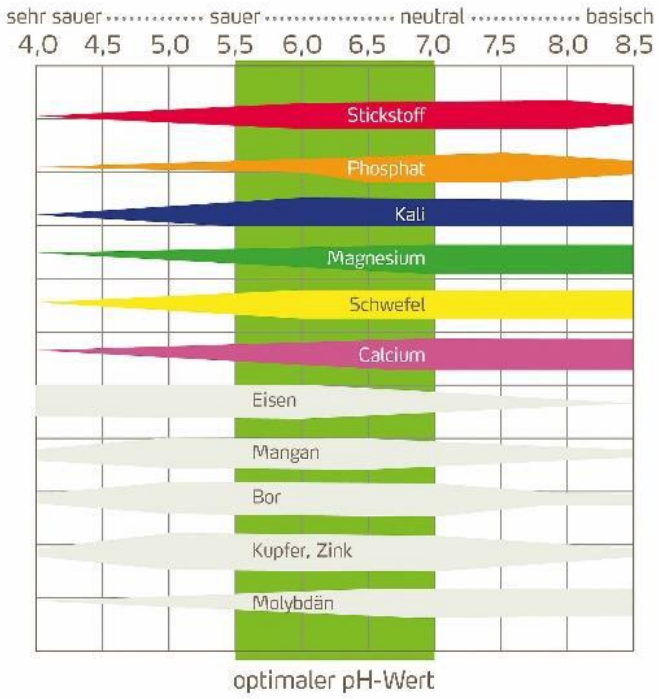

Abb. 1: Nährstoffverfügbarkeit in Abhängigkeit des pH-Werts (Yara, 2020)

Versauerung

Durch Wurzelatmung und die Aktivität von Mikroorganismen wird CO_2 freigegeben. Dieser bildet in der Verbindung mit Wasser Kohlensäure und führt zu einer Versauerung des Bodens. Bei verschlämmten oder verkrusteten Böden erhöht sich dieser Effekt, da das CO_2 nicht aus dem Boden entweichen kann. Auch durch Regenwasser werden Säuren in den Boden eingetragen. Daher wird je nach Niederschlagsmenge Kalk ausgewaschen oder in den Unterboden verlagert. Ebenso führt der Einsatz von ammoniumhaltigen Mineraldüngern zu einer Säurebildung im Boden und wirkt so versauernd. Des Weiteren werden dem Boden durch die Abfuhr von Ernteprodukten Calcium und Magnesium entzogen. Diesen Versauerungsursachen muss entgegengewirkt werden, um die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten. Daher muss regelmäßig gekalkt werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind gängige Stickstoffdünger mit ihrem N-Gehalt und dem Kalkwert zu sehen. Den geringsten negativen Kalkwert hat der KAS mit -55 kg. Den höchsten das SSA mit -299 kg.

Tab. 1: N-Dünger mit N-Gehalt und Kalkwert (nach Yara, 2021)

Dünger	N in %	Kalkwert in kg CaO/100 kg N
Kalkammonsalpeter (KAS)	27	-55
Ammoniumsulfatsalpeter (ASS)	26	-196
Schwefelsaures Ammoniak (SSA)	21	-299
Harnstoff	46	-100
Ammoniumnitratharnstofflösung (AHL)	28	-100

Arten von Kalkung

Erhaltungskalkung:

Ist die regelmäßige Zufuhr an Kalk, um die Gehaltsklasse C zu halten. Damit soll die Bodenfruchtbarkeit erhalten bleiben und den Einfluss der Versauerung ausgleichen. Des Weiteren wird die Pflanze mit Calcium versorgt. Hier liegt die Größenordnung der Kalkung bei jährlichen Gaben bei 1 t/ha im Jahr oder alle 3 Jahre 3 t/ha.

Aufkalkung:

Bei der Aufkalkung werden Kalkgaben über dem nötigen Bedarf gegeben. Der Boden liegt hierbei in der Gehaltsklasse B und soll in die Gehaltsklasse C bzw. der pH-Wert erhöht werden.

Gesundungskalkung:

Ist eine deutliche Aufkalkung, wenn der pH-Wert des Bodens in der Gehaltsklasse A liegt. Es sind große Mengen an Kalk nötig, um in den optimalen pH-Wert Bereich zu kommen. Die Kalkung sollte auf mehrere Jahre aufgeteilt werden.

Strukturkalkung:

Bei der Strukturkalkung werden schnell wirkende Kalkdünger zur Stabilisierung von Böden, die zu Verschlämmung und Strukturschäden neigen, eingesetzt. Es werden geringe Mengen Kalk vor der Aussaat flach eingearbeitet, um das Bodengefüge kurzfristig zu verbessern.

Tab. 2: Charakterisierung von verschiedenen Kalktypen

Kalktyp	CaO bzw. $CaCO_3$-Gehalt	Wirkungsgeschwindigkeit	Nebenbestandteile	Einsatzbereiche
Kohlensaurer Kalk	40-50 % CaO (≙70-90 % $CaCO_3$)	mittel-langsam	Magnesium	alle Böden
Konverterkalk	40-50 % CaO (≙70-90 % $CaCO_3$)	mittel-langsam	Kieselsäure	alle Böden
Branntkalk	65-95 % CaO	schnell	Magnesium	mittlere bis schwere Böden
Mischkalke	60-70 % CaO	schnell	Magnesium	mittlere bis schwere Böden
Hüttenkalke	40-50 % CaO	mittel-langsam	Kieselsäure	alle Böden

Die Auswahl der richtigen Kalkform ist auch abhängig vom Standort. Brannt- und Mischkalke sind für die Pufferkapazität der sandigen Böden eine kurzfristige Überforderung. Hier sollten Kohlensaure Kalke verwendet werden. Ein optimales Verhältnis von Calcium zu Magnesium für die Struktur dieser Böden liegt bei 10:1.

Tab. 3: Beispielrechnung Kalkbedarf

Umrechnung:	**Beispielberechnung auszubringende Kalkmenge:**
CaO *** 1,79** → $CaCO_3$	Düngeempfehlung: 7 dt/ha CaO
$CaCO_3$ *** 0,56** → CaO	Kalk: Konverterkalk (42 % CaO bzw. 75 % $CaCO_3$)
	$\text{Kalkmenge} = \frac{7\,\frac{\text{dt}}{\text{ha}}(\text{Ziel}) * 1{,}79(\text{Faktor } CaCO_3)}{0{,}75\ (CaCO_3\text{Gehalt})}$
	= 17 dt/ha Konverterkalk

Übersicht pH-Werte im Gebiet der „Oberen Aller“

Die Abbildung 2 stellt die Verteilung der pH-Wert-Klassen über den Zeitraum von 2006 bis 2021 von über 1700 Proben dar. Die Verteilung zeigt, dass die Ergebnisse in der Klasse C nicht einmal 50 % der Probenanzahl erreichen. In dem Zeitraum von 2017 bis 2021 hat sich dieser Trend noch verschlechtert. Durch eine komplexe Bodenanalyse, die wir Ihnen anbieten können, können Sie schnell und einfach den Zustand Ihres Bodens ermitteln lassen und handeln!

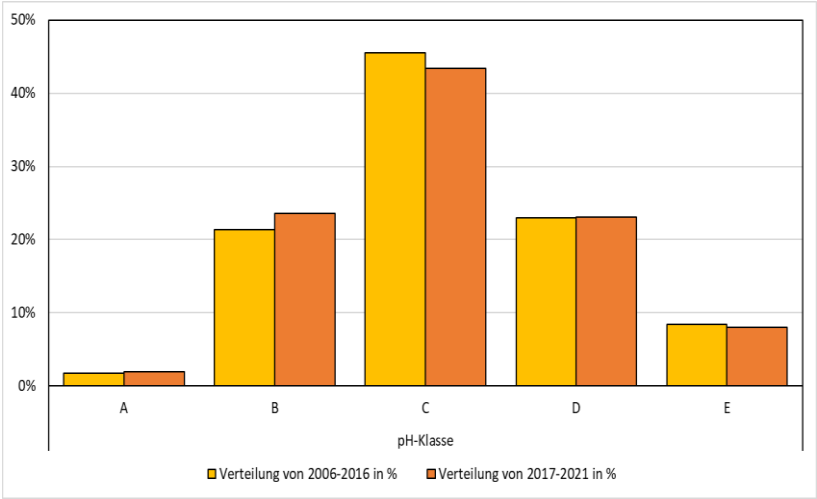

Abb. 2: Verteilung der pH-Wert-Klassen im Beratungsgebiet

Ihre Ansprechpartner

Die Anforderungen an die Landwirtschaft und den Gewässerschutz sind vielfältig. Nutzen Sie unsere Beratungsangebote! Sprechen Sie uns gerne an!

Maximilian Schulte Uemmingen

Fon: 05368-97065-14
Mobil: 0175-9956346
schulte_uemmingen@geries.de

Steffen Buerke

Fon: 05368-97065-15
Mobil: 0151-50958881
buerke@geries.de

Gerald Henjes

Fon: 05368-97065-20
Mobil: 0175-8716701
henjes@geries.de