

Merkblatt Kalkdüngung

Seit einigen Jahren wird der Kalkdüngung wieder mehr Beachtung geschenkt. Gesunkene pH-Werte und bodenmechanisch stärkere Beanspruchung durch schwerere Maschinen drängen den Landwirten zum Handeln. Die heute verwendeten Handelsdünger enthalten weniger Kalk und der saure Regen fördert die jährlichen Kalkverluste (gegen 500 kg / ha und Jahr). Da mit Kalk nicht nur der Säuregrad des Bodens, sondern auch seine Fruchtbarkeit verbessert wird, verdient der Kalkeinsatz vermehrte Aufmerksamkeit auf Böden mit zu tiefen pH-Werten („ausgelaugt“, „ausgemergelt“).

Bedeutung der Kalkversorgung

- Boden entsäuern, pH-Wert erhöhen
- Krümelstruktur des Bodens fördern (besserer Luft- und Wasserhaushalt, weniger Verschlämmung und Erosion)
- Mikrobielle Bodenaktivität erhöhen, Voraussetzung für biologische N-Fixierung und Nährstoffmobilisierung aus der organischen Substanz verbessern
- Nährstoffe N, P, (K), Ca, Mg und Mo verfügbarer machen
- Achtung: Bei zu hohem pH sinkt die Verfügbarkeit von P, Fe, B, Mn!

Der optimale pH-Bereich

Mit den üblichen Bodenproben erhält man alle 5–10 Jahre Auskunft über den pH-Wert. Der optimale pH-Bereich liegt im **Ackerbau** zwischen **6.0 und 7.2**. Auf leichten Böden und bei säureliebenden Kulturen genügt ein Wert von 6.0 und auf mittelschweren Böden einer von 6.5 - 7.0. Auf schweren Böden und bei kalkliebenden Kulturen ist ein pH-Bereich von 6.8 - 7.2 am besten. In **Naturwiesen** liegt der angestrebte pH-Wert zwischen **5.8 und 7.0** (Ansprüche der Futtergräser geringer, Bodenstruktur wird weniger beansprucht, höherer Humusgehalt, grössere biologische Aktivität). Tiefere pH-Werte schränken besonders den intensiven Futterbau ein.



Bild: Erich Huwiler, Liebegg

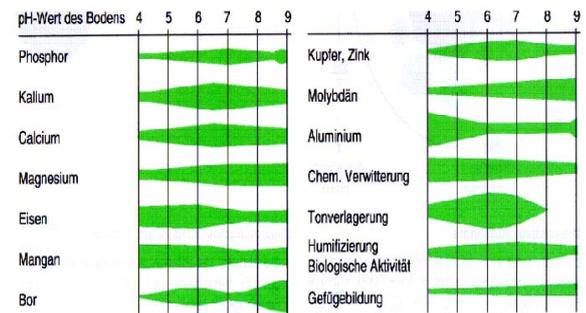


Abb.1: pH-Wirkung auf Nährstoffverfügbarkeit und auf Bodeneigenschaften, nach Lehrmittel Kap. A5 III, edition Imz

pH-Wert	5.3	5.9	6.8	7.2	7.6	
Bezeichnung	stark sauer	sauer	schwach sauer	neutral	schwach alkalisch	alkalisch
Kultur						
Hafer						
Roggen						
Kartoffeln						
Mais						
LadinoKlee						
Rotklee						
Weizen, Raps						
Zuckerrüben						
Gerste						
Luzerne						

Abb.2 Reaktionsbereich von Kulturpflanzen nach Lehrmittel Kap. A5 III, edition Imz

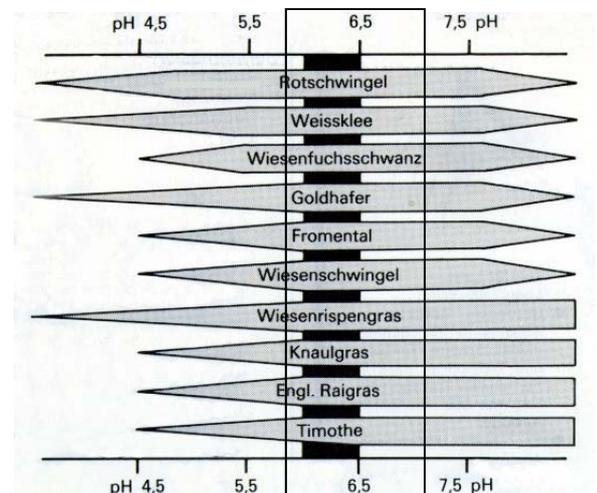


Abb.3: Reaktionsbereich von Futterpflanzen nach Nösberger/ Opitz, 1986

Berechnung des Kalkbedarfs

1. Notwendige Kalkmenge aufgrund von pH-Wert und Bodenart ermitteln (Einheit CaO)

pH-Wert Boden	Grobe Bemessung der Kalkgabe in dt CaO/ha							
	Tongehalt < 10% <i>Sand, lehmiger Sand</i>		Tongehalt 10 - 20% <i>Sandiger Lehm</i>		Tongehalt 20 - 30% <i>Lehm, Schlufflehm</i>		Tongehalt > 30% <i>Toniger Lehm bis Ton</i>	
	Ackerfläche	Naturwiesen ¹⁾	Ackerfläche	Naturwiesen	Ackerfläche	Naturwiesen	Ackerfläche	Naturwiesen
< 5.3	20	10	25	12.5	30	15	35	20
5.3-5.8	15	7.5 ²⁾	20	10 ²⁾	25	12.5 ²⁾	30	17.5 ²⁾
5.9-6.2 5.9-6.7	10	5 ²⁾	15	7.5 ²⁾	20	10 ²⁾	25	15 ²⁾
> 6.2	keine Kalkdüngung ³⁾							
> 6.7								

(Quelle GRUD 2017)

¹⁾ Im Futterbau sind Pflanzenbestand und an den Standort angepasste Pflanzenarten zu berücksichtigen.

²⁾ Bei fortschreitender Versauerung Erhaltungskalkung vorziehen: alle 4-5 Jahre 5-7 dt/ha CaO bei leichten Böden mit < 10% Ton, 6-9 dt/ha CaO bei mittelschweren Böden mit 10-20% Ton, 8-10 dt/ha CaO bei mittelschweren Böden mit 20-30% Ton und 9-12 dt/ha CaO bei schweren Böden mit >30% Ton.

³⁾ Erhaltungskalkung bei kalkliebenden Kulturen gemäss Abb. 2.

Achtung: Kalkgaben über 20 dt CaO/ha sollen in 2-3 Gaben innerhalb mehrerer Jahre ausgebracht werden (Ionenantagonismus, Krankheitsbefall, Ertragsausfall).

Beispiel: Der Kalkbedarf für einen mittelschweren Boden mit 25% Ton und einem pH-Wert von 6.1 beträgt im Ackerland **20 dt CaO/ha**.

2. Geeigneten Kalkdünger auswählen

Handelsname Nähere Bezeichnung ausgewählte Beispiele	Kalkwert CaO-Gehalt ¹⁾ %	Wirkungs- geschwindigkeit ²⁾	Preis- würdigkeit	Bemerkungen
Ricokalk (mit ca. 30% Wasser)	31	mittel-langsam	günstig	1.1kg P ₂ O ₅ pro dt
Gemahlener Jurakalk, z.B. Kalzeryna, Agrokalk	50 (- 54)	mittel-langsam	mittel	mit oder ohne Mg
Dolomit granuliert, Kohlensaurer Magnesiumkalk	50 (36-58)	mittel	teuer	mit mind. 15% MgCO ₃
Meeralgenkalk, z.B. Hasolit Kombi granuliert, Granukal	50 (39 – 58)	langsam - rasch	teuer	
KIWE-Ca Eschenbacher – Düngkalk dickflüssig (1.41 t/m ³)	10	mittel - langsam	günstig	kein P ₂ O ₅
KIWE-Ca Ballwiler – Düngkalk dickflüssig, (1.27 t/m ³)	11	mittel - langsam	günstig	kein P ₂ O ₅
Luthertaler - Düngkalk stichfest, (1.5 t/m ³)	12	mittel - langsam	günstig	kein P ₂ O ₅
Kernkraftwerkalk, z.B. Aarkalk	36	mittel - langsam	günstig	0.3 kg Mg pro dt
Löschkalk, Ätzkalk Ca(OH) ₂	55	schnell	mittel	brennt, pH-Schock
Brantkalk CaO	65 - 100	schnell	mittel	brennt, pH-Schock

¹⁾ Wert berücksichtigt Kalkwirkung von CaCO₃ und MgCO₃. Bei Mg-Kalken wird der MgO-Gehalt mit 1.4 multipliziert.

²⁾ bei ungebrannten Kalken gilt: je feiner, desto schneller

3. Notwendige Kalkmenge berechnen

$$\frac{\text{Bedarf an wirksamem Kalk (dt CaO / ha)} \times 100}{\text{Gehalt (\% CaO)}} = \text{dt Kalkdünger / ha}$$

Beispiel: Für 20 dt CaO braucht es...

Ballwiler-Düngkalk flüssig: $20 \text{ dt CaO} / 11 \times 100 = 182 \text{ dt/ha}$
 bzw. $182 \text{ dt} / 12.7 \text{ dt (spez. Gew.)} = 14 \text{ m}^3/\text{ha}$
 Ricokalk: $20 \text{ dt CaO} / 31 \times 100 = 65 \text{ dt/ha}$

Hinweise zum Ausbringen von Kalk

Ackerbau: Auf tragfähigem Boden flach einarbeiten. Am besten auf Getreidestoppeln und vor besonders kalkbedürftigen Kulturen (z.B. Gerste, Rüben).

Futterbau: Der Boden muss tragfähig und bei flüssiger Kalkdüngung saugfähig sein. Damit das Futter nicht verschmutzt wird, am besten zwischen Herbst und Frühling oder unmittelbar nach einem Schnitt ausbringen. Kalk gut verstäuben und nötigenfalls abreifeln. Nicht unnötigerweise in Kontakt mit Hofdünger bringen (Ammoniakverluste).

Geräte: Für gekörnten Kalk eignen sich Düngerstreuer. Gemahlener Kalk, wie Ricokalk, wird am besten mit Spezialstreuern oder Kompoststreuern (mit liegenden Verteilern) ausgebracht. Bei flüssigem Kalk verwendet man ein Pumpfass. Je feiner der Kalk ist und je besser er verteilt wird, desto rascher ist seine Wirkung.