

Centre de conseils agricoles
Landwirtschaftliches Beratungszentrum

KALKUNG DER BÖDEN – DATENBLATT

Verfasser: Pierre Aeby, Joël Grossrieder, Denis Morand

Böden haben natürlicherweise eine Tendenz zur Versauerung. Kalkverluste sind grundsätzlich auf die Auswaschung sowie den Pflanzenbedarf und den Verbrauch durch die basische Wirkung zurückzuführen.

(1) Ziele einer Kalkung

- Erhöhung des pH-Wertes
- Verbesserung der Bodenstruktur (bessere Durchlüftung, weniger Verschlammungs- und Erosionsrisiko)
- Förderung der biologischen Aktivität → besserer Umbau der organischen Substanz
- Bessere Verfügbarkeit von Nährelementen: N, P, K, Mg, Ca, S und Spurenelemente
- Achtung: es gibt ein pH-Optimum, bei zu hohen Werten wird die Bodenfruchtbarkeit ebenfalls negativ beeinflusst!

(2) Der optimale pH-Wert

Bodenanalyseresultate, welche im Rahmen des ÖLN regelmässig wiederholt werden müssen, liefern wichtige Informationen dazu:

- CaCO_3 : In kalkhaltigen Böden bringt eine Kalkung in der Regel nichts. Um den pH-Wert in kalkfreien Böden auf einem gewünschten Niveau zu halten, sind regelmässige Kalkgaben von Bedeutung.
- pH: Der ideale pH-Wert von landwirtschaftlichen Böden liegt zwischen 6.7 und 7.3. Auf leichten Böden sollte der pH-Wert über 6.2 erhalten werden, hingegen kann auf schweren Böden ein pH-Wert >6.7 angestrebt werden.

Die Nutzung der Parzelle sollte auch beachtet werden:

- Die Kartoffel ist eine säureliebende Pflanze und reagiert positiv auf sauer wirkende Dünger.
- Extensive Wiesen sind in der Regel weniger empfindlich auf saure Bedingungen.
- Intensive Wiesen werden bei sauren Bedingungen im Wachstum eher gebremst, Leguminosen werden durch weniger interessante Pflanzen ersetzt.

(3) Abschätzung der benötigten Kalkmenge (dt CaO/ha)

Gehalt an Ton / Humus	pH des Bodens	Aufkalkung		Erhaltungskalkung	
		dt CaO/ha Ackerkulturen, Freilandgemüse, Rebbau, Obstbau	dt CaO/ha Naturwiesen	dt CaO/ha alle 4-5 Jahre Naturwiesen	dt CaO pro ha und Jahr Obstbau
<10% Ton	<5.3	20	10	-	2.5-3
	5.3-5.8	15	7.5	5-7	1-2.5
	5.9-6.2	10	5	5-7	0.5-1
	>6.2	0	0	-	0-0.75
10-20% Ton	<5.3	25	12.5	-	3-4
	5.3-5.8	20	10	6-9	1.5-2.5
	5.9-6.2	15	7.5	6-9	0.75-1.25
	>6.2	0	0	-	0-1
20-30% Ton	<5.3	30	15	-	3.5-4.25
	5.3-5.8	25	12.5	8-10	2.5-3.5
	5.9-6.2	20	10	8-10	1-1.5
	>6.2	0	0	-	0-1.25
>30% Ton	<5.3	35	20	-	5-6
	5.3-5.8	30	17.5	9-12	2-5
	5.9-6.7	25	15	9-12	1-2
	>6.7	0	0	-	0-1.5
>10% Humus		0	0	-	-

Quelle : GRUD 2017

Beispiel : Ackerbau, 15% Ton, pH 6.0 → Kalkbedarf = 15 dt CaO/ha

Mengen über 20 dt CaO/ha sollten auf mehrere Jahre verteilt werden. Zu grosse Gaben können die Verfügbarkeit von Phosphor und einigen Spurenelementen mindern.





(4) Wahl des Produktes

- Unterschiede zwischen den Produkten: chemische Unterschiede der Kalkverbindungen und Mahlfineinheit. Eine feine Vermahlung erhöht die Oberfläche der Partikel, was deren Effizienz und Wirkungsgeschwindigkeit verbessert.
- Für eine Aufkalkung sollte ein Produkt mit einer hohen Effizienz und Wirkungsgeschwindigkeit gewählt werden. Für eine Erhaltungskalkung sind Produkte mit einer langfristigen Wirkung, wie gebrochene Kalke oder Dolomitkalke besser geeignet.
- Aarbergerkalk enthält rund 12 kg P₂O₅ pro Tonne. Somit kann der Bedarf für die Folgekulturen gedeckt werden. Dieser Kalk eignet sich nicht für phosphorreiche Böden, Hanglagen oder Betriebe mit sehr hoher Phosphordeckung in der Nährstoffbilanz.
- Gesteinskalk enthält Kalk aus dem Waschvorgang bei der Kiesgewinnung. Er enthält vor allem Lehm als Mineralstoff und praktisch kein Nährelement ausser Calcium. Beeinflusst die Nährstoffbilanz nicht. Gehalt variabel, je nach Herkunft und Trockensubstanz.
- Branntkalk kann Nährelemente kurzfristig blockieren.
- Einige Produkte werden offen geliefert und sollen mit einer angepassten Mechanisierung ausgebracht werden (Tellerstreuer welche auch für Kompost und Geflügelmist genutzt werden).
- Mehrere Produkte werden von Lohnunternehmern ausgebracht.
- Granulierte Produkte, welche im Sack erhältlich sind, können mit dem Düngerstreuer ausgebracht werden.

Kalkhaltige Produkte	Kalkgehalt			Wesentliche Gehalte an Nebenbestandteilen	Wirkung
	Chemische Formel	Gehalt (%)	Neutralisationswert ⁽¹⁾ (CaO %)		
Düngkalk Kalksteinmehl Kohlensaurer Kalk	CaCO ₃	>90	50	-	langsam
Meeralgenkalk	CaCO ₃ MgCO ₃	75-80 10	50	2-3% Mg	langsam
Dolomitkalk	CaCO ₃ MgCO ₃	50-60 40	45-50	12% Mg	langsam
Löschkalk, Ätzkalk	Ca(OH) ₂		55		schnell
Branntkalk	CaO	75-90	75-90		schnell
Magnesium-Branntkalk	CaO MgO	60 25	95	15% Mg	schnell
Ricokalk (Aarbergerkalk) ⁽²⁾	CaCO ₃	54	30	30% H ₂ O, 1.1% P ₂ O ₅ , 0.6% Mg, 0.3% N	mittel
Düngkalk als Nebenprodukt der Kiesgewinnung	CaCO ₃	Je nach Herkunft und Charge variable		Nährstoffe sind nur in geringen Mengen enthalten	langsam

⁽¹⁾ Rechnerisch ermittelter Neutralisationswert in CaO-Äquivalenten (%) = Gehalt in % x (CaCO₃ x 0.56 + MgCO₃ x 0.67 + CaO x 1.0 + MgO x 1.39)

⁽²⁾ Nebenprodukt der Zuckerfabrikation.

Quelle : GRUD 2017

(5) Berechnung der benötigten Menge

Benötigte Menge dt/ha = Benötigte Kalkmenge (dt CaO/ha) * 100 / Neutralisationswert (CaO %)

Beispiel: Bedarf von 15 dt CaO/ha gemäss Punkt 3 (obenstehend)
In diesem Beispiel wird Ricokalk verwendet gemäss Punkt 4 (obenstehend)
Benötigte Menge = 15 * 100 / 30 = 50 dt/ha

(6) Ausbringzeitpunkt

- Ackerflächen: Vor der Ansaat oder auf die Stoppeln. Idealerweise wird der Kalk in den Boden eingearbeitet, jedoch sollte der Kalk nicht sofort untergepflügt werden.
- Natur- und Kunstwiesen: Zwischen den Schnitten oder am Ende der Saison. Weiden: Am Ende der Saison. Keine Gülle direkt vor oder nach der Kalkung ausbringen → höhere Ammoniakverluste.
- Die Kalkung ist vor allen Kulturen, ausser vor Kartoffeln (Schorfgefahr) und Tabak möglich. Wenn die Kalkung direkt vor Zuckerrüben durchgeführt wird, sollte zusätzlich ein Bordünger über das Blatt appliziert werden.
- Wichtig: Die Kalkung sollte bei guten Bodenbedingungen durchgeführt werden, um Verdichtungen zu vermeiden.