



## GRÜNLANDKALKUNG

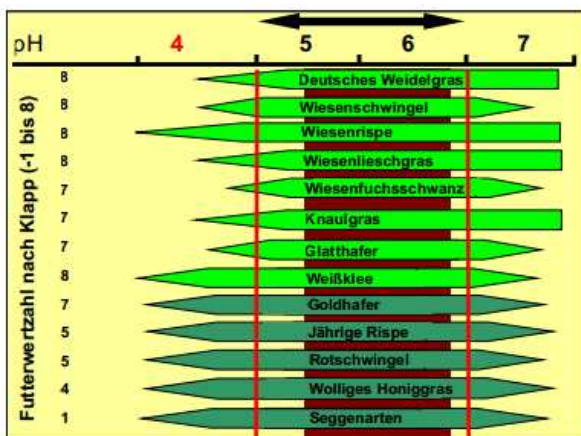


Abbildung 1: optimaler pH-Wert-Bereich einiger Futtergräser

Die Bedeutung einer ausreichenden Kalkversorgung des Grünlandes wird oft unterschätzt. Das pH-Optimum auf Grünland liegt etwas niedriger als auf Ackerböden (siehe Tabelle 1). Daraus darf jedoch nicht geschlossen werden, daß auf eine regelmäßige und bedarfsgerechte Kalkung verzichtet werden kann. Die hochwertigen Futtergräser gedeihen im schwach sauren Reaktionsbereich (pH 6 bis 7) am besten (siehe Abbildung 1). Vor allem auf den mittleren Böden des Öslings ist eine zunehmende Versauerung festzustellen. Dieser muß entgegengewirkt werden, um langfristig einen produktiven Pflanzenbestand

aufrechtzuerhalten und die Nährstoffausnutzung zu optimieren.

### Wieso versauert Grünland?

Bei bis zu 5 Schnitten und 110 dt TM-Ertrag/Jahr können hohe Ernteentzüge von jährlich knapp 200 kg CaO/ha auftreten. Durch die Auswaschung von Kationen (Ca, Mg, K) mit dem Regenwasser werden dem Boden zwischen 250-350 kg CaO/ha entzogen. Wirtschaftsdünger sowie Ammoniumdünger wie AHL, DAP oder SSA wirken versauernd, ebenso die Atmung der Bodenlebewesen (Bildung von Kohlensäure). Dieser Versauerung muß mit einer Erhaltungskalkung entgegengewirkt werden.

### Wirkungen des Kalkes

Was die **bodenphysikalische Wirkung** anbelangt, kommt der strukturstabilisierenden Kalkwirkung auf Grünland eine weniger große Bedeutung zu als auf Ackerland, weil hier die Aufgabe des Kalkes zu Teilen vom Humus übernommen wird. Unter anderem deswegen sind die optimalen pH-Werte auf Grünland niedriger als auf Ackerland und nehmen mit steigendem Humusgehalt ab. Dennoch dürfen auch hier nicht die positiven Effekte auf das Bodengefüge (Wasserspeicherkapazität, Wasserhaltevermögen, Porosität, Aggregatstabilität) außer Acht gelassen werden.

Bei der **chemischen Wirkung** dominiert die Nährstoffverfügbarkeit, sie nimmt mit steigenden pH-Werten für die Elemente Stickstoff, Phosphor, Kalium, Schwefel und Magnesium zu. Bei zu hohen pH-Werten (neutraler bis schwach basischer Bereich) ist die Verfügbarkeit wichtiger Nährstoffelemente wie Eisen, Mangan, Bor und Kupfer bereits eingeschränkt, so daß auf den Grünlandparzellen ein leicht saurer Boden anzustreben ist.

Auch die **biologische Wirkung** sollte nicht unterschätzt werden. Kleinorganismen wie Bakterien, Milben und vor allem Regenwürmer haben ihr Vermehrungs- und Wirkungsoptimum im schwach sauren bis neutralen pH-Bereich. Die Mikroflora (zwischen 3 und 6 t pro ha) ist unter anderem für die Nährstoffmineralisation und den Humusaufbau zuständig.

Ein niedriger pH-Wert hemmt zudem die Wurzelentwicklung der Pflanzen. So ermöglicht ein optimaler pH-Wert die Bildung von stark entwickelten Wurzeln, die die Nährstoffe optimal aufnehmen können.

Die Kalkversorgung ist entscheidend für die **Zusammensetzung der Grasnarbe**. Bei zu niedrigen pH-Werten setzen sich minderwertige Gräser von schlechter Futterqualität durch. Die wert- und ertragsbestimmenden Gräser mit hohen Futterwertzahlen, wie z.B. Weidelgras, Wiesenschwingel, Wiesenrispe und Wiesenlieschgras, gedeihen optimal im schwach sauren Bereich zwischen pH 5,5 und 6,5 (siehe Abbildung 1). Bei zunehmender Versauerung dehnen sich leistungsschwache Bestandsbildner wie Rotschwingel, die Jährige Rispe oder das Wollige Honiggras mit ihren geringen Futterqualitäten ihren prozentualen Anteil im Bestand aus und verdrängen wertvolle Gräser und Leguminosen wie den Weißklee. Dies spielt vor allem in extensiven Grünlandnutzungssystemen eine zentrale Rolle, da durch eine angepasste Kalkdüngung die

**Tabelle 1:** Gehaltsklassen für pH-Werte und Kalkungsanweisungen im Grünland

Gehaltsklasse	Grünland	t CaO Bedarf / 5 Jahre	Max. Einzelgabe t CaO/ha
<b>L - leicht (Gutland)</b>			
A sehr niedrig	<=4,3	2-3,5	1,5
B niedrig	4,4-4,9	1,5-2	
C gut	5,0-5,5	0-0,5	
D hoch	5,6-6,1	0	
E sehr hoch	>=6,2	0	
<b>M - mittel (Gutland)</b>			
A sehr niedrig	<=4,7	3,5-5	2,5
B niedrig	4,8-5,5	1,5-2,5	
C gut	5,6-5,9	0-0,5	
D hoch	6,0-6,8	0	
E sehr hoch	>=6,9	0	
<b>S - schwer (Gutland)</b>			
A sehr niedrig	<=4,7	4,5-5,5	3
B niedrig	4,8-5,6	1,5-3	
C gut	5,7-6,1	0-1	
D hoch	6,2-7,0	0	
E sehr hoch	>=7,1	0	
<b>OM - mittel (Ösling)</b>			
A sehr niedrig	<=4,3	2-3,5	2
B niedrig	4,4-4,9	1,5-2,5	
C gut	5,0-5,7	0,5-1	
D hoch	5,8-6,1	0	
E sehr hoch	>=6,2	0	

regelmäßige Erhaltungskalkung ersetzt werden.

Stickstofffixierung durch Leguminosen und natürliche Nährstoffnachlieferung aus dem Boden unterstützt werden kann.

Über eine angepasste Kalkversorgung des Grünlandes kann die **Kalziumversorgung** des **Wiederkäuers** unterstützt werden. So beugt eine ausreichende Kalziumversorgung unter anderem Weidetetanie, Rachitis oder Milchfieber beim Rind vor. Eine regelmäßige Kalkung verbessert das Ca/P-Verhältnis im Futter. Weniger durch eine Steigerung der Kalziumaufnahme der Pflanze, sondern vielmehr über die Artenzusammensetzung (siehe oben), denn bei einer Versauerung nehmen die hochwertigen Futtergräser sowie der Kleeanteil (kalziumreich > 10 g/kg TM) ab.

#### Kalkungsempfehlungen

Die Ziel-pH-Werte liegen für Grünland-Standorte um ca. 0,5 Einheiten unterhalb derer von Ackerland mit vergleichbaren Bodenarten (siehe Tabelle 1). Den Kalkverbrauch kann man je nach Bodenart und den jährlichen Niederschlägen mit 150-450 kg CaO/ha und Jahr beziffern. Entzug bzw. Austrag müssen durch eine

## **Zeitpunkt der Grünlandkalkung**

Auf Grünland kann der Kalkungstermin sehr flexibel gewählt werden, da die Flächen außer bei hohem Bewuchs oder sehr nasser Witterung jederzeit befahren werden können.

## **Welchen Kalkdünger wählen?**

Bei der Wahl des geeigneten Düngerkalks muß man sich über die Qualitätskriterien im Klaren sein. Dies sind:

- Reinkalkgehalt (CaO)
- Bindungsform (Oxid, Hydroxid, Carbonat, Silikat)
- Mahlfineinheit bei ungebrannten Naturkalken

Der Reinkalkgehalt (CaO-Gehalt) bestimmt das Säureneutralisationsvermögen und ist der Gesamtwert der wirksamen basischen Verbindungen. Mit diesem Wert können die einzelnen Kalkdünger untereinander verglichen und ein objektiver Preisvergleich erstellt werden. Die Bindungsform beeinflusst in Abhängigkeit vom Säurezustand des Bodens die Löslichkeit des Kalks. Branntkalke sind wasserlöslich, kohlen-saure und kiesel-saure Kalke hingegen sind säurelöslich und so vom Boden-pH-Wert abhängig (je niedriger der Boden-pH-Wert, desto höher die Löslichkeit der Kalke). Im Dauergrünland genügt meistens der Einsatz von Kohlen-sauren Kalken (Carbonaten). Sie besitzen eine langsamere und somit mildere Wirkung und können ohne weiteres gemeinsam mit Wirtschaftsdüngern ausgebracht werden, da der pH-Wert unter dem der Gülle und des Mistes liegt und sich so kein Stickstoff verflüchtigen kann. Gerade bei Carbonaten und Silikaten muß jedoch auf eine ausreichende Mahlfineinheit des Kalkdüngers geachtet werden, Korngrößen über 1 mm sind über einen wesentlich längeren Zeitraum unwirksam. Nur bei einer Vermahlung von unter 0,3 mm ist in absehbarer Zeit eine gute Wirkung zu erwarten.

*Die Pflanzenbauberatung der Landwirtschaftskammer*