

**Ziel der Düngung ist die harmonische Ernährung der Kulturpflanzen durch einen belebten Boden. Aus dem Betrieb stammendes organisches Material bildet hierbei die Grundlage der Düngung. Zur Ergänzung der wirtschaftseigenen Dünger und zum Ausgleich von Nährstoffverlusten aus dem Betriebskreislauf können mineralische Handelsdünger eingesetzt werden, soweit sie unter 10.1 der Bioland-Richtlinien aufgeführt sind.**

Jedoch wird nicht jeder Mineraldünger, der nach den Richtlinien erlaubt ist, heute noch im Handel angeboten. Das trifft z.B. für Thomasphosphat zu, welches bei den modernen Verhüttungsverfahren nicht mehr anfällt. Thomaskalk ist zwar noch erhältlich, kann aber nicht angewendet werden, da dem Produkt „Thomaskalk 4 feinkörnig“ zur Einstellung seines garantierten  $P_2O_5$ -Gehaltes aufgeschlossene Phosphorsäure zugesetzt wird.

Unter den Kalkdüngern kommen überwiegend die ungebrannten, aus dem gemahlene Ausgangsgestein bestehenden kohlen-sauren Sorten in Betracht. Diese gibt es mit unterschiedlichen  $CaCO_3$  und  $MgCO_3$ -Gehalten in relativ großer regionaler Anzahl. Teilweise wird ihnen noch Gips als Schwefellieferant, weicherdiges Rohphosphat als Phosphatquelle oder Kochsalz zur Natriumergänzung beigefügt. Ob für solche zulässige Ergänzungen ein Bedarf besteht, muss im konkreten Einzelfall entschieden werden. Für die Wirksamkeit der kohlen-sauren Kalke ist deren Gesteinhärte und Mahlfeinheit und damit die Größe ihrer Oberfläche entscheidend, über welche die Kohlensäure des Bodenwassers die Lösung vollzieht.

Ein guter, aber durch den weiten Transport teurer Kalk, ist der Algenkalk, der durch seine poröse Struktur vergleichsweise gut löslich ist. In einigen Regionen ist auch der bei der Zuckerherstellung anfallende Carbocalk erhältlich. Er ist ein hochwertiges, feinstrukturiertes gut lösliches Produkt.

Da Thomasphosphat weggefallen ist, kommt als P-Einzeldünger für den ökologischen Landwirt lediglich der Düngemitteltyp „Weicherdiges Rohphosphat“ in Frage. Anbieter sind die Fa. Timac mit dem Produkt Physalg 27 und die Fa. Rheinkalk-KDI für das Produkt Dolophos 26 gran. Als einzigen PK-Dünger mit Magnesium für die Ökobetriebe bietet die Firma Thomasdünger das Produkt Patent-PK 12+15+5 Mg0 an. Dieser Dünger stellt eine Mischung aus Patentkali und weicherdigem Rohphosphat dar.

Als reinen Kalidünger bietet K+S für die ökologische Landwirtschaft das Produkt Kaliumsulfat 50 an. Dieses gibt es granuliert und fein. Patentkali und Magnesia Kainit enthalten Kalium und Magnesium ebenfalls in Sulfatform. Magnesia Kainit enthält außerdem noch 20% NaCl und ist primär für die Grünlanddüngung gedacht. Wichtig ist hierbei allerdings ein hoher Anteil an Weidelgräsern in der Narbe, da überwiegend diese das Natrium aufnehmen und damit die Schmackhaftigkeit des Futters und die Grundfutteraufnahme steigern. Als reine, schnell wirkende Magnesiumdünger in Sulfatform bietet K+S „ESTA-Kiesserit“ fein und granuliert zum Streuen oder Bittersalz zum Spritzen an. Beide sind jedoch im Vergleich zu den Kohlensäuren Magnesiumkalke als Magnesiumlieferanten vergleichsweise teuer.

## Liste der wichtigsten Mineraldünger für die ökologische Landwirtschaft

Düngemitteltyp	Handelsprodukt	Zusammensetzung
<b>Phosphatdünger</b>		
Weicherdiges Rohphosphat	Physalg 27,	27% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Weicherdiges Rohphosphat	Dolophos 26, gran.	26% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
<b>Kalidünger</b>		
Kaliumsulfat mit S 50	Kaliumsulfat gran.	50% K <sub>2</sub> O, 18 % S
Kaliumsulfat mit Magnesium	Patentkali	30% K <sub>2</sub> O, 10% MgO, 10% S
Kalirohsalz mit Na und S 11/5	Magnesia-Kainit	11% K <sub>2</sub> O, 5% MgO, 20% Na, 4% S
<b>Magnesiumdünger</b>		
Kieserit mit S 27	Esta Kieserit fein	27% MgO, 22% S
Kieserit mit S 25	Estra Kieserit gran.	25% MgO, 20% S
Magesiumsulfat mit S 16	Bittersalz	16% MgO, 13% S
<b>Kalkdünger</b>		
Kohlensaurer Kalk	Kohlensaurer Kalk 90	90% CaCO <sub>3</sub>
Kohlensaurer Magnesiumkalk	Magnesiumkalk 90	60% CaCO <sub>3</sub> , 30% MgCO <sub>3</sub>
Meeresalgenkalk	Lithothamne 400 G gran	70% CaCO <sub>3</sub> , 6% MgCO <sub>3</sub>
Carbokalk	Carbokalk 48	48 % CaCO <sub>3</sub>
<b>PK-Mischdünger</b>		
Patentkali mit Rohphosphat	patent PK 12+15+5	12% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , 15% K <sub>2</sub> O, 5% MgO, 9% S

### Berechnung des Kalkbedarfs

Zur Errechnung des Kalkbedarfs muss zunächst der Bedarf laut Bodenuntersuchung, ausgedrückt in CaO, in die entsprechende Menge kohlen-sauren Kalks umgerechnet werden. Indem der Bedarf an CaO mit dem Faktor 1,78 multipliziert erhält man den Bedarf in Form von kohlen-sauren Kalk (CaCO<sub>3</sub>). Da der Gehalt an CaCO<sub>3</sub> in den verschiedenen Kalken stark schwankt, muss dies in der Berechnung der Düngermenge berücksichtigt werden. Dies geschieht durch Division des Bedarfs in CaCO<sub>3</sub> durch den Gehalt in Prozent des jeweiligen Kalkdüngers.

**Beispiel:** Kalkbedarf 2000 kg CaO, Verwendung von Meeresalgenkalk (70% CaCO<sub>3</sub>)

$$2000\text{kg} \times 1,78 = 3560 \text{ kg} / 0,70 = 5086 \text{ kg Meeresalgenkalk pro Hektar}$$