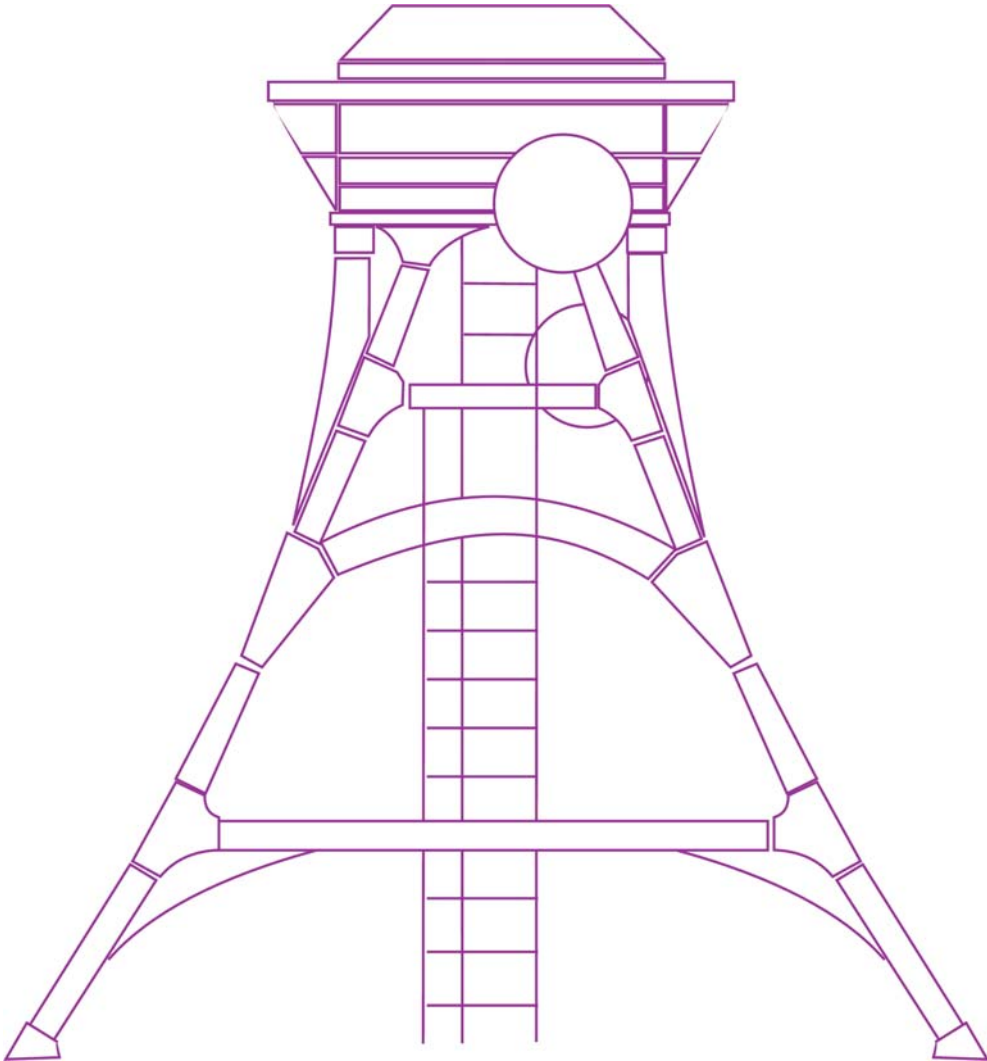


# ***K-UTE*** ***SONDERSHAUSEN***



[Nachbehandlung von  
Kalidüngemittelgranulaten](#)

## Nachbehandlung von Kalidüngemittelgranulaten

### **Kali – Umwelttechnik GmbH (K – UTEC)**

Am Petersenschacht 7  
99706 Sondershausen

Telefon: ++49 - 3632 - 610 - 0  
Fax: ++49 - 3632 - 610 - 105  
e-Mail: [k-utec@k-utec.de](mailto:k-utec@k-utec.de)

Geschäftsführer: Dr. Heiner Marx  
Geschäftsführer: Dr. Holger Thoma

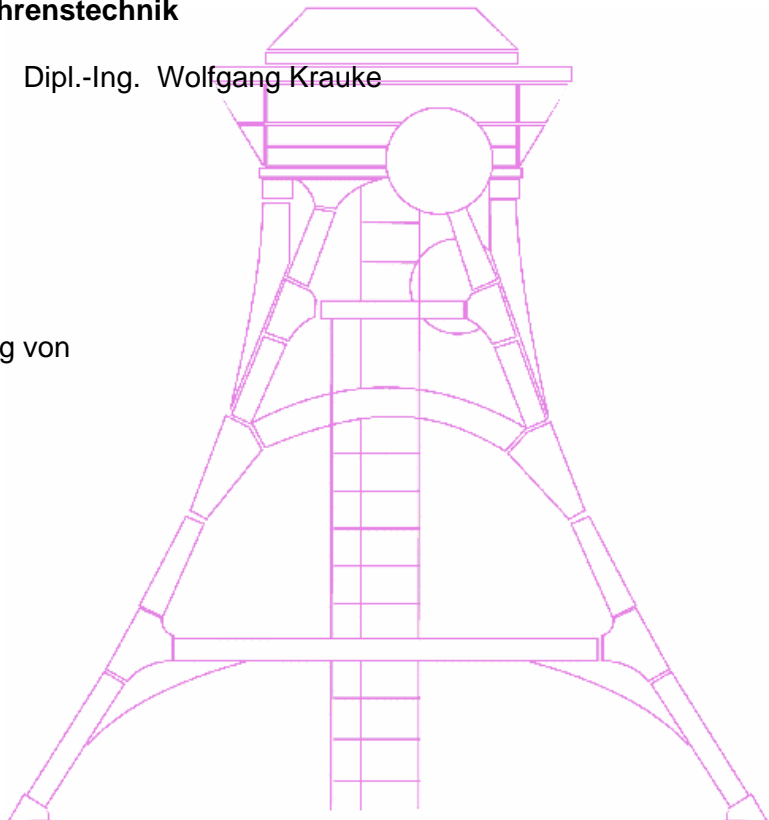
### **Bereich: Physikalische Verfahrenstechnik**

Verantwortlicher Abteilungsleiter: Dipl.-Ing. Wolfgang Krauke

Telefon: ++49 - 3632 - 610 - 140  
Fax: ++49 - 3632 - 610 - 105  
e-Mail: [evt@kutec.de](mailto:evt@kutec.de)

Spezialist für die Nachbehandlung von  
Kalidüngemittelgranulaten  
und anderen Granulaten :

Dr. Barbara Heuchel



## Nachbehandlung von Kalidüngemittelgranulaten

### Hydro-thermale Methode

(konventionell)

Behandlung mit Wasser

Mechanische Bearbeitung der Oberfläche durch Mischen

Während des Trocknungsprozesses kristallisiert die gebildete Lösung auf der Oberfläche und glättet Risse und Spalten

Trocknung in einem Wirbelschichttrockner

Coating mit einem Mineral- oder Pflanzenöl zur Staubbindung

### K-UTEC Methode

Patentiert durch DP 102 52 848

Behandlung mit einer wässrigen Lösung

Reaktion dieser Lösung mit Nebenbestandteilen wie  $MgCl_2$ ,  $CaCl_2$  etc. Inertisieren der Mg- and Ca- Ionen, um die hygroskopischen Reaktionen zu reduzieren

Mechanische Oberflächenbehandlung durch Mischen und Reaktion mit der Reagenzlösung

Während des Trocknens kristallisiert die gebildete Verbindung auf der Oberfläche der Granulatkörner und glättet Spalten und Mikrorisse

Trocknung in einem vibrationsunterstützten Wirbelschichttrockner mit zusätzlicher mechanischer Beanspruchung sowie „Polieren“ der Körner

Optimale Prozesssteuerung durch Messung des Rundungsgrades und der Korngrößenverteilung

Coating mit einer organischen, biologisch abbaubaren Substanz zur teilweisen Hydrophobisierung des Granulates

## **Verbesserung der Qualitätsparameter von Granulaten durch die patentierte K-UTEC-Methode der Nachbehandlung**

- Reduzierung des Abriebes unter etwa 30% des Abriebwertes des unbehandelten Granulates
- Verbesserte Oberflächenstrukturen der Granulatkörner und eine kubische Kornform mit abgerundeten Ecken und Kanten. Das führt zu geringerer Reibung zwischen den Körnern und höherer Kornfestigkeit.
- Erhöhung des Rundungsgrades
- Verbesserung des Fließverhaltens des Granulates
- Etwa gleich bleibende statische Einzelkornfestigkeit der Granulatkörner
- Reduzierung der Feuchtaufnahme auf etwa 80 bis 50 % des Anfangswertes durch Inertisierung des hygroskopischen Effektes der Erdalkalichloride. Steigende Qualität während der Lagerung und des Transportes, besonders unter tropischen Klimabedingungen
- Geringere Staubbildung des nachbehandelten Granulates
- Biologische Abbaubarkeit der organischen Coating-Substanzen



Bild 1

Unbehandeltes Granulat



Bild 2

Granulatkörner nach  
einer konventionellen  
Nachbehandlung



Bild 3

Granulatkörner nach der  
patentierten **K-UTEC-**  
Methode der  
Nachbehandlung

## **K-UTEC-Ingenieurdienstleistungen zur Nachbehandlung von Granulaten**

### ➤ **Prüflabor für physikalische Parameter von feinkörnigen und granulierten Materialien**

Bestimmung von

- Korngrößenverteilung und Rundungsgrad
- Fließverhalten
- Dichteparameter von feinkörnigem Material und Granulaten
- Festigkeitsparameter von Granulaten (z.B. Abriebwert, statische Einzelkornfestigkeit)
- Langzeitverhalten unter unterschiedlichen klimatischen Bedingungen

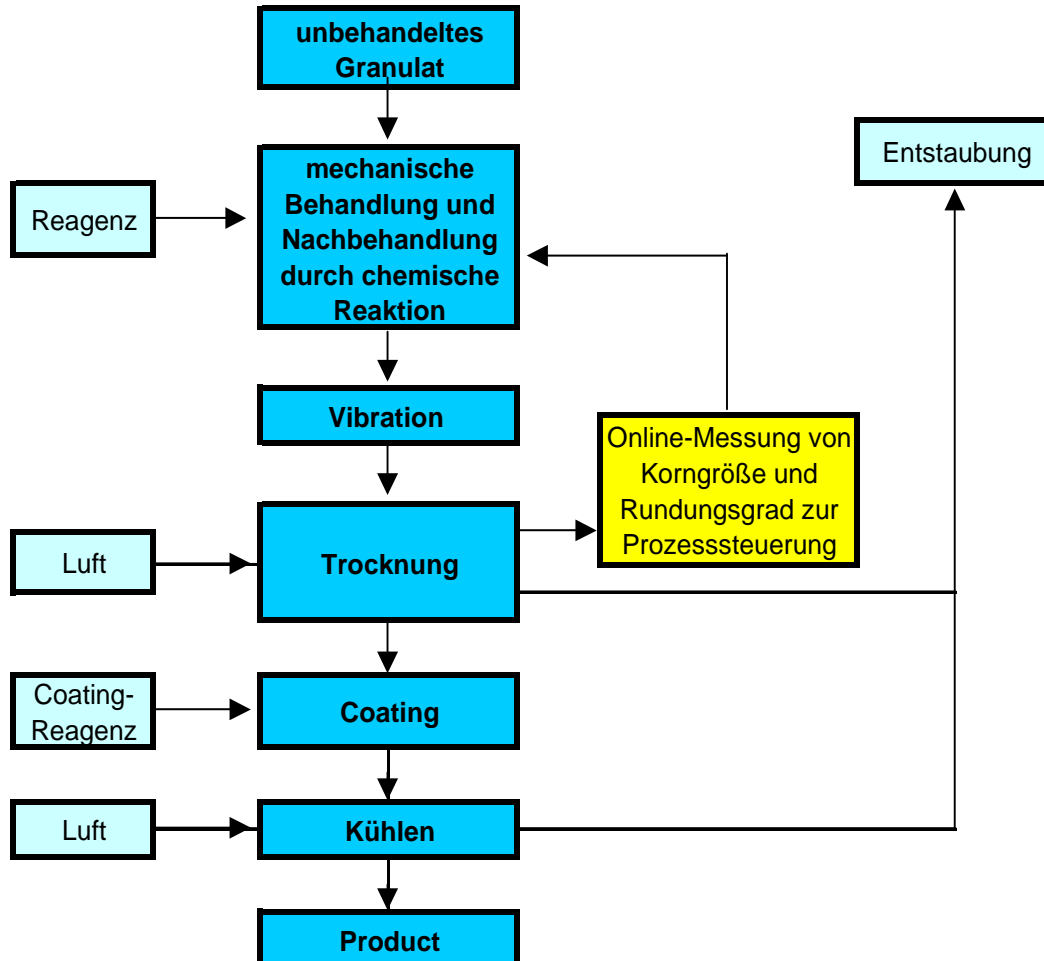
### ➤ **Durchführung von Nachbehandlungsversuchen im Labor bzw. im Technikumsmaßstab**



### ➤ **Ingenieurleistungen** einschließlich Planungsleistungen für Nachbehandlungsprojekte sowie schlüsselfertige Anlagen

- Prozessdesign
- Basic Engineering
- Planung und Auslegung von Anlagen zur Nachbehandlung
- Inbetriebnahme

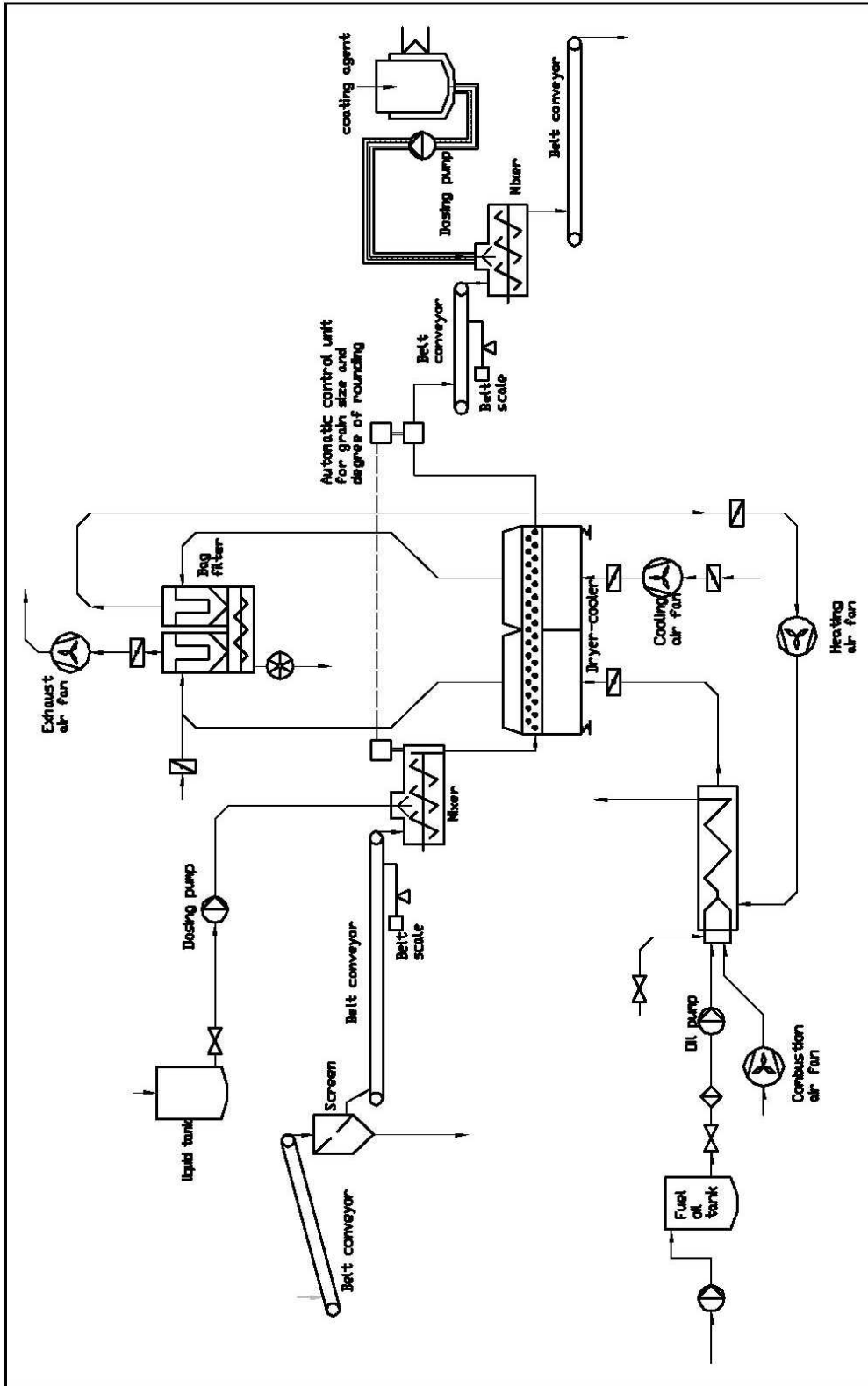
## Nachbehandlung von Kalidüngemittelgranulaten nach der patentierten K-UTEC Methode



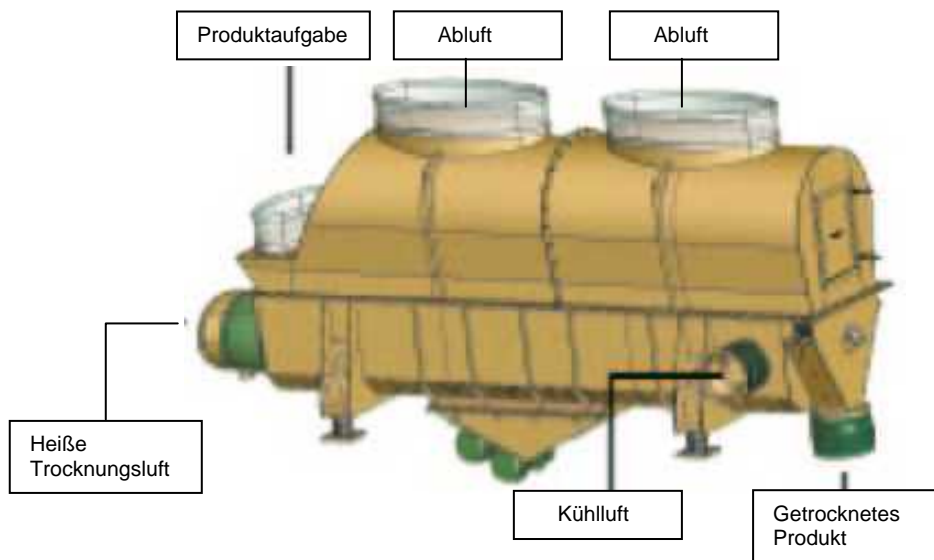
## Verbesserung der betriebswirtschaftlichen und technologischen Parameter

- Mehrere Prozessschritte werden in einem Apparat kombiniert.
- **Investitions- und Betriebskosten** können um etwa **20 bis 30%** gegenüber dem konventionellen Prozessdesign gesenkt werden.
- **Technologische Vereinfachung** und betriebswirtschaftlich effektiveres Verfahren
- **Prozesssteuerung** durch online-Messung des Rundungsgrades und der Korngrößenverteilung

Beispiel: Prozessfließbild für ein Nachbehandlungsprojekt



## Vibrationsunterstützter Wirbelschichttrockner / -kühler



### Leistungsdaten eines vibrationsunterstützten Wirbelschichttrockners

(für einen Durchsatz von etwa 100 t/h)

- Wirbelschichtfläche bis zu 30 m<sup>2</sup> pro Aggregat
- Länge bis zu 14 m
- Breite bis zu 2 m
- Heißgastemperatur bis 400°C
- Luftdurchsatz in Abhängigkeit vom zu trocknenden Material bis zu 100 000 m<sup>3</sup>/h

## **K – UTEC – Referenzen zur Nachbehandlung von Kalidüngemittelgranulaten**

### **Referenzanlagen nach Standardverfahren (Patentiert unter DE 136 956 und DE 210 650)**

- Kaliwerk Unterbreizbach  
Mitteldeutsche Kali AG
- Kaliwerk Zielitz  
Mitteldeutsche Kali AG
- Produktionsvereinigung Sylvinit Werk II  
Solikamsk, Russland
- Produktionsvereinigung Beloruskali Werk II  
Soligorsk, Weissrussland

### **Referenzanlagen nach neuem Verfahren (DP Nr. 102 52 848.9)**

Realisierung 2004/05

- Uralkali AG Werk III  
Berezniki, Russland
- Uralkali AG Werk II  
Berezniki, Russland

In der Untersuchungsphase bzw. in Verhandlung

- Companhia Vale do Rio Doce (CVRD)  
Werk Taquari Vassouras, Brasilien
- Dead Sea Works  
Israel
- Cleveland Potash  
Großbritannien
- Arab Potash Company Ltd. (APC)  
Jordanien
- IMC Kanada
- PCS Canada