

# KALI & STEINSALZ

02  
2019

## **Lohr**

Rede zur 32. Bergtechnischen Tagung  
am 24. Mai 2019

## **Wehner, Krüger**

Kongressbericht zur 32. Bergtechnischen Tagung  
2019 in Hannover

## **Poppitz**

Konzept Haldenerweiterung Hattorf  
Wachsende Anforderungen an die Genehmigungsfähigkeit von Haldenerweiterungen bestehender Kali-Rückstandshalden

## **Reitermayer, Dietrich, Waldmann**

100 Jahre Kaliforschung  
Historischer Rückblick und Gegenwart



# DER KALI- UND SALZBERGBAU LEBT!



## Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

unsere zweite Ausgabe in 2019 zeigt nach meiner Einschätzung anschaulich, dass der Kali- und Salzbergbau in Deutschland lebt.

Natürlich wirken sich in unserem Land das Auslaufen des Steinkohlebergbaus und die jüngsten Beschlüsse um den Kohleausstieg auf den Bergbau als Ganzes aus. Alle (verbleibenden) Akteure der heimischen Rohstoffgewinnung, die unverändert einen wertvollen Beitrag zur sicheren Versorgung unserer Gesellschaft leisten, sollten dies bewerten und eng zusammenrücken.

Es gibt zahlreiche Notwendigkeiten zur engen Zusammenarbeit. Genannt seien hier exemplarisch die Bereiche Rohstoffstrategie, Gesetzgebungsverfahren und Sozialpolitik. Ein aktuelles Beispiel aus dem Bereich der Gesetzgebung stellt das Ringen um das sogenannte Geologiedatengesetz dar. Hier gilt es, Interessen des Staates an der Übermittlung und Verwendung geologischer Daten – auch im Hinblick auf die Endlagersuche – mit den Anforderungen der Rohstoffindustrie in Einklang zu bringen.

Dazu gehört meines Erachtens auch das Einfordern von Akzeptanz für unseren Bergbau. Eine solche Positionierung konnten wir auf der 32. Bergtechnischen Tagung in Hannover erleben. Da uns die dort vorgetragene Einordnung wichtig ist, haben wir die Rede des Vorstandsvorsitzenden des Verbandes der Kali- und Salzindustrie in voller Länge abgedruckt.

Stichwort Bergtechnische Tagung: Die Teilnehmer konnten eindrucksvoll erleben, welche Dynamik in der Branche vorherrscht. Ohne hier im Editorial den nachfolgenden Berichten vorzugreifen, wird am Thema Arbeitsplatzgrenzwerte deutlich, dass die Branche sehr konzentriert und vor allen Dingen konstruktiv daran arbeitet, die festgelegten Grenzwerte zu erreichen. Hier werden ergebnisoffen verschiedene Themenfelder wie zum Beispiel Mobile Technik, Wetterführung, Sprengstoffe und Prozesse im rückwärtigen Bereich geprüft und weiterentwickelt.

Der vom Grundsatz her besonderen Situation im untertägigen Bergbau ist dabei ebenso Rechnung zu tragen wie den jeweiligen Gegebenheiten vor Ort. Es ist zu erwarten, dass jede Grube ein sozusagen individuelles Maßnahmenpaket zur Erreichung der künftig geltenden Arbeitsplatzgrenzwerte schnüren muss, um die Stickoxid- und Dieselmotoremissionskonzentrationen auf das erforderliche Maß zu reduzieren. Auch in Hannover wurde wieder deutlich, dass es der Branche ein Anliegen ist, transparent, umfassend und verständlich über die Situation und die Entwicklungen zu informieren, und dass die damit verbundenen Aufwendungen erheblich sind.

Die Weiterentwicklung unserer Branche kann auch an den zahlreichen Innovationen festgemacht werden, die Eingang in das operative Tun finden. In der letzten Ausgabe berichteten wir über die optische Sortierung zur Abtrennung der Wertstoffminerale aus tonhaltigen Mineralphasen im geförderten Rohsalz und über die 3D-Modellierung. Auf dem Kongress wurde in einem ausführlichen Beitrag das Monitoring an Rückstandshalden vorgestellt – Innovationen für Umwelt und Wirtschaftlichkeit.

In dieser Ausgabe wird in einem umfangreichen Beitrag ein Überblick über 100 Jahre Kaliforschung gegeben. Heute sind rund 100 Wissenschaftler, Ingenieure und Fachkräfte im Analytik- und Forschungszentrum der K+S Gruppe beschäftigt. Ein wichtiges Ziel ist die Weiterentwicklung von Verfahren und Produkten, die der Optimierung der Kali- und Salzproduktion dienen. Die hier geleistete Forschungsarbeit ist ein wesentlicher Beitrag, die Zukunftsfähigkeit unserer Bergbaubranche zu erhalten.

Es grüßt Sie mit einem herzlichen Glückauf

Ihr

Christoph Wehner

## 03 Editorial

## 05 Abstracts

## 05 Impressum

## 06 Lohr

Rede zur 32. Bergtechnischen Tagung  
am 24. Mai 2019

## 10 Wehner, Krüger

Kongressbericht zur 32. Bergtechnischen Tagung  
2019 in Hannover

## 20 Poppitz

Konzept Haldenerweiterung Hattorf  
Wachsende Anforderungen an die Genehmigungsfähigkeit von Haldenerweiterungen bestehender Kali-Rückstandshalden

## 28 Reitermayer, Dietrich, Waldmann

100 Jahre Kaliforschung  
Historischer Rückblick und Gegenwart

## 42 Nachrichten aus den Unternehmen

Titelbild:

„1. Tonne“: Start der Aufhaldung am 18.10.2018 (Quelle: K+S)

## 10 Wehner, Krüger: The 32th Mining Symposium

The 32th Mining symposium took place under leadership of the German Association of the Potash and Salt Industry (VKS). Approximately 270 participants attested the lively interest and the high acceptance on the conference among experts of mining companies, members of authorities, administrations, institutes, universities and the supplying industry around the mining industries. Lectures and presentations on high technical level and the opportunity to exchange of experience lead to a well visited meeting in Hanover.

## 20 Poppitz: Increasing requirements according to licensable heap expansions

The increasing requirements according to the realization of heap expansion in Germany are not only obvious through the increasing amount of application documents, but also in the constant change and further development of technical concepts. This is shown by the example of a heap expansion project at Hattorf site, which was finally approved and implemented in autumn 2018. In respect to the previous impacts resulting from over 100 years of potash production and the existing heap, it was necessary to develop advanced solutions, that are adapted to the site, for example a new base sealing system and a slope sealing between the current and the new part of

the heap. The challenges resulting from this new technical concept and its demands on quality can be understood by taking a look at the extensive construction measures within the first year of heap expansion. The technical solutions, experiences and know-how, gained during the approval procedure and building measures will be used in further heap expansions at Hattorf and Wintershall sites, but nevertheless, technical concepts have to be developed and adjusted in consideration of the special requirements of every site to achieve governmental approval.

## 28 Reitermayer, Dietrich, Waldmann: 100 Years of potash research – historical review and present status

One hundred years ago the Potash Research Institute was founded in Staßfurt. This institute was indispensable for the further development of the potash and rock salt industry. The article shows the successful and changeful history of potash research and describes important milestones. After its roots in Leopoldshall via Berlin, Hanover and Heringen, K+S Group research is now based in Unterbreizbach. The transition from the classical approach of research based on experiment, experience and empiricism to modern research using the possibilities of digitalisation has been impressively successful here at the Analytics and Research Centre (AFZ).

# Impressum

## Kali und Steinsalz

herausgegeben vom Verband  
der Kali- und Salzindustrie e.V. (VKS e. V.)

## VKS e. V.

Reinhardtstraße 18A  
10117 Berlin  
Tel. +49 (0) 30.8 47 10 69.0  
Fax +49 (0) 30.8 47 10 69.21  
info.berlin@vks-kalisalz.de  
www.vks-kalisalz.de

## Erscheinungsweise

dreimal jährlich in loser Folge  
ISSN 1614-1210

## Hinweis zu Rechten an Bildern, Grafiken u. a.

Alle Bildrechte liegen bei den Autoren. Davon abweichende Ausnahmen werden mit einer Quellenangabe gekennzeichnet. Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Genehmigung des VKS e. V. unzulässig. Dies gilt auch für herkömmliche Vervielfältigungen (darunter Fotokopien, Nachdruck), Übersetzungen, Aufnahme in Mikrofilmarchive, elektronische Datenbanken und Mailboxes sowie für Vervielfältigungen auf CD-ROM oder anderen digitalen Datenträgern. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens zulässig hergestellte oder benutzte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG Wort, Abteilung Wissenschaft, Goethestr. 49, D-80336 München.

## Redaktionsleitung

Dieter Krüger, VKS e. V.  
Tel. +49 (0) 30. 8 47 10 69 13

## Redaktionsausschuss

Natalya Akhapkina, esco GmbH & Co. KG  
Dr. Burkhard Dartsch, K+S KALI GmbH  
Uwe Handke, K+S KALI GmbH  
Gerd Kübler, K+S Aktiengesellschaft  
Dr. Frieder Tonn, K+S Aktiengesellschaft  
Dr. Ludger Waldmann, K+S Aktiengesellschaft  
Christoph Wehner, VKS e. V.

## Herstellung und Layout

Dirk Linnerz  
Mobil: +49 (0) 171.1448597  
info@linnerz.com  
www.linnerz.com



## DR. BURKHARD LOHR

VORSTANDSVORSITZENDER DES VERBANDES DER KALI- UND SALZINDUSTRIE E.V. (VKS)

VORSTANDSVORSITZENDER DER K+S AKTIENGESELLSCHAFT

REDE ANLÄSSLICH DER 32. BERGTECHNISCHEN TAGUNG  
DES VKS AM 24. MAI 2019 IN HANNOVER

„Ich möchte Sie als  
Mitstreiter gewinnen, damit wir gemeinsam  
um mehr Akzeptanz für unseren deutschen  
Kali- und Salzbergbau werben können.“

Lieber Herr Kübler,  
vielen Dank für Ihre freundliche Begrüßung und Einführung.

Meine sehr geehrten Damen und Herren,  
auch ich heiße Sie herzlich willkommen und begrüße Sie  
zu unserer Bergtechnischen Tagung!

Die Veranstaltung findet heute bereits zum 32. Mal statt.  
Sie hat damit eine lange Tradition. Ich werde heute allerdings  
mit einer Tradition brechen und nicht wie von Ihnen gewohnt  
über die Lage der Mitgliedsunternehmen unseres Verbandes  
sprechen. Das hat Herr Kübler wie vereinbart bereits getan.  
Vielmehr möchte ich Sie als Mitstreiter gewinnen, damit wir  
gemeinsam um mehr Akzeptanz für unseren deutschen Kali- und  
Salzbergbau werben können.

Ich fordere mehr Akzeptanz, weil diese in gehörigem Maße  
fehlt und sich ein bemerkenswerter Wandel in der Industrie,  
aber vor allem auch in unserer Gesellschaft vollzieht.

Beim Blick in Zeitungen, ins Fernsehen, aber auch in  
persönlichen Gesprächen habe ich immer mehr den Eindruck,  
dass den Menschen gar nicht mehr bewusst ist, was die Grundlage  
industrieller Wertschöpfung ist. Es sind Rohstoffe! Ohne  
Rohstoffe wären nahezu alle nachgelagerten Wirtschaftsabläufe  
unmöglich. Sie bilden die Basis der Wirtschaft. Sie sind eine  
unverzichtbare Grundlage unse-

res täglichen Lebens. Diese Wahrheit müssen wir wieder  
verstärkt deutlich machen.

Das sage ich auch vor dem Hintergrund, da unsere Gesellschaft  
zunehmend kritisch gegenüber der Industrie agiert. Interessengruppen  
formieren sich über Soziale Medien. NGOs und Umweltaktivisten  
treiben massiv Gerichtsentscheidungen voran. Emotionen schlagen  
Sachargumente, die faktenbasierte Diskussion ist erschwert bzw.  
kaum noch möglich.

Wir können und dürfen uns diesen Veränderungen nicht  
verschließen. Umso mehr gilt es, diese Herausforderungen  
frühzeitig zu erkennen, sich darauf einzustellen und auch neue  
Wege zu gehen. Wir gehen daher aktiv auf Interessengruppen,  
Umweltverbände und Kommunen zu, um die Positionen unserer  
Stakeholder besser verstehen zu können. Und um auch selbst  
besser verstanden zu werden. Dabei sprechen wir ohne Vorbehalt  
mit allen, die gewillt sind, sich konstruktiv zur Verbesserung  
unserer Branche einzubringen.

- Wir suchen den Dialog mit NGOs.
- Wir sprechen mit Experten unserer Branche (also Universitäten,  
Gutachtern, internationalen Fachleuten), um bestmögliche  
Lösungsansätze erkennen und verwirklichen zu können. Und dabei  
grenzen wir niemanden aus.
- Wir suchen nach neuen Ideen durch Crowdsourcing. Damit  
meine ich beispielsweise den weltweiten Ideenwettbewerb zur  
Reduzierung der Haldenwässer.

„Ich sage es Ihnen klar und deutlich:  
Wenn wir allen Forderungen  
nachkommen würden, ist der Bergbau in  
Deutschland ernsthaft gefährdet.“

Und wir wissen, wie wichtig Forschung und Entwicklung sind. Denn Innovationen bringen uns nicht nur in punkto Umwelt, sondern auch bei der Wirtschaftlichkeit voran. Einige Beispiele:

- Wir begleiten Entwicklungen im Bereich der Winterdiensttechnik. Der optimierte Einsatz von Auftausalz steht dabei im Mittelpunkt. Auch wenn dies zuweilen zulasten des Absatzes gehen mag.
- Wir nutzen die Möglichkeiten des „Präzisions-Ackerbaus“, der neue Applikationsformen und Anwendungsoptimierungen zulässt.
- Wir führen ein Verfahren zur optischen Sortierung des Rohsalzes ein. Dadurch können wir zusätzliches Kieserit und Sylvit produzieren. Zugleich verringern wir die Aufhaldung.
- Wir treiben die Digitalisierung auf unseren Standorten voran. Als Schlagworte seien genannt:  
**Digital Maintenance:** zum Beispiel der Einsatz eines Handscanners, um 3D-Maße von Ersatzteilen aufzunehmen.  
**3D-Modellierung:** Konkret geht es hierbei um eine Optimierung der untertägigen Abbauplanung.  
**Virtual Reality – nicht nur Spielzeug:** die Durchführung von Trainings unserer Mitarbeiter an virtuellen Bedienständen – ohne die Großmaschinen dafür aus der laufenden Produktion nehmen zu müssen.

Sie sehen, wir tun sehr viel, um jeden Tag ein Stück besser, effizienter und umweltverträglicher zu arbeiten. Gerade deshalb müssen Forderungen von noch schärferen Grenzwerten, von noch weniger Rückstand, von noch geringeren Emissionen kritisch hinterfragt werden. Wenn es so weitergeht, verfehlen wir die Balance zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielen. Um diese Balance geht es! Nicht etwa um eine umweltfeindliche Haltung! Ich sage es Ihnen klar und deutlich: Wenn wir allen Forderungen nachkommen würden, ist der Bergbau

in Deutschland ernsthaft gefährdet. Ich sage Ihnen auch warum! Wir haben es naturgemäß mit schwieriger werdenden bergbauspezifischen Rahmenbedingungen zu tun. Sinkende Wertstoffgehalte und zunehmende Wegstrecken unter Tage sind nur zwei Stichworte.

Zusammen mit den steigenden politischen und gesellschaftlichen Anforderungen in Deutschland entstehen daraus für unsere Branche – gerade international – erhebliche Wettbewerbsnachteile.

Der Weltmarkt wird dominiert von Russland, Weißrussland und Kanada. Der Weltmarkt „honoriert“ diese deutschen bzw. europäischen Zusatzanforderungen nicht. Die Mehrkosten können nicht eingepreist werden. Insbesondere dann nicht, wenn wir über Commodities sprechen.

Wir sollten dabei vor allem nicht vergessen, dass diese Wettbewerbsnachteile die Produktion unserer für die Menschen so vielseitigen und dringend gebrauchten Produkte gefährden. Ich sage das bewusst, um zu zeigen, dass unsere Branche und unsere Produkte nicht ausschließlich unter dem Umweltaspekt gesehen werden dürfen. Wir leisten einen wesentlichen Beitrag zur Welternährung, zur Gesundheit und zur Verkehrssicherheit.

Unsere Bergbaubranche wirkt in der chemischen Industrie, der Konsumgüterindustrie und vielen anderen Industrien direkt und indirekt mit.

- Pharmasalz ist lebensnotwendig. Die benötigte Qualität kann nur aus speziellen Lagerstätten gewonnen werden.
- Auftausalz liefert unstrittig einen wesentlichen Beitrag zur Verkehrssicherheit. In der Öko-Bilanz steht es ebenso gut da wie abstumpfende Streustoffe.
- Aus den Mineralien Kali und Salz entstehen Produkte, die wir alle täglich brauchen. Dämmstoffe, die schwer entflammbar sind, Mineraldünger für die Bio-Landwirtschaft, Infusions- und Dialyselösungen für die Medizin, Jod- und Fluorsalz zur Gesundheitsprävention.

Und nicht vergessen werde ich unser Angebot der untertägigen Entsorgung. Wir leisten damit einen wesentlichen Beitrag zur langzeitsicheren Beseitigung von gefährlichen Abfällen. Wir wollen auch in Zukunft diese Produkte herstellen und bekennen uns zum Produktionsstandort Deutschland. Die hiesigen Standortvorteile sind uns bewusst:

- sehr gut ausgebildete Fachkräfte,
- ein stabiles wirtschaftliches und politisches Umfeld,
- ein funktionierendes Sozialsystem und zuverlässige Lieferketten.

Aber es braucht mehr Akzeptanz für unser Handeln, mehr Akzeptanz von der Gesellschaft und mehr Akzeptanz für unsere Art der Rohstoffgewinnung. Wir dürfen keine weiteren Einengungen, die zu immer höheren Anforderungen und immer größeren Belastungen führen, mehr zulassen. Ich denke hier unter anderem an die Verschärfung der Arbeitsplatzgrenzwerte. Diesem Thema haben wir daher nicht ohne Grund auf unserer heutigen Tagung viel Zeit eingeräumt.

Meine Damen und Herren, um unsere Branche auch künftig erfolgreich weiterentwickeln zu können, haben wir klare Positionen: Jammern alleine reicht nicht! Hierfür brauche ich Sie als Mitstreiter!

1. Wir müssen den Zugang zu den deutschen Lagerstätten sichern. Zu häufig werden Lagerstätten in der Landesplanung und der Raumordnung mit Überplanungen durch andere Nutzungen (z.B. Ausweis von Schutzgebieten) blockiert.
2. Ökologische, ökonomische und soziale Belange sind von Bund und Ländern gleichberechtigt zu behandeln. Die Ökonomie kommt mir in letzter Zeit deutlich zu kurz.
3. Das Bergrecht darf nicht geschwächt werden. In seiner aktuellen Form garantiert es seinen Beitrag für die notwendige – im Bergbau über Jahrzehnte dauernde – Investitionssicherheit.

4. Die Bergbehörden müssen weiterhin stark aufgestellt bleiben. Wir wünschen uns weiterhin kompetente Ansprechpartner in den Bergbehörden; die personelle Aufstellung darf nicht geschwächt werden.
5. Und: Planfeststellungsverfahren müssen künftig wieder effizienter werden!

Die Rohstoffgewinnung braucht, um die notwendige Akzeptanz zu erhalten, die politische Unterstützung und die politische Förderung.

Dies muss auch in verstärktem Maße in der Rohstoffstrategie der Bundesregierung, die derzeit unter Federführung des Bundeswirtschaftsministeriums überarbeitet wird, zum Ausdruck kommen.

Die drei Säulen der Rohstoffsicherung, heimische Gewinnung, Sicherstellung von Importen und Recycling, sind unseres Erachtens künftig deutlich zu stärken. Dabei sollte der heimischen Gewinnung besondere Bedeutung zukommen! Die Akzeptanz für unser Tun wird auch dadurch gesteigert, wenn insbesondere auf Länderebene – also dort, wo die operativen Zuständigkeiten für den Bergbau liegen – das Rohstoffbewusstsein wieder stärker in den Mittelpunkt gerückt wird.

Meine Damen und Herren, unsere heutige Tagung macht deutlich, wie wir Bergbau betreiben: Mit großem technischen Know-how, Fachwissen und persönlichem Engagement. Sie macht zugleich deutlich: Wir nehmen unsere Verantwortung für Umwelt, Arbeitsplatzsicherheit und hochwertige Produkte sehr ernst. Dies ist ein Balanceakt, der nur in konstruktiver Zusammenarbeit gelingt.

Ich freue mich auf interessante Vorträge und wünsche Ihnen einen guten Tag.

Glückauf!

„Die Rohstoffgewinnung braucht, um die notwendige Akzeptanz zu erhalten, die politische Unterstützung und die politische Förderung.“





**CHRISTOPH WEHNER**  
Hauptgeschäftsführer VKS,  
Berlin



**DIETER KRÜGER**  
Leiter Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
VKS, Berlin

## KONGRESSBERICHT ZUR 32. BERGTECHNISCHEN TAGUNG 2019 IN HANNOVER

Die Bergtechnische Tagung, zu der der Verband der Kali- und Salzindustrie e. V. alle zwei Jahre einlädt, steht in einer über sechzigjährigen Veranstaltungstradition mit bergbaulichem Themenkern. Ausgerichtet wurde die diesjährige Bergtechnische Tagung im Hotel und Congress Centrum Wienecke XI. in Hannover. Sie war mit rund 270 Teilnehmern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik sowie den Mitgliedsunternehmen des VKS wieder sehr gut besucht und zeigte erneut, dass Themen rund um den Kali- und Salzbergbau von großer Bedeutung sind und auch über die Fachwelt hinaus erhebliche Beachtung finden. Darüber hinaus steht unvermindert der Wunsch nach regem Erfahrungsaustausch im Rahmen des Kongresses im Mittelpunkt.

### ***The 32th Mining Symposium***

*The 32th Mining symposium took place under leadership of the German Association of the Potash and Salt Industry (VKS). Approximately 270 participants attested the lively interest and the high acceptance on the conference among experts of mining companies, members of authorities, administrations, institutes, universities and the supplying industry around the mining industries. Lectures and presentations on high technical level and the opportunity to exchange of experience lead to a well visited meeting in Hanover.*



Gerd Kübler (K+S Aktiengesellschaft)

**Gerd Kübler** begrüßte als Vorsitzender des Bergtechnischen Ausschusses des VKS in seiner Ansprache die Teilnehmer der Tagung mit einem herzlichen Glückauf. In seiner Rede stellte er die umfassenden Aufgaben des Bergtechnischen Ausschusses für die Mitgliedsunternehmen auf den Gebieten der Bergtechnik und der Bergbausicherheit, der Geologie und Geotechnik sowie in Fachbereichen der Bohr- und Sprengtechnik und der First- und Stoßsicherheit vor.

Es folgte ein kurzer Überblick über die Branchenzahlen des Kali- und Salzbergbaus des Jahres 2018. Insgesamt sind in der Branche rund 12.000 Beschäftigte tätig, die sich mit 9.000 (davon 600 Auszubildende) auf den Kalibergbau und mit 2.300 (davon 100 Auszubildende) auf den Salzbergbau verteilen. In Deutschland sind fünf Kalibergwerke, sieben Salzbergwerke und fünf Salinen aktiv.

Abschließend stellte Gerd Kübler mit Blick auf die aktuell stattfindende Europawahl (23.-26. Mai) die vom VKS herausgegebene Broschüre „Glückauf Europa“ vor. Vom VKS werden zur Europawahl acht Positionen der Kali-

und Salzbranche formuliert, um zu zeigen, wie in Europa auch in Zukunft ein wettbewerbsfähiger Kali- und Salzbergbau gesichert werden kann. So wird beispielsweise die Wertschätzung für die Gewinnung und Verarbeitung der Rohstoffe Kali und Salz betont: Einzigartiges Know-how sowie modernste Technologie und Verfahren sorgen für hohe Produktqualität – unter Anwendung höchster Sozial-, Arbeitsschutz-, Umwelt- und Menschenrechtsstandards. Die europäische Politik sollte diesen Ansatz positiv unterstützen. (Diese Broschüre liegt unter <https://www.vks-kalisalz.de/medien/infomaterial/> zum Download bereit.)

**Dr. Burkhard Lohr** hielt als Vorstandsvorsitzender des Verbandes der Kali- und Salzindustrie eine engagierte Rede mit dem Titel „Mehr Akzeptanz für den deutschen Kali- und Salzbergbau!“. Herr Dr. Lohr fand klare Worte zur Lage der Bergbaubranche: „Wenn es so weitergeht, verfehlen wir die Balance zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielen“. Mit Nachdruck stellte er fest, dass mehr Akzeptanz für die bergbauliche

Rohstoffgewinnung notwendig ist, um weiterhin die vielseitigen und dringend gebrauchten Produkte der Kali- und Salzindustrie herstellen zu können. Hier ist mehr politische Unterstützung und Förderung gewünscht. Für den Vorstandsvorsitzenden des VKS ist es zudem wichtig, dass das Bergrecht nicht geschwächt wird und dass die Bergbehörden weiterhin stark aufgestellt sind. Die vollständige Rede ist in dieser Ausgabe abgedruckt.

**Prof. Dr. Ralph Watzel**, Präsident der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, gab mit seinem Vortrag „Zukunftssicherheit für deutsche Rohstoffe?“ eine aktuelle und sehr anschauliche Einschätzung zur gegenwärtigen Situation auf nationaler und internationaler Ebene. Ressourcennutzung ist ein globales Thema, denn Rohstoffe – insbesondere für Schlüsseltechnologien – werden in erheblichem Ausmaß nach Deutschland importiert. Die weltweit stark



Prof. Dr. Ralph Watzel (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe)



Andreas Fischer (K+S KALI GmbH)

steigende Nachfrage begründet sich im globalen Bevölkerungswachstum sowie dem Wohlstandsaufwuchs in Schwellen- und Entwicklungsländern.

Weltweit müssen deshalb nicht nur Exploration, Gewinnung und Aufbereitung, sondern auch die Märkte und das sie begleitende politische Geschehen mit großer Aufmerksamkeit beobachtet werden. Neben der Gewinnung von Primärrohstoffen haben Ressourceneffizienz und Recyclingmaßnahmen einen festen Platz in der Rohstoffsicherung der Zukunft. Dabei sind alle Möglichkeiten technologieoffen und wirtschaftlich vertretbar zu nutzen. Daneben gilt es, die heimische Rohstoffgewinnung zu sichern.

Die heimische Gewinnung garantiert hohe Umwelt- und Sozialstandards ebenso wie die Entwicklung neuer Technologie zusammen mit einer großen Wertschöpfung. Die heimische Rohstoffgewinnung schützt Produzenten und Konsumenten vor den Risiken des Weltmarkts. Hier gilt

es im Dialog zwischen allen Beteiligten, vor allem mit Konsumenten und Entscheidungsträgern, ein Bewusstsein für dieses Thema zu schaffen. Aus geologischer Sicht sind weltweit auf absehbare Zeit ausreichend Rohstoffe vorhanden, die Herausforderung liegt darin, deren nachhaltige und verantwortungsvolle Nutzung in einer globalisierten Weltwirtschaft sicherzustellen.

**Andreas Fischer**, K+S KALI GmbH, legte in seinem Vortrag „Entwicklung des Monitorings an einer Rückstandshalde im Kalibergbau“ die Entwicklung der Vermessungstechnik in den letzten Jahrzehnten bis hin zu einem für die operative Betriebsführung wichtigen Monitoringsystem dar. Es wird die Entwicklung der ursprünglichen markscheiderischen Aufgabe einer reinen Lageaufnahme zur Dokumentation der durch die Halde in Anspruch genommenen Flächen zu einem detaillierten Verformungs-Monitoring vorgestellt. Dieses vollflächige und an etlichen Punkten



Johann-Christian Schmiereck (GSES – Glückauf Sondershausen Entwicklungs- und Sicherungsgesellschaft mbH)

permanente Monitoring ist auch ein wichtiger Baustein für den Schutz des Systems Basisdichtung und die Reduzierung von Instandhaltungs-Maßnahmen an der Haldeninfrastruktur.

Das Bergwerk „Glückauf“ Sondershausen existiert seit über 125 Jahren. Die GSES betreibt die Grube „Glückauf“ seit 1995. Neben dem Untertageversatz und der Untertagedeponierung erfolgt im Bergwerk „Glückauf“ die Steinsalzgewinnung. **Johann-Christian Schmiereck**, GSES – Glückauf Sondershausen Entwicklungs- und Sicherungsgesellschaft mbH, berichtete in seinem Vortrag „Neues Fördergerüst bei GSES“ über die Modernisierung der Schachtförderanlage.

Die Grube verfügt über zwei Schachtförderanlagen. Einer der Schächte dieser Förderanlagen, der sogenannte ESSER-Schacht, wurde vor 107 Jahren geteuft. Das Fördergerüst wurde im Jahr 1904 in Betrieb genommen. Beim Fördergerüst machten sich gewisse „Alterserscheinungen“ bemerkbar. Die aktuelle Förderkapazität wirkte sich hemmend auf die Entwicklung der GSES aus. Daher wurde 2015 der Plan gefasst, die Schachtförderanlage am Schacht V zu modernisieren. Im Jahr 2018 wurde dann das über 104 Jahre alte Fördergerüst am Schacht V durch ein neues ersetzt. Das für die GSES sehr wichtige Projekt war mit erheblichen Herausforderungen und Risiken verbunden. Eine minutiöse Planung und eine optimal abgestimmte Zusammenarbeit mit allen Beteiligten waren die Voraussetzungen für die erfolgreiche und unfallfreie Realisierung des Projektes.

In dem Vortrag „Konzept Haldenerweiterung Hattorf“ von **Hanka Poppitz**, K+S KALI GmbH, wurden das technische Konzept der seit Herbst



Hanka Poppitz (K+S KALI GmbH)

2018 zugelassenen Haldenerweiterung Hattorf (Werk Werra), dessen Entwicklung und Umsetzung vor dem Hintergrund des Rechtsrahmens und der Standortbedingungen vorgestellt.

Aufgrund der vorhandenen Vorbelastung an dem seit über 100 Jahren aktiven Kalistandort war es erforderlich, weitergehende und angepasste Lösungen, unter anderem ein neuartiges Basisdichtungssystem und eine hydraulische Abtrennung zwischen Bestandshalde und Erweiterung, zu entwickeln. Anhand der umfangreichen Baumaßnahmen im ersten Jahr der Umsetzung werden die mit dem neuen Konzept und dessen Qualitätsanforderungen verbundenen Herausforderungen deutlich. Die technischen Lösungen, und auch die Erkenntnisse aus dem Verfahren und den Baumaßnahmen, fließen in die derzeit fortgesetzten Verfahren zu weiteren Kapazitätserweiterungen in Hattorf und Wintershall ein, jedoch müssen die dortigen technischen Konzepte standortangepasst (weiter-)

entwickelt werden. Der Beitrag ist in dieser Ausgabe abgedruckt.

Seit dem Erwerb von PotashOne durch K+S im Jahr 2011 wurde das Projekt „Legacy“ in der kanadischen Provinz Saskatchewan konsequent mit hoher Kosten- und Zeitdisziplin umgesetzt. **Dr. Tim Spangenberg**, K+S Aktiengesellschaft, gab mit seinem Vortrag „Vom Projekt Legacy zum Werk Bethune“ einen zusammenfassenden Überblick über das Projekt. Das aus dem Projekt Legacy nach einer Bauzeit von ca. fünf Jahren entstandene „Greenfield“-Werk Bethune ist das erste neu errichtete Kaliwerk in Saskatchewan seit über 40 Jahren und produziert seit Juni 2017 Standard- und Granulat-Kaliumdüngemittel. Das Erreichen der vollen Jahreskapazität von 2,86 Mio. t ist bis zum Jahr 2023 geplant. Der Vortrag führte durch die Genehmigungs- und Bauphase sowie deren Besonderheiten. Anschließend wurde der Produktionsprozess dargestellt. Im letzten Teil des Vortrages wurden die



Dr. Tim Spangenberg (K+S Aktiengesellschaft)



Dr. Rüdiger Triebel (K+S Aktiengesellschaft)

Herausforderungen mit Blick auf den Abtransport der Produkte per Zug über die Rocky Mountains zum Hafen nach Vancouver vorgestellt.

Ein wichtiger Themenblock der Tagung beschäftigte sich mit der Verschärfung der Arbeitsplatzgrenzwerte. Im Rahmen der Impulsvorträge gab es einen intensiven Austausch über Ansätze emissionsarmer Sprengstoffe, optimierter Wassertechnik, alternativer Antriebstechnologien und die Betrachtung der schneidenden Gewinnung.

In seinem Vortrag ging **Dr. Rüdiger Triebel**, Referatsleiter Bergbau der K+S Aktiengesellschaft und Geschäftsführer der MSW-Chemie GmbH, der Frage nach „Welchen Beitrag können emissionsarme Sprengstoffe zur Einhaltung von Arbeitsplatzgrenzwerten leisten?“. Sprengversuche mit emissionsarmen Sprengstoffen unter Tage zur Ermittlung des Minderungspotentials für gasförmige Emissionen waren bei K+S bisher als Einzelsprengungen in meist einem Abbauort angelegt. Zur



Hans-Dieter Schmidt, (GTS Grube Teutschental Sicherungs GmbH & Co. KG)

grundsätzlichen Beantwortung der oben gestellten Frage ist es jedoch erforderlich, den vergleichenden Einsatz über einen angemessenen durchgehenden Zeitraum sowie großflächig vorzunehmen.

Deshalb wurde Ende 2018 im Grubenbetrieb Hattorf-Wintershall des Werkes Werra unter realen Produktionsbedingungen an drei wettertechnisch in Reihe geschalteten Kippstellenbereichen über mehrere Wochen Emulsionssprengstoff anstelle von ANDEX LD eingesetzt. Gleichzeitig wurde die beste verfügbare Motoren- und Wettertechnik eingesetzt. Analog zu den anderen Vergleichsszenarien fanden umfangreiche Messungen an den Arbeitsplätzen sowie an stationären Messpunkten innerhalb des Gewinnungsbereiches statt.

Im Ergebnis wurde insbesondere unmittelbar nach dem Sprengen ein erheblicher Beitrag zur Emissionsminderung für Stickoxide ermittelt, betrieblich verwertbar als reduzierte

Auswetterzeit bei Anwendung bzw. Einhaltung der zukünftigen Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW). Der Anstieg der Stickoxidkonzentrationen zum Beispiel am Messpunkt im Abwetterstrom des Bereiches war wesentlich geringer und zeigte im Wesentlichen nur einen Peak. Weiterhin wurden der konkrete Minderungsbeitrag für Stickoxide während des Schichtverlaufes insgesamt sowie die Expositionen an verschiedenen Arbeitsplätzen im Gewinnungsbereich ermittelt.

Als Fazit ist festzuhalten, dass unter den Bedingungen im Versuchsrevier emissionsarme Sprengstoffe einen erheblichen Beitrag zur Gewährleistung vertretbar kurzer Auswetterzeiten in Verbindung mit der sicheren Einhaltung der zukünftigen AGW für Stickoxide leisten. Dementsprechend prüft K+S die Umstellung auf emissionsarme Sprengstoffe.

**Hans-Dieter Schmidt**, GTS Grube Teutschental Sicherungs GmbH & Co. KG, beleuchtete in seinem Vortrag den möglichen Beitrag der Wettertechnik

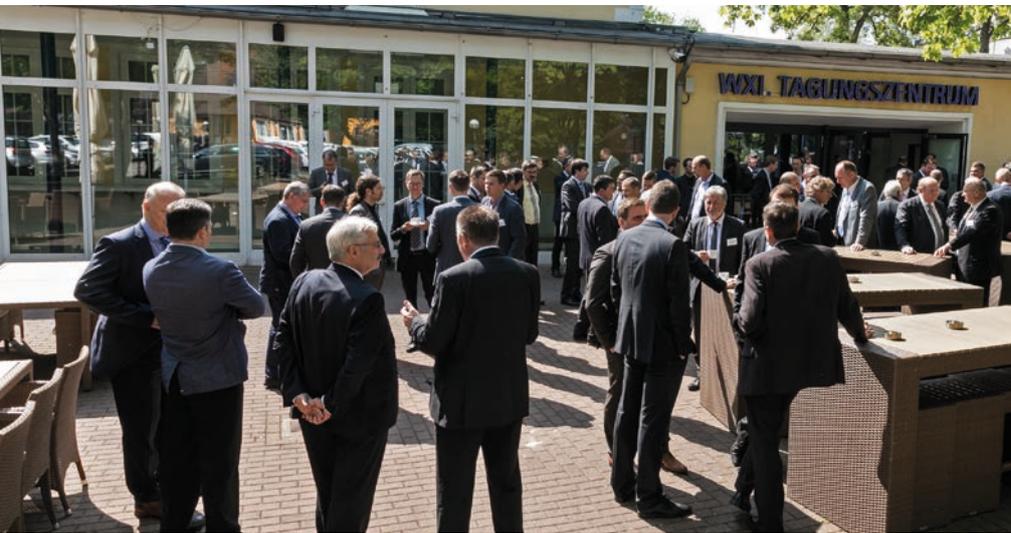
zur Einhaltung der neuen Arbeitsplatzgrenzwerte. Es wurde aufgezeigt, dass die Wettertechnik einen Beitrag leisten kann, wenn standortspezifische Aspekte, innerbetriebliche Situation und grubenspezifische Bergbaubedingungen berücksichtigt werden.

Um mittels der Wettertechnik die Bedingungen des Grubenbetriebes zu beeinflussen und so die zukünftigen Arbeitsplatzgrenzwerte einzuhalten, sind folgende Ansätze möglich:

- Konsequente Einführung von Wettermanagementsystemen und netzmodellbasierten Wettermodellen,
- Wettertechnischen Planungen sämtlicher Wetterbewegungen nach dem Grundsatz der strikten Trennung von Frischwetter- und Abwetterachsen,
- Optimierte Organisation von Arbeitsorten und -abläufen, mit bedarfsorientierter Frischwetterversorgung („Ventilation on Demand“),
- Schulung und Sensibilisierung von Mitarbeitern, verantwortlichen Personen und Führungspersonal



Von links: Martin Ebeling, Dr. Holger Hoppe, Roland Keidel (alle K+S KALI GmbH)



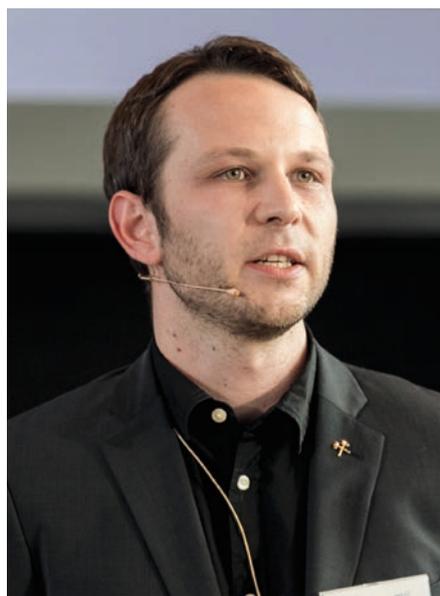
Der Kongress gab Gelegenheit für interessante Gespräche und neue Kontakte.

(Entscheidungsträgern) für Wettertechnik in der Gesamtheit des Grubengeschehens.

Ebenso dargestellt wurden die Grenzen der Wettertechnik: Wollte man die Arbeitsplatzgrenzwerte allein durch Maßnahmen in der Wetterführung einhalten, so wäre theoretisch die acht- bis zehnfach höhere Frischwettermenge erforderlich. Dem stehen die damit verbundenen unzulässigen Wettergeschwindigkeiten in Strecken- und Schachtquerschnitten aus Gründen der Ergonomie und Arbeitssicherheit entgegen. Weitere technisch denkbare Maßnahmen wie zum Beispiel Umbau an Hauptgrubenlüftern, Auffahrung von zusätzlichen Frisch- und Abwetterstrecken sowie die Aufweitungen vorhandener Strecken- und Schachtquerschnitte liegen jenseits zeitlicher, technischer und wirtschaftlicher Möglichkeiten.

Der mögliche Beitrag zur Emissionsminderung durch sensorgestützte und digitalisierte Wetterführungsmodelle nach heutigem Stand der Technik ist für den deutschen Kali- und Salzbergbau noch zu prüfen.

Am Beispiel der Grube „Glückauf Sondershausen“ hielt **Philipp Stephan**, GSES – Glückauf Sondershausen Entwicklungs- und Sicherungsgesellschaft mbH, im Rahmen des Themenblocks Arbeitsplatzgrenzwerte einen Vortrag zum Thema „Technische Randbedingungen für den Einsatz alternativer Antriebstechnologien unter Tage“. Die beschlossene Absenkung der recht-



Philipp Stephan (GSES – Glückauf Sondershausen Entwicklungs- und Sicherungsgesellschaft mbH)

lich verbindlichen Arbeitsplatzgrenzwerte für Dieselmotoremissionen zwingt die untertägigen Bergwerke zur erheblichen Emissionsreduzierung. Wenngleich die Entwicklung der Dieselmotorenteknologie in den vergangenen Jahren beachtenswerte Fortschritte machte – und die heutigen Emissionswerte mit gültigen übertägigen Dieselabgasgrenzwerten vergleichbar sind und teils darunter liegen – wird dies zukünftig nicht für alle untertägigen Arbeitsplätze ausreichen, um die Grenzwerte einzuhalten. Zusätzliche Bewetterungsmengen zur Verfügung zu stellen, ist nicht jederorts möglich. Daher sollte auch die Anwendung von Antriebstechnologien, die auf den Treibstoff Diesel verzichten, untersucht werden.

Seitens GSES wurden Gas-Verbrennungsantriebe auf Basis LPG (Liquefied Petroleum Gas) und CNG (Compressed Natural Gas), kabelgebundene und akkumulatoren gestützte Elektroantriebe sowie Wasserstoff-Brennstoffzellenantriebe auf Anwendbarkeit geprüft. Bewertungskriterien waren im Wesentlichen die Marktverfügbarkeit, Serienreife, untertägige Anwendbarkeit, Normenkonformität und zusätzlich zu schaffende Infrastruktur.

Relativ frühzeitig schieden die Antriebe auf Basis LPG und CNG aus. Die Gase sind leichtentzündlich, gasförmig und bei der Speicherung und beim Handling ist mit technologischen Leckverlusten zu rechnen. Da einige Gasgemische schwerer als Luft sind, erfordert das Handling unter Tage sehr aufwendige Entwicklungen, und eine Zulassungsfähigkeit ist derzeit auf Basis diverser Gespräche mit Sachverständigen nicht zu erkennen. Der Transport des Treibstoffes ist sehr aufwendig, und aufgrund der



Von links: Thomas Bode (Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz), Hartmut Kießling (Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz), Jörg Bodenstein (Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz)

geringeren Energiedichte bei derzeitiger Transporttechnologie ist bei der Förderung nach unter Tage mit erhöhtem Transportbedarf zu rechnen. Die Speicherung auf den Arbeitsgeräten erfordert ebenso mehr Platz oder geht mit kürzeren Reichweiten einher. Handelsübliche Anlagen sind auf die erhöhte Korrosivität im Salzbergbau nicht eingestellt. Aufgrund dieser Fakten und auch auf Seiten der Hersteller zu erwartender beschränkter Weiterentwicklungspotenziale für diese Technologie wurde diese Option nicht weiterverfolgt.

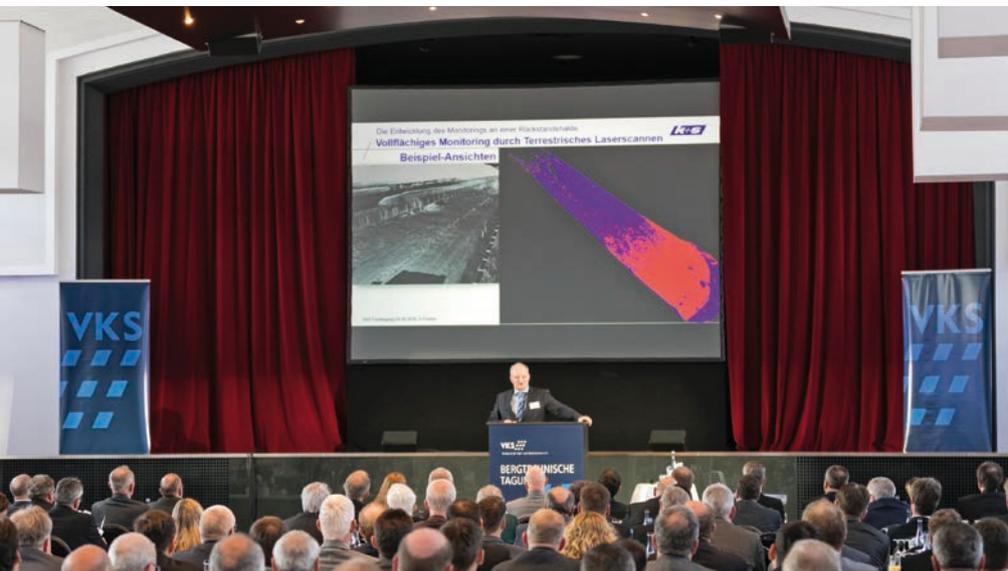
Kabelgebundene Elektroantriebe sind von verschiedenen Herstellern bereits verfügbar und könnten aus Sicht der GSES einen wichtigen Teilbeitrag zur Emissionsreduktion leisten. Jedoch sind diese kabelge-

bundenen Elektroantriebe flächendeckend untertage nicht einsetzbar und können nur für Teillösungen, wie Förderung in dezidierten Arbeitsbereichen, eingesetzt werden. Für Wasserstoff-Verbrennungsmotoren lagen im Recherchezeitraum keine hinreichenden Informationen vor.

Im weiteren Verlauf erfolgte deshalb eine Gegenüberstellung der vielversprechenden Technologien der Wasserstoff-Brennstoffzellenantriebe (H2-BZ) zu akkumulatoren-gestützten Elektroantrieben (BEV – Batterie Electric Vehicles). Auf Basis einer fiktiven vollständigen Umstellung des untertägigen Betriebes in der Grube „Glückauf Sondershausen“ wurden die Randbedingungen für den Einsatz der H2-BZ-Antriebe und der BEV ermittelt. Dabei wurde die Umstellung einer

Flotte von ca. 30 Bergbau-Großgeräten und 70 Spezialfahrzeugen und Geländefahrzeugen unterstellt. Als Basis des Energiebedarfs diente der Dieselbedarf der derzeitigen Geräte, welcher entsprechend auf die alternativen Antriebe umgerechnet wurde.

Im Ergebnis des Vergleiches zeigte sich für H2-BZ-Antriebe, dass bei derzeitigen Wasserstoffkosten mit ca. 40 % höheren Treibstoffkosten, ohne Betrachtung des Handlings, zu rechnen ist. Bei Anwendung des Speichermediums LOHC (Liquid Organic Hydrogen Carrier), welches sich ähnlich wie Diesel speichern und transportieren lässt, ist mit moderaten Investitionen in die Umstellung der Tank- und Speichersysteme zu rechnen. Die Umwandlung in Wasserstoff erfolgt dann an der Tankstelle unter



Rund 270 Teilnehmer verfolgten die Vorträge und Präsentationen.

Tage oder im Fahrzeug. Im Vergleich zu LPG und CNG ist der Umgang mit Wasserstoff als unproblematisch zu betrachten, da er leichter ist als Luft und mit dem Wetterstrom schnell verdünnt und abtransportiert wird. Grubenbetriebe, welche mit Versatzstoffen und damit einhergehender Wasserstoff-Emission täglich sicher umgehen, sind praktische Beweisquelle dafür. Vorteilhaft wäre die mit derzeitigen Antrieben vergleichbare Reichweite, das mit Diesel vergleichbare Brandverhalten des Treibstoffes LOHC und die kurze Zeitdauer zum Nachfüllen der Fahrzeuge. Derzeit unklar sind die Zulassungsfähigkeit von Wasserstoff-Brennstoffzellen für den untertägigen Betrieb und die Marktverfügbarkeit der Fahrzeuge. Zumindest ein deutscher Großgeräte-Hersteller befasst sich derzeit mit der Entwicklung eines Prototyps für einen Fahrlader.

Für BEV existieren bereits einige marktverfügbare Maschinen. Hier schreitet die Entwicklung rasant voran. Allerdings beeinflussen die Ladezeiten und Kapazitäten der Akkumu-

latoren wesentlich die Einsatzfähigkeit. Für größere Arbeitsmaschinen im untertägigen Bereich lagen zum Recherchezeitpunkt nur vage Angaben hierzu vor. Die Speicherkapazitäten der Akkumulatoren und die Haltezeiten liegen derzeit noch wesentlich unter einer Schichtdauer und somit muss massiv in eine Lade- und eventuell Akkumulatoren-Wechsel-Infrastruktur investiert werden. Dies geht



Uwe Egerer (Wacker Chemie AG)

einher mit einem massiven Ausbau der Stromnetze in den Bergwerken. Am Beispiel der Grube Sondershausen wurde eine Verdopplung der elektrischen Anschlussleistung des Grubenbetriebes modelliert. Dies erfordert weitreichende und kostspielige Investitionen in den Netzausbau einerseits bis zum Bergwerk und andererseits in der Grube. Und zusätzlich ist im Vergleich mit den Dieselantrieben mit bis zu 20 % höheren Treibstoffkosten zu rechnen.

Zusammenfassend ließ sich aus Sicht der GSES feststellen, dass einige Alternativansätze zur Dieselmotortechnologie für untertägige Bergwerke existieren. Allerdings ist sowohl für Akkumulatoren-gestützte Lösungen als auch für wasserstoffbasierte Antriebe noch erhebliche Forschungs- und Entwicklungsarbeit bis zum adäquaten Ersatz der derzeitigen Dieselmotoren erforderlich, einhergehend mit großen Investitionssummen und, aus derzeitiger Sicht, einer Steigerung der Betriebskosten. Dies stellt die Bergwerke vor große Herausforderungen.

Im letzten Beitrag zum Thema Arbeitsplatzgrenzwerte hielt **Uwe Egerer**, Wacker Chemie AG, einen Vortrag über die „Einführung der schneidenden Gewinnung am Beispiel des Salzbergwerkes Stetten“. Das Salzbergwerk Stetten der Wacker Chemie AG liefert Chemiesalz für die Chlor-Produktion im Werk Burghausen und Auftausalz für den Winterdienst. Darüber hinaus wird Versatz in die durch die Salzgewinnung geschaffenen Abbaukammern eingelagert. Der Gewinnungsbereich der Teilschnittmaschine (TSM) befindet sich im Westen des Bergwerkes in einer Teufe von ca. 150 m.

Wesentliche Überlegungen, die zur Anschaffung und zum Einsatz einer



Christoph Wehner (VKS)

Teilschnittmaschine geführt haben, leiten sich direkt aus der Lage des Bergwerkes unter der Wohnbebauung ab. Die bisher übliche bergmännische Vorgehensweise von Bohren und Sprengen war wegen der Sprengerschütterungen unter der Wohnbebauung nicht mehr zulässig. Daher wurde auf die erschütterungsfreie schneidende Gewinnung als Abbaufahrverfahren umgestellt. Zusätzlich leistet die elektrische Teilschnittmaschine der Firma Sandvik (Typ MT 520C) einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen der abgesenkten Arbeitsplatzgrenzwerte.

Der Abtransport des geschnittenen Rohsalzes von der TSM zur Kippstelle erfolgt derzeit mit zwei dieselbetriebenen 40t-Dumpfern. In der Zukunft ist der Einsatz von Elektro-Akku-LKWs geplant. Für die Transportarbeiten an der TSM kommen ein Elektro-Akku-Radlader der Fa. Kramer und als Befahrungsfahrzeug ein Elektro-Befahrungsfahrzeug Renault Kangoo zum Einsatz.

In seinem Schlusswort hob **Christoph Wehner** hervor, dass die Vorträge von ausgewiesenen Experten auf einem anerkannt hohen Niveau gehalten wurden und damit wesentlich zum Erfolg der Veranstaltung beigetragen haben. Er dankte den Referenten und allen, die durch ihr Engagement die Veranstaltung ermöglicht haben.

Im Vortrag von Herrn Dr. Lohr, in dem eindringlich mehr Akzeptanz für den Kali- und Salzbergbau eingefordert wurde, ist deutlich geworden, dass die Branche einen positiven Mehrwert liefert und dass eine ausschließlich auf die Belange der Umwelt verkürzte Sichtweise nicht zielführend ist. Bezogen auf den Redebeitrag von Herrn Prof. Dr. Watzel hob Christoph Wehner hervor, dass der Appell, die Sichtweise von der Gewinnungssicht in eine Nutzungssicht zu verändern, ein bereicherndes Element für die Diskussion um den Bergbau ist. Die individuelle Betroffenheit der Konsumenten darf nicht außer Acht gelassen werden.

Der intensive Austausch über das Thema Arbeitsplatzgrenzwerte hat gezeigt, dass die Branche vor großen und kapitalintensiven Herausforderungen steht. Sehr deutlich wurde, dass es der Kali- und Salzbergbau ernst meint, die gestellten Herausforderungen zu meistern und Lösungen anzubieten. Die präsentierten Zwischenstände – gerade in den Bereichen emissionsarmer Sprengstoff, Wettertechnik, Optimierung der Prozesse im rückwärtigen Bereich und Austausch beziehungsweise Modifizierung bei der mobilen Technik – zeigen die immensen Anstrengungen der Branche. Wenngleich die Bergwerke auf dem richtigen Weg sind, gilt es noch Probleme zu lösen. Zudem zeichnet sich ab, dass die Mitgliedsunternehmen – aufgrund der unterschiedlichen Voraussetzungen – die aufgezeigten Ansätze durchaus in unterschiedlicher Art und Weise und Gewichtung verfolgen werden, um die zukünftig geltenden Grenzwerte einhalten zu können.



Von links: Dittmar Lack (K-UTEC Salt Technologies), Johann-Christian Schmiereck (GSES), Matthias Elvers (esco GmbH & Co. KG), Dr. Holger Caspar (Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz)

# KONZEPT HALDENERWEITERUNG HATTORF

WACHSENDE ANFORDERUNGEN AN DIE GENEHMIGUNGS-  
FÄHIGKEIT VON HALDENERWEITERUNGEN BESTEHENDER  
KALI-RÜCKSTANDSHALDEN



Blick von der Bestandshalde auf die Erweiterung. (Quelle: K+S)

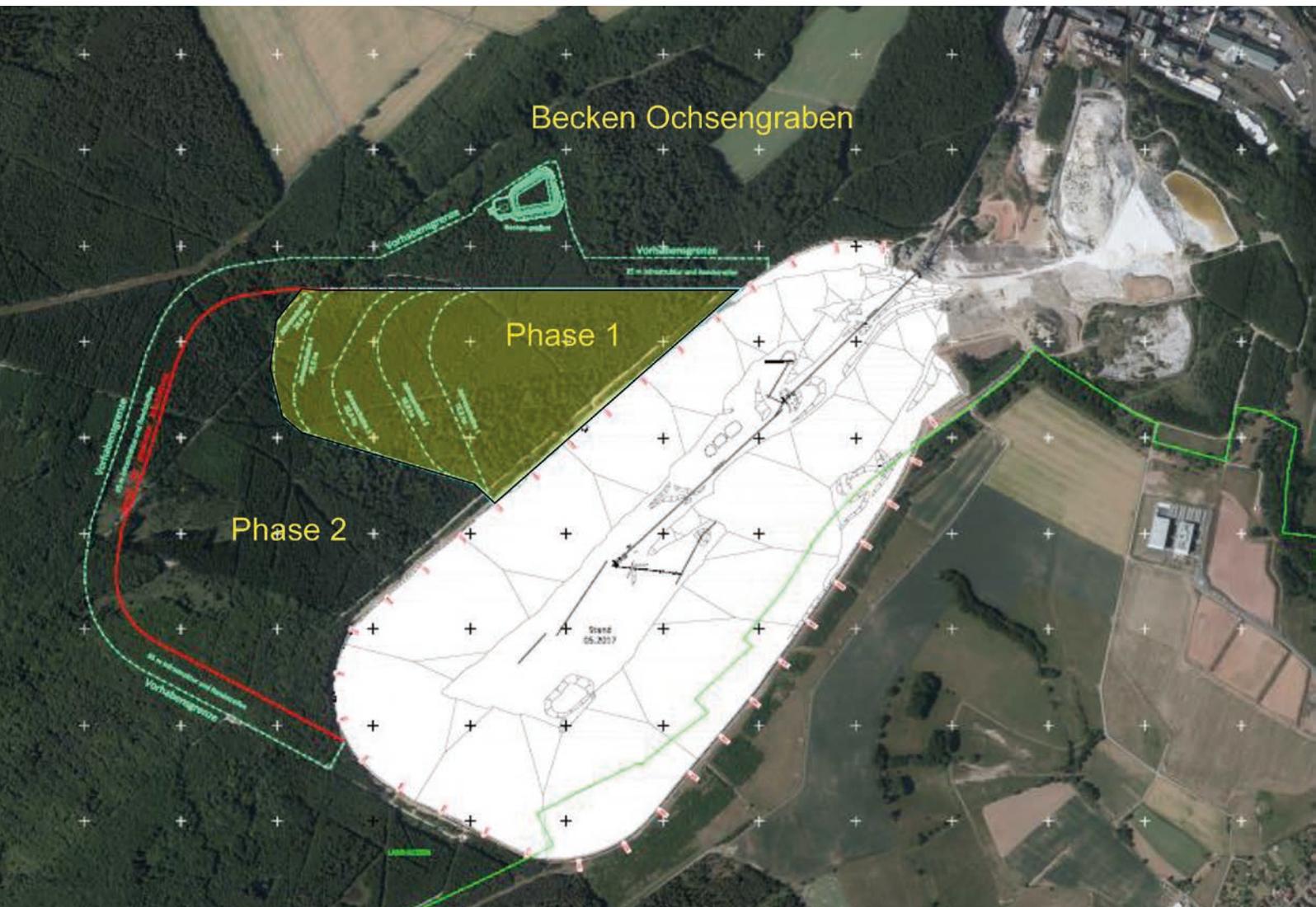


**HANKA POPPITZ**  
 Teamleiterin Halden,  
 K+S KALI GmbH, Werk Werra,  
 Standort Hattorf

Die wachsenden Anforderungen an Haldenerweiterungen in Deutschland spiegeln sich nicht nur in dem wachsenden Umfang der Antragsunterlagen wider, sondern auch in den sich ständig weiterentwickelnden technischen Konzepten. Dies wird deutlich anhand des hier vorgestellten Haldenerweiterungsprojekts am Standort Hattorf, welches im Herbst 2018 genehmigt wurde und dessen Umsetzung unmittelbar begann. Aufgrund der vorhandenen Vorbelastung an dem seit über 100 Jahren aktiven Kalistandort war es erforderlich, weitergehende und standortangepasste Lösungen zu entwickeln, u. a. ein neuartiges Basisdichtungssystem und eine hydraulische Abtrennung zwischen Bestandshalde und Erweiterung. Anhand der umfangreichen Baumaßnahmen im ersten Jahr der Umsetzung werden die mit dem neuen Konzept und dessen Qualitätsanforderungen verbundenen Herausforderungen deutlich. Die technischen Lösungen, und auch die Erkenntnisse aus dem Verfahren und den Baumaßnahmen, fließen in die derzeit fortgesetzten Verfahren zu weiteren Kapazitätserweiterungen in Hattorf und Wintershall ein, jedoch müssen die dortigen technischen Konzepte in Anpassung an den jeweiligen Standort (weiter-)entwickelt werden, um die Genehmigungsfähigkeit herzustellen.

#### **Increasing requirements according to licensable heap expansions**

*The increasing requirements according to the realization of heap expansions in Germany are not only obvious through the increasing amount of application documents, but also in the constant change and further development of technical concepts. This is shown by the example of a heap expansion project at Hattorf site, which was finally approved and implemented in autumn 2018. In respect to the previous impacts resulting from over 100 years of potash production and the existing heap, it was necessary to develop advanced solutions, that are adapted to the site, for example a new base sealing system and a slope sealing between the current and the new part of the heap. The challenges resulting from this new technical concept and its demands on quality can be understood by taking a look at the extensive construction measures within the first year of heap expansion. The technical solutions, experiences and know-how, gained during the approval procedure and building measures will be used in further heap expansions at Hattorf and Wintershall sites, but nevertheless, technical concepts have to be developed and adjusted in consideration of the special requirements of every site to achieve governmental approval.*



Karte 1: Übersicht Bestandshalde und Westerweiterung Hattorf. Dargestellt sind die 86 ha umfassende, voll belegte Bestandshalde sowie die zwei Phasen der Erweiterung und das geplante Haldenwasserbecken im Ochsengraben. (Quelle: K+S)

### Wachsende rechtliche und technische Anforderungen

Die wachsenden Anforderungen an Haldenerweiterungen in Deutschland spiegeln sich nicht nur in dem wachsenden Umfang der Antragsunterlagen wider, sondern auch in den sich ständig weiterentwickelnden technischen Konzepten, wie das nachfolgend vorgestellte Beispiel der Haldenerweiterung Hattorf verdeutlicht: Während für

die Erstgenehmigung der ESTA-Halde noch drei Seiten Antragsunterlage ausreichend waren, so umfasst der in 2018 zugelassene Antrag nun 21 Ordner, gefüllt mit Alternativenbetrachtungen, Auswirkungsprognosen und umfangreichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen für die Umweltauswirkungen der Halde.

Die genehmigte Bestandshalde am Standort hat eine Fläche von rd. 86

ha, welche im Herbst 2018 vollständig belegt war. Daher galt es frühzeitig, für die Entsorgung von jährlich rund 6,8 Mio. Tonnen Rückstand weitere Aufhaldungsflächen zu generieren. Die Planungen für die Westerweiterung der Halde begannen daher bereits in 2008. Die in 2018 genehmigte Erweiterungsfläche umfasst rund 62 ha Waldflächen zuzüglich eines Randstreifens für die Infrastruktur und

eines neuen Beckens zur Fassung des Haldenwassers. Diese Flächen sichern die Entsorgung von Rückstandssalzen am Standort für weitere 21 Jahre unter Fortschreibung der aktuellen Aufhaltungsmengen. Die Fläche ist unterteilt in zwei Aufhaltungsabschnitte (Phase 1 und 2), wobei die erste Phase (27 ha) eine Laufzeit von fünf bis sechs Jahren haben wird. Diese erste Phase wurde am 10.10.2018 per Planfeststellungsbeschluss nach einem Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung zugelassen, die Beschüttung begann unmittelbar danach. Bis dahin jedoch war es ein weiter Weg, der auch mit einer Weiterentwicklung des technischen Konzepts einherging.

#### Rechtsrahmen: keine konkreten technischen Vorgaben für Haldenerweiterungen

Vorgaben für die Planung der Erweiterung leiten sich aus dem Bergrecht ab, jedoch sind diese abstrakt: Es besteht zwar die Forderung, Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit so weit wie möglich zu verringern und dabei den Stand der Technik zu berücksichtigen, der Einsatz einer konkreten Technik wird jedoch explizit nicht vorgeschrieben. Daher wurden im Verfahren auch andere Rechtsbereiche als Erkenntnisquelle herangezogen. Hier ist insbesondere die Deponieverordnung zu nennen, an welche sich u. a. die Maßnahmen zur Qualitätssicherung in der Flächenvorbereitung eng anlehnen. Jedoch können auch Systeme aus dem Deponiebau nicht ohne weiteres auf Halden übertragen werden, da für diese andere spezifische Anforderungen bestehen, die sich z. B. aus der Aufhaltungshöhe und dem Stoffinventar sowie dem vorhandenen Standort ergeben.

Der Stand der Technik in der Kaliindustrie, der in den einschlägigen, sogenannten BAT (Best Available Techniques)-Dokumenten festgeschrieben ist, wird durch die Maßnahmen zur Untergrundabdichtung und zur Fassung der Wässer an der vorhandenen Bestandshalde eingehalten. Dennoch war es aufgrund der vorhandenen Vorbelastung an dem seit über 100 Jahren aktiven Kalistandort erforderlich, weitergehende und angepasste Lösungen zu entwickeln, um der rechtlichen Vorgabe zu genügen, die Umweltauswirkungen so weit wie

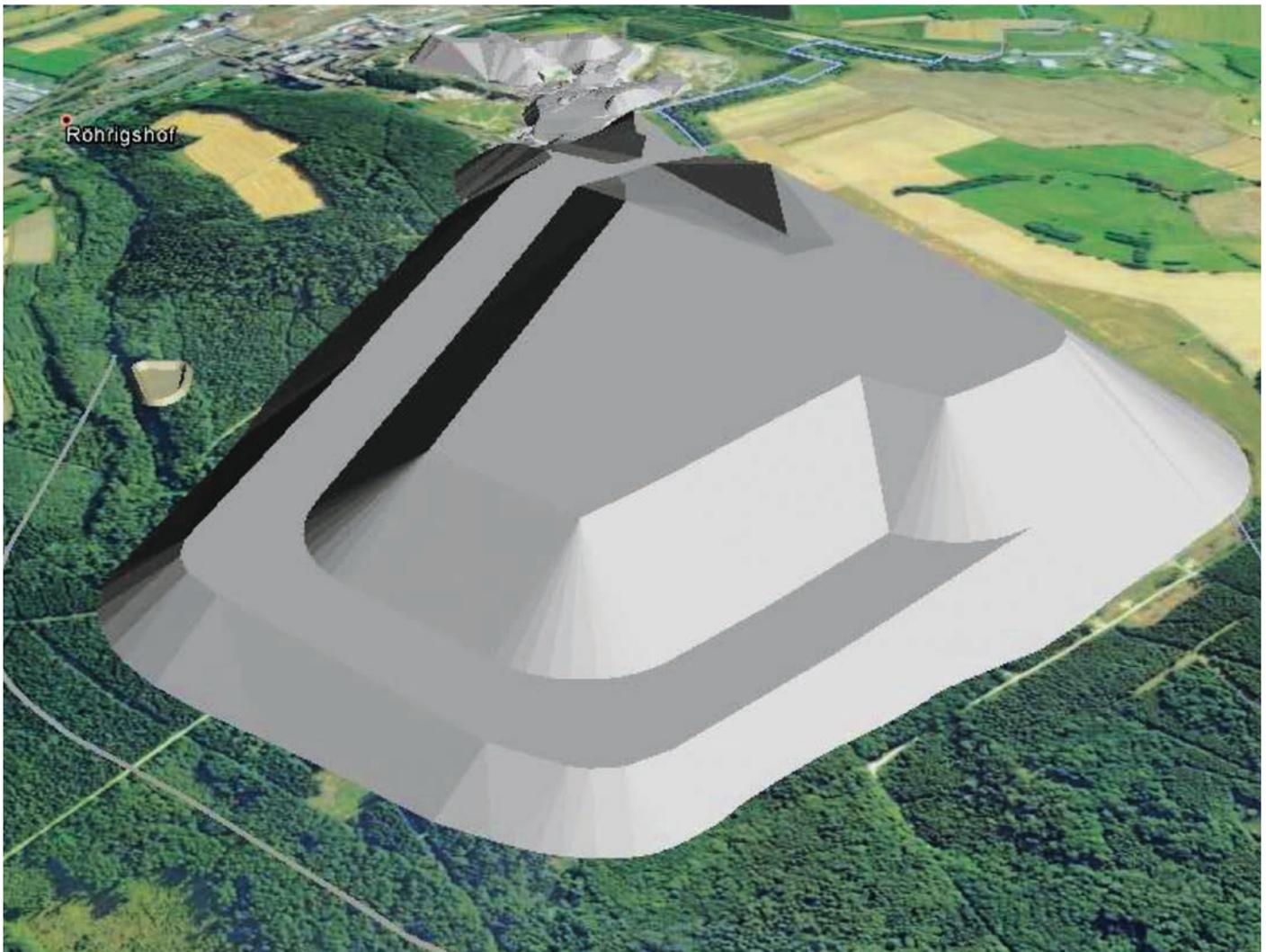
möglich zu minimieren. Zu diesen Lösungen zählen u. a. ein neuartiges Basisabdichtungssystem und eine hydraulische Abtrennung zwischen Bestandshalde und Erweiterung.

#### Standortbezogene Anforderungen und technische Antworten

Die Beurteilung des Vorhabens und damit auch die Entwicklung von technischen Maßnahmen erfolgen immer standort- und schutzgutbezogen. Für den Standort Hattorf ergaben sich erhöhte Anforderungen einerseits durch die Lage in unmittelbarer



Bild 1: Errichtung eines ersten Pilotpolders mit einer Fläche von rd. 1 ha auf dem Plateau der Halde Hattorf. (Quelle: K+S)



Grafik 1: Kombiniertes Schüttverfahren – Darstellung der Haldenerweiterung im Endzustand mit verbleibender Berme (Quelle: K+S)

Nachbarschaft eines Naturschutz- und FFH-Gebietes und andererseits durch ein benachbartes Trinkwasserschutzgebiet.

Insbesondere zwei Themen haben in diesem Kontext das Vorhaben und das technische Konzept wesentlich beeinflusst: die Auswirkungen der Haldenlast auf den Untergrund und die vorhandene Grundwasserbeeinflussung.

Das intensive Grundwassermonitoring am Standort zeigte bereits zu Beginn des Verfahrens an, dass eine

Vorbelastung des Grundwassers durch vorhandene Salzeinträge besteht. Um Beeinflussungen auf das östlich der Halde gelegene Trinkwasserschutzgebiet durch die Bestandshalde zu vermeiden, wurden bereits parallel zum Erweiterungsverfahren Sicherungsmaßnahmen im Grundwasser ergriffen. Die Anforderungen an die Untergrundabdichtung am Standort wurden seit Beginn der Aufhaltung schrittweise erhöht. Insbesondere aus Althaldenbereichen, die über keine Dichtung verfügen, findet ein

Sickerwasseraustrag statt, aber auch vergütete Bereiche verfügen über eine Restinfiltration in den Untergrund. Aus diesem Grunde wurde ein neues Basisabdichtungssystem konzipiert: Am Standort wird nun eine zweilagige mineralische Dichtung aufgebracht, die eine Gesamtstärke von 75 cm besitzt. Die Entwässerung der Fläche wird über einen auf der Dichtung liegenden Flächenfilter aus grobem Basaltschotter und zusätzliche linienförmige Entwässerungselemente gewährleistet, um das anfal-

lende Haldenwasser auf möglichst kurzem Wege in den umlaufenden Haldenrandgraben abzuleiten und so einen Aufstau auf der Fläche so gering wie möglich zu halten. Durch dieses neuartige, eigens für Kalihalden mit ihren spezifischen Anforderungen entwickelte System wird die Restinfiltration weitestgehend vermieden. Im Hinblick auf den Schutz des Trinkwasserschutzgebietes östlich der Halde wurde weiterhin vorgesehen, eine hydraulische Trennung zwischen der Bestandshalde und der Erweiterung zu errichten, um zu verhindern, dass Haldenwasser aus der Erweiterung über den ungedichteten Althaldenbereich in den Untergrund gelangt. Diese ebenfalls neu entwickelte Dichtung der Haldenflanke wird schrittweise, beginnend vom Haldenfuß, in einem

aufwendigen Verfahren umgesetzt. Daher konnte die Haldenerweiterung nicht, wie bislang üblich, durch Anschütten an die Bestandshalde realisiert werden. Stattdessen wurde die Auffahrung einer separaten Halde nötig, die im Laufe mehrerer Jahre schrittweise an die Bestandshalde angeschlossen wird. Im Endzustand entsteht so wieder ein einheitlicher Haldenkörper. Für die Auffahrung der separaten Halde waren aber zunächst umfangreiche technische Neuanschaffungen an Bandanlagen und mobilen Maschinen sowie Umbauarbeiten erforderlich. Darüber hinaus resultierten daraus aber auch ein deutlich vergrößerter Flächenverbrauch, insbesondere in den ersten Jahren der Aufhaltung, und damit wiederum auch ein erhöhter Haldenwasseranfall,

der direkt von der Größe der belegten Fläche abhängig ist.

Um diesen Effekt zu mindern, wurde eine weitere Neuerung eingeführt: Auf den ebenen Flächen des Haldenplateaus der Bestandshalde werden in den Anfangsjahren der Erweiterung Polder errichtet – große, kunststoffgedichtete Becken, in denen der Niederschlag aufgefangen und abgeleitet wird, bevor er mit dem Salz in Kontakt kommt (siehe Bild 1). So wird nicht nur Haldenwasser eingespart, sondern auch ein Beitrag zur Verringerung der Restinfiltration der Bestandshalde geleistet, indem die Versickerung in den Haldenkörper in diesen Bereichen verringert wird. Die Polder werden so lange betrieben, bis die derzeit im Versuchsstadium befindliche dauerhafte Haldenabdeckung umgesetzt werden kann.

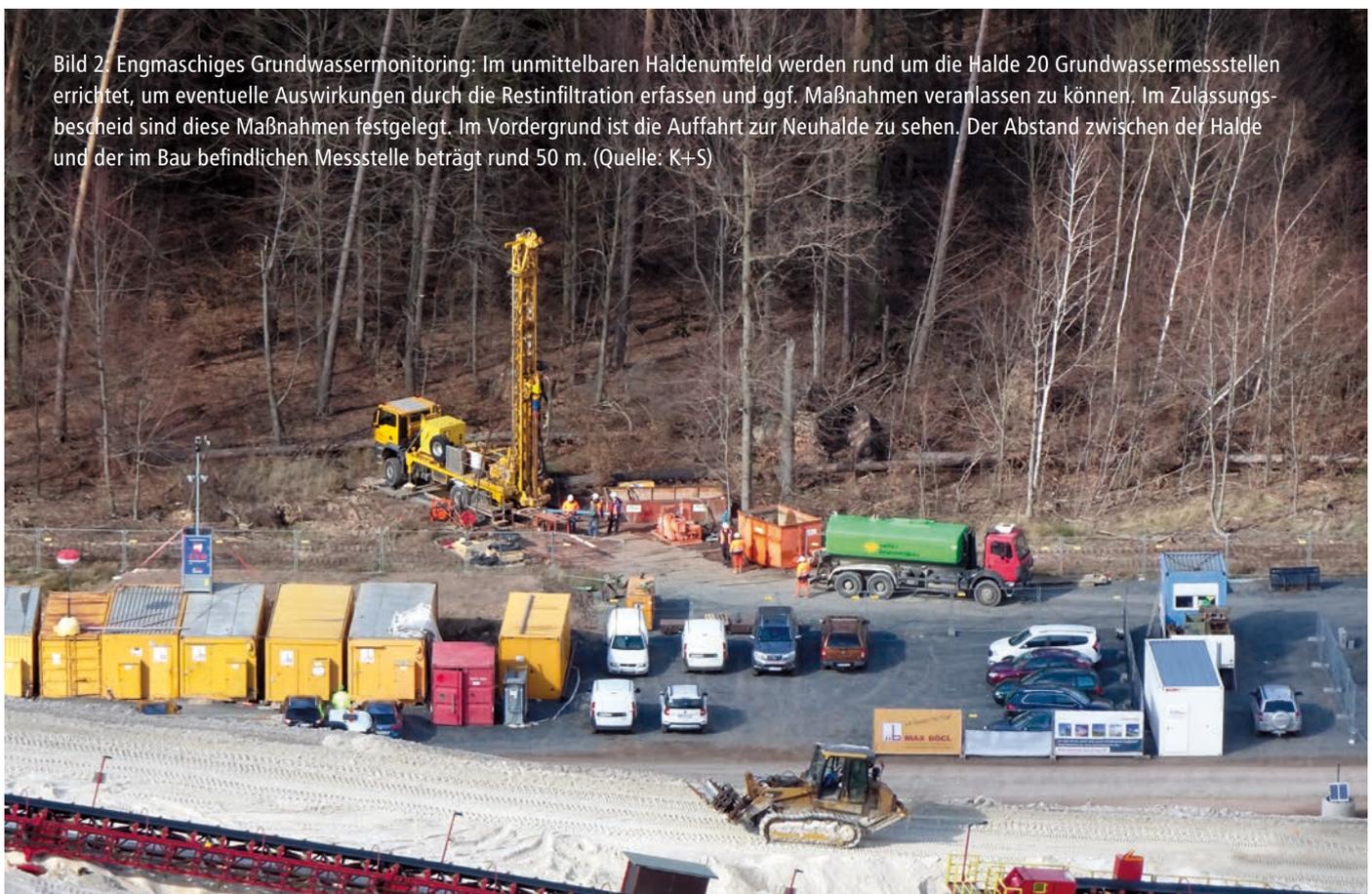


Bild 2: Engmaschiges Grundwassermonitoring: Im unmittelbaren Haldenumfeld werden rund um die Halde 20 Grundwassermessstellen errichtet, um eventuelle Auswirkungen durch die Restinfiltration erfassen und ggf. Maßnahmen veranlassen zu können. Im Zulassungsbescheid sind diese Maßnahmen festgelegt. Im Vordergrund ist die Auffahrt zur Neuhalde zu sehen. Der Abstand zwischen der Halde und der im Bau befindlichen Messstelle beträgt rund 50 m. (Quelle: K+S)

Ein weiteres Thema, mit dem es im Verfahren umzugehen galt, waren die seit 2012 im Süden der Bestandshalde verstärkt auftretenden Aufwölbungen des Haldenvorlands, auch in der Nähe des Naturschutzgebietes. Diese erhöhten den Instandhaltungsaufwand an der Halde binnen kurzer Zeit enorm, um sicherzustellen, dass das Haldenwasser jederzeit durch die sich hebenden Randgräben gefasst werden konnte. Dieses Phänomen

war bis dato unbekannt und es wurde eine intensive Ursachenforschung parallel zum Verfahren betrieben, in deren Ergebnis sich zeigte, dass ein Zusammenhang zwischen der Auflast der Halde und einer lokalen, verstärkten Durchfeuchtung des Untergrunds bestand. Da die Haldenerweiterung sich ebenfalls dem betreffenden Bereich annähern würde, war es erforderlich, auch im Hinblick auf die Belastung des Untergrunds

durch die Haldenlast, neue Wege zu gehen. Es wurde daher das sogenannte kombinierte Schüttverfahren eingeführt, bei dem die Beschüttung nicht wie bislang von der Endhöhe auf den Untergrund erfolgt, sondern ein lagenweiser Aufbau zunächst einer unteren, später einer oberen Ebene erfolgt. Im Endzustand verbleibt eine umlaufende Berme, so dass die Last der vollen Haldenhöhe nicht auf die Randbereiche einwirkt und die Bean-



Bild 3: Flächenvorbereitung: Errichtung des Systems Basisabdichtung am Standort Hattorf – im linken Bildbereich findet der Einbau der mineralischen Dichtung und des Flächenfilters statt. Im vorderen Bildbereich werden Bänder und Pylon für den Beginn der Beschüttung vorbereitet. Im rechten Bildbereich wird ein Vlies als Trennschicht auf dem Flächenfilter ausgelegt. Die so fertiggestellte Fläche wird anschließend vor Beschüttung mit mindestens 1 m Rückstand als Witterungsschutz belegt. (Quelle: K+S)

spruchung des Untergrunds schon während der Beschüttung reduziert wird (siehe Grafik 1). Außerdem ist die neu konzipierte Basisabdichtung resistenter gegenüber Lasteinträgen und weniger verformbar. Das auf diese Weise standortangepasste Konzept, bestehend aus Basisabdichtung mit haldeninterner und externer Entwässerung, hydraulischer Trennung, Poldern und dem kombinierten Schüttverfahren, wird durch ein intensives Monitoring begleitet (siehe Bild 2). Sowohl im Hinblick auf die Verformungen des Untergrunds als auch im Hinblick auf die Restinfiltration und den Schutz des Grundwassers wurden in Antrag und Zulassung Monitoringkonzepte verankert, die Überwachungswerte und daran gekoppelte Maßnahmen enthalten. Diese stellen sicher, dass die Umweltauswirkungen weitestgehend vermieden werden und ermöglichen so die in 2018 erteilte Genehmigung.

#### Umsetzung der Maßnahmen: erste Schritte auf Neuland

Die Umsetzung der Maßnahmen begann unmittelbar nach Erhalt der Genehmigung und teilweise bereits vorlaufend im Rahmen eines vorzeitigen Baubeginns, um den nahtlosen Anschluss des Beschüttungswechsels von bestehender Halde zur Haldenerweiterung zu gewährleisten (siehe Bild 3). So wurden bereits bis Ende 2018 rund 10 ha Fläche mit dem neuen System Basisabdichtung belegt und ein erster Polder errichtet. Mit dem neuen Konzept und dessen Qualitätsanforderungen verbinden sich für die Kaliindustrie neue Herausforderungen: Wie im Deponiebau wird der Einbau der Dichtung begleitet von Eigen- und Fremdprüfern für die mineralischen und polymeren Einbaubestandteile sowie für die Vermessung.

Die Ergebnisse der Prüfer werden der zuständigen Behörde vorgelegt, die ihrerseits nach Prüfung durch zwei Behördengutachter eine Teilfreigabe erteilt, wenn die umfangreichen Vorgaben aus Antrag und Planfeststellungsbeschluss eingehalten sind. Nicht nur an den Bau der Abdichtung, auch an die Instandhaltung werden neue Maßstäbe angelegt, da hierfür die gleichen Qualitätsanforderungen einzuhalten sind und Einträge in das Grundwasser aus dem Bereich der Haldenerweiterung unbedingt vermieden werden müssen.

#### Künftige Herausforderungen

Für die Phase 2 der Haldenerweiterung wird, parallel zu den geschilderten Arbeiten, das Genehmigungsverfahren fortgesetzt. Eine abschließende Entscheidung über den Bereich der Phase 2 war in dem Zeitraum nicht möglich, der bis zur notwendigen Inbetriebnahme der Phase 1 zur Sicherstellung der weiteren Produktion verblieb, da für diesen Bereich weitere Herausforderungen zu bewältigen sind: In der Phase 2 wird sich die Erweiterung dem Bereich der Bestandshalde annähern, der von Verformungen beeinflusst ist. Im Hinblick auf das Schutzgut Grundwasser wurden weitere Untersuchungen gefordert, die andauern und zu einer Weiterentwicklung des vorhandenen Grundwassermodells führen werden. Die neu entwickelten technischen Lösungen und auch die Erkenntnisse aus dem bisherigen Verfahren sowie den Baumaßnahmen fließen in das fortgesetzte Verfahren der Phase 2 ein. Darüber hinaus müssen die technischen Konzepte standortangepasst an die oben genannten Herausforderungen (weiter-)entwickelt werden. So wird unter anderem geprüft, ob eine noch weitergehende Minimierung der

Restinfiltration mit Hilfe des Einsatzes von Kunststoffdichtungsbahnen möglich ist. Diese Maßnahmen gehen weit über den Stand der Technik hinaus, der in dem zwischenzeitlich ebenfalls erweiterten BAT-Dokument dargestellt wird, und sind derzeit noch Gegenstand der Forschung.

Die positiven Erfahrungen mit dem neuen, aktuell erstmals umgesetzten Dichtungssystem führten bereits dazu, dass dieses System in die Antragsunterlagen für die derzeit beantragte Haldenerweiterung Wintershall eingeflossen ist.

Dennoch ist die generelle Übertragbarkeit des für die Haldenerweiterung Hattorf vorgestellten Konzeptes auf andere Standorte in Frage zu stellen, denn nicht alle hier präsentierten Lösungen für die zum Teil sehr spezifischen Fragestellungen sind für andere Halden anwendbar oder erforderlich. Das Konzept stellt also in keiner Weise einen Standard dar, sondern wurde für die konkreten, standortspezifischen Anforderungen der Haldenerweiterung Hattorf entwickelt. Jedes für die Aufhaltung von Rückstandssalzen entwickelte Konzept muss sich an den örtlichen Gegebenheiten und Besonderheiten (Topographie, Beschaffenheit des Untergrundes, Hydrogeologie, Bebauung etc.) sowie den gegebenen Schutzgütern (Oberflächengewässer, Trinkwasserschutzgebiete, Naturschutzgebiete etc.) orientieren. Weiterhin ist zu erwarten, dass sich künftig aufgrund der in Hattorf gewonnenen Erkenntnisse Optimierungspotenziale ergeben werden, z. B. für die Dicke des Systems Basisabdichtung.

Aus den genannten Gründen wird auch derzeit das technische Konzept für die Haldenerweiterung Wintershall optimiert und eine standortangepasste Lösung entwickelt.

# 100 JAHRE KALIFORSCHUNG HISTORISCHER RÜCKBLICK





UND GEGENWART



**DR. ELKE  
REITERMAYER**

Leiterin Information  
and Documentation,  
K+S Aktiengesellschaft,  
Unterebreizbach



**DR. ARMIN  
DIETRICH,**

Leiter K+S Analytik-  
und Forschungszentrum,  
K+S Aktiengesellschaft,  
Unterebreizbach



**DR. LUDGER  
WALDMANN**

Leiter Research  
and Development,  
K+S Aktiengesellschaft,  
Kassel

Vor hundert Jahren wurde in Staßfurt die Kali-Forschungs-Anstalt gegründet. Für die Weiterentwicklung der Kali- und Steinsalzindustrie war dieses Institut unverzichtbar. Der Artikel zeigt die erfolgreiche und wechselvolle Geschichte der Kali-forschung und beschreibt wichtige Meilensteine. Nach den Anfängen in Leopoldshall über die Stationen Berlin, Hannover und Heringen hat die Forschung der K+S Gruppe heute ihren Sitz in Unterebreizbach. Der Übergang vom klassischen Ansatz einer auf Experiment, Erfahrung und Empirie gestützten Forschung hin zu einer modernen, die Möglichkeiten der Digitalisierung nutzenden Forschung ist hier im Analytik- und Forschungs-Zentrum (AFZ) eindrucksvoll gelungen.

***100 Years of potash research –  
historical review and present status***

*One hundred years ago the Potash Research Institute was founded in Staßfurt. This institute was indispensable for the further development of the potash and rock salt industry. The article shows the successful and changeful history of potash research and describes important milestones. After its roots in Leopoldshall via Berlin, Hanover and Heringen, K+S Group research is now based in Unterebreizbach. The transition from the classical approach of research based on experiment, experience and empiricism to modern research using the possibilities of digitalisation has been impressively successful here at the Analytics and Research Centre (AFZ).*

Seit über 150 Jahren besteht die deutsche Kaliindustrie, doch die Pionierjahre waren geprägt von einer erfahrungsbasierten Herangehensweise, also „learning by doing“. Anfang des letzten Jahrhunderts wurde klar, dass die Aufbereitungsprozesse nur durch eine wissenschaftliche Begleitung weiter optimiert werden können.

Es ist also nicht verwunderlich, dass die Kaliindustrie am Anfang des letzten Jahrhunderts ihre Arbeiten und Kompetenzen auf diesem Gebiet bündelte. Zunächst bildeten sich verschiedene Experten-Gremien aus Vertretern der Kaliindustrie (siehe *Vorläufer der Kali-Forschungs-Anstalt*), bis die Kaliforschung im Jahr 1919 schließlich in einem eigenem Institut zusammengeführt wurde. Eine enge Verzahnung naturwissenschaftlicher Kompetenz mit ingenieurtechnischer Expertise bildet seither die Grundlage für die Weiterentwicklung des ganzen Industriezweiges.



Abbildung 1: Gründungsanzeige der Kali-Forschungs-Anstalt von 1919

Am 28.10.2019 jährt sich die Gründung der Kali-Forschungs-Anstalt GmbH in Leopoldshall zum hundertsten Mal. Vor hundert Jahren hielten die Gesellschafter – das waren die damaligen Mitglieder des Kalisyndikats sowie der Verein der Deutschen Kali-Interessenten e. V. (VDK – Vorläufer des Kalivereins e. V. und somit auch des VKS e. V.) – die Gründungsversammlung ab. Die Bekanntmachung der

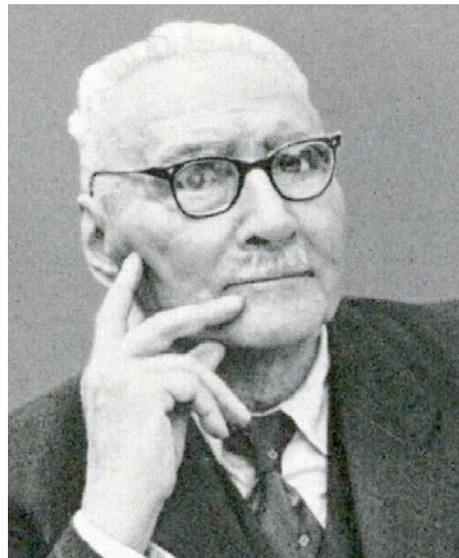


Abbildung 2: Wilhelm Feit [2]

Gründung in der Zeitschrift KALI (Vorläuferorgan der Zeitschrift Kali und Steinsalz) [1] ist in Abbildung 1 wiedergegeben.

Als Zweck der Gesellschaft wurde „wissenschaftliche und technische Forschungen und Versuche auf dem Gebiete der Gewinnung und Verarbeitung von Kalisalzen“ eingetragen. Dieser Zweck ist auch heute noch aktuell, wobei im Laufe der Zeit weitere Forschungsgebiete hinzukamen, z. B. Steinsalzgewinnung und -verarbeitung, Umweltschutz, Abfallentsorgung, instrumentelle Analytik, Prozessanalysetechnik und Prozesssimulation.

Der Gründungsversammlung vorausgegangen war am 21.06.1918 in Goslar eine Mitgliederversammlung des VDK, dem zu dieser Zeit 215 Kali-bergwerke angehörten.

Dr. Wilhelm Feit, der Generaldirektor der Vereinigten Chemischen Fabriken Leopoldshall (siehe Abbildung 2), trat auf dieser Versammlung nachdrücklich für die Gründung einer gemeinsamen chemischen Versuchsanstalt für den Kalibergbau ein. Seine Argumentation ist im Folgenden stichpunktartig zusammengefasst:

- Bisher herrscht bei der Aufbereitung der Kalisalze Empirie vor.
- Die Arbeiten J. H. van 't Hoff's sollten in die Fabrikpraxis umgesetzt werden.
- Modernste Apparate zur Verbesserung der Fabrikationsmethoden könnten zentral angeschafft und getestet werden.

Zur Organisation einer gemeinsamen Kaliforschung schlug Wilhelm Feit vor, einerseits ein wissenschaftliches Labor zur Untersuchung der Lösungsgleichgewichte aufzubauen. Andererseits sollten Versuchsanlagen als selbständige Einrichtung an eine bestehende Kalifabrik angegliedert werden. Die Fabriken könnten dort Aufbereitungsmethoden für ihre Salze erproben lassen und so viel Geld sparen.

In einem Artikel in der Zeitschrift KALI stellte Fabrikdirektor Wilhelm Hüttner Feits Vorschlag vor und ergänzte ihn durch weitere Empfehlungen [3]:

- Die Geheimniskrämerei der Kali-chemiker untereinander sollte aufgegeben werden.
- Schnellere und genauere Analysemethoden sollten entwickelt werden, z. B. auf den Gebieten Spektroskopie und Radiologie.
- Das Labor sollte als oberste Instanz bei Analysestreitigkeiten herangezogen werden.
- Tabellen für die Industriepraxis



Abbildung 3: Anzeige des Kalisyndikats von 1919 [4]

sollten erstellt werden (z. B. für Löslichkeiten oder Dichten).

- Ideen sollten entwickelt werden, um die Abfallprodukte der Kaliindustrie in wertbringende Stoffe umzusetzen.
- An der Forschungseinrichtung sollte es eine Abteilung für Maschinenbau und Elektrotechnik geben.
- Laborpersonal sollte selbst ausgebildet werden.
- Das Institut sollte einen Teil der Kosten selbst aufbringen durch z. B. Gutachten, Endlaugenkonzessionen, Entwurf von Fabrikneubauten, Ausführung von Analysen.
- Eine Literatursammlung sollte aufgebaut werden und externe Patente sollten überwacht werden.

Die Gründung einer gemeinsamen Forschungseinrichtung erschien insbesondere vor dem Hintergrund des verlorenen Ersten Weltkriegs und des damit verbundenen Endes des deutschen Kalimonopols geboten. Durch den Verlust des elsässischen Kalireviers war es notwendig geworden, sich gegen die aufkommende Konkurrenz zu behaupten.

Wilhelm Feit hatte vorgeschlagen, das wissenschaftliche Labor an das bereits bestehende Syndikats-Laboratorium in Berlin (siehe Abbildung 3) anzuschließen, wodurch zusätzlich die Nähe zu den Hochschulen gegeben wäre. Die Gründungskommission folgte jedoch Hüttners Vorschlag, das wissenschaftliche Labor nicht getrennt von der Versuchsfabrik zu errichten, damit begleitende Messungen und Untersuchungen zu den Technikumsversuchen direkt vor Ort durchgeführt werden könnten.

Es wurde festgelegt, die Kali-Forschungs-Anstalt (KAFA) im alten Kalisyndikatsgebäude in Leopoldshall einzurichten, wie der Briefkopf in Abbildung 4 zeigt. Das Kalisyndikat war bereits 1910 nach Berlin

## VORLÄUFER DER KALI-FORSCHUNGS-ANSTALT (KAFA)

Die Kali-Forschungs-Anstalt (KAFA) ermöglichte erstmals die gemeinsame Forschung unter einem Dach. Im Grunde begann die Kaliforschung jedoch nicht erst 1919, sondern bereits mit der Errichtung der ersten Kalifabriken um das Jahr 1858 herum. Einige wichtige Namen von Personen und Betrieben sind hier zu nennen:

- Adolph Frank meldete 1860 ein Patent zur Carnallitaufbereitung an [18].
- Hermann Julius Grüneberg entwickelte den Heißlöseprozess und den Deckprozess und gründete zusammen mit Julius Vorster die Chemische Fabrik Kalk.
- Erhebliche Entwicklungsarbeit wurde in den Maschinenbauunternehmen geleistet, die die Anlagen der Kalifabriken bauten, z. B. bei der G. Sauerbrey AG in Staßfurt. Heinrich Precht entwickelte ab 1878 als Chemiker und Fabrikdirektor des Kalibergwerks Neustaßfurt zahlreiche Verfahren.
- Jacobus Henricus van 't Hoff der erste Nobelpreisträger für Chemie, untersuchte die Lösungsgleichgewichte der ozeanischen Salzablagerungen und schuf somit die theoretische Grundlage. Zu nennen sind hier seine Werke „Zur Bildung der ozeanischen Salzablagerungen“ [19] und „Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen insbesondere des Staßfurter Salzlagers“ [20].

1905 wurde der **Verein der Deutschen Kaliindustrie** als Wirtschaftsverband gegründet (Vorläufer des Kalivereins bzw. VKS). Im gleichen Jahr wurde der 1. deutsche Kalitag in Hannover abgehalten.

Auf dem 2. Kalitag in Staßfurt ein Jahr später gründete sich auf Anregung von Friedrich Rinne, Heinrich Precht und Jacobus Henricus van 't Hoff der „Verband zur wissenschaftlichen Erforschung der Kalisalzlagertstätten“, um die geologische, mineralogische und petrographische Erforschung der Lagerstätten voranzutreiben. Dem Verband schlossen sich bald über 100 Mitglieder an. 1907 auf dem 3. Kalitag in Hildesheim konnte Rinne bereits

über mehrere laufende oder schon abgeschlossene Untersuchungen berichten [21] [22]. 1910 konnte bereits eine umfangreiche Liste von Veröffentlichungen aufgeführt werden [23]. Teilweise wurden die Arbeiten mit Mitteln des Verbandes gefördert.

Ein Schwerpunkt der Arbeit dieses Verbandes war die Sammlung von Mineralien und Gesteinen aus den deutschen Kalisalzlagertstätten, ebenso die Sammlung fotografischer Dokumente der Lagerstättenaufschlüsse. Auch die Herausgabe von Monografien über bedeutsame Lagerstätten gehörte zu den Aufgaben des Verbandes.

1919 löste der letzte Vorsitzende Prof. Friedrich Rinne den Verband auf mit der Begründung, „dass das Wesentliche erforscht sei“. Tatsächlich waren aber wohl vor allem Finanzierungsprobleme der Grund für die Auflösung [24].

Auf den ersten Kalitagen organisierten sich außerdem die Kalichemiker unter der Leitung von Heinrich Precht zu einer **Fachgruppe für die Kaliindustrie** innerhalb des Vereins Deutscher Chemiker VDCh (heute GdCh) [25]. Der Schwerpunkt dieser chemisch-technisch ausgerichteten Gruppierung war die Klärung der Verarbeitung der Kalisalze. Da es jedoch keine gemeinsame Stätte zur systematischen Forschung gab, konnte die Aufgabe nur unvollkommen erfüllt werden.

Vom VDCh als „wilde Fachgruppenbildung“ missbilligt, gründeten 1913 dreißig Kalichemiker den **Verein deutscher Kalichemiker** außerhalb dieser Fachgruppe. Die Fachgruppe für die Kaliindustrie hatte zu diesem Zeitpunkt allerdings bereits mehrere Jahre keine Versammlung mehr abgehalten [26]. In den 1920er Jahren lebte die Fachgruppe in der VdCh wieder auf und erweiterte sich schließlich zur Fachgruppe für Landwirtschafts-Chemie [27] [28]. VDK und Kalisyndikat gründeten außerdem eine **Forschungskommission zur Untersuchung der Abwasserfrage der Kaliindustrie**, welche zahlreiche Studien und Artikel veröffentlichte [29].

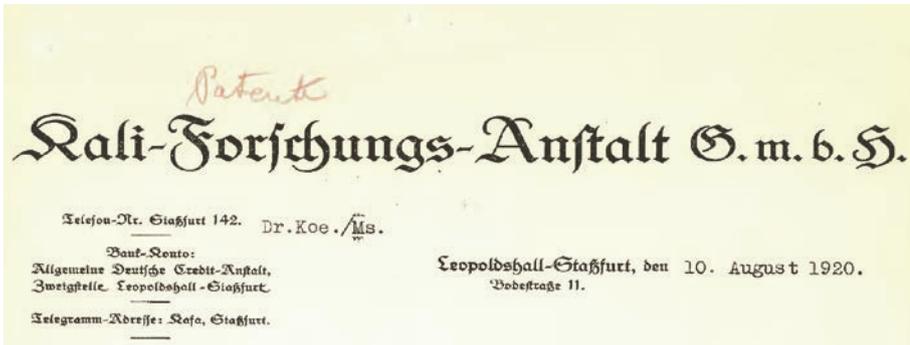


Abbildung 4: Briefkopf der Kafa in Leopoldshall von 1920

umgezogen, und das Gebäude wurde anderweitig genutzt, unter anderem war ein Teil an einen Kohlenhändler vermietet. Beim Auszug des Kalisyn-dikats war eine landwirtschaftliche Auskunftsstelle in Leopoldshall verblieben, mit der es in der Folgezeit zum ständigen wissenschaftlichen Austausch kam.

Zunächst wurden zwei Abteilungen in der Kafa eingerichtet: eine wissenschaftliche und eine chemisch-technische. 1920 kamen eine wärme- und maschinentechnische sowie eine patentrechtliche Abteilung hinzu. Zu jeder Abteilung gab es Sachverständigen-Ausschüsse aus führenden Fachleuten der Industrie. Sie berieten gemeinsam mit den jeweiligen Abteilungsleitern über die zu leistenden wissenschaftlichen und technischen Arbeiten und arbeiteten die Arbeitsprogramme aus.

Das Jahr 1919 war ausgefüllt mit der Einrichtung der Labor- und Büroräume mit Möbeln und Apparaten. Im Keller wurde das „technische Laboratorium“ eingerichtet. Über eine Wendeltreppe gelangte man zum darüberliegenden Labor der wissenschaftlichen Abteilung. Ein zukünftig steigender Platzbedarf des Institutes wurde vorausschauend eingeplant, zum Beispiel zur Einrichtung einer Abwasserabteilung. Auch Wohnungen für die Abteilungsleiter und Assistenten wurden – wie es damals üblich

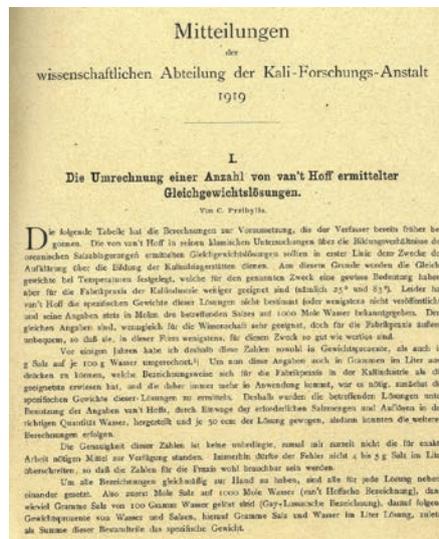


Abbildung 5: Erste Mitteilung der Kafa 1919

war – zur Verfügung gestellt. Personal wurde eingestellt und

Arbeitspläne entworfen. Bereits Anfang 1919 – also noch vor der offiziellen Gründung – waren die ersten wissenschaftlichen Arbeiten abgeschlossen.

Dies zog eine Diskussion darüber nach sich, in welcher Art die Ergebnisse den an der Kafa beteiligten Firmen zur Verfügung gestellt werden sollten. Man kam zu dem Schluss, dies von Fall zu Fall zu entscheiden. Interessant zu erwähnen und erstaunlich aktuell ist auch die Aufforderung an sämtliche Kaliwerke, etwa vorhandenes wissenschaftliches Material der Kali-Forschungs-Anstalt zur Auswertung und Archivierung zu übersenden [5].

Die ersten Arbeiten der wissenschaftlichen Abteilung waren:

- Bearbeitung des Sulfatprozesses
- Bestimmung der spezifischen Wärmen von Salzen und Salzlösungen

Die ersten Arbeiten der chemisch-technischen Abteilung waren laut Arbeitsplan:

- Zusammenstellung und Verfolgung der Literatur und Patente
- Vereinheitlichung der Bezeichnung der im Fabrikbetrieb anfallenden



Abbildung 6: Notgeld der Stadt Leopoldshall mit Kali-Forschungs-Anstalt



Abbildung 7: Geschäftsgebäude des Kalisyndikats in der Dessauer Straße 28/29 in Berlin

Zwischen- und Endprodukte sowie der Lösungen

- Zusammenstellung der Verfahren zur Rohsalzverarbeitung und der Arbeiten im Lösebetrieb
- Konstruktion und Beurteilung der Apparate
- Optimierung Dampf- und Wärme-wirtschaft
- Erstellung von Gutachten, Erteilung von Ratschlägen

Die erste Mitteilung der wissenschaftlichen Abteilung der Kali-Forschungs-Anstalt trägt den Titel „Die Umrechnung einer Anzahl von van 't Hoff ermittelter Gleichgewichtslösungen“ (Abbildung 5, [6]). Als eine der wichtigsten Aufgaben des neuen Instituts wurde die Hebung des technischen Bedarfs von Kalisalzen durch Schaffung neuer Verwendungsmöglichkeiten gesehen.

Vor dem Hintergrund der ansteigenden Inflation musste auch die KAFA beständig um eine ausreichende Finanzierung kämpfen. Kosten für anzuschaffende Apparate konnten nur geschätzt werden, da die Materialprei-

se von Tag zu Tag stiegen. Auch das Problem der Wohnraumbeschaffung war immer wieder Thema. Im Juli 1921 brachte die Gemeinde Leopoldshall ein Notgeld mit Motiven aus der Kali- und Steinsalzgewinnung heraus. Auf dem 75-Pfennig-Schein ist das Gebäude der KAFA abgebildet (Abbildung 6).

Geleitet wurde die Kali-Forschungs-Anstalt bis 1923 von Dr. Carol Koelichen, die Leitung der wissenschaftlichen Abteilung hatte Dr. Carl Przibylla bis zu seinem Tod im Jahr 1925 inne. Nach einigen schwierigen Monaten ohne Leitung übernahm Dr. Oskar Kaselitz die Institutsleitung, die er bis 1937 ausübte.

1927 wurde beschlossen, die KAFA nach Berlin zu verlegen. Das neue Domizil lag im Gebäude des Kalisyndikats in der Dessauer Straße, in welchem durch die Kündigung der Deutschen Kalikontor GmbH (Handelsgesellschaft für Kalidünger) Räume frei geworden waren (Abbildung 7). Gründe für den Umzug waren:

- Eine bessere Zusammenarbeit mit dem Kalisyndikat und mit dem in Berlin neu eingerichteten agrikul-turchemischen Labor wurde ange-strebt.
- Leopoldshall/Staßfurt lag abseits guter Bahnverbindungen.
- Die geistige Anregung der Mitarbei-ter durch Kontakte mit Vertretern anderer Industrien und Wissen-schaftlern wurde vermisst.
- In Berlin standen wissenschaftliche Bibliotheken zur Verfügung.

In einem Rückblick über die ersten 14 Jahre der Kali-Forschungs-Anstalt zeigte Kaselitz die Vielfalt der bearbei-teten Themen auf. In den ersten Jahren lag der Schwerpunkt der Arbeit auf dem Zusammentragen und Sichten vorhandener und verstreuter Nieder-schriften und Veröffentlichungen. Aus den erarbeiteten wissenschaftlichen

Grundlagen ergab sich die Basis für Neuaufbau und Rationalisierung der Kali-Betriebe.

Das Hauptarbeitsgebiet war die Untersuchung der chemischen Ver-fahren, z. B. die Herstellung von Kaliumsulfat. Grundlagenforschung zum Mahlprozess und zur Wärme-wirtschaft wurde betrieben, das Apparatewesen wurde vorangetrie-ben, Analysenmethoden wurden ver-bessert. Weitere mögliche Produkte der Kaliindustrie wurden betrachtet: Magnesiumchlorid, Kieserit, Brom, Rubidium, Cäsium, Kalisalpeter, Kaliumphosphat. Untersuchungen zur Lager- und Streufähigkeit von Düngemitteln sowie zur Korrosions-

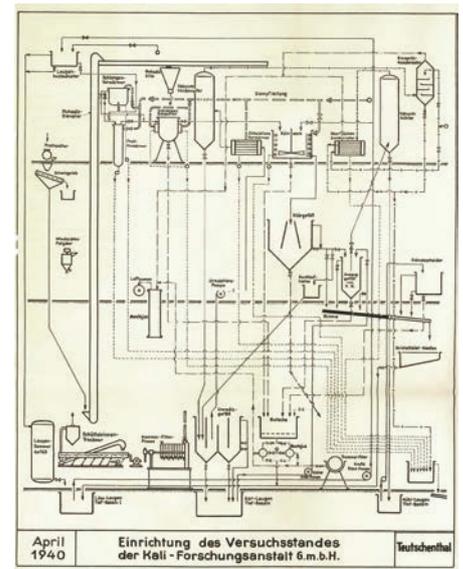


Abbildung 8: Plan des Versuchsstandes in Krügershall

**25 Jahre Kali - Forschungs - Anstalt.**

Die Härte der Zeit verbietet es, das 25-jährige Bestehen der Kali-Forschungs-Anstalt festlich zu begehen. Es wäre jedoch nicht richtig, diesen Tag vorübergehen zu lassen, ohne der Leistungen zu gedenken, die diese Anstalt bisher im Dienste der Kaliindustrie wie der gesamten Industrie und Land-wirtschaft vollbracht hat. Der Überblick über die bisherigen Arbeiten der Kali-Forschungs-Anstalt, der in den nachfolgenden Aufsätzen gegeben wird, vermittelt ein eindringliches Bild von der Bedeutung dieser Arbeiten. Möge es der Kali-Forschungs-Anstalt beschieden sein, ihre Tätigkeit für die deutsche Kali-industrie und die deutsche Volkswirtschaft noch lange erfolgreich fortsetzen zu können.

Generaldirektor Neumann.

Abbildung 9: Auszug aus der Festschrift zum 25-jährigen Bestehen der KAFA im Jahr 1944

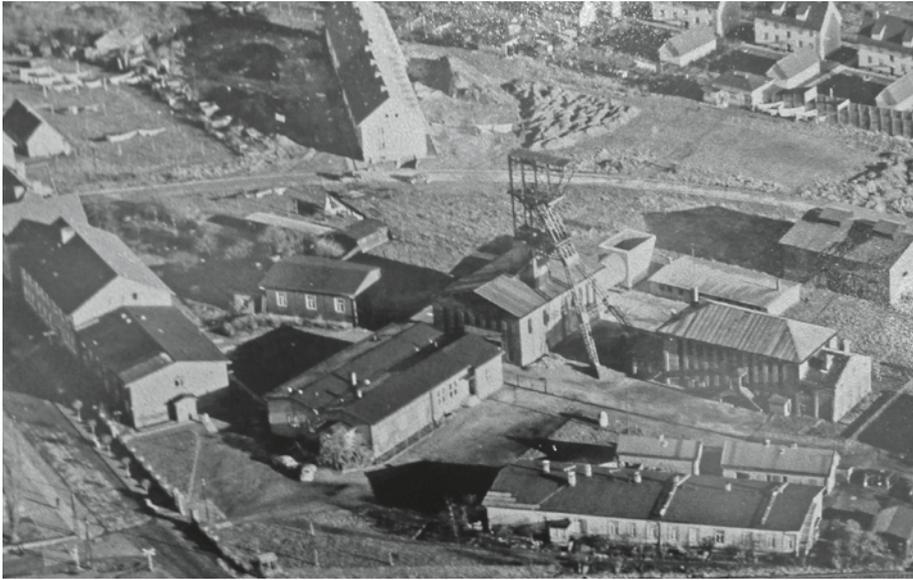


Abbildung 10: Der Schacht II des Kaliwerkes Hansa in Empelde um 1960. Die Kaliforschungsstelle befand sich wahrscheinlich in dem Gebäude am linken Bildrand. (Abdruck mit freundlicher Genehmigung des Niedersächsischen Museums für Kali- und Salzbergbau e. V. in Empelde)

bomben derartig beschädigt, dass eine Weiterarbeit an diesem Standort nicht möglich war. Die Arbeit konnte in den Laboratorien der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Berlin-Lichterfelde fortgesetzt werden.

Der Bibliotheksbestand war vor dem Umzug noch in Kisten verpackt worden, diese wurden in den letzten Kriegstagen vom Volkssturm zum Barrikadenbau verwendet.

Nach Kriegsende kehrte man zurück in die Dessauer Straße. Die Bibliothek wurde wieder ausgepackt und im verbliebenen Gebäudeteil (der auch heute noch existiert) aufgestellt. In bescheidenem Umfang führte man die Arbeiten für die Kaliwerke der Westzonen als auch noch für die

beständigkeit von Werkstoffen und Anstrichfarben wurden durchgeführt. Zahlreiche Patente wurden angemeldet. Kaselitz schloss seinen Bericht mit den Worten „Zu allen Zeiten jedoch war die KAFA durchdrungen von dem Bestreben, der Kaliindustrie nützliche Arbeit zu leisten“ [7].

1937 wurde mit Dr. Jean D'Ans ein erfahrener Kenner der Chemie der ozeanischen Salzablagerungen und ehemaliger Assistent von Jacobus Henricus van 't Hoff neuer Direktor der Kali-Forschungs-Anstalt. Unterstützt wurde er ab 1938 von Dr. Serowy als zusätzlichem Direktor, der sich für die Errichtung eines Großversuchsstandes einsetzte. Der Plan dieses auf dem Kaliwerk Krügershall (Teutschenthal) eingerichteten Versuchsstandes ist in Abbildung 8 wiedergegeben [8].

1944 wurde in Berlin in kriegsbedingt schwieriger Zeit das Jubiläum zum 25-jährigen Bestehen der KAFA begangen [9]. Ein Auszug aus der Festschrift zu diesem Meilenstein ist in Abbildung 9 wiedergegeben.

Kurz nach dem Jubiläum wurde das Gebäude allerdings durch Brand-



Abbildung 11: Standort der Kaliforschungsstelle in der Georgstraße in Hannover im Haus Bahlsen (c) HAZ-Hausschild-Archiv, Historisches Museum Hannover



Abbildung 12: Verwachsungsanalyse am Standort Hannover Georgstraße

der sowjetischen Besatzungszone fort. Nachdem Jean D'Ans 1945 eine Professur für anorganische Chemie an der TU Berlin übernommen hatte, wurde die Kali-Forschungs-Anstalt in Berlin in den Folgejahren von einem Treuhänder verwaltet.

In Berlin war an eine geregelte Aufnahme des Betriebes in größerem Umfang nicht zu denken. Daher wurde 1948 auf dem Kaliwerk Hansa in Empelde – zunächst in einer Baracke – die Kali-Forschungs-Anstalt, Zweigstelle West eingerichtet.

Zu Beginn des Jahres 1949 ging daraus die Kaliforschungsstelle als Abteilung der Kalivertriebsstelle GmbH hervor. Die Forschungsstelle konnte nach dem Umbau eines ehemaligen Tanzsaals auf dem Schacht II des Werkes Hansa im März 1949 neue Räumlichkeiten beziehen (Abbildung 10).

Da der Zugang zu Fachliteratur ausgesprochen wichtig für die Arbeit der Kaliforschungsstelle war, war es ein vordringliches Anliegen, die

Bibliotheksbestände von Berlin nach Empelde zu überführen. Dies lehnte Prof. D'Ans zunächst ab, damit die Bestände von Berlin den Hochschulen zur Verfügung stünden. Lediglich das Abschreiben der umfangreichen

Literatur-Kartei wurde gestattet. Dem neuen Leiter der Kaliforschungsstelle Dr. Hans Autenrieth gelang es schließlich in weiteren Verhandlungen, die Literaturbestände der KAFA nach Hannover zu holen. Ungeachtet dessen blieb Prof. D'Ans der Kaliforschung verbunden und wurde 1953 mit der Van-'t-Hoff-Gedenkmünze ausgezeichnet [10].

Da der Platz in Empelde begrenzt war, zog die Kaliforschung 1952 wieder einmal um, diesmal in die Innenstadt von Hannover, in die 4. und 5. Etage des neu aufgebauten Hauses Bahlsen in der Georgstraße 29 (siehe Abbildung 11). Im gleichen Gebäude hatte das Mineralölunternehmen NITAG – ein Tochterunternehmen der Wintershall – seinen Sitz.

Von 1953 bis 1956 war die Kaliforschungsstelle eine Abteilung der Verkaufsgemeinschaft Deutscher Kaliwerke GmbH, bis 1957 das Kaliforschungs-Institut (KAFI) als eigenständiger Verein eingetragen wurde.

Wichtiges Thema blieb weiterhin die Erforschung der Lösungsgleichgewichte der ozeanischen Salze. In der

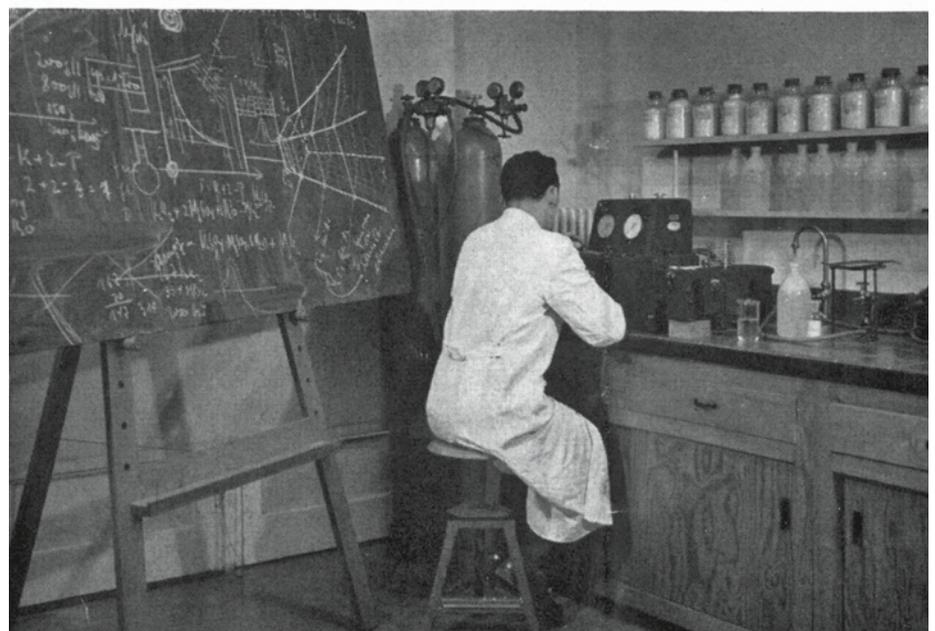


Abbildung 13: Die Bestimmung von Lösungsgleichgewichten anno 1956



Abbildung 14: Das Kaliforschungs-Institut in Hannover-Kirchrode

Anfangszeit in Empelde kam als neues Thema die Aufbereitung der Kalisalze durch Flotation hinzu. Mitte der 50er Jahre wurde schließlich das dritte wichtige Aufbereitungsverfahren der Kaliindustrie entwickelt: die elektrostatische Trennung, kurz ESTA [11]. Den Laboralltag zeigen Abbildung 12 und Abbildung 13. Die bisher genutzten Laboratorien in Empelde wurden

von den Vereinigten Kaliwerken Salzdettfurth unter der Leitung von Rudolf Bachmann weiterhin zur internen Forschung genutzt. Dieses „HV-Labor“ (HV steht für Hauptverwaltung) gab eigene Mitteilungen heraus, die zum Teil veröffentlicht wurden.

1967 konnte die Kaliforschung erstmals ein eigens für sie errichtetes Gebäude beziehen (siehe Abbildung

14), und zwar in Hannover-Kirchrode in der Nähe des VDK, welcher inzwischen ebenfalls ein eigenes Gebäude bezogen hatte. 1969 wurde dort das 50. Jubiläum des Gründungstages begangen. 1971 fusionierte die Salzdettfurth AG mit der Kali-Sparte der Wintershall AG (einer BASF-Tochter) zur Kali und Salz GmbH mit Sitz in Kassel. Zum 01.01.1972 wurde die Kali und Salz GmbH in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Zeitgleich wurde aus dem Kaliforschungs-Institut e. V. das Hauptlabor der neuen Kali und Salz AG. Der Name Kaliforschungs-Institut blieb bestehen und Dr. Siegfried Vielhauer wurde als kommissarischer Leiter eingesetzt [12].

1978 wurde die Kali-Forschungs-Anstalt GmbH, die aus patent- und steuerrechtlichen Gründen neben der Kaliforschungsstelle und dem Kaliforschungs-Institut weiterbestanden hatte, aus dem Handelsregister gelöscht. Es war nun nicht mehr notwendig, sie als eine eigene Körperschaft zu

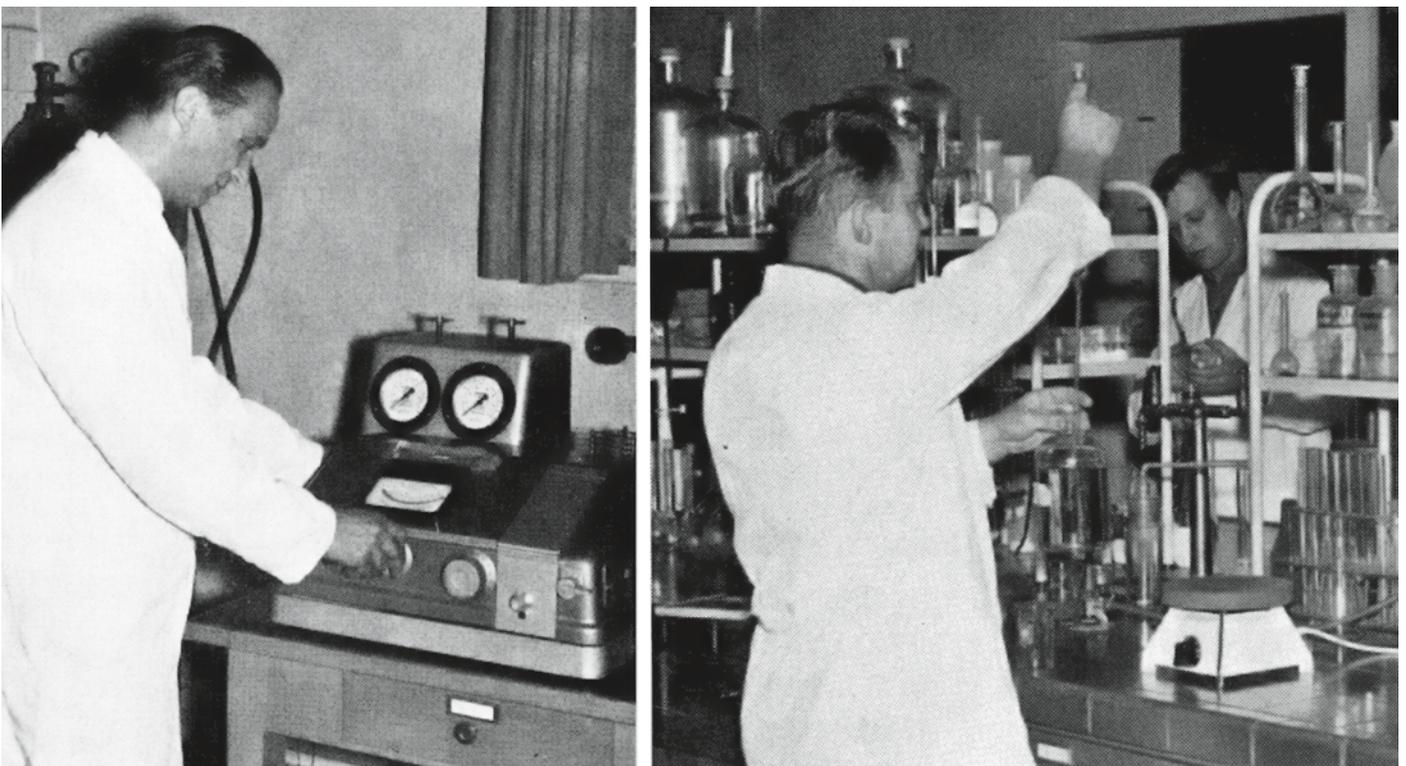


Abbildung 15: Eindrücke aus dem HV-Labor in Heringen 1966

führen. Das bisherige HV-Technikum der Salzdetfurth AG in Empelde wurde 1972 in das Kaliforschungs-Institut in Hannover-Kirchrode eingegliedert. Neuer Leiter des vergrößerten Kaliforschungs-Instituts wurde nun Dr. Otto Braun. Das bisherige HV-Labor der Wintershall AG verblieb nach der Kalifusion auf dem Werk Wintershall in Heringen, organisatorisch war es dem Kaliforschungs-Institut unterstellt. Geleitet wurde es von Dr. Günter Fricke. Die Abbildung 15 gibt Eindrücke des Laboralltags im Heringer HV-Labor im Jahr 1966. 1982 ging die Leitung des Kaliforschungs-Instituts an Dr. Heinz Schultz über. 1989 schließlich wurde das Institut von Hannover nach Heringen verlegt und mit dem dortigen HV-Labor vereinigt (siehe Abbildung 16). Die Kaliforschung befand sich somit wieder direkt auf einem Kaliwerk, so dass die Wege zwischen Forschung und Praxis kurz waren. Mit dem Umzug übernahm Dr. Ingo Stahl die Forschungsleitung. 1994 konnte das 75-jährige Gründungsjubiläum der KAFA gefeiert werden [14].

Im Jahre 2000 übernahm Dr. Peter-Michael Beier die Leitung des Hauses. Schwerpunkt der Forschungsarbeiten des Kaliforschungs-Institutes in Heringen war u. a. die Einführung moderner Analysemethoden sowohl im Institut selbst als auch in den Werklaboratorien. Arbeitsschwerpunkt wurden nun anwendungsbezogene F&E-Projekte in enger Zusammenarbeit mit den Kaliwerken und nicht mehr wie zuvor Themen der Grundlagenforschung. Beispielhaft sei hier die Konzeptionierung und Inbetriebnahme einer ESTA im Werk Sigmundshall erwähnt. Im Jahre 2000 wurde das Kaliforschungs-Institut umfirmiert in K+S-Forschungsinstitut, um nach Zukauf von COMPO und fertiva dem erweiterten Aufgaben-



Abbildung 16: Das K+S-Forschungsinstitut im Werk Wintershall in Heringen



Abbildung 17: Das neue Analytik- und Forschungszentrum (AFZ) der K+S Gruppe in Unterbreizbach

## Kaliforschungs-Gemeinschaft e. V. [13]

Als letzter weiterer Kaliproduzent in Deutschland verblieb nach der Kalifusion 1971 noch die Kali-Chemie AG. Um den Erfahrungsaustausch weiterhin zu gewährleisten, wurde ein eigener Verein gegründet, die Kaliforschungs-Gemeinschaft. Das Kaliforschungs-Institut stellte der Kali-Chemie AG den Literaturdienst und die Patentbearbeitung zur Verfügung, es gab eine Zusammenarbeit im Bereich der Normierung und der Nachwuchsausbildung. Nach dem Ende der Kaliförderung der Kali-Chemie AG im Jahr 1981 endete diese Zusammenarbeit. Nachdem auch die verbliebenen Aufgaben des Kaliforschungs-Gemeinschaft e. V. – Verleihung der van 't-Hoff-Gedenkmünze und Ausrichtung der Kaliforschung-Tagung – obsolet wurden, ist der Verein inzwischen aufgelöst.

spektrum der Arbeiten auf dem Gebiet der stickstoffhaltigen Düngemittel gerecht zu werden.

Im Jahre 2006 übernahm Dr. Ludger Waldmann die Leitung des K+S-Forschungsinstituts; ihm folgte im Jahre 2010 der aktuelle Leiter Dr. Armin Dietrich.

Inzwischen war das Forschungsgebäude auf dem Heringer Werksgelände in die Jahre gekommen und konnte für neue Aufgaben nicht mehr erweitert werden. So entschloss sich die K+S Aktiengesellschaft im Jahre 2013, ein neues Forschungsgebäude im thüringischen Unterbreizbach zu errichten. Nach zweijähriger Bauzeit konnte im Jahr 2015 der Neubau des Analytik-



Abbildung 18: Arbeiten im Zentrallabor des AFZ



Abbildung 19: Arbeiten im Technikum des AFZ

und Forschungszentrums (AFZ) bezogen werden (siehe Abbildung 17) [15].

Rund 100 Wissenschaftler, Ingenieure und Fachkräfte arbeiten aktuell im neu errichteten Zentrum; sie kümmern sich um die Durchführung von Analysen, um anwendungsorientierte Grundlagenforschung sowie um die Prozess- und Produktentwicklung für alle Geschäftsbereiche der K+S

Gruppe. Ein wichtiges Arbeitsziel der K+S-Forscher besteht darin, Verfahren und Produkte für die Kali- und Salzproduktion weiterzuentwickeln.

Ein Schwerpunkt bildet das Zentrallabor: von Standardanalytik bis hin zur aufwendigen Spezialanalytik werden hier alle relevanten Analysemethoden abgedeckt. Gearbeitet wird unter anderem in den Fachgebieten

Salz- und Mineralphasenanalytik, Spurenanalytik, Prozessanalysetechnik, Abfallanalytik, Umweltanalytik sowie Monitoring von Luft, Boden und Wasser. Pro Jahr werden mehr als 30.000 Proben bearbeitet und daraus mehr als 400.000 Analysen erstellt (Abbildung 18).

Die im Technikum des AFZ aufgebauten Versuchsanlagen (Abbildung 19) dienen der Optimierung wichtiger Prozesse der Kali- und Salzaufbereitung, zum Beispiel der abwasserfreien Elektrostatischen Trennung (ESTA), der Flotation, der Granulierung und der Kristallisation. Bevor neue Fahrweisen in den Werken umgesetzt werden, werden diese zunächst im Technikum aufwendig getestet. Im Technikum und in Praxis-tests in den Werken werden bestehende Anlagen optimiert, neue Verfahren zur Betriebsreife entwickelt und innovative Produktideen verfolgt.

Die Digitalisierung eröffnete in den letzten Jahren die Nutzung neuer technologischer Möglichkeiten für die Entwicklungsarbeiten im AFZ. Dies kann anhand einiger Beispiele eindrucksvoll beschrieben werden.



Abbildung 20: Röntgendiffraktometrie(RDA)-Robotersystem im AFZ

Im Bereich der Analytik waren bis zum Ende der 90er Jahre manuelle Bestimmungsmethoden – wie die Gravimetrie oder die Titration – als Standardmethoden im Laboralltag etabliert. Seither hat der Siegeszug der instrumentellen Analytik Einzug gehalten. Die Arbeiten im heutigen Zentrallabor des AFZ unterscheiden sich grundlegend von denen vor 25 Jahren: Heute ist es wichtig, moderne Analysengeräte möglichst effizient unter Anwendung von Laborautomatisierung einzubinden und deren instrumentelle Möglichkeiten auszureizen, um immer niedrigere Bestimmungsgrenzen zu realisieren. Ergänzend gewährleistet ein Labordatenverwaltungsprogramm ein modernes Datenmanagement. Hierbei entwickelte sich die Arbeit der Laboranten hin zu Experten für instrumentelle Analysetechnik. Beispielhaft sei hier die Etablierung einer quantitativen Mineralphasenanalytik mit Hilfe eines Röntgendiffraktometrie(RDA)-Robotersystems genannt (Abbildung 20) [16].

Neben der Analytik im Zentrallabor selbst ist es vor dem Hintergrund



Abbildung 21: Nah-Infrarot(NIR)-Spektroskopie-Einsatz unter Tage

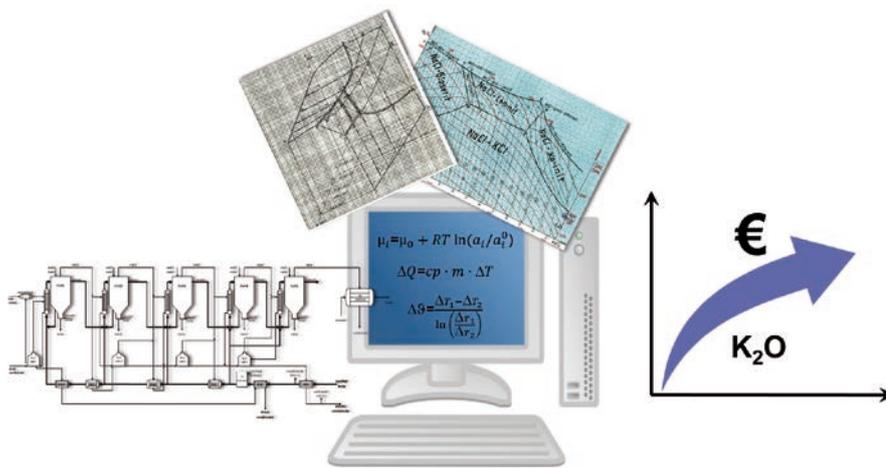


Abbildung 22: Simulationstool ProPhEt zur Prozessoptimierung

der Umsetzung der Anforderungen aus Industrie 4.0 immer wichtiger, Daten im Prozess online zu erfassen, um die Aufbereitungsprozesse in Hinblick auf Ausbeute und Qualität weiter zu optimieren. Hierzu wurde im AFZ in den letzten Jahren ein „Werkzeugkoffer“ mit unterschiedlichen Prozessanalysen-Technologien gefüllt. Diese Online-Messmethoden können je nach Bedarf der Betriebe vor Ort installiert und betrieben werden (Abbildung 21). Auch die Methode

zur Optimierung der Eindampf- und Kristallisationsbetriebe hat sich durch den Einsatz moderner Simulationsverfahren in den letzten Jahren deutlich geändert. Früher waren aufwendige manuelle Rechnungen im Kontext der Lösungsgleichgewichte auf Basis von Papierdiagrammen und ein hoher experimenteller Aufwand vonnöten, um Prozesse der Kali-Aufbereitung abzubilden. Heute können die Spezialisten des AFZ eine Vielzahl von Prozessoptimierungen am Com-

puter simulieren und aussagekräftige Optimierungsvorschläge erarbeiten. Hierbei ist insbesondere das im AFZ entwickelte Simulationstool ProPhEt zu nennen (Abbildung 22).

Auch Computational-Fluid-Dynamics(CFD)-Simulationen gehören mittlerweile zum Handwerkszeug des AFZs und liefern wertvolle Verbesserungsansätze für eine Vielzahl von Anwendungsgebieten, wie z. B. die Abwettertechnik, die maschinenbauliche Optimierung von Anlagen (Abbildung 23) oder die Fahrweise von Coolingponds des Solution Minings.

Der Übergang vom klassischen Ansatz einer auf Experiment, Erfahrung und Empirie gestützten Forschung hin zu einer modernen, die Möglichkeiten der Digitalisierung nutzenden Forschung ist im AFZ eindrucksvoll gelungen. In der Publikation „Die Kaliindustrie – Geschichte eines deutschen Wirtschaftszweiges?“ [17] aus dem Jahre 2001 stellt Prof. Hans H. Emons die kritische Frage, ob es den 200. Jahrestag der deutschen Kaliindustrie in 2061 noch geben wird. In die Glaskugel

## Die Kaliforschung in der DDR und die Entwicklung nach der Wende

Nach dem zweiten Weltkrieg führte die übriggebliebene Mannschaft der KAFA in der Westzone zunächst noch kleinere Arbeiten für die Kaliwerke in der sowjetischen Zone durch.

Im Osten führte die Vereinigung Volkseigener Betriebe Halle auf dem Versuchsstand in Krügershall wissenschaftliche Untersuchungen durch, vor allem zur Qualitätskontrolle der Kaliprodukte. Außerdem wurde im Kaliwerk in Unterbreizbach eine Forschungsabteilung aufgebaut, die sich vor allem mit der Flotation befasste.

Zunächst war ein Neubau für ein Forschungsinstitut in Teutschenthal geplant, doch schließlich wurden die beiden Forschungsabteilungen von Teutschenthal und Unterbreizbach in Sondershausen in einem Gebäude des Kaliwerks „Glückauf“ zusammengezogen.

1955 gründete Prof. Winkler –DDR-Staatssekretär für Chemie – dort die Zentrale Forschungsstelle für die Kaliindustrie. Es gab

zunächst die Abteilungen Bergbau, Chemie, Landwirtschaft und Nichterzbergbau (für Spat und Kaolin). 1965 erhielt die Forschungsstelle den Status Kali-Forschungsinstitut (KFI).

Zahlreiche Forschungsarbeiten wurden hier ausgeführt, z. B. zu den Themen Hartsalzflotation und Carnallitlösung. Die Ergebnisse wurden in zahlreichen Berichten niedergelegt und zunächst als Kali-Mitteilungen (1967–1976) und später in der Zeitschrift Kali, Steinsalz, Spat (1977–1990) veröffentlicht.

Nach der Wende wurde das KFI privatisiert. Als Nachfolge-Gesellschaft ging daraus die Kali-Umwelttechnik GmbH hervor, welche seitdem ihre Expertise auf den Gebieten Bergbau, Mineralaufbereitung und Analytik weltweit als Dienstleistung anbietet. Um den Erfahrungsschwerpunkt auf dem Gebiet der Kali- und Salzindustrie zu betonen, firmiert das Unternehmen seit 2008 unter dem Namen K-UTEC AG Salt Technologies [30].

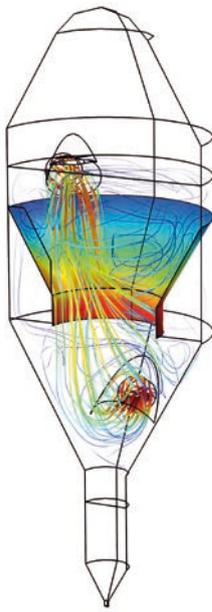


Abbildung 23: 3D-Simulationsmodell eines verfahrenstechnischen Apparates mit COMSOL Multiphysics

kann nicht geschaut werden, aber die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Kaliindustrie wurde immer wieder durch technologische Entwicklungen aus dem eigenen Hause gestärkt. Insofern werden die Arbeiten aus dem Analytik- und Forschungszentrum auch in den nächsten Jahrzehnten essentiell sein, um den nächsten „runden“ Gründungstag der Kaliforschung im Jahr 2044 feiern zu können.

#### Literaturverzeichnis

- [1] **Vereine und Versammlungen – Kaliforschungsanstalt**, KALI – Zeitschrift für die Gewinnung, Verarbeitung und Verwertung der Kalisalze, Bd. 13, Nr. 22, p. 380, 1919.
- [2] **Im Alter von fast 90 Jahren verstarb am 19. Juni Dr. Phil. Dr.-Ing. E. H. Wilhelm Feit**, Wir Salzdetfurther, Nr. 7, p. 5, 1956.
- [3] **W. Hüttner**, Die geplante chemische Versuchsanstalt für die Kaliindustrie, Kali, Bd. 16, pp. 259–262, 1918.
- [4] **Kalisyndikat G.m.b.H.**, Zeitschrift für angewandte Chemie, 1919.
- [5] **Protokolle verschiedener Ausschüsse der KAFA**, unveröffentlicht, 1919.
- [6] **C. Przibylla**, Die Umrechnung einer Anzahl von van 't Hoff ermittelter Gleichgewichtslösungen, Mitteilungen der wissenschaftlichen Abteilung der Kali-Forschungs-Anstalt, 1919.
- [7] **O. Kaselitz**, Die Arbeiten der Kali-Forschungs-Anstalt auf dem kalichemi-
- schen Mischdüngergebiete, unveröffentlicht, 1933.
- [8] **Sitzung des Sachverständigen-Ausschusses der Kali-Forschungs-Anstalt GmbH**, unveröffentlicht, Halle, 1940.
- [9] **A. Jacob, F. Serowy und J. D'Ans**, 25 Jahre Kali-Forschungs-Anstalt, Kali, verwandte Salze und Erdöl, Bd. 38, pp. 155–169, 1944.
- [10] **Eine van 't Hoff-Gedenkmünze wurde von der Verkaufsgemeinschaft deutscher Kaliwerke gestiftet**, Nachrichten aus Chemie und Technik, Nr. 9, p. 69, 1953.
- [11] **H. Autenrieth**, Verfahren zur elektrostatischen Aufbereitung von Kalisalzen. Patent DE1056551, 1957.
- [12] **Kaliforschungs-Institut Hannover gehört jetzt zur Kali und Salz AG**, K+S-Werkszeitschrift, Nr. 2, pp. 8–9, 1972.
- [13] **H. Schultz**, Der Erfahrungsaustausch in der Kaliindustrie der Bundesrepublik Deutschland, Kali und Steinsalz, Nr. 8, pp. 286–289, 1974.
- [14] **I. Stahl**, 75 Jahre Kaliforschung, Kali und Steinsalz, Bd. 12, Nr. 4, pp. 4–17, 1994.
- [15] **L. Waldmann und A. Dietrich**, Das neue Analytik- und Forschungszentrum der K+S, Kali und Steinsalz, Nr. 3, pp. 6–15, 2015.
- [16] **T. Rest**, Vollautomatische roboterassistierte Röntgenpulverdiffraktometrie (XRD), Kali und Steinsalz, Nr. 3, pp. 16–27, 2015.
- [17] **H.-H. Emons**, Die Kaliindustrie – Geschichte eines deutschen Wirtschaftszweiges?, Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät, Nr. 6, pp. 5–73, 2001.
- [18] **A. Frank**, Beschreibung des Verfahrens zur Zersetzung des Chlormagnesium sowie der chlormagnesiumhaltigen Salzgemische und Doppelsalze unter gleichzeitiger Gewinnung von Salzsäure. Preussisches Patent November 1860.
- [19] **J. H. van 't Hoff**, Zur Bildung der ozeanischen Salzablagerungen, Braunschweig: Verlag Friedrich Vieweg und Sohn, 1905.
- [20] **J. H. van 't Hoff**, Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen insbesondere des Staßfurter Salzlagers, Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft, 1912.
- [21] **Berichte über Versammlungen – Dritter Deutscher Kalitag**, Kali-Zeitschrift für Gewinnung, Verarbeitung und Verwertung der Kalisalze, Nr. 10, pp. 198–199, 1907.
- [22] **Verband für die wissenschaftliche Erforschung der deutschen Kalisalzlagertätten**, Kali-Zeitschrift für Gewinnung, Verarbeitung und Verwertung der Kalisalze, Nr. 19, pp. 385–386, 1907.
- [23] **J. H. van 't Hoff**, Der Verband für die wissenschaftliche Erforschung der deutschen Kalisalzlagertätten, Sitzungsberichte der königlich-preussischen Akademie der Wissenschaften, Bd. 2, pp. 772–786, Juli bis Dezember 1910.
- [24] **R. Kühn**, Ansprache zur 50-jährigen Gründungsfeier des Kaliforschungs-Instituts e. V., unveröffentlicht, Hannover-Kirchrode, 1969.
- [25] **B. Brassow**, Geschichte des Vereins Deutscher Chemiker in den ersten fünfundzwanzig Jahren seines Bestehens, Leipzig: Otto Spamer, 1912.
- [26] **Die Fachgruppen im Verein Deutscher Chemiker**, Zeitschrift für Angewandte Chemie, Bd. 27, pp. 217–218, 1915.
- [27] **Nachträge zur 38. Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker**, Zeitschrift für angewandte Chemie, Nr. 53, 31.12.1925.
- [28] **Verein Deutscher Chemiker. Hauptversammlung 1930**, Kali und verwandte Salze, Nr. 11, p. 176, 1930.
- [29] **Kaliverein e. V., Engagement in der Umweltforschung**, in 100 Jahre Kaliverein, Kassel, Selbstverlag, 2005, p. 34.
- [30] **K-UTEC AG Salt Technologies: Unternehmensgeschichte**, [Online]. Available: <https://www.k-utec.de/unternehmen/unternehmensgeschichte.html>. [Zugriff am 06. 03. 2019].

## GSES – Glückauf Sondershausen Entwicklungs- und Sicherungsgesellschaft mbH

Seit 1. Juni 2019 ist **Thomas Kießling** neuer Geschäftsführer Technik bei der GSES Glückauf Sondershausen Entwicklungs- und Sicherungsgesellschaft mbH.

## K+S Gruppe

### K+S VERBESSERT UMSATZ, ERGEBNIS UND CASHFLOW

Die K+S Gruppe hat auch im zweiten Quartal des laufenden Geschäftsjahres Zuwächse bei den wichtigsten Kennzahlen erzielt. Der Umsatz stieg im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um 8 % auf 879 Mio. €. Das operative Ergebnis vor Zinsen, Steuern und Abschreibungen (EBITDA) verbesserte sich um 24 % auf 130 Mio. €. Das gute Preisumfeld bei Düngemitteln sowie höhere Produktionsmengen der Werke Werra und Bethune haben dazu maßgeblich beigetragen. Der bereinigte Freie Cashflow wurde im gleichen Zeitraum erneut deutlich gesteigert und erreichte mit 102 Mio. € den besten Wert eines zweiten Quartals seit dem Jahr 2011. Der Umsatz der operativen Einheit Europe+ stieg im zweiten Quartal um 10 % auf 627 Mio. € und das EBITDA verbesserte sich um knapp 30 % auf 128 Mio. €. Die operative Einheit Americas steigerte den Umsatz um 5 % auf 251 Mio. €. Aufgrund gestiegener Kosten lag das EBITDA in einem saisonal bedingt schwachen Quartal mit 14 Mio. € rund 8 Mio. € unter dem Ergebnis des Vorjahres.

Auch der Verschuldungsgrad (Nettofinanzverbindlichkeiten/EBITDA) konnte zum 30. Juni 2019 auf das 4,4-fache (31.12.2018: 5,3-fache) weiter deutlich reduziert werden. K+S befindet sich somit auf einem guten Weg, den Verschuldungsgrad gegenüber dem 1. Halbjahr 2017 (5,6-fach) bis Ende 2020 wie geplant zu halbieren.

K+S erwartet ein EBITDA für das Jahr 2019 zwischen 730 und 830 Mio. € (bisher: 700 bis 850 Mio. €,

2018: 606 Mio. €). Dies entspricht im Mittelwert einer leichten Erhöhung gegenüber der zuletzt veröffentlichten Spanne. Der positive Effekt aus einer veränderten Einschätzung der Euro-Dollar-Währungsrelation sollte die verlängerte Instandhaltungspause in Bethune sowie eine temporär etwas vorsichtigere Einschätzung aufgrund des chinesischen Importstopps für Kaliumchlorid mehr als ausgleichen können.

Vor dem Hintergrund der jüngst erhöhten Speichermöglichkeiten für Salzabwasser unter Tage sieht sich K+S darin bestärkt, witterungsbedingte Stillstände in der Produktion an der Werra auch im Falle langanhaltender Trockenheit mit großer Wahrscheinlichkeit ausschließen zu können.

### ASHBURTON SALT ALS WICHTIGES PROJEKT FÜR WESTAUSTRALIEN EINGESTUFT

Die Regierung von Westaustralien hat das Ashburton-Salt-Projekt als ein bedeutendes Projekt für den Bundesstaat eingestuft. In der Bekanntgabe bestätigt der Premierminister von Westaustralien, Mark McGowan, dass das Projekt nun vom Ministerium für Arbeit, Tourismus, Wissenschaft und Innovation (DJTSI) betreut wird.

Das DJTSI ist die führende Behörde für wichtige Vorhaben im Bereich der Ressourcen- und Industrieinfrastruktur in Westaustralien. Dem DJTSI zugewiesene Projekte werden als bedeutsam oder von strategischer Bedeutung für den Staat Westaustralien eingestuft.

Das Ashburton-Salt-Projekt ist ein Greenfield-Solarsalzprojekt, das sich derzeit in der Entwicklungs- und Planungsphase befindet. Es durchläuft derzeit ein Umweltgenehmigungsverfahren, wobei die endgültigen Genehmigungen für 2021 erwartet werden.

### K+S BRINE CHALLENGE

Die Suche nach innovativen Ansätzen und Konzepten, um die stetig anfallenden Haldenwässer weiter deutlich

reduzieren zu können, stand im Fokus der K+S Brine Challenge. Ideen von Wissenschaftlern, Unternehmen, Instituten, Studenten, aber auch Laien aus 16 Ländern wurden eingereicht. Die Jury aus externen und K+S-internen Experten hat jetzt die zwei besten Vorschläge aus insgesamt über 40 eingereichten Ideen mit jeweils 20.000 € ausgezeichnet. Die beiden Sieger sind: Kevin Joback, Ingenieur aus Bedford (New Hampshire), USA, sowie Thomas Baumgartl, Wissenschaftler aus Churchill (Victoria), Australien.

Joback schlägt vor, die Entstehung von salzhaltigen Haldenwässern mit der Anwendung von speziellen Polymeren zusätzlich zu verringern. Die Idee von Baumgartl beinhaltet die Beschichtung der Rückstandshalden mit wasserabweisenden Materialien.

### VEREINBARUNG MIT DER GEMEINDE GERSTUNGEN

Die Verbesserung der Trinkwasserversorgung der Gemeinde Gerstungen ist auf einem guten Weg. Ein großer Teil der vereinbarten Maßnahmen ist bereits umgesetzt oder beauftragt worden. Mit der Erweiterung eines Hochbehälters mit Trinkwasseraufbereitung sollen die Maßnahmen im kommenden Jahr abgeschlossen werden. Das Handlungskonzept ist Teil der Vergleichsvereinbarung, die K+S im Dezember 2017 mit der Gemeinde geschlossen hatte.

### TREFFEN DER DÜNGEMITTELINDUSTRIE IN KANADA

Einmal im Jahr lädt der Internationale Düngemittelverband (IFA) zu einer Konferenz ein. Dieses Jahr trafen sich die über 1.000 Vertreter der Düngemittelindustrie in Montreal (Kanada). Ein Highlight der dreitägigen Veranstaltung war der K+S-Kundenempfang im Science Center von Montreal. Im Sinne der Location, die sich auf die Wissensvermittlung zur Tier- und Technikwelt spezialisiert hat, bot K+S unter anderem einen virtuellen

Minenrundgang (VR-Erlebnis) und eine Animation zum Thema Solution Mining – dem Verfahren, das im neuen K+S-Werk in Kanada angewandt wird. Marc Roberts, COO der K+S Gruppe, betonte in seiner Kundenansprache am Kaliabend das strategische Unternehmensziel, der „kundenorientierteste Anbieter von Mineralien weltweit“ zu werden und erläuterte die Neuorganisation des Unternehmens in vier Kundensegmente. Das Feedback der Kunden aus 28 Ländern war überaus positiv. Alexa Hergenröther, Bereichsvorstand Operative Einheit Europe+ und Geschäftsführerin der K+S KALI GmbH, zeigte sich mit Konferenz und Kundenempfang sehr zufrieden und bedankte sich ausdrücklich bei den Mitarbeitern, die durch ihren Einsatz dieses erfolgreiche Treffen erst möglich gemacht hatten.

## esco – european salt company GmbH & Co. KG

### SALDORO GEWINNT DEN GERMAN BRAND AWARD 2019

Die K+S-Speisesalzmarke SALDORO hat den begehrten German Brand Award in der Kategorie „Excellent Brands – Fast Moving Consumer Goods“ gewonnen. Damit wurde die komplette Neugestaltung der Marke SALDORO mit Strategie, Design, Sortiment und Produktkommunikation von der Fachjury gewürdigt.

### Personalien

**Erich Krug**, Geschäftsführer der esco – european salt company GmbH & Co. KG, ist zum 1. August 2019 in den Ruhestand getreten. Während seiner 35-jährigen Tätigkeit für die K+S Gruppe – davon 13 Jahre in der Geschäftsführung der esco – hat er wertvolle Beiträge zum Erfolg der K+S-Unternehmensgruppe geleistet. Seit dem 1. August 2019 werden die Geschäfte der esco durch **Alexa Hergenröther**, CEO der OU Europe+ und Vorsitzende der Geschäftsführung der K+S KALI GmbH, geführt.

## K+S KALI GmbH

### K+S ERHÖHT KAPAZITÄT BEI MAGNESIUM-SULFAT WASSERFREI

Durch die Inbetriebnahme einer neuen Anlage am Standort Wintershall des Werkes Werra ist K+S in der Lage, deutlich größere Mengen des stark nachgefragten Spezialitätenprodukts Magnesiumsulfat wasserfrei herzustellen. In die neue Anlage wurden rd. 34 Mio. € investiert. Die Produktionskapazität steigt damit um wesentlich mehr als die Hälfte und ermöglicht es K+S, die bedeutende Stellung bei diesem Produkt in Europa weiter auszubauen. Die Maßnahme unterstützt die Strategie Shaping 2030, die u.a. den Ausbau des Spezialitätengeschäfts vorsieht. Das Produkt wird u.a. zur Stabilisierung von Fasern, zur Bleichung, in der Fertigation (Blattdüngung) sowie als Granulierhilfsmittel bei Mehrnährstoffdüngern eingesetzt.

### 400 MILLIONEN TONNEN GEFÖRDERT

Das Kaliwerk Zielitz erreichte Ende März 2019 einen Meilenstein bei der Schachtförderung. Seit Beginn des Dauerbetriebes im Jahr 1973 wurden 400 Millionen Tonnen Rohsalz durch den Schacht 1 gefördert. Gemessen an der täglichen Förderleistung steht hier der größte Schacht Europas.

### DREI MAL GOLD UND ZWEI MAL SILBER

Olaf Möller, Staatssekretär im Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz, brachte es auf eine einfache Formel: „Grubenwehren sind die Retter in der Not und für unseren Bergbau und die Besucherbergwerke unverzichtbar.“ Er hatte im Erlebnis Bergwerk Merkers (EBW) das Grubenwehr-Ehrenzeichen in Gold und Silber für 20- bzw. 15-jährige Mitgliedschaft in der Grubenwehr an fünf Mitglieder der Grubenwehren Unterbreizbach/Merkers und Sondershausen der GSES verliehen. Im EBW dankte er im Namen des Bundespräsidenten den Grubenwehrmitgliedern für ihr vorbildliches ehrenamtliches Engagement. In Gold erhielten

die Auszeichnung Dieter Winkelstein von der Grubenwehr Unterbreizbach/Merkers sowie Wolfgang Dietrich und Torsten Simon von der Grubenwehr Sondershausen. In Silber wurde das Ehrenzeichen Stefan Wollny und Denny Richter von der Grubenwehr Unterbreizbach/Merkers verliehen.

### Personalien

**Dr. Marcus Roß**, Leiter Product Management Fertigation der operativen Einheit Europe+, wurde zum 1. April 2019 zur K+S Asia Pacific in Singapur entsandt und übernahm dort mit Wirkung zum 1. Mai 2019 die Geschäftsführung. In dieser Rolle berichtet er direkt an **Dr. Josef Wiebel**, Bereichsleiter des Customer Segments Agriculture der operativen Einheit Europe+.

## VKS e. V.

### BERUFUNG IN DEN AGS

Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) hat Herrn **Dr. Rüdiger Triebel**, Referatsleiter Bergbau der K+S Aktiengesellschaft, Kassel, und Geschäftsführer der MSW-Chemie GmbH, Langelsheim, als stellvertretendes Mitglied in den Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) berufen.

Der AGS berät das BMAS in Fragen des Arbeitsschutzes zu Gefahrstoffen. Fachleute aus unterschiedlichen Bereichen des Arbeitsschutzes und der Arbeitsmedizin erarbeiten gemeinsam technische und medizinische Regelwerke, die auch für die Bergbaubranche bereits Relevanz haben oder Auswirkungen haben könnten. Die im Ausschuss für Gefahrstoffe zu beratenden und zu beschließenden Arbeitsergebnisse werden in Unterausschüssen vorbereitet. Im Unterausschuss I (Gefahrstoffmanagement) ist Herr Dr. Triebel ebenfalls Mitglied. Im Unterausschuss III (Gefahrstoffbewertung) ist Herr **Prof. Dr. med. Horst Christoph Broding**, Lehrstuhl für Arbeitsmedizin und betriebliches Gesundheitsmanagement, Universität Witten/Herdecke, vertreten.



Verband der Kali- und Salzindustrie e.V.

Herausgeber  
Verband der Kali- und Salzindustrie e. V.  
Reinhardtstraße 18A  
10117 Berlin  
Tel. (030) 847 10 69.0  
Fax (030) 847 10 69.21  
E-Mail: [info.berlin@vks-kalisalz.de](mailto:info.berlin@vks-kalisalz.de)  
[www.vks-kalisalz.de](http://www.vks-kalisalz.de)