

02  
2021

# KALI & STEINSALZ

Wertvolle Rohstoffe aus Deutschland



ISSN 1614-1210

VKS

Verband der Kali- und Salzindustrie e.V.





Christoph Wehner

# Offener Umgang mit den Lasten des Klimapaketes und ein konsequentes Handeln sind gefordert

## Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

die Bundestagswahl wirft ihren Schatten voraus. Im Wahlkampf und in den Programmen der Parteien ist die Klimapolitik eines der dominierenden Themen. Dies verwundert aufgrund von Erderwärmung, diverser Naturkatastrophen und extremer Wetterereignisse nicht und ist zweifelsohne richtig.

Wie der damit einhergehende Umbau der heimischen Industrie (Stichwort Klimaneutralität bis 2045) konkret vonstattengehen soll, wird derzeit von den großen Parteien lediglich vage beschrieben – insbesondere was die möglichen Folgen für unsere Wirtschaft und den Wohlstand der Gesellschaft angeht.

Schaut man sich die Wahlprogramme speziell aus dem Blickwinkel der energieintensiven Branchen, zu denen wir zählen, an, findet man zwar unter anderem die Forderung, dass die Rohstoffe, die unsere Industrie benötigt, vorrangig im eigenen Land gewonnen werden sollen, weil dies dem Klimaschutz dient und Deutschland unabhängiger von Importen aus dem Ausland macht. Auch zu finden ist beispielsweise die Ankündigung, ein Rohstoffsicherungskonzept zu erarbeiten, um für die notwendigen Rohstoffe eine sichere Lieferung für die umweltfreundliche Produktion zu gewährleisten.

Diese Ansätze finden wir nachvollziehbar und unterstützenswert. Es ist jedoch seitens der Politik und aller Verantwortlichen dringend notwendig, detaillierte und umsetzungsfähige Konzepte für die energieintensiven Industrien zu entwickeln und der Öffentlichkeit transparent darzustellen. Beispielsweise seien hier neben der Kali- und Salzindustrie die Papier-, Kunststoff-, Keramik-, Textil-, Stahl- und Chemieindustrie sowie Gießereien, Härtereien und Feuerverzinker genannt. Es muss deutlich werden, wie diese relevanten Branchen auf dem Weg zur klimaneutralen Produktion begleitet werden sollen, damit deren für die Bevölkerung so wichtigen Erzeugnisse auch künftig in Deutschland und Europa wettbewerbsfähig produziert werden können.

Der BDI als Spitzenverband der deutschen Industrie hat in seinem „Wahlprogramm-Check zur Bundestagswahl 2021“ klar herausgestellt, dass „die künftige Bundesregierung mit den richtigen politischen Maßnahmen den Weg in ein klimaneutrales Innovations- und Investitionsjahrzehnt beschreiten und das empfindliche Gleichgewicht zwischen Ökologie, Ökonomie aber auch Sozialem im Blick behalten muss. Europäische und internationale Abkommen müssen dabei nicht nur den wachsenden Anforderungen zur Klimaneutralität gerecht werden, sondern auch internationale Wettbewerbsfähigkeit unserer Unternehmen sicherstellen.“

Dem schließen wir uns als VKS in aller Deutlichkeit an. Das Bekenntnis zur Klimaneutralität ist richtig und ist einzufordern, dabei müssen neben der Ökologie auch die Wirtschaft und insbesondere die Menschen im Blick behalten werden. Hier bedarf es – wie oben bereits gefordert – einer gut durchdachten und validen Strategie des Staates, bei der die Lösung der unbestreitbaren Klimaprobleme im Vordergrund zu stehen haben.

Der Umbau der deutschen Wirtschaft wird zu erheblichen Belastungen führen. Fakt ist, dass diese Belastungen von Unternehmen in anderen Regionen der Welt (im Kalimarkt zum Beispiel Russland, Weißrussland, Kanada) nicht oder nicht in diesem Umfang getragen werden müssen. Auf Märkten mit einem hohen (internationalen) Wettbewerbsdruck kann dies für hier ansässige Unternehmen existenzgefährdend sein. Es gilt, die bislang sehr vagen Ankündigungen der EU-Kommission hier für einen Ausgleich sorgen zu wollen, von der deutschen Politik mit Nachdruck einzufordern – vor und nach der Bundestagswahl. Die Kompensationen der jüngsten Zeit waren unzureichend. Im Gegenteil: Die jüngst entfallende Strompreiskompensation, die Belastungen aus dem Brennstoffemissionshandel und der massive Anstieg der Preise für Emissionszertifikate führen sogar zu einer weiteren finanziellen Belastung.

Sind die eingangs aufgezeigten Thesen aus den Wahlprogrammen ernst gemeint, ist nach der Bundestagswahl ein konsequentes Handeln auf deutscher und europäischer Ebene notwendig: Es geht für die energieintensive deutsche Kali- und Salzindustrie im Wesentlichen um das zur Verfügung stellen von grünem Strom in ausreichender Menge zu bezahlbaren Preisen und die finanzielle Unterstützung bei den damit verbundenen Umrüstungsinvestitionen. Das in diesem Zusammenhang (vorwiegend im Brüsseler Umfeld) häufig als Hindernis genannte Argument, dass das europäische Beihilferecht dem entgegensteht, greift nicht!

Es geht darum, Wettbewerbsnachteile gegenüber außereuropäischen Anbietern abzufedern, weil die Belastungen des europäischen Klimapaketes genau dort nicht oder nicht in diesem Umfang auftreten und damit im internationalen Wettbewerb ein signifikanter Nachteil entsteht, der die Existenz der Branche gefährdet.

Es grüßt Sie mit einem herzlichen Glückauf

Ihr



Christoph Wehner

# INHALT

## 02 Editorial

## 04 Impressum

## 05 Abstracts

## 06 Blessing

ROOTCAMP – Das K+S Inkubatorprogramm  
für Startups und Intrapreneure

## 12 Triebel

100 Jahre sichere Sprengstoffe für den Bergbau –  
Geschichte und Zukunft der MSW-Chemie GmbH

## 24 Janz

Heimische Rohstoffe stärken:  
Die Mineralien Salz und Kali gehören dazu

## 28 Janz

Mineralische Dünger im Ökolandbau

## 30 Beer

Stratigraphie von Deutschland XII – Zechstein

## 34 Nachrichten aus den Unternehmen

Titelbild: Kippstelle im Steinsalzrevier der Grube „Glückauf Sondershausen“  
mit GHH Fahrlader LF 14.

Quelle: GSES

## 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 8471069 0  
Fax +49 (0)30 8471069 21  
info.berlin@vks-kalisalz.de  
www.vks-kalisalz.de

### Erscheinungsweise

dreimal jährlich in loser Folge  
ISSN 1614-1210

### Redaktionsleitung

Dieter Krüger, VKS e. V.  
Tel. +49 (0)30 8471069 13

### Redaktionsausschuss

Dr. Burkhard Dartsch,  
REKS GmbH & Co. KG  
Gerd Kübler,  
K+S Aktiengesellschaft  
Dr. Ludger Waldmann,  
K+S Aktiengesellschaft  
Christoph Wehner, VKS e. V.

### Gestaltung

Alf Germanus, Grafische Erzeugnisse  
Bonner Str. 58, 53332 Bornheim

### 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.

## 06 Blessing: ROOTCAMP – The K+S incubator program for startups and intrapreneurs

A company that wants to be successful in the long-term requires innovations to secure and expand its own market position. Digitalization and the associated ever shortening innovation cycles are forcing companies to constantly accelerate and increase flexibility. To withstand this ever-increasing pressure, new concepts that provide access to innovations and ensure their integration into the company are vital.

In order to meet the requirements of a future-oriented organization, K+S 2020 has become a founding partner of the ROOTCAMP in Hanover. ROOTCAMP is an incubator program for startups and K+S idea providers (intrapreneurs) with a focus on agri-food-tech innovation. Through the program, K+S gains access to an innovation ecosystem that strengthens its own innovative power. Together with its partner Spinlab, a renowned operator of incubator programs in Leipzig, K+S supports innovators in a structured process from the idea to the scaling of their products and services.

## 12 Triebel: A century of safe mining explosives – history and future of MSW-Chemie GmbH

The mining explosive of the future comes from Langelsheim

With one hundred years of company history, MSW-Chemie GmbH is one of the most traditional and efficient explosives plants in Germany. The company was founded on June 6, 1921, as Mitteldeutsche Sprengstoffwerke Miedziankit GmbH in Goslar. A short time later, a factory to produce Miedziankit was built in Langelsheim, because with this explosive the requirements of the users in mining, especially in potash and rock salt mining,

could be met in the best possible way. In 1970, MSW had completely switched to ANC explosives production. At the production site in Langelsheim, the course for the future is currently being set. A new, innovative, and low-emission product has been developed, which is to be produced from 2023 on.

## 24 Janz: Strengthening local raw materials: The minerals salt and potash are part of it

The European Union wants to strengthen the security of raw materials. The EU is concerned with economically important raw materials with a high supply risk, so-called critical raw materials. Potash and salt are not listed below. The products made from potash and salt are systemically relevant for supplying the population and industry. In order to actually make the resources available, the conditions under which they are extracted must be right. This is the only way to avoid critical dependencies.

## 28 Janz: Mineral fertilizers in organic farming

In Germany and throughout Europe organic food is more and more preferred. The products must meet high standards: should be free of residues and rich in valuable ingredients.

There are strict guidelines in the production. Mineral fertilizers from natural crude salt deposits are the best choice.

## 30 Beer: Book Review: Stratigraphy of Germany XII – Zechstein

The Subcommittee Permian-Triassic of the German Stratigraphic Commission has recently published the Vol. Zechstein (also available: Rotliegend, Buntsandstein, Muschelkalk and Keuper). 38 authors

describe within the nearly 650 pages of the synopsis the exploration history, overall geology, stratigraphy, paleontology, petrology, and different deposits of the Zechstein in Germany and adjacent areas. The monograph is well structured and informs the readers nearly completely about the mentioned subjects, sustained by a lot of tables and partly coloured illustrations. Main emphasis is laid on the descriptions of the marginal facies around the Mid European Basin with the crucial definition of several new Formations.

The language is German with English abstracts. Despite the comparatively high price for the paperback (standard brochure) in A4 format it is highly recommended for all geological scientists as well as other interested competent persons, and of course mining companies, universities, and geological services.





ROOTCAMP Workshop Räume



**Ralf Blessing**  
Head of ROOTCAMP  
@ K+S Minerals &  
Agriculture GmbH

# ROOTCAMP – Das K+S Inkubatorprogramm für Startups und Intrapreneure

Ein Unternehmen, das langfristig erfolgreich sein will, braucht Innovationen, um die eigene Marktposition zu sichern und auszubauen. Die Digitalisierung und die damit einhergehenden, immer kürzer werdende Innovationszyklen drängen die Unternehmen dazu, immer schneller und flexibler zu werden. Um diesem stetig steigenden Druck standzuhalten, sind neue Konzepte gefragt, die Zugang zu Innovationen gewähren und eine Integration ins Unternehmen sicherstellen.

Um diesen Anforderungen an eine zukunftsgerichtete Organisation gerecht zu werden, ist K+S 2020 Gründungspartner des ROOTCAMP in Hannover geworden. Das ROOTCAMP ist ein Inkubator Programm für Startups und K+S Ideengeber (Intrapreneure) mit Fokus auf Agri-Food-Tech Innovationen. Über das Programm erhält K+S Zugang zu einem Innovationsökosystem, das die eigene Innovationskraft stärkt. Gemeinsam mit dem Partner Spinlab, einem renommierten Betreiber von Inkubator Programmen in Leipzig, unterstützt K+S Innovatoren in einem strukturierten Prozess von der Idee bis zur Skalierung ihrer Produkte und Services.

## ***ROOTCAMP – The K+S incubator program for startups and intrapreneurs***

*A company that wants to be successful in the long-term requires innovations to secure and expand its own market position. Digitalization and the associated ever shortening innovation cycles are forcing companies to constantly accelerate and increase flexibility. To withstand this ever-increasing pressure, new concepts that provide access to innovations and ensure their integration into the company are vital.*

*In order to meet the requirements of a future-oriented organization, K+S 2020 has become a founding partner of the ROOTCAMP in Hanover. ROOTCAMP is an incubator program for startups and K+S idea providers (intrapreneurs) with a focus on agri-food-tech innovation. Through the program, K+S gains access to an innovation ecosystem that strengthens its own innovative power. Together with its partner Spinlab, a renowned operator of incubator programs in Leipzig, K+S supports innovators in a structured process from the idea to the scaling of their products and services.*



### Was ist ein Inkubatorprogramm?

Der Begriff Inkubator stammt ursprünglich aus der Medizin und bezeichnet einen Brutkasten für Frühgeborene. Ein Inkubator ist also ein geschützter Raum, in dem sich ein frühgeborenes Kind bestmöglich entwickeln kann.

Übertragen auf junge Innovationen bietet ein Startup Inkubator ebenfalls einen Schutzraum, in dem sich junge Ideen, geschützt vor äußeren Einflüssen, bis zu einem definierten Reifegrad entwickeln können.

Das ROOTCAMP stellt den Ideengebern dabei zusätzlich ein intensives Coaching, Mentoring sowie personelle und finanzielle Ressourcen zur Verfügung, um Geschäftsideen schnell in die Umsetzung zu bringen.

In Hannover steht neben geeigneten Co-Working- und Schulungsräumen auch ein professionelles Team für die

Ideengeber bereit. Dieses unterstützt die Projekte mit ihrer mehrjährigen Erfahrung, z. B. bei der Erstellung von Businessplänen, und stellt den Zugang zum ROOTCAMP und K+S Netzwerk sicher.

Zur Identifikation von Ideen, die zur Konzernstrategie passen, führt das ROOTCAMP in regelmäßigen Abständen öffentliche und zielgerichtete Bewerbungsrunden im Startup Ökosystem durch.

Auch Mitarbeiter können sich mit eigenen Innovationsideen auf einen der freien Programmplätze bewerben. Bei Mitarbeiterprojekten ist der Fokus nicht auf Agri-Food-Tech Innovationen begrenzt, sondern deckt Geschäftsmodellinnovationen aus allen Unternehmensbereichen ab. Die Auswahl der Projekte erfolgt strukturiert über mehrere Stufen und mündet in einem Pitch der Ideengeber vor der K+S Jury. Diese entscheidet über die Aufnahme ins Programm und gibt die Budgets für die auf bis zu 12 Monate ausgelegten Kooperationsprojekte frei.







Sitz des ROOTCAMP in Hannover



Besprechungskabine im ROOTCAMP

## Warum hat sich K+S für ein Inkubatorprogramm entschieden?

Wie bereits erwähnt, ist es in der heutigen, schnelllebigen Zeit für Unternehmen entscheidend, mit der stetig steigenden Innovationsgeschwindigkeit schritthalten zu können.

Viele Unternehmen haben in den letzten Jahren erkannt, dass sie bei der zunehmenden Innovationsgeschwindigkeit das Thema Innovation nicht mehr nur allein betreiben können, sondern geeignete Partner dafür benötigen. Dabei bieten sich Startups durchaus als geeignete Partner an, denn die Realität zeigt, dass es oftmals Startups und nicht die Konzerne sind, die enorme Wachstumsraten aufweisen und Kunden mit ihren innovativen Produkten und Dienstleistungen überzeugen. Dies ist nicht weiter verwunderlich, da sich Startups lange Produktentwicklungszyklen, Risikoaversion, mangelnde Kundennähe und Reaktionsfähigkeit nicht leisten können.

Deshalb ist es auch nicht überraschend, dass die 30 DAX Konzerne in Deutschland inzwischen über 60 Kooperationsprogramme mit Startups betreiben.

K+S hat diese neuen Herausforderungen und die kompetitive Realität erkannt und mit dem ROOTCAMP eine Initiative ins Leben gerufen, die K+S dauerhaft Zugang zu nicht inkrementellen Innovationen und Partnern für die schnelle Umsetzung bietet.

Im Fokus des Inkubatorprogramms steht dabei nicht zwangsläufig der Erwerb von Anteilen an den Startups,

sondern die Umsetzung von gemeinsamen Kooperationsprojekten, in die beide Parteien ihre Stärken einbringen und auf Augenhöhe partnerschaftlich kooperieren. So punkten Startups gegenüber Konzernen oftmals mit innovativen Ansätzen, agilen Vorgehensweisen oder hoher Umsetzungsgeschwindigkeit, während sie auf der anderen Seite aber auch Ressourcen benötigen, die typischerweise in Konzernen zur Verfügung stehen. So können zum Beispiel bestehende Vertriebsstrukturen, langjähriges Know-how oder globale Konzernnetzwerke Startups am Anfang wichtige Türen öffnen. Werden die Kooperationsprojekte strukturiert und zielorientiert aufgebaut und betrieben, entsteht am Ende ein Mehrwert für beide Seiten.

Neben allen Freiheitsgraden, die ein konzernseitig initiiertes Inkubatorprogramm mitbringen muss, ist eine klare Ausrichtung auf die Konzernstrategie unabdingbar. Um Innovationen im Kontext der Konzernstrategie umzusetzen, bindet das ROOTCAMP operative Einheiten und Fachabteilungen eng in die Prozesse ein und wird von diesen aktiv als Werkzeug genutzt, um die eigenen Ziele zu erreichen.

Die enge Anbindung an die operativen Einheiten und das schnelle Einholen von Kundenfeedback verhindert, dass Innovation in Silos betrieben und an Kundenbedürfnissen vorbei entwickelt wird.

## Problem der Betriebsblindheit

Umso größer ein Unternehmen ist, umso stärker ausgeprägt sind im Normalfall auch die Regeln und Strukturen, in denen Mitarbeiter sich täglich bewegen. Verantwortlich-

keiten und Kommunikationswege sind klar geregelt und die Mitarbeiter entsprechend geschult. Diese formalen Organisationsstrukturen sind wichtig, um ein effizientes Arbeiten, insbesondere in großen und teilweise komplexen Unternehmensstrukturen, zu gewährleisten, sie bringen aber auch einige Nachteile mit sich. Mitarbeiter werden darauf konditioniert, in diesen Strukturen zu denken und zu arbeiten. Das Arbeiten in diesen Strukturen kann aber häufig auch zur sog. Betriebsblindheit führen, einem Zustand, in dem aktuelle betriebliche Vorgänge nicht mehr neu beurteilt, sondern nur aufgrund von Routine und der Vergangenheit beibehalten und für richtig befunden werden.

Mit dem ROOTCAMP steht K+S nun ein Werkzeug zur Verfügung, diese Strukturen aufzubrechen und gezielt Impulse zu setzen, die es ermöglichen, einen Blick über den Tellerrand hinaus zu werfen. Insbesondere der Blick auf agile Startups mit frischen Ideen hilft dabei, die Perspektive zu wechseln und neue Ansätze ins Unternehmen zu spiegeln. Neben den kommerziellen Zielen die es zu erreichen gilt, versteht sich das ROOTCAMP deshalb nicht zuletzt auch als Transformator, um den kulturellen Wandel bei K+S voranzutreiben und durch Kooperationen vom „Startup-Spirit“ zu profitieren.

### Konkurrenz um gute Startups

Da viele Unternehmen inzwischen den Wert von Startups erkannt haben, konkurrieren viele Programme um die Talente. Je mehr Programme es gibt, umso größer ist die Auswahl für die Startups. Insbesondere die guten Startups können oftmals frei wählen, mit wem sie kooperieren wollen. Deshalb ist es für K+S wichtig, den Startups mit dem ROOTCAMP ein attraktives Programm zu bieten, das auch ihren Anforderungen gerecht wird. Dabei spielt eine gute und sichtbare Platzierung des Programms in den Startup Netzwerken eine entscheidende Rolle. Diesen Part übernimmt im Wesentlichen das Spinlab aus Leipzig. Das Spinlab ist ein Betreiber von Inkubatorprogrammen und genießt mit seinen Angeboten einen hervorragenden Ruf im Startup Ökosystem. Spinlab ist in den Rankings der besten europäischen Inkubatorprogramme wiederholt auf einem der ersten Plätze vertreten. Dieser Vertrauensvorschuss wirkt sich, neben dem oben erwähnten „Equity freien Ansatz“, positiv auf die Attraktivität des ROOTCAMP Programms aus.

### Das Intrapreneurship als wichtige Säule des Inkubatorprogramms

Während die meisten Inkubatorprogramme ausschließlich auf eine Zusammenarbeit mit Startups ausgerichtet sind, ist eine wesentliche Säule des ROOTCAMP Ansatzes die Förderung von K+S Ideengebern, sogenannten Intrapreneuren.

Das Know-how und die Erfahrung der K+S Mitarbeiter ist eine wichtige Quelle für wertvolle und innovative Ideen und spielt deshalb im ROOTCAMP eine entscheidende Rolle.

Das ROOTCAMP nutzt dabei gezielt die Innovationskraft der K+S-Mitarbeiter und stellt ihnen in einer geschützten Umgebung Methoden und Programme für die Ideen- und Geschäftsmodellentwicklung zur Verfügung und bringt so auch unternehmenseigene Innovationen schnell in die Umsetzung.

Dabei liegt der Schlüssel für erfolgreiche Innovationen oftmals in der Kombination von internen und externen Denkansätzen, um daraus etwas Neues zu generieren.

### Die ROOTCAMP Programme

Diesem Ansatz folgend, bietet das ROOTCAMP sowohl für K+S Intrapreneure als auch für Startups insgesamt fünf strukturierte Programme, um innovative Geschäftsmodelle zu entwickeln und sie schnell zu kommerzialisieren.

Während im Startup Program eher Early Stage Startups gesucht werden, mit denen gemeinsam Lösungen erarbeitet werden können, wird im Startup Camp der Fokus bewusst auf reifere Startups mit fertigen Lösungen zur direkten Integration von Technologien gelegt.

Die K+S Kickbox ist die erste Anlaufstelle für alle K+S Intrapreneure. In einem 10-wöchigen Prozess werden die eingereichten Ideen gemeinsam auf Sinnhaftigkeit und Durchführbarkeit geprüft und bis zur Entscheidungsfähigkeit vorbereitet. Eine K+S Jury entscheidet dann über die Durchführung der Projekte im Innovation Program.

Für alle Projekte steht ein professioneller Support durch das ROOTCAMP und ein eigenes Budget für die Umsetzung von Kooperationsprojekten zur Verfügung.



Die folgende Abbildung zeigt einen Überblick über die angebotenen Programme:



## Die bisher erreichten Ziele

Ein Jahr nach der Gründung des ROOTCAMP ist das Inkubatorprogramm fest im Unternehmen verankert und hat auch extern eine breite Bekanntheit erreicht. Die angebotenen Programme werden von den K+S Kundensegmenten und Fachabteilungen gut angenommen und auch die Nachfrage von Startups ist sehr hoch.

Bis zum heutigen Tag haben sich über 450 Startups aktiv für die Aufnahme in eines der ROOTCAMP Programme beworben. Weitere 700 Startups wurden vom ROOTCAMP Team identifiziert und in die stetig wachsende ROOTCAMP Datenbank aufgenommen.

Mit der erfolgreichen Umsetzung des ersten Startup Programs im vergangenen Herbst wurden mit fünf Agrartechnik-Startups Kooperationsprojekte angestoßen, von denen



sich vier noch in der konkreten Umsetzung befinden. Die gemeinsam erzielten Ergebnisse sind sehr vielversprechend.

Mit Aquapurna konnte erstmals ein Startup aus dem ROOTCAMP auch im Innopark in Sigmundshall angesiedelt werden. Gemeinsam mit K+S werden am Standort derzeit angepasste Salzprodukte für landbasierte Aquakulturen entwickelt.

Mit zunehmender Bekanntheit des Programms wird auch K+S deutlich häufiger aktiv von Startups auf Kooperationsmöglichkeiten angesprochen.

## Offen für weitere Partner

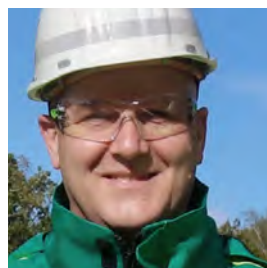
Das ROOTCAMP ist als Multi-Corporate-Inkubator aktiv auf der Suche nach weiteren Partnern entlang der Agrar- und Ernährungswertschöpfungskette. Nur gemeinsam mit starken Partnern lässt sich das Ziel umsetzen, das ROOTCAMP als eines der führenden Inkubatorprogramme im Bereich Agri-Food-Tech zu etablieren und zukunftsfähige Lösungen für die Landwirtschaft zu entwickeln.

Von diesem Ansatz ist auch KWS überzeugt, die im Juni 2021, als eines der weltweit führenden Unternehmen im Bereich der Pflanzenzüchtung, neuer Partner im ROOTCAMP geworden sind. Durch die Zusammenarbeit von KWS und dem ROOTCAMP werden Kompetenzen gebündelt und Netzwerke gestärkt.



# 100 Jahre sichere Sprengstoffe für den Bergbau – Geschichte und Zukunft der MSW-Chemie GmbH

Der Bergbau-Sprengstoff der Zukunft kommt aus Langelsheim



**Prof. Dr. Rüdiger Triebel**  
Geschäftsführer  
MSW-Chemie GmbH,  
Langelsheim  
Referatsleiter Bergbau  
K+S Aktiengesellschaft,  
Kassel



Die MSW-Chemie ist mit ihrer einhundertjährigen Firmengeschichte eines der traditionsreichsten und leistungsfähigsten Sprengstoffwerke in Deutschland. Am Produktionsstandort in Langelsheim werden zurzeit die Weichen für die Zukunft gestellt, es wurde ein neues, innovatives und emissionsarmes Produkt entwickelt, das ab 2023 produziert werden soll.

### ***A century of safe mining explosives – history and future of MSW-Chemie GmbH***

*The mining explosive of the future comes from Langelsheim*

*With one hundred years of company history, MSW-Chemie GmbH is one of the most traditional and efficient explosives plants in Germany. The company was founded on June 6, 1921, as Mitteldeutsche Sprengstoffwerke Miedziankit GmbH in Goslar. A short time later, a factory to produce Miedziankit was built in Langelsheim, because with this explosive the requirements of the users in mining, especially in potash and rock salt mining, could be met in the best possible way. In 1970, MSW had completely switched to ANC explosives production. At the production site in Langelsheim, the course for the future is currently being set. A new, innovative, and low-emission product has been developed, which is to be produced from 2023 on.*

Nach wie vor stellt die bergbauliche Gewinnung von mineralischen Rohstoffen und insbesondere von Stein- und Kalisalzen mit der Bohr- und Sprengtechnik einen der Kernprozesse der Bergwerke in Deutschland und in der ganzen Welt dar. In Bergwerken mit Verarbeitungsbetrieben, die Düngemittel, Futtermittel, Lebensmittel und hochreine Einsatzstoffe für chemische und pharmazeutische Produkte herstellen, bestehen besonders hohe Anforderungen an die Auswahl und an den Einsatz von konformen Betriebsmitteln und Betriebsstoffen, das gilt insbesondere für Sprengstoffe und Zündmittel.

Die jeweiligen Gesteinseigenschaften haben bedeutenden Einfluss auf die Wahl der optimalen Spreng- und Zündmittel. Stein- und Kalisalze gelten im Allgemeinen als gut sprengbar, sie weisen im Vergleich zu anderen Festgesteinen eine niedrige Dichte und geringe Wellenausbreitungsgeschwindigkeiten auf, das Verformungsverhalten bei hohen Druck- und Temperaturbedingungen, wie sie beim Sprengen typischerweise kurzzeitig vorherrschen, reicht von viskoplastisch bis spröde.

Der Sprengstoffbedarf im Kali- und Steinsalzbergbau richtet sich unter anderem nach der Teufenlage, der Einspannung des Gebirges, der Salzart, den Lagerungsverhältnissen, dem Auffahrungs- und Abbaufahren, sowie der eigentlichen Bohr- und Sprengtechnik. Innerhalb dieses anspruchsvollen bergbaulichen Aufgabengebietes

wird eine Vielzahl von technologischen Parametern an die jeweilige Situation vor Ort angepasst, um den optimalen Sprengerfolg zu erzielen. Dabei umfasst der Sprengerfolg nicht nur das Lösen des Gesteins aus dem Gebirgsverband, sondern auch die optimale Fragmentierung, eine günstige Haufwerkslage, die Gewährleistung der Standsicherheit der aufgefahrenen Hohlräume sowie die Wertstoffoptimierung durch Vermeidung der Verdünnung von Rohsalzen mit Nebengestein und dem möglichst vollständigen Abbau der Wertminerale bei geringstmöglichen Emissionen gesundheitsschädlicher Schwadenbestandteile, insbesondere von Stickoxiden und Kohlenstoffmonoxid.

Insofern kann der Bohr- und Sprengtechnik eine nicht zu unterschätzende Bedeutung auch für die indirekt damit verbundenen Prozesse, die Betriebskosten im Gewinnungszyklus unter Tage, für die Förderung und Aufbereitung sowie für den Arbeitsschutz und die Umwelteinflüsse des Bergbaus zugeordnet werden.

Die heute als MSW-Chemie GmbH bekannte Gesellschaft wurde am 6. Juni 1921 als Mitteldeutsche Sprengstoffwerke Miedziankit GmbH in Goslar gegründet. Kurze Zeit später wurde in Langelsheim eine Fabrik für die Herstellung von Miedziankit errichtet, denn mit diesem Sprengstoff konnten die damaligen Anforderungen der Verwender im Bergbau, insbesondere im Kali- und Steinsalzbergbau, bestmöglich erfüllt werden.



Kistenaufschrift der Fürstlich Plessischen Miedziankitfabrik Bradegrube 1922 [5]

## Miedziankit und Chloratit [1–4]

Miedziankit ist ein Chloratsprengstoff, der 1906 von dem Chemiker Dr. Laszczyński entwickelt wurde, um die Einschränkungen der hohen gesetzlichen Auflagen für Dynamite und andere brisante Sprengstoffe umgehen zu können. Der bemerkenswerte Name des Sprengstoffs leitet sich vom Heimatort seines Erfinders, Miedzianka, im heutigen Polen gelegen, ab. 1911 wurde die Konzession für die Errichtung einer Versuchs-Fabrikationsstätte erteilt, welche von Herrn Oberbergwerksdirektor Dr. Franz Ebeling als Vertreter der Fürstlich Plessischen Verwaltung maßgeblich vorangetrieben wurde. Der Betrieb des Versuchswerkes in Bradegrube, ebenfalls im heutigen Polen gelegen, wurde noch im selben Jahr aufgenommen.

Die Fabrikation erfolgte durch Füllen von schlanken, zylinderförmigen Papierhülsen mit gemahlenem Kaliumchlorat als Sauerstoffträger, diese Patronen wurden anschließend in speziellen Apparaten mit Petroleum getränkt, welches als Brennstoff fungiert. In späteren Rezepturen wurde Pflanzenmehl u. a. zur Verbesserung der Konsistenz hinzugefügt.

In der Folgezeit wurde der Sprengstoff Miedziankit in den Plessischen Steinkohlebergwerken und Steinbrüchen sowie in zahlreichen weiteren Bergbaubetrieben erfolgreich erprobt, schließlich zeigte auch der Kalibergbau zunehmend Interesse. Der neue kostengünstige Sprengstoff, der schwächer als Dynamit und stärker als Ammonsalpeter

war, konnte in den Bohrlöchern im trockenem Salzgebirge mit einer Sprengkapsel, also ohne Einsatz von Verstärkungsladungen, gezündet werden und überzeugte sprengtechnisch mit seiner angemessenen schiebenden Wirkung. Außerdem wurde Kaliumchlorat als Rohstoff eingesetzt, welches von der Kaliindustrie selbst hergestellt wurde. Die ersten Einsätze im Kalibergbau wurden 1913 im Kaliwerk Wintershall und 1914 in den damaligen Bernburger Kaliwerken erfolgreich durchgeführt.

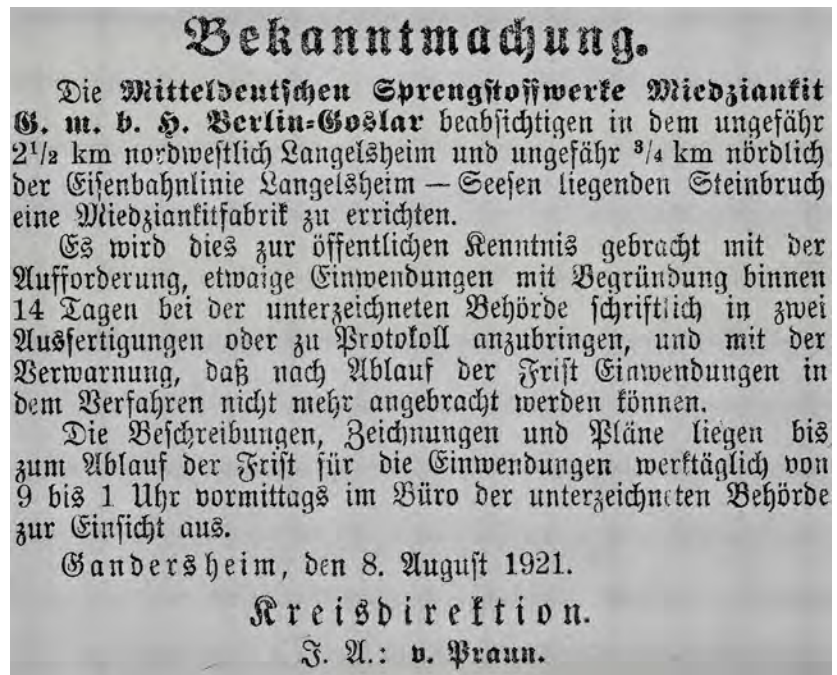
Um 1912 hatte die unter Federführung des Fürsten von Pless gegründete Deutsche Miedziankit GmbH bereits zahlreiche Konzessionen vergeben, dabei wurde Bradegrube als Musterfabrik genutzt. In der Zeit des Ersten Weltkrieges erfuhr Miedziankit einen deutlichen Aufschwung, denn die anderen Sprengstofffabriken und die üblichen Rohstoffe für die Herstellung ziviler, gewerblicher Sprengstoffe wurden exklusiv für militärische Zwecke genutzt. Der Bergbau konnte auch wegen des Kalimonopols weiterhin sicher mit Chloratsprengstoffen versorgt werden. Die zahlreichen Sprengstofffabriken versorgten vor allem Betriebe für die Gewinnung von Kali- und Steinsalzen, Sand- und Kalkstein, Granit, Grauwacke, Melaphyr, Gips, Basalt und bestimmten Eisenerzen mit Miedziankit.

Nach dem ersten Weltkrieg musste aufgrund der unsicheren politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse eine Alternative für die Versorgung der mitteldeutschen Kaliindustrie durch die Miedziankit-Sprengstofffabrik der Fürstlich Plessischen Bergwerksdirektion im oberschlesischen





Übersichtskarte der auf Kali abgeteufenen Schächte mit dem Standort Langelsheim [2]



Bekanntmachung der geplanten Errichtung einer Miedziankitfabrik der Mitteldeutschen Sprengstoffwerke Miedziankit GmbH Berlin-Goslar [1]

Bradegrube gefunden werden. Im geografischen Mittelpunkt der damaligen Kaliindustrie lagen Goslar und Langelsheim, wo aufgrund der umliegenden Bergbauindustrie bereits einige Betriebe der chemischen und der metallverarbeitenden Industrie ansässig waren. Als Standort für die Fabrik wurde das Gelände eines stillgelegten Steinbruches auf dem Steinkuhlenberg bei Langelsheim gewählt.



Typische Bauweise im Sprengstoffwerk Langelsheim mit Erdwällen und Schutzmauern [5]

Die hohen Sicherheitsanforderungen der damals gültigen gesetzlichen Regelungen an die Aufteilung des Geländes mit Schutzabständen, für die Anordnung und Bauweise der Schutzmauern, Gebäude und Anlagen erscheinen auch aus heutiger Sicht noch ausgesprochen angemessen, sinn-

voll und sind betrieblich weiterhin von Vorteil. Herr Fabrikdirektor Max Winter, Geschäftsführer und Werkleiter von 1922 bis 1958, beschrieb dies eindrucksvoll in seinen ausführlichen und bebilderten Veröffentlichungen 1928 auch mit dem Fokus auf die Sicherheit bei der Herstellung, Aufbewahrung und Verwendung von Miedziankit [6].

In Langelsheim wurde ab 1922 der Chloratsprengstoff Miedziankit hergestellt, aufgrund geänderter behördlicher Vorschriften wurde ab 1925 der Handelsname Chloratit mit Zahlzusatz verwendet. 1929 erfolgte konsequenterweise die Umbenennung der Gesellschaft in Mitteldeutsche Sprengstoffwerke GmbH.



Firmeneigener Lastkraftwagen für die Auslieferung von Sprengstoffen Mitte des 20. Jahrhunderts [5]



Eine der letzten Kistenaufrschriften mit dem ursprünglichen Firmennamen [5]



Kistenaufrschrift Chloratit 3 [5]



Innenverpackung für Sprengstoffpatronen Chloratit 1 [5]



Patronieren der Mischung von Kaliumchlorat und Holzmehl im Patronierhaus [5]



Tränken der Patronen im Tränkhaus [5]

Anteilseigner waren über die Jahre aufgrund von verschiedenen Fusionen und Veränderungen namhafte Unternehmen der Kaliindustrie sowie der Sprengstoffindustrie in wechselnden Verhältnissen. Zu Beginn des Zweiten Weltkrieges lag die Belegschaftsstärke bei etwa 200 Beschäftigten mit einem Allzeithoch der jährlichen Chloratit-Produktion von etwa 6.000 t. 1945 wurde die Produktion nach einer kurzen Unterbrechung mit erheblichen Einschränkungen wieder aufgenommen und entwickelte sich erst nach der Währungsreform wieder positiv. Das Produktionsverfahren blieb im Wesentlichen unverändert, die Dosier- und Mischverfahren wurden optimiert und die Versandverpackung wurde von Holz- auf Pappkisten umgestellt [1] [2].



## ANC-Sprengstoff [1] [2]

Die stetige Suche nach sicheren, technisch und wirtschaftlich verbesserten Sprengstoffen führte dazu, dass sich die Mitteldeutsche Sprengstoffwerke GmbH intensiv mit ANC-Sprengstoffen beschäftigte. Dabei steht „AN“ für Ammoniumnitrat als Sauerstoffträger und „C“ für Kohlenstoff als Brennstoff. Herr Direktor Herbert Lück, von 1959 bis 1985 Geschäftsführer und Werkleiter in Langelsheim, erkundete den Stand der Entwicklung auf Reisen in die USA, nach Kanada und Schweden. Bereits 1960 fanden erste orientierende Versuche mit ANC-Sprengstoff unter der Bezeichnung „T 1000“ im Kaliwerk Hattorf statt, 1961 folgten umfangreiche Untersuchungen im Kaliwerk Hansa und im Steinsalzbergwerk Borth.

Dabei ging es vor allem um die Handhabungssicherheit, die Rezeptur, das pneumatische Laden des losen Sprengstoffs in die Sprengbohrlöcher, die sichere Zündung, die Gewährleistung der Detonationsübertragung sowie um die bei der sprengtechnischen Umsetzung entstehenden Sprengschwaden. Zusätzlich zu Kohlenmonoxid rückte die Emission von Stickoxiden erstmals in den Fokus der Gasmessungen, der Sprengstoff wurde durch Einstellung der Sauerstoffbilanz über den Ölgehalt dahingehend optimiert.

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung stellte für diesen neuen Bergbau-Sprengstoff eine deutlich verbesserte Handhabungssicherheit gegenüber dem Vergleichsprengstoff Donarit 1 fest, dazu wurden insbesondere die Prüfungen der Empfindlichkeit gegenüber Schlag, Stoß, Reibung und thermischer Einwirkung durchgeführt. Somit war der Weg frei für die Zulassungen zur Beförderung und für den Verkehr sowie für die Zulassung der Verwendung unter Tage durch die Oberbergämter für den Kali- und Steinsalzbergbau in Niedersachsen und Hessen.

Ab 1965 stand technisches Ammoniumnitrat in gepulverter Form für die Herstellung von ANC-Sprengstoffen zur Verfügung. Gegenüber dem bis dahin verwendeten kristallinen Ammoniumnitrat ergaben sich deutliche technische Vorteile in der Herstellung, beim Transport, bei der Lagerung und in der Verwendung. Mit der Umstellung auf den neuen Rohstoff wurden Beeinträchtigungen durch die Entmischung von Ammoniumnitrat und Öl minimiert, was sich besonders positiv auf die Sprengleistung, die Lagerfähigkeit und auf die Qualität der Sprengschwaden auswirkte.

Für die Bergwerke hatte die Umstellung auf lose ANC-Sprengstoffe weitere deutliche Vorteile gegenüber patro-



Am 19. Dezember 1970 wurde die letzte Kiste mit Chloratit aus Langelsheim feierlich verpackt [5]

nierten Sprengstoffen, wie verbesserte Handhabungssicherheit, geringere Beschaffungs- und Logistikkosten sowie Verkürzung des Gewinnungszyklus durch geringeren Zeitaufwand für das Laden der Sprengbohrlöcher und für das Auswettern der Schwaden nach dem Sprengen.

Die Entwicklung der pneumatischen Ladegeräte für pulverförmige, lose Sprengstoffe im Bergbau wurde intensiv vorangetrieben und ermöglichte die schnelle Verbreitung des neuen Sprengstoffes, der ab 1965 von MSW-Chemie unter dem Handelsnamen ANDEX 1 vertrieben wurde und bereits 1967 einen Marktanteil von mehr als 20% im Bergbau der Bundesrepublik Deutschland hatte, im Salz- und Erzbau betrug der Anteil beachtenswerte 47 bzw. 43%.

Aufgrund des damit einhergehenden Absatzrückgangs von Chloratsprengstoffen wurde entschieden, die kostenintensive Produktion von Chloratit in Langelsheim Ende 1970 einzustellen und ausschließlich ANC-Sprengstoffe herzustellen.



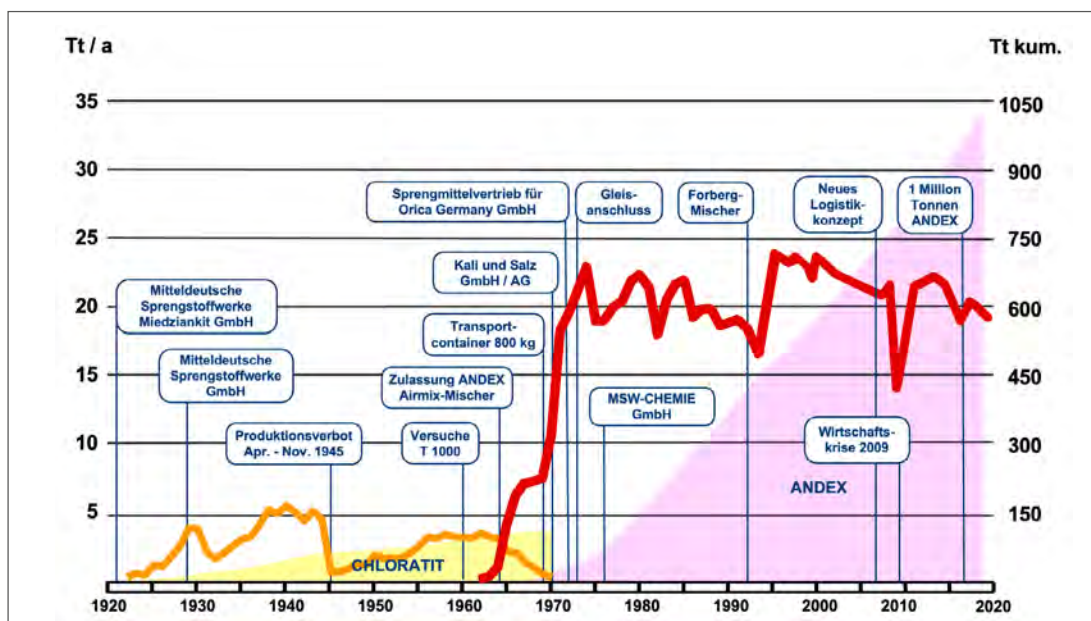


Transportbehälter für ANDEX auf der automatisierten Behälterrollenbahn [5]

MSW-Chemie optimierte in den Folgejahren die Prozesse und Verfahren in der Logistik, der Lagerung, der Herstellung und im Versand, stets unter priorisierter Beachtung der besonderen Anforderungen an die Sicherheit. Um der deutlichen Steigerung des Absatzes von ANDEX gerecht zu werden, erfolgte die Umstellung der Verpackung in Kisten auf den Transport in speziellen Behältern mit 1 m<sup>3</sup> Inhalt für Großabnehmer. Diese Transportbehälter waren so konstruiert, dass sie auch mit den damals üblichen Schachtförderer- einrichtungen nach unter Tage transportiert werden konnten. Später wurde der Sprengstoff auf einigen Bergwerken gleich über Tage aus diesen Behältern entleert und über Schachtfalleitungen in die Sprengstoff-Silos unter Tage gefördert, was eine besonders effektive Variante darstellt und auch heute noch üblich ist. Für andere Kunden mit klei-

neren Bestellmengen wurde der Sprengstoff in Kunststoff- sätze abgefüllt. Im Laufe der Zeit wurde die Lager- und Produktionskapazität bei MSW-Chemie deutlich erhöht, seitdem und bis heute gilt der Betrieb als eine der größten und leistungsfähigsten Sprengstofffabriken in Europa.

Der ANC-Sprengstoff ANDEX wurde von MSW-Chemie im Hinblick auf die Qualität der Sprengschwaden immer weiter verbessert, wofür beispielhaft die Entwicklungen der Sprengstoffe ANDEX 2000 und ANDEX LD stehen. Dazu wurden gemeinsam mit den Lieferanten verbesserte Ammoniumnitrat-Qualitäten und spezielle Öle eigens für MSW-Chemie als Rohstoffe für ANDEX entwickelt und er- probt. Die umfassende Qualitätssicherung durch das Labor der MSW-Chemie gilt seitdem in der Branche als führend und begründet sich insbesondere in den hohen Sicher- heitsanforderungen der Sprengstoffherstellung sowie den Anforderungen der Kunden und Verwender im Bergbau an die Eigenschaften des Sprengstoffs insgesamt. Die Roh- stoffe werden grundsätzlich bei Anlieferung auf die Ent- sprechung mit der Spezifikation geprüft und nur bei positivem Ergebnis zur Entladung freigegeben. Für die Lagerung der Rohstoffe und Produkte gelten die einschlägigen Vor- schriften, insbesondere die Technischen Regeln für Gefahr- stoffe (TRGS). In der Produktion wird gravimetrisch dosiert und chargenweise gemischt, was für die Einstellung des optimalen Ölgehalts besonders vorteilhaft ist. Der Ölgehalt im Produkt ANDEX LD wird online gemessen und über- wacht, von jeder Lieferung wird eine Rückstellprobe für eine definierte Dauer nach Auslieferung aufbewahrt.



Produktionshistorie von Sprengstoffen in Langelsheim [5]



Qualitätssicherung für den ANC-Sprengstoff ANEX LD, hier Bestimmung der Schüttdichte [5]

Der Betrieb ist entsprechend den Anforderungen für Explosivstoffbetriebe mit zahlreichen spezifischen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet und verfügt über ein besonderes Überwachungskonzept für die sicherheitsrelevanten Anlagen und Anlagenteile.

Eine erhebliche Verbesserung der betrieblichen Effektivität bei MSW-Chemie und auf den Bergwerken wurde 2007 mit der Umstellung der Sprengstoff-Logistik von Kleinbe-

hältern mit 1 m<sup>3</sup> Inhalt mit Bahntransport auf den Transport von ANEX LD in loser Schüttung in ADR-Silotanks umgesetzt. Dieses Verfahren eignet sich insbesondere für die Belieferung von Großkunden mit einer leistungsfähigen Sprengstofflogistik der Bergwerke über Schachtfalleitungen oder mit Umschlag in Großbehälter. Am 13. Dezember 2016 wurde die 1 Millionste Tonne ANEX in Langelsheim hergestellt und mit Lkw-Transport an das Werk Werra ausgeliefert.

MSW-Chemie betreibt zur Qualitätssicherung und für die Forschung und Entwicklung eine eigene Prüfstrecke für Sprengstoffe, den Sprengtunnel. Hier werden die Detonationsgeschwindigkeit, die Sprengwirkung und vor allem die Zusammensetzung der Sprengschwaden im Stahlrohrversuch unter reproduzierbaren Bedingungen und mit hochwertiger Messtechnik ermittelt und verglichen. Die Parameter des Versuchsaufbaus bilden die Verhältnisse in Sprengbohrlöchern des Kali- und Steinsalzbergbaus weitestgehend ab und sind gut übertragbar. Nach erfolgreicher Erprobung von Neuentwicklungen folgt die Erprobung unter Tage in Zusammenarbeit mit den Bergwerksbetrieben im nächstgrößeren Maßstab. Für die Versuchsanordnung im Streckenvortrieb und die Messungen unter Tage haben MSW-Chemie, die K+S Aktiengesellschaft und die Bergwerke der heutigen K+S Minerals and Agriculture GmbH gemeinsam Standards entwickelt. Somit können in den erfahrungsgemäß meist aufwändigen Versuchseinsätzen unter Tage auch unter betrieblichen Bedingungen repräsentative Ergebnisse gewonnen werden. [7] [8]



ADR-Silotanks vor der Verladehalle für ANEX LD [5]



Moderne Sprengstofflogistik mit ANEX LD in ADR-Silotanks und in Big Bags [5]

## Aktuelle innovative Sprengstoffentwicklung

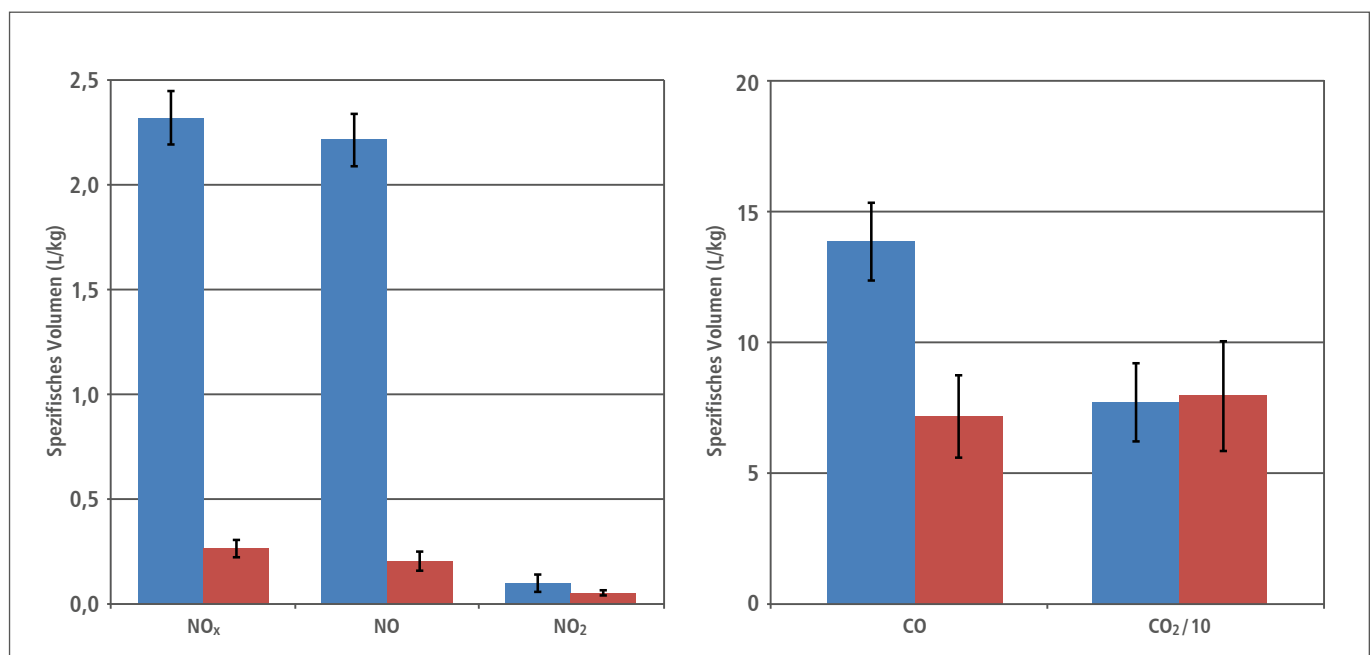
In den letzten Jahren hat MSW-Chemie erhebliche zusätzliche Aufwendungen unternommen, um den Sprengstoff ANDEX LD weiter zu verbessern, andere Sprengstoffe zu evaluieren und neue Alternativen zu entwickeln. Insbesondere die starke Reduzierung der Arbeitsplatzgrenzwerte für Stickoxide, welche ab August 2023 im Bergbau anzuwenden sind, hat hierzu beigetragen.

Die eigenen Entwicklungen im Bereich der granularen Sprengstoffe auf Basis von festem Ammoniumnitrat und verschiedenen Kohlenstoffträgern waren teilweise erfolgreich, allerdings reichte die Reduzierung der Stickoxide in den Sprengschwaden nicht aus, um die neuen Arbeitsplatzgrenzwerte sicher einhalten zu können und kurze Auswetterzeiten nach dem Sprengen zu ermöglichen. Die Konzepte der Herstellung waren durch besonders energieintensive und sicherheitstechnisch anspruchsvolle Prozesse und Verfahren bei nicht hinreichender Effektivität und erheblichen logistischen Mehraufwand gekennzeichnet. Entsprechend der Ausrichtung der MSW-Chemie auf eine sichere, nachhaltige und zukunftsfähige Sprengstoffproduktion wurden diese Ansätze 2019 verworfen.

Im Zusammenhang mit dem Projekt „Arbeitsplatzgrenzwerte“ hatte K+S seinerzeit entschieden, pumpfähige Emulsionssprengstoffe einzuführen, was dementsprechend intensiv vorangetrieben wurde. Bei mehrfachen Erprobungen in den K+S Bergwerken unter Tage zeigte sich, dass das Ziel der Emissionsreduzierung sicher erreicht werden kann. Allerdings erwiesen sich die am Markt verfügbaren Systeme für K+S als nicht hinreichend angesichts der Verhältnisse und der besonderen Anforderungen auf den Kali- und Steinsalzbergwerken [7] [9] [11].

MSW-Chemie nutzte 2020 die pandemiebedingte Unterbrechung der Erprobungen und der beabsichtigten Beauftragung externer Partner mit der kompletten Umstellung der Sprengstoffsysteme, um alternativ dazu aus eigener Innovationskraft einen neuartigen, granularen und emissionsarmen Sprengstoff zu entwickeln.

Der neue Sprengstoff zeigt im Sprengtunnel der MSW-Chemie eine Reduzierung der Emission von Stickoxiden um nahezu 90 % und die Reduzierung für CO beträgt etwa 50 %, verglichen mit ANDEX LD. Damit wird eine bisher einzigartige Qualität der Sprengschwaden erreicht, welche einen neuen technischen Maßstab für ANC-Sprengstoffe definiert.



Gasförmige Emission von Stickstoffoxiden und Kohlenstoffoxiden von ANDEX LD (blau) und dem neuartigen granularen Sprengstoff der MSW-Chemie (rot)



Der neue Sprengstoff wurde von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung untersucht, die Prüfergebnisse bescheinigen eine Handhabungssicherheit analog zu ANDEX LD, was für die Sicherheit im Umgang ausgesprochen vorteilhaft zu werten ist.

Ende 2020 fand mit entsprechender behördlicher Zulassung die Bergerprobung im Kaliwerk Sigmundshall statt, in einem Bereich, in dem im Streckenvortrieb Steinsalz für die Verwahrung des Bergwerkes gewonnen wurde. Das pneumatische Laden des Sprengstoffs war erfolgreich und die für das anstehende Salzgestein angemessene Sprengwirkung konnte eindrucksvoll gezeigt werden. Die deutliche Emissionsreduzierung für Stickoxide und Kohlenmonoxid im Vergleich zu ANDEX LD konnte messtechnisch nachgewiesen werden.

Bei MSW-Chemie geht in 2021 eine Versuchsstrecke in Betrieb, mit welcher der neue Sprengstoff in größeren Mengen hergestellt werden kann. Mit der Versuchsstrecke erfolgen insbesondere Auswahl und Erprobung der bestmöglichen Prozess- und Verfahrenstechnik für die später zu errichtende Produktionsanlage. Hier werden auch die Mengen hergestellt, die auf den Bergwerken für die Überprüfung der Eigenschaften des neuen Sprengstoffs im Hinblick auf die Logistik, die Lagerung und die sichere Verwendung im Vortrieb und im Abbau erprobt werden, einschließlich Schwadenmessungen.

Für Hersteller von gewerblichen Sprengstoffen sind u. a. das Bundes-Immissionsschutzgesetz und die Störfallverordnung einschlägig, dies wird durch die zuständige Gewerbeaufsicht überwacht. Das entsprechende Zulassungsverfahren für die Versuchsstrecke wurde bereits Mitte 2021 abgeschlossen und das Genehmigungsverfahren für die Produktionsanlage unmittelbar danach begonnen. Der Zeitplan für die Errichtung und Inbetriebnahme der Produktionsanlage bei MSW-Chemie sieht vor, dass der neue Sprengstoff ab 2023 hergestellt wird.

Für die Kunden und Verwender liegt der Vorteil des neuen granularen Sprengstoffs auch darin, dass die bisherigen für ANDEX LD oder andere granuläre ANC-Sprengstoffe optimierten und schlanken Prozesse in der Logistik, der Lagerung und in der Verwendung weitestgehend beibehalten werden können – allerdings bei sehr deutlich reduzierten Emissionen in den Sprengschwaden.

Hervorzuheben ist insbesondere, dass die sicherheits- und qualitätsbestimmenden Eigenschaften des neuen Sprengstoffes in der Verwendung wie bei ANDEX LD vom Hersteller MSW-Chemie und nicht von der Qualifikation und Sorgfalt der Verwender/Hersteller abhängig sind, wie es zumindest teilweise für die Qualität von pumpfähigen Emulsionssprengstoffen gilt, die an der Verwendungsstelle hergestellt werden. Insofern werden auch Kunden außerhalb der K+S Gruppe entsprechendes Interesse am Einsatz des neuen Sprengstoffs haben, zumal aufwändige Logistik, kostenintensive Mischladetechnologien und die dafür erforderlichen Schulungen der Verwender in den Bergwerken nicht erforderlich sind.

Für Bergwerke, Steinbrüche und Tunnelbetriebe, die den Vorteil nutzen wollen oder müssen, dass die Rohstoffe der pumpfähigen Emulsionssprengstoffe als Gefahrgut und nicht als Sprengstoff eingestuft sind, bleiben diese möglicherweise eine gute Wahl.

Für Bergwerke, die granuläre Sprengstoffe in loser Form einsetzen oder zukünftig einsetzen werden, ergeben sich somit vielfältige, meist deutliche Vorteile gegenüber den pumpfähigen Emulsions- oder Watertgel-Sprengstoffen. Auch neuere emissionsarme Sprengstoff-Entwicklungen z. B. auf Basis von Wasserstoff-Peroxiden anstelle von Ammoniumnitrat als Sauerstoffträger, werden pumpfähig verwendet und erscheinen somit für den Einsatz im Kali- und Steinsalzbergbau weniger geeignet.

Dabei spielt eine bedeutende Rolle, dass die Rohsalze der K+S Bergwerke zu Düngemitteln, Futtermitteln, Lebensmitteln und hochreinen Einsatzstoffen für chemische und pharmazeutische Produkte weiterverarbeitet werden. Somit gelten ganz besonders hohe Anforderungen für den Umgang mit Gefahrstoffen unter Tage. Die Bergwerke haben umfangreiche organisatorische und technische Maßnahmen umgesetzt, um Verunreinigungen der Rohsalze auch durch Spreng- und Zündmittel so weit wie möglich zu vermeiden. Der neue granuläre Sprengstoff fügt sich nahtlos in dieses System der Qualitätssicherung ein. Für die geplante Umstellung, die in wesentlicher kürzerer Zeit vorgenommen werden kann als es bei pumpfähigen Emulsionssprengstoffen der Fall gewesen wäre, kann von einer guten Akzeptanz in den Bergwerken ausgegangen werden, dennoch muss dieser Prozess entsprechend sorgfältig vorbereitet und begleitet werden.

### Ausblick

Sicherheit hat die höchste Priorität, das gilt auch und insbesondere für die Herstellung von Sprengstoffen, die im Bergbau eingesetzt werden. Nach Miedziankit und Chloratit hat der seit Jahrzehnten bewährte Sprengstoff ANDEX die Erfolgsgeschichte der MSW-Chemie geprägt, jedoch können die verschärften Arbeitsplatzgrenzwerte in den Bergwerken damit auf Dauer nicht eingehalten werden. Bereits seit mehreren Jahren werden deshalb bei MSW-Chemie neue Produkte entwickelt, welche den Anforderungen der Kunden und Verwender noch besser entsprechen als ANDEX LD. Der neuartige granuläre Sprengstoff soll eine der tragenden Säulen im Projekt „Arbeitsplatzgrenzwerte“ werden und dafür sorgen, dass der Einfluss der Sprengschwaden auf die Arbeitsbedingungen unter Tage deutlich reduziert werden kann.

Seit der Gründung am 6. Juni 1921 als Mitteldeutsche Sprengstoffwerke Miedziankit GmbH ist die Anpassungsfähigkeit an neue Anforderungen bei MSW-Chemie ein fester Bestandteil der Arbeit, Innovation gehört seit 100 Jahren zur DNA des Unternehmens. Für Arbeitssicherheit, Herstellungsverfahren, Produkteigenschaften und Transportlogistik gilt, dass MSW-Chemie stets auf der Höhe der Zeit ist, nicht selten auch als Treiber neuer, innovativer Entwicklungen. Das gilt auch für den granulären Sprengstoff der MSW-Chemie, der als neueste Entwicklung die Vorteile der bisherigen ANC-Sprengstoffe – Handhabungssicherheit, Zuverlässigkeit und Effizienz – mit einer wesentlichen

neuen Eigenschaft, nämlich deutlich verbesserten Sprengschwaden, verbindet. Das neue Produkt soll das Standardprodukt für die bergmännische Sprengarbeit werden. Es ist der Sprengstoff der Zukunft.

Damit die neue Produktion ab Mitte 2023 anlaufen kann, werden die Verfahren zunächst in einer skalierbaren Versuchsstrecke getestet und zur Betriebsreife entwickelt. Das Genehmigungsverfahren für den Bau der neuen Produktionsanlage auf dem weitläufigen Areal wurde bereits begonnen. Wenn diese Anlage im Regelbetrieb läuft, wird die Herstellung des bisher produzierten Sprengstoffes ANDEX nach sechs Jahrzehnten auslaufen – eine neue Sprengstoff-Ära beginnt.

MSW-Chemie hat zu Beginn ihres zweiten Betriebs-Jahrhunderts allen Grund, optimistisch in die Zukunft zu blicken; eine motivierte und erfahrene Belegschaft, ein innovatives Produkt und eine starke Marktposition sind tragfähige Säulen für eine stabile Entwicklung. Die Beschäftigten der MSW-Chemie bringen das Expertenwissen aus 100 Jahren sicherer Sprengstoffentwicklung und -produktion ein. Mit dem neuen Produkt setzt sich MSW-Chemie an die Spitze der Entwicklung in der Branche und gestaltet sie maßgebend. Das sichert nicht nur den Standort und die Arbeitsplätze in Langelsheim, es sichert auch die zuverlässige Versorgung der Salz- und Kalibergwerke sowie der Steinbrüche und Bergwerke der Kunden mit einem anforderungsgerechten, unverzichtbaren, innovativen und sicheren Produkt für die heimische Rohstoffgewinnung.

### LITERATUR

- [1] Mitteldeutsche Sprengstoffwerke GmbH, Im Mittelpunkt Sprengstoffe, Langelsheim: Hoppenstedts Wirtschafts-Archiv GmbH, Darmstadt, 1971.
- [2] K. P. Breidung, Im Mittelpunkt Sprengstoff – Vom Miedziankit zum ANDEX 2000, Langelsheim: MSW-Chemie GmbH, 1999.
- [3] F. Ebeling, Miedziankit – Ein Ersatz für Dynamit, Kattowitz O.-S.: Verlag von Gebrüder Böhm, 1912.
- [4] F. Ebeling, Neue Erfahrungen mit Miedziankit, Kattowitz O.-S.: Verlag von Gebrüder Böhm, 1914.
- [5] Archiv der MSW-Chemie GmbH, 2021.
- [6] M. Winter, „Miedziankit und seine Fabrikation in Langelsheim am Harz,“ Kali und verwandte Salze, Zeitschrift für die Kali- und Steinsalzindustrie sowie das Salinenwesen, Nr. 11-13, 1928.
- [7] R. Triebel und F. Flach, „Emulsionssprengstoffe für den Kali- und Steinsalzbergbau,“ Kali & Steinsalz, Bd. 1, 2020.
- [8] R. Triebel, M. Elfferding und U. Wachsmuth, „Gasförmige Emissionen des Sprengstoffes ANDEX LD – Welche sind die tatsächlichen Werte in untertägigen Anwendungen,“ Sprenginfo, Bd. 2, 2019.
- [9] R. Triebel, „Neue Anforderungen für den Bergbau durch Arbeitsplatzgrenzwerte,“ Georesources, Bd. 2, 2019.
- [10] R. Triebel, „Arbeitsplatzgrenzwerte für Stickoxide und partikelförmige Dieselmotoremissionen: Neue Übergangsfrist für den untertägigen Bergbau,“ Kali & Steinsalz, Bd. 3, 2020.
- [11] R. Triebel und F. Flach, Sicherheitsaspekte von Sprengstoffen im Kali- und Steinsalzbergbau, O. Langefeld und H. Tudeschi, Hrsg., Clausthal-Zellerfeld: Papierflieger Verlag GmbH, 2021.



## 100 JAHRE SICHERE SPRENGSTOFFPRODUKTION BEI MSW

- 1921** Gründung als „Mitteldeutsche Sprengstoffwerke Miedziankit GmbH“ zur Versorgung der mitteldeutschen Kalibergwerke mit Sprengstoffen
- 1922 – 1970** Herstellung von Chlorat-Sprengstoffen
- 1962 – heute** Produktion von ANDEX, einem handhabungssicheren Bergbau-Sprengstoff auf Ammoniumnitratbasis, in unterschiedlichen Formulierungen
- 1984** Einführung der rechnergestützten Produktion
- 1990** Wechsel auf Wirbelschicht-Mischtechnik mit Erhöhung der Leistung
- 2007** Umstellung der Sprengstofftransporte von Bahn- auf LKW-Logistik
- 2016** 1 Million Tonnen ANDEX hergestellt
- 2019** Fortgesetzte Entwicklung und Erprobung von emissionsarmen Sprengstoffen, Beginn der konkreten Planungen zur Umstellung der Produktion
- 2021** Genehmigungsverfahren zur Errichtung einer neuen Produktionsanlage für einen von MSW-Chemie entwickelten, innovativen, handhabungssicheren und emissionsarmen granularen Sprengstoff



## NEUE THEMENREIHE

Das in den deutschen Kali- und Salzbergwerken gewonnene Rohsalz ermöglicht aufgrund seiner weltweit einzigartigen Zusammensetzung eine außergewöhnlich breite Palette lebensnotwendiger Salz- und Kaliprodukte.

Mit dieser Ausgabe unserer Zeitschrift starten wir eine neue Themenreihe, mit der die vielfältigen Anwendungen in loser Folge vorgestellt werden.





# Heimische Rohstoffe stärken: Die Mineralien Salz und Kali gehören dazu

Die Mineralien sind im Alltag wie in Landwirtschaft  
und Industrie unverzichtbar



**Marcus Janz**

Pressesprecher Standorte  
Communications & Brands  
K+S Aktiengesellschaft

Die Europäische Union ist darauf bedacht, die Rohstoffsicherheit in der Staatengemeinschaft zu stärken. „Ressourcensicherheit und Nachhaltigkeit sind entscheidend für die Widerstandsfähigkeit der EU im Zusammenhang mit Rohstoffen“, heißt es in einer Mitteilung der Kommission vom Herbst 2020. In dem Papier geht es um die für die EU wirtschaftlich wichtigsten Rohstoffe mit hohem Versorgungsrisiko, sogenannte kritische Rohstoffe. Kali und Salz werden darunter nicht aufgeführt – und das, obwohl es unstrittig ist, dass die daraus gefertigten Produkte und Leistungen für die Versorgung von Bevölkerung und Industrie systemrelevant sind. Dabei bedeutet Rohstoffsicherheit mehr als nur das bloße Vorhandensein von heimischen Rohstoffquellen. Um die Ressourcen tatsächlich verfügbar zu machen, müssen die Bedingungen, unter denen sie gewonnen werden, stimmen. Nur so lassen sich kritische Abhängigkeiten vermeiden.

***Strengthening local raw materials: The minerals salt and potash are part of it*** *The European Union wants to strengthen the security of raw materials. The EU is concerned with economically important raw materials with a high supply risk, so-called critical raw materials. Potash and salt are not listed below. The products made from potash and salt are systemically relevant for supplying the population and industry. In order to actually make the resources available, the conditions under which they are extracted must be right. This is the only way to avoid critical dependencies.*

## PRODUKT UND ANWENDUNG

Deutschland gehört zu den größten Produzenten von Kali weltweit und ist einer der führenden Produzenten von Steinsalz in Europa. Anders als bei zahlreichen anderen Industriemineralen, Energierohstoffen und Metallen ist das Land hier nicht von Importen abhängig, sondern kann den Bedarf aus heimischen Ressourcen decken. Eine autonome Rohstoffversorgung ist ganz im Interesse des Landes – wie auch die Bundesregierung in ihrer im Januar 2020 verabschiedeten Rohstoffstrategie hervorhebt: „Eine sichere, nachhaltige und verantwortungsvolle Rohstoffversorgung ist von großer Bedeutung für Deutschland als Industrie- und Exportland.“<sup>2</sup>

Die heimische Förderung und Verarbeitung essenzieller Rohstoffe wie Kali und Salz strategisch zu stärken, ist daher im ureigenen deutschen und europäischen Interesse. Würde sich die Produktion in Wettbewerbsländer verlagern, würde dies neue Abhängigkeiten schaffen.

### Wirtschaftlich und nachhaltig

Nicht nur in wirtschaftlicher Hinsicht, sondern auch im Sinne nachhaltigen Handelns hätte dies höchst negative Auswirkungen. Denn die Kali- und Salzindustrie in Deutschland folgt hohen Umweltschutzstandards. So hat die energieintensive Branche allein im Zeitraum von 1990 bis 2016 ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen um rund 80 Prozent gesenkt – unter anderem durch den konsequenten Einsatz von gasbetriebenen und hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen. „Ein Kalibergwerk in Hessen, Thüringen oder Sachsen-Anhalt ist ein Beitrag zum Weltklima“, betont VKS-Hauptgeschäftsführer Christoph Wehner in den Handlungsempfehlungen für eine zukunftsfähige Gewinnung und Versorgung von Kali- und Salzrohstoffen am Standort Deutschland, die der Verband im Vorfeld der Bundestagswahl im Herbst 2021 vorgelegt hat. „Wandert die Kaliproduktion nach Weißrussland oder Russland ab, wird Kali dort unter schlechteren ökologischen und sozialen Bedingungen produziert.“ Denn nicht nur die hohen Vorgaben im Umweltschutz, sondern auch die Bestimmungen in Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit sowie das Prinzip der Sozialpartnerschaft sind andernorts so nicht zu finden.

Um zu verdeutlichen, wie relevant die Kali- und Salzindustrie für Deutschland und die EU ist, lohnt sich ein Blick auf die vielfältigen Einsatzfelder: Eine Vielfalt von Produkten, die aus oder mit Salz und Kali produziert werden, bereichert den Alltag; einige davon sind lebenswichtig. Das Spektrum reicht von Pharmaprodukten und Kosmetika

über Baustoffe bis zur Straßensicherheit. Und die heutige Weltbevölkerung könnte ohne den Einsatz hochwertiger Düngemittel gar nicht ernährt werden.



### Medizin und Pharma

Hochreine Kalium- und Magnesiumsalze sind Grundstoffe für zahlreiche Arzneimittel und medizinische Anwendungen. Hochreines Natriumchlorid beispielsweise ist Bestandteil von Infusionslösungen. Aktuell ist die Nachfrage besonders hoch, denn schwere Covid-19-Fälle gehen mit Nierenversagen einher und die Patienten werden zur Sicherstellung ihres Mineralhaushaltes mit Infusionslösungen versorgt. In der Dialyse sowie zur Herstellung von Medikamenten wird hochreines Natriumchlorid ebenfalls benötigt. Weiterhin ist der Stoff unverzichtbar für die Wasserenthärtung – diese ist zum Beispiel in Krankenhäusern unverzichtbar. Auch bei der Herstellung von Kosmetika und Arzneimitteln spielt Wasserenthärtung eine wichtige Rolle.

Natrium- und Kaliumchlorid sind auch für die Produktion von Desinfektionsmitteln notwendig. Und Kaliumsulfat dient in der Arzneimittelproduktion als Rohstoff, etwa bei Antibiotika.

### Für Mensch und Industrie

Für den Menschen ist Salz ein lebenswichtiges Mineral, er braucht es für den Flüssigkeitshaushalt, den Knochenaufbau und Stoffwechselforgänge. Für die Geschmacksverfeinerung von Speisen ebenso wie für die Konservierung von Lebensmitteln ist Salz elementar. In der Lebensmitteltechnologie verhindert es beispielsweise das Zusammenkleben des Brotteigs, reguliert die Aktivität von Mikroorganismen



im Käse und beeinflusst die Konsistenz vieler Lebensmittel. Das Mineral ist außerdem Trägerstoff für andere lebenswichtige Substanzen wie Jod oder Fluor. Für Salz gibt es übrigens keinerlei vollwertigen Ersatz – ein Produktionsausfall bei Mineralsalzen würde zu Engpässen in der Lebensmittelversorgung führen.

Auch im Tierfutter sind Natriumchlorid und Kalium unverzichtbar, etwa in Kraftfutter und Lecksteinen für die tägliche Versorgung mit Mineralstoffen

Die Industrie gewinnt aus Salz und Kalk Soda und Natriumbikarbonat. Soda ist ein Ausgangsstoff für Glas, Farbstoffe, Wasch- und Reinigungsmittel. Beim galvanischen Verzinken wird Kaliumchlorid als Leitsalz eingesetzt. Die Keramikindustrie verwendet Gewerbesalz in Glasuren, die Stahlindustrie zur Oberflächenveredelung. Bei Bohrungen kommen mit Salz hergestellte Kältemischungen zum Einsatz. Magnesiumsulfat, auch bekannt als Bittersalz, findet Eingang in Dämmstoffe, Waschmittel oder in besonders strapazierfähige Fußböden für Industrieanlagen. In der Zellstoffindustrie stellen Natriumchlorid und Magnesiumsulfat wesentliche Rohstoffe für die Herstellung von Zellulose und Papier dar. Und Seife wird mit Stoffen produziert, die durch Chloralkali-Elektrolyse gewonnen werden.

## Kalium als Düngemittel

Kalium ist neben Phosphat und Stickstoff einer der Hauptnährstoffe für Pflanzen und trägt entscheidend zu Sicherheit und Qualität landwirtschaftlicher Erträge bei. Mineraldünger sind natürliche Produkte, die bei fachgerechtem Einsatz umweltverträglich und daher größtenteils für den ökologischen Landbau zugelassen sind. Die Düngemittelspezialitäten versorgen Pflanzen mit Kalium, Magnesium, Natrium und Schwefel. Speziell für den Einsatz in Gewächshäusern und trockenen Vegetationszonen werden vollständig wasserlösliche Düngemittel angeboten. Im Gegensatz zu Düngemitteln auf Stickstoff- oder Phosphorbasis tragen Kalidüngemittel nicht zu einer Nitratbelastung der Böden und des Grundwassers bei.

## Mobilität

Auftausalze sind ein wesentlicher Beitrag zur Sicherstellung von Mobilität im Winter. Und nicht nur das: Durch vorausschauenden Einsatz von Streusalzen lassen sich Unfälle vermeiden und Menschenleben retten, denn Auftausalz ist

das wirksamste Mittel zur Bekämpfung von Glatteis. Der Einsatz von Streusalzen wurde angesichts eines stärker werdenden Umweltbewusstseins in den letzten Jahren immer weiter optimiert. Die Reduzierung des Salzes auf das nötige Minimum, unter anderem durch digitale Steuerung der Streugeräte, ist ein Beispiel dafür. Darüber hinaus wird Magnesiumchlorid-Lösung im Winterdienst zum Befeuchten von Auftausalzen eingesetzt.



## Abfallwirtschaft

Nicht zuletzt leistet die Branche einen wichtigen Beitrag für die Abfallwirtschaft. In den bei der Rohstoffgewinnung entstandenen Hohlräumen können beispielsweise Rückstände und Aschen aus der Müllverbrennung langzeitsicher und schadlos verwertet und beseitigt werden. Allein an den Standorten der K+S-Gruppe werden rund 50 Prozent des diesbezüglichen Entsorgungsbedarfs in Deutschland gedeckt. Die Müllverbrennungsanlagen selbst haben für Rückstände aus der Rauchgasreinigung meist nur geringe Lagerkapazitäten.

Gleichzeitig haben Abfälle unter Tage die Aufgabe, Hohlräume durch Verfüllung zu sichern – womit sich ein Kreislauf in der Abfallwirtschaft schließt.

Der Überblick zeigt, dass Kali und Salz die Grundlage vielfältigster Verfahren und Produkte sind. Damit die heimische Rohstoffgewinnung jedoch Bestand hat, muss ihre Konkurrenzfähigkeit gewährleistet bleiben. Denn auch wenn Kali und Salz nicht unter die „kritischen Rohstoffe“ gefasst werden – sie sind unverzichtbar. Eine von Importen unabhängige Versorgung kann und muss auch in Zukunft sichergestellt werden.



AdobeStock@Lightfield Studios



**Marcus Janz**

Pressesprecher Standorte  
Communications & Brands  
K+S Aktiengesellschaft

# Mineralische Dünger im Ökolandbau

Biolebensmittel sind im Trend. Immer mehr Verbraucher in Deutschland und ganz Europa greifen beim Einkauf zu Ökoprodukten. Diese müssen hohen Ansprüchen genügen: Sie sollen frei von Rückständen und reich an wertvollen Inhaltsstoffen sein. An die Erzeugung werden deshalb strenge Maßstäbe angelegt – insbesondere auch an die eingesetzten Düngemittel. Mineraldünger, die aus natürlichen Rohsalzlagerstätten gewonnen werden, sind hierfür bestens geeignet.

***Mineral fertilizers in organic farming** In Germany and throughout Europe organic food is more and more preferred. The products must meet high standards: should be free of residues and rich in valuable ingredients. There are strict guidelines in the production. Mineral fertilizers from natural crude salt deposits are the best choice.*

Im Jahr 2020 wirtschafteten nach Angaben des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft 13,5 Prozent aller Agrarbetriebe in Deutschland nach den Regeln des ökologischen Landbaus. Das waren 3,6 Prozent mehr als im Jahr zuvor. Der Umfang der ökologisch bewirtschafteten Fläche nahm gegenüber 2019 um 5,5 Prozent zu, so das Ministerium.<sup>1</sup> Es ist abzusehen, dass diese Zahlen wei-

ter nach oben gehen. Das zeigt nicht nur der Blick in den Supermarkt, in dem die Bio-Produkte immer zahlreicher werden. Die Bundesregierung hat eine Steigerung auch offiziell zum Ziel erhoben: In ihrer Nachhaltigkeitsstrategie legt sie fest, dass im Jahr 2030 der Ökolandbau-Anteil an landwirtschaftlichen Flächen 20 Prozent betragen soll.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Pressemitteilung Nr. 105/2021 vom 22.06.2021, <https://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/105-strukturdaten-oeko-landbau.html?sessionid=AA74D7264B5ED6D25CD703B75FB2C928.live841>.

<sup>2</sup> Presse- und Informationsamt der Bundesregierung: Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Weiterentwicklung 2021, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/nachhaltigkeitsstrategie-2021-1873560>

Für Ökolandwirte ist dies eine gute Nachricht. Doch um das Potenzial ausschöpfen zu können, sind mehr als nur Erfahrung, harte Arbeit und ein grüner Daumen gefragt. Um Böden gesund und ertragreich zu halten, kommt es vielmehr auch auf die richtige Düngung an. Diese wiederum unterliegt im Ökolandbau strengen Vorschriften. Denn das Ziel der Ökolandwirte ist es, in einem geschlossenen Kreislauf zu wirtschaften: Die von der Pflanze aufgenommenen Nährstoffe sollen weitestgehend zurück in den Boden gelangen. Das geschieht zum Teil in Form von organischem Dünger, der viele Nährstoffe zurück auf die Felder bringt. Jedoch entspricht sein Nährstoffgehalt oft nicht dem Pflanzenbedarf. Zudem fließen durch Ernte und Verkauf der Produkte deren Nährstoffe aus dem Kreislauf ab. Die entstehenden Lücken können dann nicht mehr durch betriebseigene organische Düngemittel geschlossen werden. Besonders auf Biohöfen, die keine Viehwirtschaft betreiben, droht der Nährstoffgehalt an Phosphor, Kalium, Magnesium und Schwefel in den Böden stetig abzunehmen – und damit die Bodenfruchtbarkeit.

Die Nährstofflücken müssen durch Zufuhr von außen geschlossen werden. Doch die Verwendung von chemisch-synthetischen Mineraldüngern – ebenso wie chemische Pflanzenschutzmittel – ist ein Ausschlusskriterium für Biolandwirte. Sowohl die EG-Öko-Verordnung als auch die etablierten Bio-Verbände machen strenge Vorgaben, welche Düngemittel verwendet werden dürfen und welche nicht.<sup>3</sup> Dabei unterscheiden sich die Vorgaben der einzelnen Verbände in Teilen voneinander, was das Thema umso komplexer macht. Entscheidend dafür, ob die Produkte diese Kriterien erfüllen, sind ihre Herkunft und Herstellungsprozesse: Zugelassen sind solche, die auf naturbelassenen Rohstoffen basieren wie etwa mineralische Kali- und Magnesiumdüngemittel. Die Rohsalze für diese Produkte werden tief unter der Erde gewonnen und über Tage verarbeitet und veredelt, wobei ihre natürlichen Eigenschaften nicht verändert werden.

Deshalb sind aus der breiten Palette dieser Düngemittel, eine beträchtliche Anzahl für den Biolandbau zugelassen. Die Agrarexperten des Unternehmens, die die Landwirte vor Ort beraten, beobachten jedoch immer wieder, dass

Biolandwirte diese allzu spärlich einsetzen. „Nicht wenige Agrarbetriebe, die auf Bio umgestellt haben, düngen unzureichend. Vielerorts sind Böden nach einigen Jahren verarmt. Wenn man mit Kalium- und Magnesiumdüngern zu sparsam ist, gehen die Erträge zurück“, berichtet Dr. Josef Wiebel, Geschäftsführer der K+S Minerals and Agriculture GmbH, aus seiner langjährigen Erfahrung. Das habe Folgen für Ertrag, Qualität und Wirtschaftlichkeit des Betriebes.

Denn nicht nur für die Quantität, sondern auch für die Qualität der Ökoprodukte ist eine ausgewogene, bedarfsgerechte Düngung elementar. Gerade im Ökolandbau ist es wichtig, die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten und darauf zu achten, dass der Nährstoffgehalt stimmt. Schließlich gibt es, anders als im konventionellen Anbau, wenig Möglichkeiten, korrigierend einzugreifen. Krankheiten und Schädlinge können nicht mit den Mitteln des konventionellen Anbaus bekämpft werden. Deshalb sind die passenden Düngemittel eine wichtige Stellschraube zur Ertragssicherung.

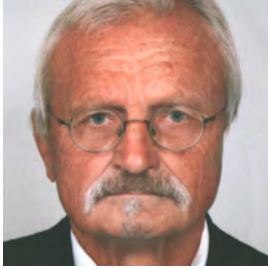
Insbesondere Kalium ist für Ertrag und Qualität unverzichtbar. Denn beim Stoffwechsel von Pflanzen spielen zahlreiche Enzyme eine wichtige Rolle, mehr als 50 davon werden durch Kalium aktiviert. Zudem festigt es das Zellgewebe, was die Widerstandsfähigkeit der Pflanze fördert. Ebenso sind Schwefel und Magnesium für den Ertrag vieler Gemüsesorten unentbehrlich; nicht zuletzt verbessern sie auch den Geschmack. Damit sie in ausreichender Menge an den richtigen Ort gelangen, können Ökolandwirte neben Bodendüngern, die die Pflanze über ihr Wurzelwerk aufnimmt, auch auf mineralische Blattdünger – oft in Kombination mit Mikronährstoffen – zurückgreifen. Das ist besonders sinnvoll in Zeiten hohen Nährstoffbedarfs, etwa bei intensivem Wachstum der Pflanze oder bei geringer Nachlieferung durch die Wurzeln in Trockenphasen. Über ihre Blätter sind Pflanzen in der Lage, in kurzer Zeit erhebliche Nährstoffmengen aufzunehmen.

Damit haben Düngemittel einen entscheidenden Anteil daran, dass ökologische Landwirtschaft ihre Ziele erreichen kann, nämlich „qualitativ hochwertige Lebensmittel zu produzieren, die in besonderer Weise zur Gesundheitsvorsorge und zum Wohlbefinden beitragen.“<sup>4</sup>

3 Siehe z.B. Betriebsmittelliste für den ökologischen Landbau in Deutschland des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FiBL): <https://www.fibl.org/de/standorte/deutschland/arbeitsschwerpunkte-deutschland/betriebsmittel-de.html>.

4 Prinzipien des Ökolandbaus der International Federation of Organic Agriculture Movements (FOAM).





**Dr. W. W. Beer**

Dir. i. R., ehemals K+S  
34320 Söhrewald  
beer.ww@web.de

# Stratigraphie von Deutschland XII – Zechstein

(Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft  
für Geowissenschaften)  
Buch (brosch.) – 23. November 2020

von Josef Paul und Heiner Heggemann (Koordination und Redaktion),  
Deutschen Stratigraphischen Kommission (Herausgeber); 109 €.

Buchbesprechung des Bandes **Zechstein** in der Schriftenreihe  
der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften Heft 89,  
Schweizerbart Science Publishers, Stuttgart, 2020

## **Book Review: Stratigraphy of Germany XII – Zechstein**

*The Subcommittee Permian-Triassic of the German Stratigraphic Commission has recently published the Vol. Zechstein (also available: Rotliegend, Buntsandstein, Muschelkalk and Keuper). 38 authors describe within the nearly 650 pages of the synopsis the exploration history, overall geology, stratigraphy, paleontology, petrology, and different deposits of the Zechstein in Germany and adjacent areas. The monograph is well structured and informs the readers nearly completely about the mentioned subjects, sustained by a lot of tables and partly coloured illustrations. Main emphasis is laid on the descriptions of the marginal facies around the Mid European Basin with the crucial definition of several new Formations.*

*The language is German with English abstracts. Despite the comparatively high price for the paperback (standard brochure) in A4 format it is highly recommended for all geological scientists as well as other interested competent persons, and of course mining companies, universities, and geological services.*

Im Jahr 1985 wurde die Arbeit einer neu gegründeten Arbeitsgruppe Zechstein der Subkommission Perm-Trias (SKPT) in der Deutschen Stratigraphie Kommission (DSK) von den renommierten Geologen Prof. Dr. G. Richter-Bernburg (†), vormals Präsident der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Prof. Dr. B. Schröder, Geologieprofessor an der Ruhruniversität Bochum, Dr. K.-Chr. Käding, seinerzeit Bereichsleiter Geologie der K+S, Dr. J. Kulick (†), Geologiedirektor am damaligen Hessischen Landesamt für Bodenforschung und Dr. J. Paul, später Professor am heutigen Geowissenschaftlichen Zentrum der Universität Göttingen, zur Vorbereitung einer Internationalen Zechstein-Tagung 1987 – Zechstein '87 – in Hannover (Vortragsveranstaltungen) und Kassel (Ausgangspunkt der Exkursionen in Nordhessen und Südniedersachsen) aufgenommen, deren dann im Ergebnis der Tagung formuliertes Ziel eine Monographie des Zechsteins in Deutschland sein sollte.

Im November 2020 ist diese Monographie als Band XII der Stratigraphie von Deutschland veröffentlicht worden und zwar als Heft 89 der Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften (SDGG) (s. links).

Mit 5 Autorinnen und 32 Autoren für die 62 Fachbeiträge und dem früheren Arbeitskreis-Koordinator K.-Chr. Käding für das Vorwort ist es dem Arbeitskreis mit seinen nachfolgenden Koordinatoren J. Paul und H. Heggemann gelungen, trotz der langen Zeit, mehrfacher nicht unerheblicher Änderungen in der stratigraphischen Nomenklatur und nicht zu vergessen der Deutschen Einigung vollauf dem Anspruch einer umfassenden Synopsis mit Stand 2018 gerecht zu werden. Die Verfasser/innen sind (einschließlich der 11 im Ruhestand befindlichen und auch der 7 Verstorbenen) zu 40% Ämtern und Behörden, vor allem den Staatlichen Geologischen Diensten, zuzuordnen. 30% kommen aus der Industrie und dem Bergbau, 15% von Universitäten, 10% von Ingenieur-Büros und 5% sind Sonstige, davon ein Mediziner (und Freizeitpaläontologe). Das zeigt, dass sich hier vor allem angewandte Fachleute aus der Praxis engagiert haben.



**Titelblatt der Zechstein-Monographie:** Disharmonisch, teils mehrfach verfaltete Hangende Begleitflöze des Kaliflözes Hessen (Carnallitit, Kieseritit, Halitit) der Werra-Formation im Kalibergwerk Neuhof-Ellers bei Fulda.

Beginnend mit der Einführung in die Stratigraphie und der Erforschungsgeschichte des Zechsteins, letztere akribisch vorgenommen von dem den Lesern der Zeitschrift Kali & Steinsalz von einschlägigen Publikationen (z. B. 110 Jahre Kaliwerk Salzdettfurth – ein historischer Überblick – ein Beitrag zur Lagerstättenkundlichen Übersicht des Hildesheimer Waldes. – In: Glückauf, 1999 und 2000; Beitrag zur Erforschungsgeschichte des mitteleuropäischen Zechsteins. – Kali & Steinsalz, 2010) bekannten Altkollegen Dr. v. Struensee wird ein weiter Bogen gespannt. Der Schwerpunkt der Beiträge liegt dem Auftrag des Arbeitskreises gemäß in der Beschreibung der stratigraphischen und lithologischen Abschnitte, wobei zum Ausdruck kommt, dass der Festlegung der Zechstein-Untergrenze mit dem Kupferschiefer der Werra-Formation sowie der Obergrenze mit der Fulda-Formation (obsolet Bröckelschiefer) erhebliche Diskussionen vorausgingen, die auch derzeit noch nicht abgeschlossen sind. Da der Zechstein trotz seiner akkumulierten Gesamtmächtigkeit von mehr 1.750 m geologisch gesehen nur einen kurzen Abschnitt von 2,5 bis 5 Millionen Jahren (etwa 257–252 Mio. Jahre vor heute) umfasst, ist die biostratigraphische Kennzeichnung eher gering und wird in der Monographie in Kapiteln über Makro- und Mikrofossilien (Fauna und Flora) wie auch der Palynologie (Pollen und Sporen) abgehandelt. Herkömmlich und in der Monographie wird daher die petrographische Ausbildung der Gesteinsabschnitte einer Gliederung zu Grunde gelegt und umfassend beschrieben. Diese Beschreibungen erfolgen überwiegend anhand von über und unter Tage-Aufschlüssen sowie Bohrungsmaterial, vorzugsweise Bohrkernen, und werden ergänzt durch geophysikalische Bohrlochmessungen, vor allem charakteristische Gammastrahlungs-Kurven (in den Texten leider oft vereinfachend, aber unrichtig Gamma-Kurven genannt).

Nach der Beschreibung der allgemeinen Zechstein-Beckenbildung werden die Beckenränder mit ihren vorwiegend terrestrisch-klastisch geprägten Formationen dargestellt. Die zahlreichen in dieser Monographie beschriebenen neu-

en Randformationen verdeutlichen den kontinentalen Einfluss am Beckenrand mit Ablagerungen von Sandsteinen bis Konglomeraten, wobei einheitliche und kartierbare Gesteinsfazieskörper von lokaler bis regionaler Verbreitung – d. h. Formationen – entstanden sind (wie in NW-Hessen Battenberg-Formation, in der Pfalz Stauf-Formation, in Baden-Württemberg Langenthal-Formation u. a. m.). Leit-horizonte, die eine sichere Verbindung zur Beckenfazies erlauben, fehlen in diesen kontinental dominierten Ausbildungen.

Schon sehr viel eingängiger werden manche der regionalen Beschreibungen ausgewählter Gebiete auch dem Kali & Steinsalz-Leser sein, wie der Zechstein im Werra-Fulda-Becken, im Thüringer Becken, in Südbrandenburg, am Niederrhein und an der Ems, sowie in Schleswig-Holstein. Auch hier sind die Randfaziesgebiete nicht vergessen: Harzrand, Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges, Ostthüringen und Sachsen, Baden-Württemberg und Südhessen, Pfalz, Wetterau Spessart u. a. m.

In einem eigenen, gut aufgebauten Großkapitel werden von drei Kollegen aus der BGR (L. Pollok, J. Hammer (†) und P. Musmann) die Salinarstrukturen – Entstehung, Außenformen und Internbau – anschaulich dargestellt, was insbesondere durch die Auswertungen der verbesserten 2D- und 3D-Seismik möglich wurde. Hier wird auch die Salzablaugung und Rückstandsbildung hauptsächlich am Beispiel des Salzstocks Gorleben demonstriert. Kritisch ist anzumerken, dass ihnen zumindest drei wichtige Arbeiten von Kali- und Steinsalzgeologen nicht bekannt oder nicht zitierwürdig waren (Bauer & Sessler (1985) in Kali & Steinsalz, Band 9: Das Deckgebirge über zwei norddeutschen Salzstöcken in den Wetterschächten Kolenfeld und Riedel, de Boer (1970) in Bergbau Wiss, Bd. 17: Genese und Morphologie der Grenzfläche zwischen wasserführendem Deckgebirge und Zechsteinsalinar über dem Salzstock von Hänigsen-Wathlingen, sowie Sessler (1990) The Influence on Subrosion of Three Different Types of Salt Deposits. – In: Heling D.,



Rothe P., Förstner U., Stoffers P. (eds) *Sediments and Environmental Geochemistry*. Springer, Berlin, Heidelberg).

Die wirtschaftliche Bedeutung des Zechsteins wird gegen Ende des wissenschaftlichen Hauptteiles behandelt: der Kupferschieferbergbau, die Kali- und Steinsalz-Lagerstätten, die Steine- und Erden-Rohstoffe, die Kohlenwasserstoffe in den Speichergesteinen des Zechsteins, die Untertagedeponien und -Verwertungsanlagen, die Kavernen im Zechstein-Salz und von dem o. g. v. Struensee die Solquellen, Salinen und Solfelder des Zechsteins.

Mit der Tabelle Nomenklatur der lithostratigraphischen Begriffe des Zechsteins, der Auflistung der Minerale mariner und kontinentaler Evaporite und den Kurzbeschreibungen der Gesteine mariner Evaporite wird die Monographie beschlossen.

Nur der Vollständigkeit halber soll die großzügige Unterstützung der Druckkosten durch einschlägige Unternehmen genannt werden, wobei den Lesern einige altbekannte Firmennamen ins Auge springen (ANGER, Wintershall DEA, K+S, DEEP, SOCON) wie auch jüngere Unternehmen vor allem aus den neuen Bundesländern (GEOmontan, BSI Bergsicherung Ilfeld, geotechnik Heiligenstadt u. a. m.)

## Fazit

Das großformatige Buch (DIN A4) in Standard Broschur lässt sich gut handhaben. Die zahlreichen Abbildungen, teils mit farbigen Bildern oder Kartendarstellungen sowie detaillierte Tabellen lockern die Texte auf und unterstützen sie. Wie oben angeführt, hat jedes im Inhaltsverzeichnis aufgeführte Kapitel ein eigenes Schriftenverzeichnis, was zur Übersichtlichkeit beiträgt. Querverweise innerhalb des Bandes erleichtern die Erkennung von Zusammenhängen. Druck- und fachliche Fehler sind vergleichsweise selten. (Hier muss sich der Verfasser eines Fehlers in einem seiner

(mit anderen) Beiträge bekennen: In der Tab. 2 auf S. 600 ist die Lagerstätte des Werkes Bernburg nicht der Steilen sondern der Flachen Lagerung zuzuordnen!).

Aus Sicht des Rezensenten sind einige Regionen etwas kurz gekommen; vor allem das Subherzyn und das Norddeutsche Becken wären eine separate Betrachtung wert gewesen, und es fehlen augenscheinlich überregionale Profilschnitte zur besseren Verbildlichung der unterschiedlichen Strukturen und Tiefenlagen.

Trotz dieser vernachlässigbaren Mängel und des dem ehrgeizigen Vorhaben Rechnung tragenden Umfanges ist die Zechstein-Synopsis ein übersichtliches und Deutschland weitgehend abdeckendes Schriftwerk, das für Geologen, Lagerstättenkundler, Bergleute, Markscheider und andere Interessierte ein unentbehrliches Nachschlagewerk zu werden verspricht.

Der Preis von 109 EUR (zzgl. Versandgebühren) erscheint auf den ersten Blick hoch, ist aber wegen der relativ geringen Erstauflage, der drucktechnisch hervorragenden Aufmachung und des begrenzten Interessentenkreises durchaus gerechtfertigt, insbesondere auch wenn der Preis von nicht ganz 17 EUR-Cent für eine Seite betrachtet wird. In diesem Zusammenhang sei daran erinnert, dass es z. B. bei der Firma K+S eine bewährte Übung war, derartige Bücher zu besonderen Anlässen an Mitarbeiter u. a. zu verschenken.

Dem o. g. Fachleute-Kreis, den Geologischen Landesdiensten und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffen, den Geologischen Institutionen der Universitäten u. a. m., sowie den im Ruhestand befindlichen Kolleg/innen der Kohlenwasserstoffindustrie, des Kali- und Steinsalzbergbaus und der Steine- und Erdengewinnung wird die Monographie des Zechsteins unbedingt empfohlen.

## K+S GRUPPE

### Verkauf des Americas-Geschäft abgeschlossen

K+S hat am 30. April 2021 die Veräußerung ihres amerikanischen und in der Operativen Einheit Americas gebündelten Salzgeschäfts an Stone Canyon Industries Holdings LLC („SCIH“), Mark Demetree und Partner abgeschlossen. Der Unternehmenswert beläuft sich auf 3,2 Mrd. US-Dollar. Der Verkauf ist ein wichtiger Meilenstein zum geplanten Abbau der Verschuldung. Der Nettoerlös in Höhe von umgerechnet rund 2,6 Mrd. Euro wird vollständig zur sukzessiven Reduzierung der Finanzverbindlichkeiten verwendet.

Die Operative Einheit Americas beinhaltet im Wesentlichen K+S Chile, die im Jahr 2006 erworbene und unter dem früheren Namen bekannte SPL und die im Jahr 2009 akquirierte Morton Salt (USA) sowie Windsor Salt Ltd. (Kanada).

### Steigender Umsatz und Ergebnis im ersten Quartal 2021

K+S hat im ersten Quartal den Umsatz und das operative Ergebnis EBITDA im Vergleich zum Vorjahreszeitraum deutlich gesteigert. Die winterliche Witterung, insbesondere in Europa, ließ den Auftausalzabsatz überdurchschnittlich steigen. Verbesserte Rahmenbedingungen im Agrarsektor führten außerdem zu einem höheren Absatz bei Düngemitteln.

Der Umsatz stieg um 13 % auf 733 Mio. € (Q1/2020: 647 Mio. €) und das operative Ergebnis EBITDA um knapp 30 % auf 126 Mio. € (Q1/2020: 99 Mio. €). Aufgrund der im ersten Quartal bereits zu beobachtenden, raschen Erholung der Kaliumchloridpreise in Übersee und der Erwartung eines verbesserten Frühbezugs geschäfts mit Auftausalz geht K+S von einer Verbesserung des EBITDA auf 500 bis 600 Mio. € für das gesamte Jahr 2021 aus (bisherige Prognose: 440 bis 540 Mio. €; 2020: 267 Mio. €) aus. Darin enthalten ist der einmalige Ertrag zum Closing des REKS Joint Ventures von rund 200 Mio. €.

Am 20. Juli 2021 gab K+S bekannt, dass das operative Ergebnis EBITDA für das zweite Quartal 2020 auf der Basis vorläufiger Ergebniszahlen deutlich über Vorjahr liegt und bei rund 110 Mio. € (Q2/2020: 52,7 Mio. €) erwartet wird.







Verband der Kali- und Salzindustrie e.V.