

# Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit

## Produktiver Kalkverbrauch

Neben der Lieferung von Nährstoffen (Calcium, Magnesium) liegt die Funktion des Kalkes insbesondere in der Sicherung eines guten physikalischen, chemischen und biologischen Zustandes des Bodens.

Der wesentliche Verbrauch an Kalk ist auf seine Bodenfunktion zurückzuführen. Die Kalkverluste sind eine Folge der Auswaschung und der Neutralisation der bei bodenversauernden Vorgängen freiwerdenden Protonen. Aus diesen Teilprozessen lässt sich für verschiedene Bodenarten der notwendige Kalkbedarf für die Erhaltung einer guten Kalkversorgung (pH-Klasse C) kalkulieren. Hierfür sind zudem spezifische Ansprüche der Pflanzen sowie des Standortes einzubeziehen.

**Unvermeidbare Kalkverluste**  
durch Neutralisation und Auswaschung  
In Abhängigkeit von Bodennutzung und Niederschlagsmenge in kg/ha CaO\*a

Bodenarten- gruppe (Symbol)	Nutzungs- form	Niederschläge		
		niedrig (< 600 mm)	mittel (600-750 mm)	hoch (>750 mm)
leicht (S, I' S)	Acker	300	400	500
	Grünland	150	250	350
mittel (sl bis t' L)	Acker	400	500	600
	Grünland	200	300	400
schwer (tL, T)	Acker	500	600	700
	Grünland	250	350	450

DIN 11062/01  
unvermeidbare Kalkverluste

Während andere Nährstoffe durch Auswaschung ungenutzt, d. h. ohne produktive Wirkung in den Unterboden und später ins Grundwasser verlagert werden, hat der Kalk nach der Passage des Bodenkörpers seine Wirkung bereits getan. Er hat mit den im Boden vorhandenen oder gebildeten Säuren zum Neutralsalz reagiert und die betreffende Säure auf diese Weise

neutralisiert. Die Auswaschung des  $Ca^{++}$ - Ions erfolgt dann z. B. als Sulfat, Chlorid oder Nitrat. Die analytische Erfassung im Sickerwasser erfolgt als Calcium ( $Ca^{++}$ ) und wird nur rechnerisch als CaO dargestellt, obwohl der Kalk den Boden nicht in basisch wirksamer Form (Carbonat, Oxid, Silikat) verlässt. Ausgewaschener Kalk ist also nicht einfach nur „verloren“. Man sollte deshalb besser von „produktivem Kalkverbrauch“ sprechen.

Der Kalkbedarf (Auswaschung und Neutralisation!) richtet sich neben der Nutzungsform (Acker, Grünland) vor allem nach der Bodenart sowie nach der Niederschlagsmenge. Die in der Tabelle aufgeführten Kalkmengen entsprechen auf carbonatfreien Böden der für die Erhaltung des anzustrebenden pH-Wertes (pH-Klasse 'C') benötigten Kalkdüngung.

Die Lösung des Kalkes wird verstärkt durch die erhöhte  $CO_2$ -Sättigung des Bodenwassers aufgrund biologischer

Aktivität. Ein fruchtbarer Boden hat deshalb stets einen höheren Kalkbedarf. Weiter versauernd wirken die bereits genannten Stickstoffdünger (Harnstoff, AHL, ASS) sowie  $SO_2$ - und  $NO_x$ -Einträge aus der Atmosphäre. Dies alles zusammen führt zu unvermeidbaren Kalkverlusten in Form von Auswaschung, die im Sickerwasser von Bodenlysimetern gemessen werden können.

Die physiologisch sauren Düngungssysteme haben in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen und beanspruchen in Deutschland allein rund 1 Mio t CaO zur Neutralisation, die für die aktive Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit fehlen.