

Eine Lichtbildreihe mit 15 Farbbildern

---

**1**

# **Kali ein Naturprodukt**

---

Herausgegeben von der Landwirtschaftlichen Abteilung der  
Verkaufsgemeinschaft Deutscher Kaliwerke GmbH · Hannover

- 1** Die Pflanze braucht Licht, Wärme, Luft, Wasser und etwa 10–15 mineralische Nährstoffe. Kali wird von fast allen Pflanzen am stärksten aufgenommen. Ohne Kali – kein Wachstum – kein Leben!
- 2** Vor rund 200 Millionen Jahren floß salzhaltiges Meerwasser (1) über seichte Meerengen (2) in Tiefebenen (3), wo es verdunstete (4). Bei hoher Salzkonzentration wurden die Kalisalze ausgeschieden (5).
- 3** Durch Veränderungen der Erdoberfläche sind die Kalilager abgesunken und zum Teil verformt worden; sie werden jetzt in 600–1100 m Tiefe mit hohem technischen Einsatz bergmännisch abgebaut.
- 4** Deutschland ist die Geburtsstätte des Kalibergbaus. Heute produzieren in der BRD zwölf moderne Werke jährlich rund 45 Millionen Doppelzentner Kalidünger, die zu 55 % in der BRD zur Anwendung kommen.
- 5** Das Kali ist in mächtige, teils verworfene Steinsalzschieben eingebettet. Durch geologische Untersuchungen werden die für einen rationellen Abbau geeigneten Kalilager ermittelt.
- 6** Das Salzgestein ist so hart, daß es durch Sprengung abgebaut werden muß. Mit speziellen Bohrwagen werden in einem Werk je Schicht mehr als 7000 m Sprenglöcher gebohrt und 5 t Sprengstoff verbraucht.
- 7** Für den Transport vom Abbauort zu den Verladepunkten in der Hauptförderstrecke werden robuste Ladefahrzeuge eingesetzt; ihr Fassungsvermögen beträgt 6–8 Tonnen.
- 8** Das vorgemahlene Rohsalz wird in Fördergefäßen für die Weiterverarbeitung nach übertage gebracht. Trotz allgemeiner Kostensteigerung konnten durch Rationalisierung die Kalipreise weitgehend gehalten werden.

# 9

**Dieses Schema ist ein vereinfachter Aufriß der wichtigsten Verarbeitungsstationen, die für den komplizierten und kostspieligen Produktionsprozeß erforderlich sind.**

## **Beschreibung des Produktionsvorganges:**

### **A. Das Heißlöseverfahren**

Beim Heißlöseverfahren wird das Rohsalz in Mammutmühlen gemahlen und heiße Löselauge hinzugefügt. Die gesättigte Lösung fließt zu den Klärgefäßen, wo der Rückstand abgesetzt und ausgeschieden wird. Das in der überlaufenden Lauge enthaltene Chlorkalium wird in der Vakuumstation durch Abkühlen ausgefällt. Dem Salzbrei wird dann in Zentrifugen oder auf Trommelfiltern die Löselauge entzogen, die wieder in den Produktionsprozeß zurückfließt. In beheizten Trockentrommeln wird das Salz getrocknet.

### **B. Das Flotationsverfahren**

Beim Flotationsverfahren kommt es darauf an, das Rohsalz bereits durch eine Feinmahlung weitgehend in KCl

(Chlorkalium) und NaCl (Natriumchlorid) zu zerlegen. Deshalb werden durch einen Klassierer die größeren Salzteilechen noch einmal zur Mahlung an die Mühle zurückgegeben, während das staubfeine Rohsalz – mit einem Flotationsmittel gemischt – in die Flotationszellen gelangt. Hier dient die Lauge nicht zur Lösung des Rohsalzes, sondern nur als Transportmittel. Die mit dem Flotationsmittel umgebenen Chlorkaliumteilchen werden durch feine Luftbläschen an die Oberfläche getragen und als Schaum abgestreift. Genau wie beim Heißlöseverfahren wird dann dem im Schaum erhaltenen Chlorkalium die Feuchtigkeit entzogen.

Bei beiden Verfahren fällt Chlorkalium an. Um Kaliumsulfat oder schwefelsaure Kalimagnesia „Patentkali“ zu erhalten, muß ein weiterer Produktionsprozeß unter Verwendung von Magnesiumsulfat eingeschaltet werden.

# 10

**Ein kleiner Ausschnitt der weit ausgedehnten Fabrikanlagen mit ihren haushohen Apparaturen. Im Hintergrund die Rückstandshalden mit dem Produktionsabfall, der bis zu 75 % betragen kann.**

# 11

**Da in manchen Werken mehr als 10 000 t Kali-Rohsalz täglich die Fabrik durchlaufen, sind für den ungestörten Produktionsfluß moderne Steuerungsanlagen notwendig.**

# 12

**Um die bei den verschiedenen Kali-Einzeldüngern garantierten Gehalte an Kali und Magnesium sicherzustellen, werden die Zwischen- und Fertigprodukte bis zum Versand mehrmals kontrolliert.**

# 13

**Als Pufferlager zwischen der Produktion und den Hauptversandzeiten verfügen die einzelnen Kaliwerke über Lagerhallen, deren größte bis zu 1 Million Doppelzentner Düngemittel faßt.**

# 14

Die westdeutsche Kali-Industrie stellt sechs verschiedene Kali-Einzeldünger her. Durch die Wahl der jeweils geeignetsten Kalisorte kann ein optimaler Düngungserfolg erreicht werden.

## 40er Kali

grob und Standard, kann zu fast allen Kulturen verwendet werden. Dieser Kali-Einzeldünger enthält auch in nennenswerten Mengen die für Boden, Pflanze, Tier und Mensch wichtigen Begleitnährstoffe Magnesium und Natrium.

## 50er Kali

grob und Standard, ist wie 40er Kali anwendbar, enthält aber, bedingt durch den höheren Kaligehalt, geringere Mengen Begleitnährstoffe.

## Korn-Kali mit MgO (40/5)

wird infolge seines höheren und garantierten Magnesiumgehaltes bevorzugt zu Rüben, Wiesen und auf magnesiumbedürftigen Standorten gegeben.

## Magnesia-Kainit

grob und Standard, mit 12 %  $K_2O$ , 6 % MgO (Magnesium) und 24 %  $Na_2O$  (Natrium), ein spezieller Weide-

dünger, der den Mineralstoffgehalt und die Schmackhaftigkeit des Futters verbessert.

**Alle groben und gekörnten Kalidünger sind für eine schnelle und arbeitsparende Ausbringung mit modernen Düngerstreuern sowie für die lose Düngerkette geschaffen worden.**

## Kalisulfat

mit 48–52 %  $K_2O$  in sulfatischer, d.h. chloridfreier Form wird für chloridempfindliche Pflanzen verwendet; vorzugsweise für die Qualitätserzeugung im Tabak-, Wein- und Obstbau.

## Kalimagnesia

enthält 26–30 %  $K_2O$  sowie 8–10 % MgO, beides in sulfatischer, d.h. chloridfreier Form. Ein spezieller Kalidünger für chloridempfindliche und zugleich magnesiumbedürftige Kulturen; wie Kartoffeln, Feingemüse, Obst, Reben, Hopfen und Forstpflanzen.

# 15

Es lohnt sich immer, reichlich mit Kali zu düngen, auch wenn die Bodenuntersuchung eine gute Kaliversorgung anzeigt. 793 Exaktversuche beweisen es: Kali bringt mehrfachen Gewinn!

In allen Düngungsfragen beraten Sie gern und kostenlos die

### Landwirtschaftliche Abteilung

### Verkaufsgemeinschaft Deutscher Kaliwerke GmbH

3 Hannover-Kirchrode · Bünteweg 2 · Telefon (05 11) 52 30 61 · Postfach 6147

und ihre landwirtschaftlichen Beratungsstellen in:

53 Bonn	Am Hofgarten 1–2	Telefon (0 22 21) 3 85 25
78 Freiburg/Brsq.	Habsburgerstraße 71	Telefon (07 61) 2 22 68
63 Gießen	Bahnhofstraße 62	Telefon (06 41) 7 43 41
3 Hannover	Am Schiffgraben 17	Telefon (05 11) 2 07 65
23 Kiel 1	Sophienblatt 11	Telefon (04 31) 6 43 83
65 Mainz 1	Am Linsenberg 22	Telefon (06 1 31) 2 87 84
8 München 2	Maximiliansplatz 12 b	Telefon (08 11) 29 27 61
44 Münster i.W.	Königstraße 12–14	Telefon (02 51) 4 33 42
85 Nürnberg 2	Marienplatz 4, III	Telefon (09 11) 22 43 16
29 Oldenburg i. O.	Peterstraße 6	Telefon (04 41) 2 53 74
844 Straubing	Gotenstraße 10	Telefon (09 4 21) 99 93
7 Stuttgart-N	Kronenstraße 37	Telefon (07 11) 29 17 27

# Düngungsempfehlungen

	40er Kali oder Korn- Kali	50er Kali	Kali- magnesia 26-30% K <sub>2</sub> O +8% MgO	Kali- sulfat 48-52% K <sub>2</sub> O	Magnesia- Kainit 12% K <sub>2</sub> O +6% MgO +24% Na <sub>2</sub> O	Stick- stoff- dünger ca. 25% *)	Phos- phat- dünger ca. 15% *)
zu den einzelnen Kulturen	dz/ha	dz/ha	dz/ha	dz/ha	dz/ha	dz/ha	dz/ha
Weizen, Wintergerste .....	3-4	2,5-3,5	—	—	—	3-6	6-8
Roggen, Hafer .....	3-4	2,5-3,5	—	—	—	3-5	4-8
Körnermais .....	4-5	3-4	6-7	—	—	5-7	9-13
Frühkartoffeln .....	4-6	3-5	6-8,5	—	—	5,5-7	8-10
Wirtschafts- und Speisekartoffeln .....	4-6	3-5	6-8,5	—	—	4-6	6-10
Zucker-, Futter- und Kohlrüben .....	5-7,5	4-6	—	—	17-25	5,5-8	8-10
Raps .....	4-6	3-5	—	—	—	6,5-9,5	8-10
Tabak .....	—	—	7-9	4-5	—	4-6	8-10
Hopfen .....	4-6	3-5	6-8,5	3-5	—	5,5-9	8-10
Hülsenfrüchte .....	3-4	2,5-3,5	—	—	—	1-2,5	6-8
Alle Gemüsearten .....	5-7,5	4-6	7-11	—	—	7-11	8-12
Kleearten, Luzerne .....	4-6	3-5	—	—	—	0-2	6-8
Kleegras, Luzernegras .....	4-6	3-5	—	—	—	2,5-8	6-8
Silo- und Grünmais .....	5-7	4-5,5	7-10	—	—	5,5-8	8-10
Wiesen, zwei Schnitte .....	4-6	3-5	—	—	13-20	1,5-3	6-8
Wiesen, drei und mehr Schnitte .....	5-7,5	4-6	—	—	17-25	3,5-6,5	6-8
Intensive Mähweiden .....	3,5-4,5	3-4	—	—	12-15	6,5-12	8-10
Erwerbsobstanlagen .....	5-7	4-6	7-10	4-6	—	4-8	7-10
Reben auf schweren Böden .....	—	—	7-10	4-6	—	4-6,5	6-10
Reben auf durchlässigen Böden .....	—	—	8-13	4-7	—	8-13	8-12
Forst: Stangen- und Baumholz .....	3-4	2,5-3,5	4,5-6	—	—	4-8	6-10

\*) Wenn Stickstoff- oder Phosphatdünger mit höherem oder niedrigerem Reinnährstoffgehalt verwendet werden, sind die Düngermengen entsprechend umzurechnen.

Um den für die einzelnen Kulturen richtigen pH-Wert sicherzustellen, ist eine Gesundungskalkung oder die notwendige Erhaltungskalkung durchzuführen. Letztere gibt man im allgemeinen alle 3 Jahre, auf leichten Böden 7-10 und auf schweren Böden 15-20 dz/ha CaO.