

3 / 2023

Mai / Juni

71. Jahrgang

www.emailverband.de

info@emailverband.de

email

MITTEILUNGEN DES DEUTSCHEN EMAIL VERBANDES E.V.

Information

Berichte aus
Industrie & Forschung

Produkte & Verfahren

Aktuelles zum
Thema Emailtechnik

Verband

Tagung, Schulung
Gremien, Verschiedenes



D-58093 Hagen, An dem Heerwege 10

PREIS DES
EINZELHEFTES 13,- EUR

DEUTSCHER EMAIL VERBAND E.V.
58093 HAGEN

ISSN 09 38 -9865

POSTVERLAGSORT HAGEN



Alzheimer vorbeugen



Bewegung, gesunde Ernährung, geistige Fitness und medizinische Vorsorge – lesen Sie, wie Sie Ihr Alzheimer-Risiko senken können. Bestellen Sie den kostenfreien **Ratgeber!**

www.alzheimer-forschung.de/av

0800 - 200 400 1
(gebührenfrei)

Unser Spendenkonto
Bank für Sozialwirtschaft, Köln
IBAN: DE19 3702 0500 0008 0634 00
BIC: BFSWDE33XXX

Kreuzstraße 34 · 40210 Düsseldorf
www.alzheimer-forschung.de



**Alzheimer Forschung
Initiative e.V.**

AVI

Ihr Experte in der Emallierteknik – alles aus einer Hand



Anlagen- Komponenten

Vorbehandlungs-, Beschichtungs- & Trocknungsanlagen sowie Robotik und Emallieröfen



Projektierung

Beratung, Planung & Konstruktion neuer Anlagen sowie Optimierung bestehender Anlagen



Lieferung + Koordination

von individuell geplanten Einzelanlagen als auch kompletten Emallierwerken

VET-GmbH – Vitreous Enamel Technique | Industriestraße 47-51 | 37235 Hessisch Lichtenau
Telefon: +49 (0) 5602-80960 | Telefax: +49 (0) 5602-80960-10 | E-Mail: info@vet-gmbh.com

vet Vitreous
Enamel
Technique

Impressum

Verlag und Anzeigenverwaltung:

Informations- u. Bildungszentrum Email e.V.
An dem Heerwege 10, 58093 Hagen
Tel. 02331 / 788651, Fax 22662
E-Mail: info@emailverband.de

Verantwortlicher Schriftleiter:

Dr.-Ing. Hansjörg Bornhöft
c/o TU Clausthal, Institut für Nichtmetalli-
sche Werkstoffe, Zehntnerstr. 2 A
D - 38678 Clausthal-Zellerfeld
Tel.: 05323 / 722062, Fax: 723710
E-Mail: hansjoerg.bornhoeft@tu-clausthal.de

Herausgeber: DEV e.V.

An dem Heerwege 10, 58093 Hagen
Tel. 02331 / 788651, Fax 22662
E-Mail: info@emailverband.de
Internet: www.emailverband.de

Erscheinungsweise: alle 2 Monate

Bezugspreis:

Einzelheft 13,- EUR; Jahresabo 70,- EUR zzgl.
MwSt., Versandkosten und ggf. Bankgebühren.

Anzeigenschluss und -preise:

Anzeigenschluss ist 2 Wochen vor Erscheinen;
gültig ist Anzeigenpreislite Nr. 05/2022

Druck:

Vereinte Druckwerke GmbH
Schillerstr. 2a, 58089 Hagen
Tel. 02331 / 9198-13

Satz und Layout:

CCR - Büro für Pressearbeit
Dipl.-Kfm. Claus Thielmann
An dem Heerwege 10, 58093 Hagen
Tel. 02331 / 9237121, Fax 9237252
E-Mail: info@ccr-thielmann.de

**Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit aus-
drücklicher Genehmigung des Verlages gestattet.**

Inhalt

Lithium als Primär- und Sekundärrohstoff <i>Primary and secondary source</i> <i>Lithium raw material</i> von Dr. M. Schmidt	Seite 40
Email-Tagung 2023	Seite 46
• Kurzreferate • DEV-Mitgliederversammlung 2023 – Ergebnisprotokoll	
Persönliches	Seite 51

Zum Titelbild



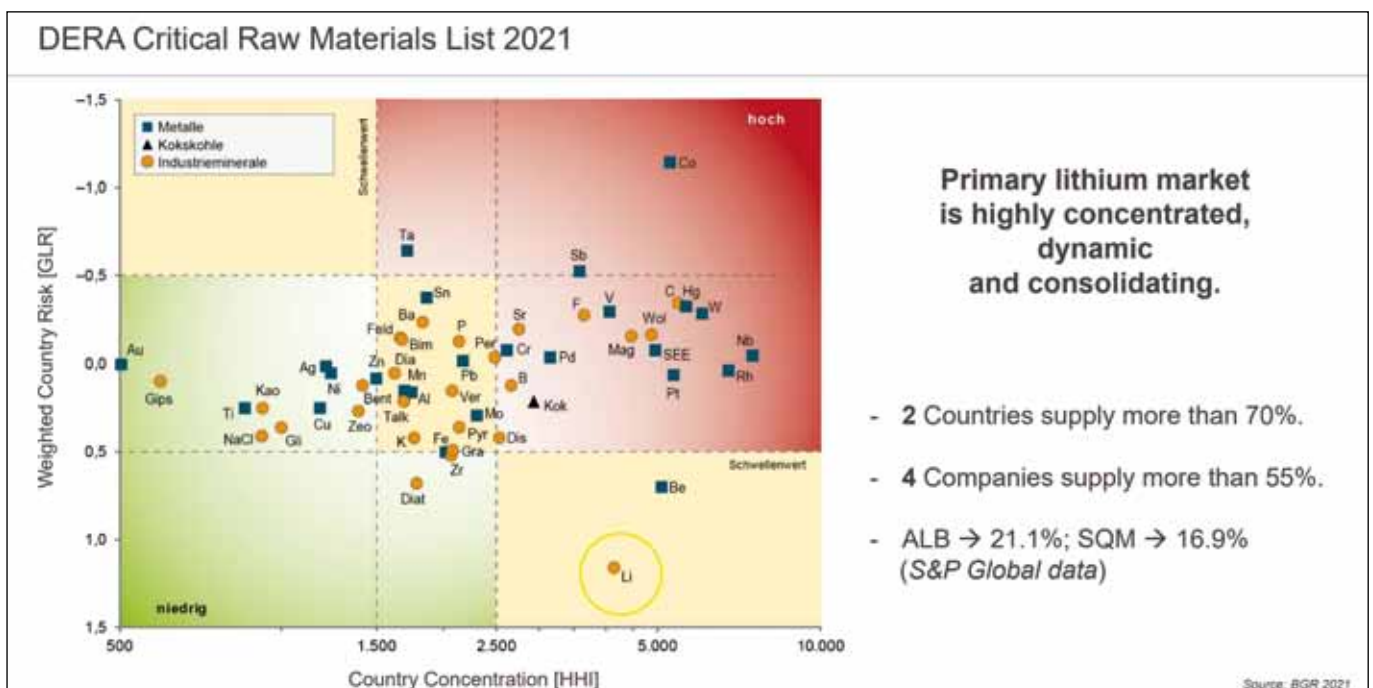
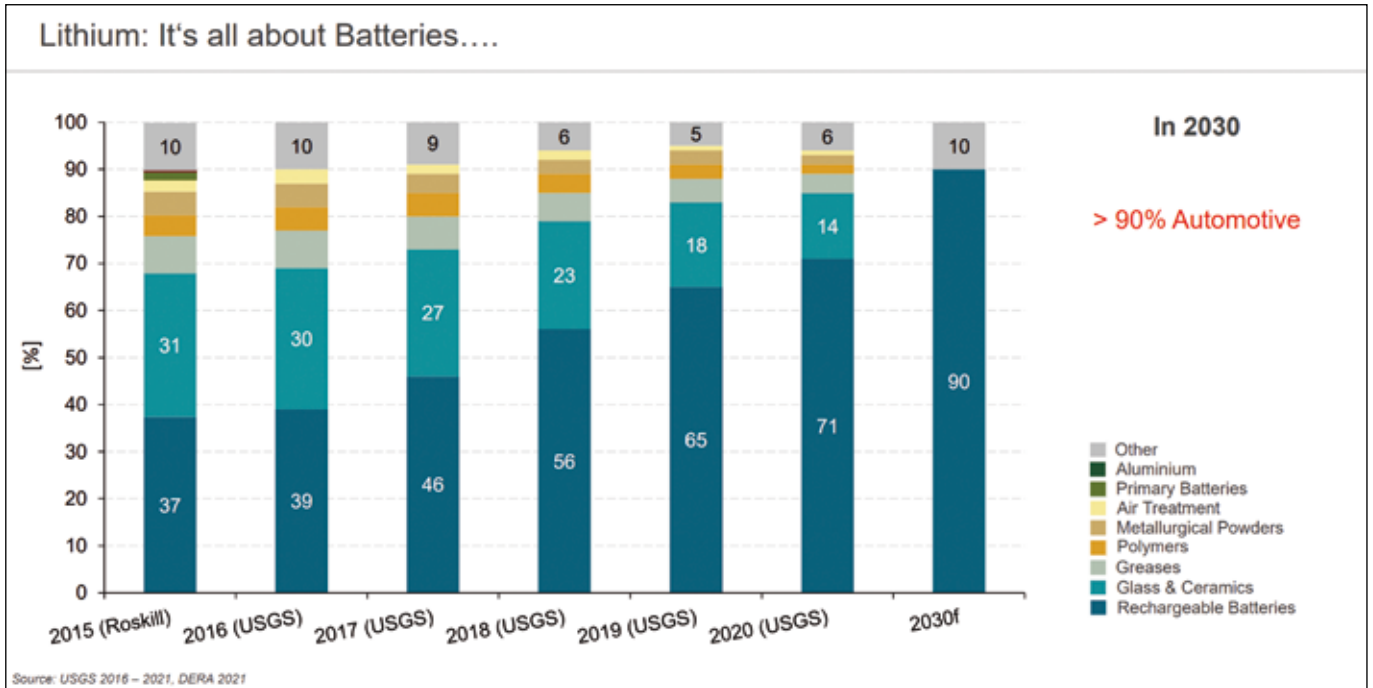
Anfang der 80-er Jahre des letzten Jahrhunderts hat die finnische Künstlerin Aino Stranden-Sorvisto in einem deutschen Emailierwerk bei Hannover gearbeitet. Dabei entstand dieses Motiv für eine großflächigen Architekturemailarbeit, das auch sehr gut zur beginnenden Sommerzeit passt.

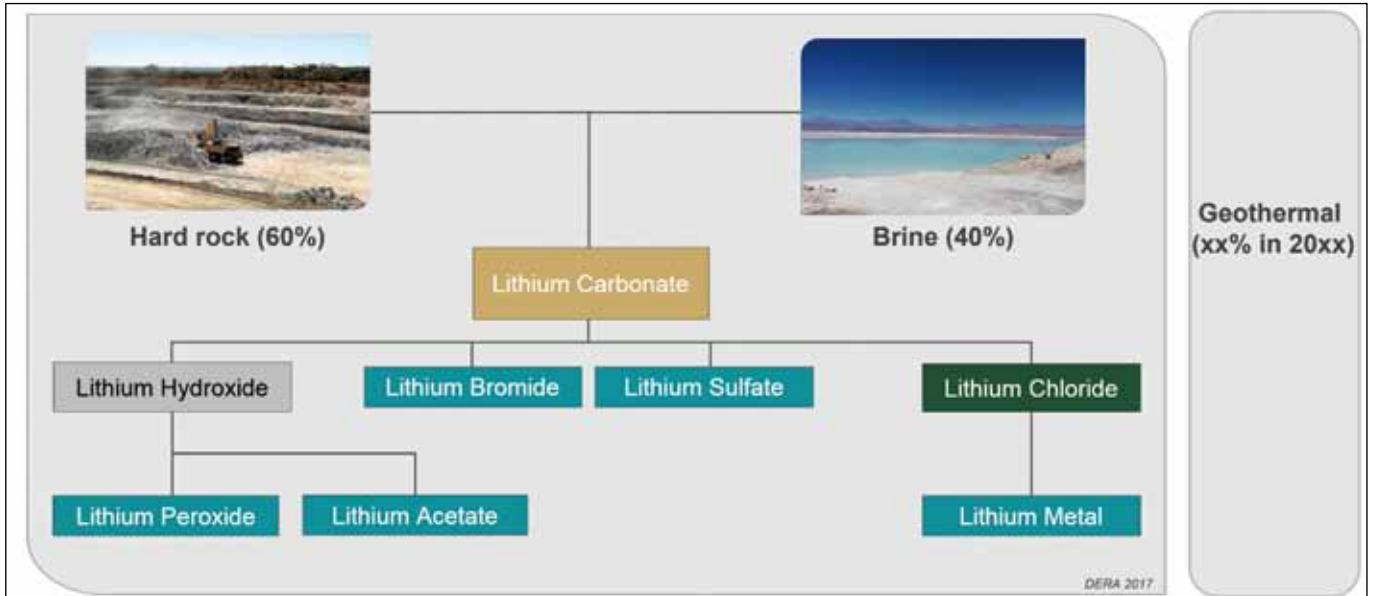
Foto: CCR Thielmann

Lithium als Primär- und Sekundärrohstoff

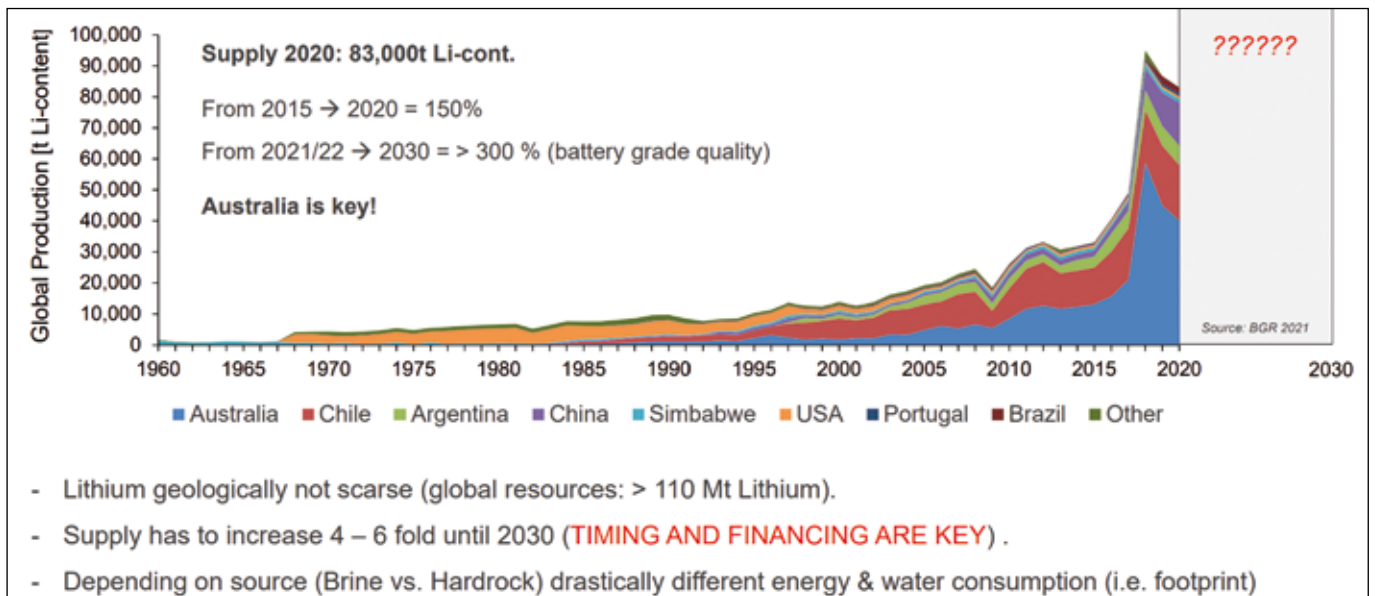
Der auf der Email-Tagung 2022 in Bad Pyrmont gehaltene Vortrag „Lithium als Primär- und Sekundärrohstoff“ von Dr. Michael Schmidt, DERA Deutsche Rohstoff Agentur, liegt der Redaktion nicht als ausformuliertes Manuskript vor.

(Die Bildrechte liegen beim Autor.)





Lithium



Primary Supply of Lithium

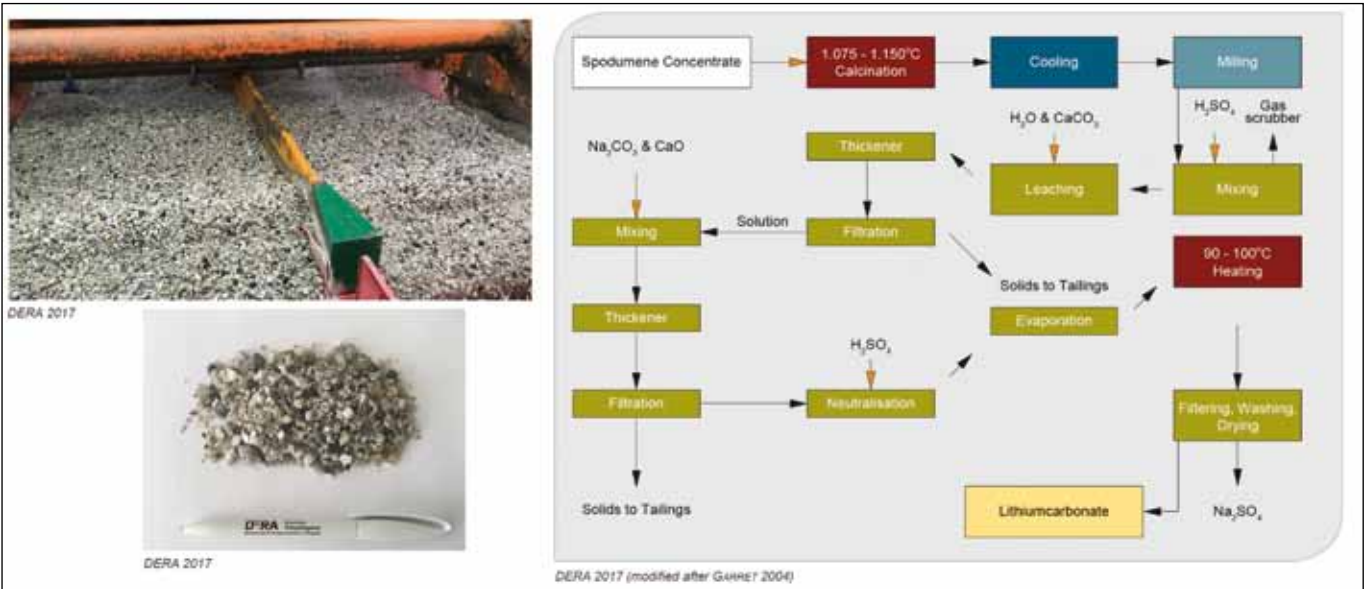
Minerale	Formel	Li-Gehalt (%)	Ø Li-Gehalt Erze (%)
Spodumen	LiAlSi ₃ O ₆	1,9–3,7	1,35–3,6
Petalit	LiAlSi ₃ O ₆	1,6–2,27	1,4–2,2
Lepidolith	K(Li,Al) ₂ (Si,Al) ₄ O ₁₀ (F,OH) ₂	1,39–3,6	1,4–1,9
Amblygonite	(Li,Na)AlPO ₄ (F,OH)	3,4–4,7	k. A.
Eucryptit	LiAlSiO ₄	2,1–5,53	2,1–4,4
Bikitate	LiAlSi ₂ O ₆ · H ₂ O	3,4	k. A.
Hektorit	Na ₂ (Mg,Li) ₂ Si ₂ O ₇ (OH) ₂	0,24–0,54	k. A.
Salitrit	(Li,Na)Al ₂ (AlSi ₃ O ₁₀)OH ₂	0,77	k. A.
Swinefordite	Li(Al,Li,Mg) ₂ (Si,Al) ₄ O ₁₀ (OH,F) ₂ · nH ₂ O	1,74	k. A.
Zinnwaldit ¹	K(Li,Fe ³⁺ ,Al) ₂ (F,OH) ₂ [AlSi ₃ O ₁₀]	0,92–1,85	k. A.
Polythionit	KLi ₂ AlSi ₃ O ₁₀ (F,OH) ₂	k. A.	k. A.
Jadarit	LiNaSi ₂ O ₆ (OH)	7,3	k. A.

¹ Übergruppe der beiden Endglieder Sienophyllit (K(Fe³⁺,Al)₂(F,OH)₂(Si,Al)₃O₁₀) und Polythionit (KLi₂AlF₂Si₃O₁₀)

DERA 2019

- > 200 Li-containing minerals (> 0,002% Li₂O)
- 25 Li-containing minerals (> 2% Li₂O)

Lithium Bearing Minerals (Hardrock)



Lithium Bearing Pegmatites (Processing)

Lithium from Brine Deposits

DERA 2016 (Salter de Atacama)

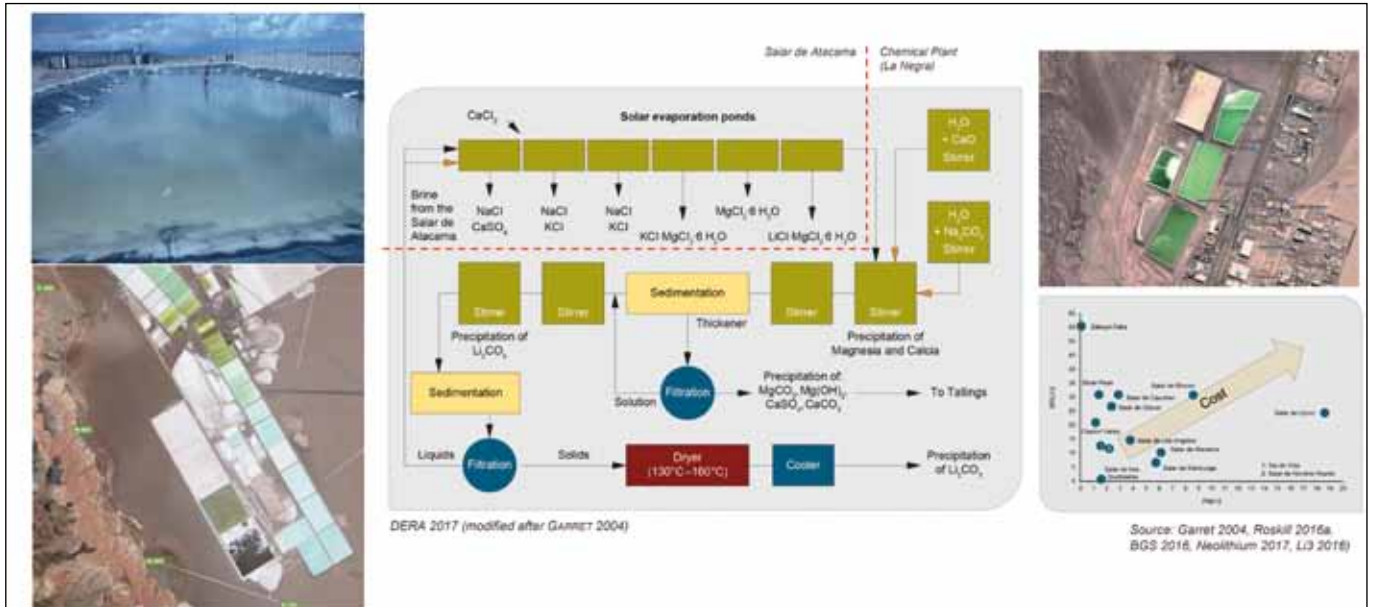
Vorkommen	Ort	Li D (ppm)	Mg D (ppm)	K D (ppm)	Na D (ppm)	SO ₄ D (ppm)	Cl D (ppm)	Mg/Li	K/Li	SO ₄ /Li
Saline										
Salter de Atacama	Chile	1,575	9,000	23,000	91,000	16,900	169,000	6.10	15.83	16.12
Salter de Montecristo		1,200	8,200	8,900	n.A.	7,200	n.A.	6.60	6.6	6.6
Salter de Hombre Muerto		140	880	2,400	38,000	5,300	109,000	8.94	12.60	27.30
Salter de Orosi		310	1,400	5,700	n.A.	10,200	n.A.	2.37	5.38	26.7
Salter de Rincon		287	3410	7,610	n.A.	12,200	n.A.	6.5	18.5	35.9
Salter de Los Angeles		868	1,300	7,800	78,700	554	191,200	1.59	8.9	6.05
Salter de Vile		762	1,700	8,000	n.A.	8,900	n.A.	2.2	11.1	11.5
Salter de Cochinos		918	1,700	5,100	n.A.	10,000	n.A.	2.9	8.2	30.9
Salter de Carrizosa		160	3,200	5,100	n.A.	n.A.	n.A.	6.97	8.20	n.A.
Maricopa		300	n.A.	8,740	n.A.	n.A.	n.A.	n.A.	n.A.	n.A.
Salter de Uyuni	Bolivia	348	6,900	7,200	87,200	6,100	107,000	16.60	35.63	24.20
Clayton Valley		160	190	8,200	40,000	3,400	72,000	1.17	24.54	26.86
Silver Peak		241	940	9,000	n.A.	7,570	n.A.	1.4	29.1	30.9
Starbuck Lake	USA	54	n.A.	2,530	100,800	4,640	123,000	n.A.	49.9	85.4
Great Salt Lake		10	5,000	2,000	37,000	9,400	70,000	277.9	144.4	522.2
Stromboli		57	9,700	7,200	87,000	30,500	150,000	336.9	400	1,111.1
Zinnwald Taub		408	26	18,000	72,000	27,100	123,000	8.96	33.9	55.4
Die Oasen (Quadrant Becken)	China	182	11,700	3,900	77,700	20,400	141,000	94.3	19.8	910
Yagouan		310	20,200	4,400	38,300	34,100	124,200	66.2	14.2	910
Tolosa Meer	Israel	12	8,040	8,000	30,310	1,990	191,000	257.3	498.7	18.8
Sud Pan	Indien	20	n.A.	2,200	89,000	8,300	70,900	n.A.	100	445
Geothermal Brines										
Salter New		180	700	13,000	82,000	42,000	142,000	7	130	420
Paradise	USA	400	~5,700	~24,000	~73,000	~50,000	~209,000	~14.3	~340	~900
Paradise		910	30,900	26,700	25,200	22	201,000	281	243	5.2
Geysir (Hviti)	Islandien	201	n.A.	30,000	70,000	n.A.	150,000	n.A.	91.9	n.A.
El Tatio Hot Spring	Chile	38	2.2	207	1,626	30	8,470	6.00	8.4	6.95
Chaudes-Aigues	Frankreich	220	140	2,678	32,200	509	61,410	6.00	18.00	2.5
Celina	Salter	300	12	21,570	63,570	84,942	17,510	8.00	61.1	260.1
Oilfield Brines										
Shutstacker (1970)	USA	140	2,900	2,400	38,000	370	144,000	19.9	15.4	2.5
Shutstacker (1986)		170	3,000	2,800	47,000	400	171,700	28.0	19.5	2.5

„Each Brine Is Unique“

Lithium

Potential from geothermal brines ?...

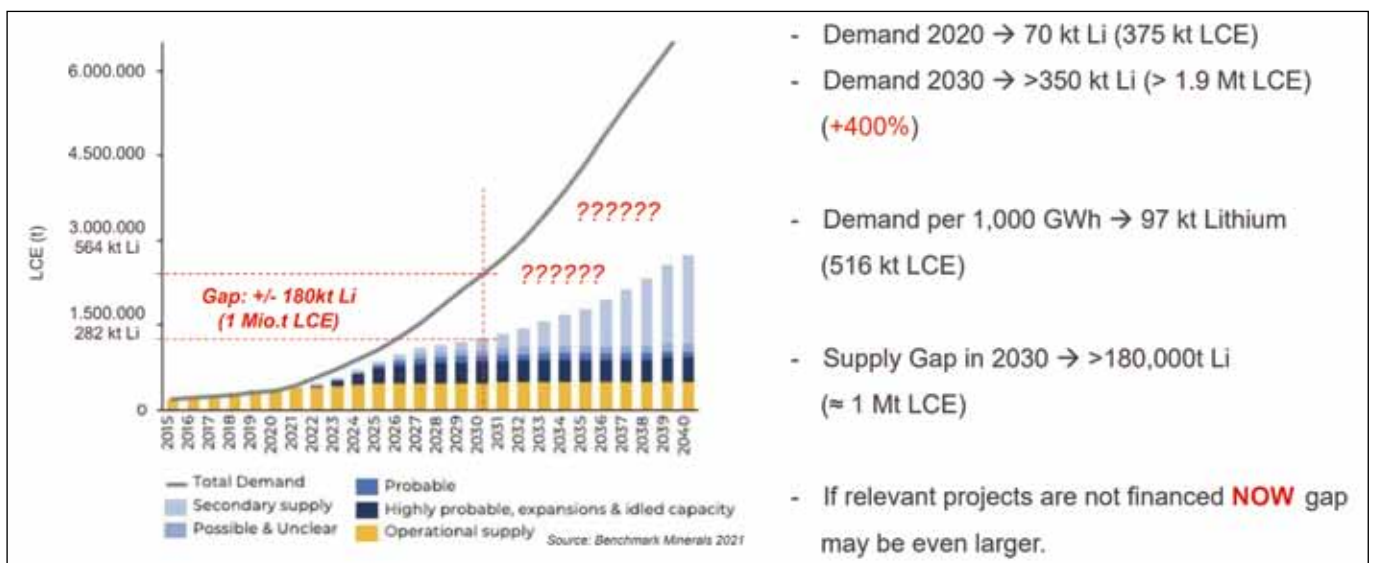
<https://www.geothermie-itsheim.de/>



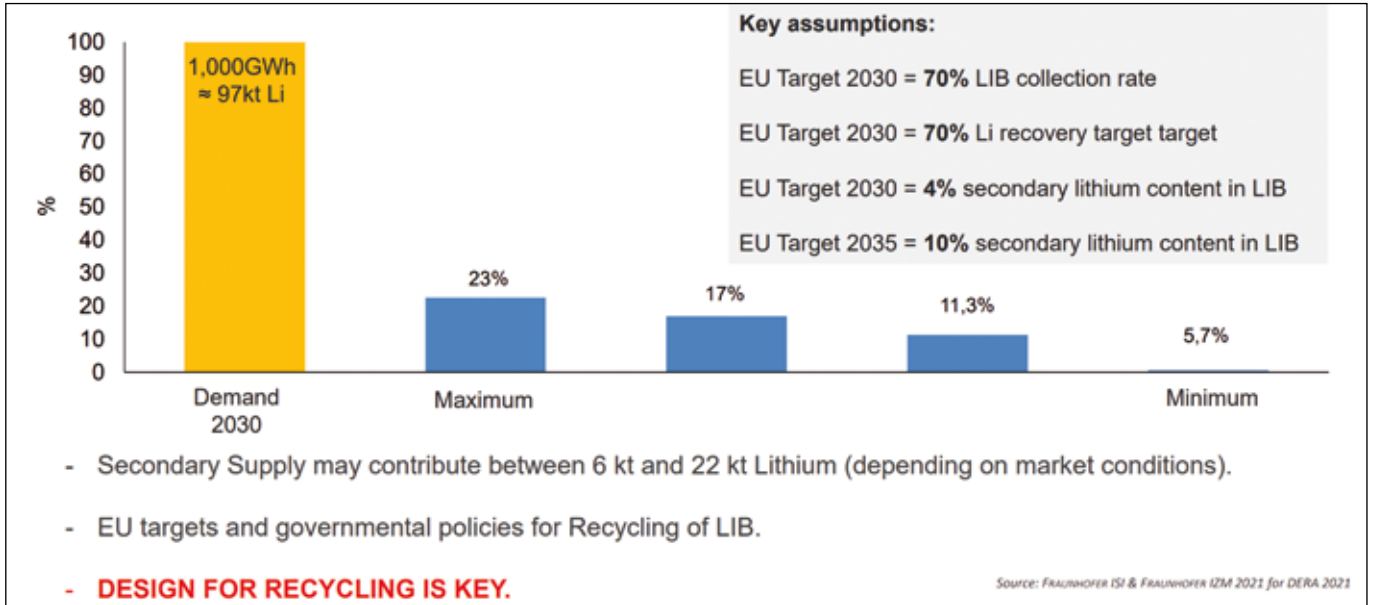
Lithium from Brine Deposites



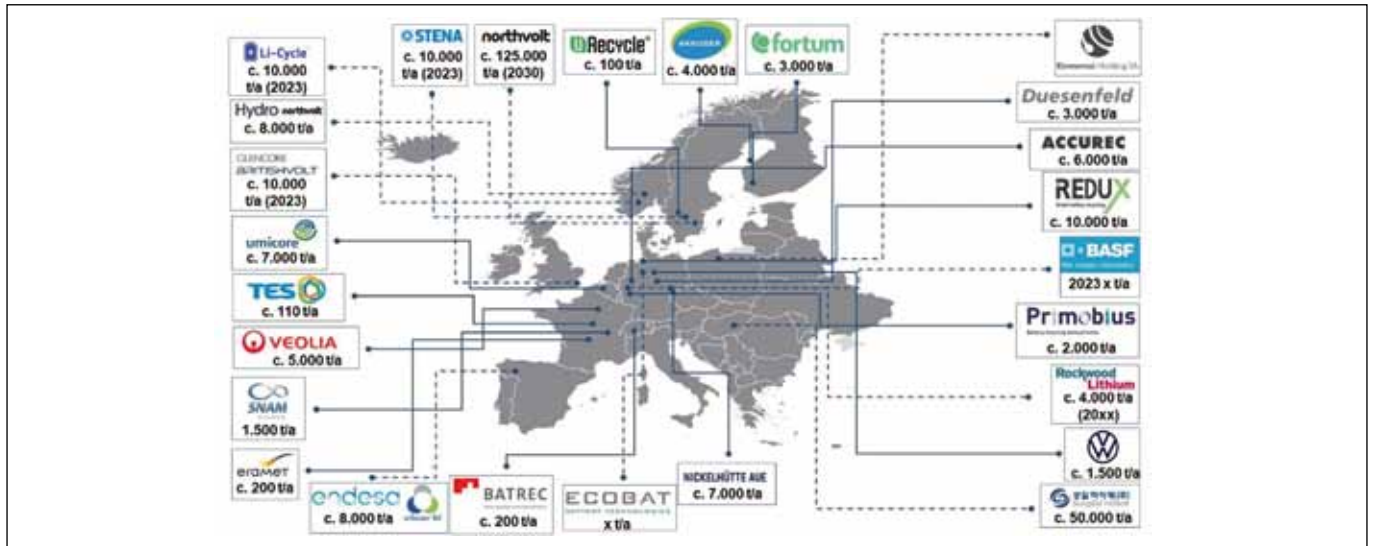
Sustainability



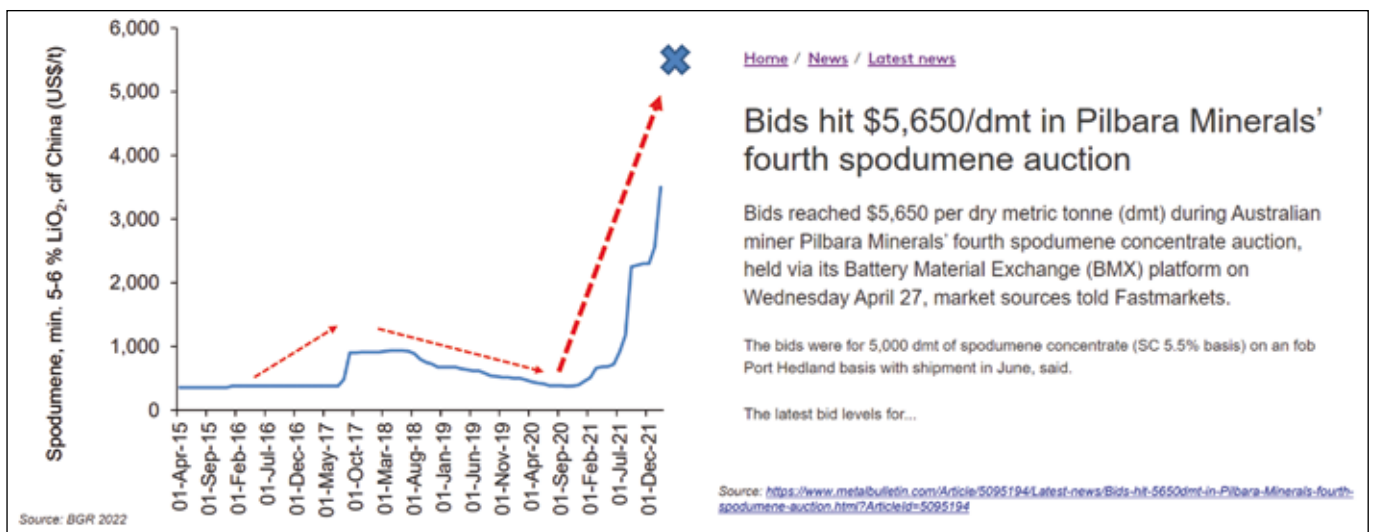
Demand



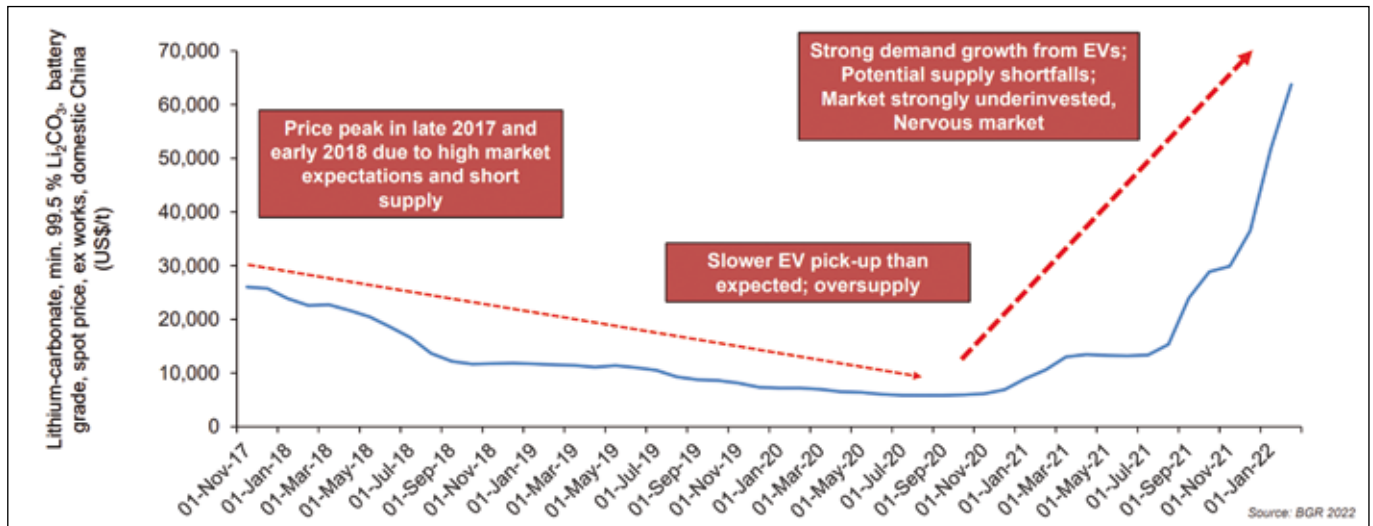
Secondary Supply



LIB Recycling projects and installed LIB Recycling capacities in Europa



Price Development



Price Development

- Currently strong import dependency for lithium chemicals (i.e.: LiOH, Li₂CO₃).
- Import has a certain CO₂ footprint which depends on the source (Brine vs. Hardrock).
- European lithium demand in 2030 approx. **532kt LCE** (≈100kt Li-cont.) [1,000 GWh EV scenario]
- Theoretical capacity of European lithium projects : 130kt LCE (25kt Li- cont.)
- 100% of that capacity enough for approx. 25% of 1,000 GWh demand scenario [**Unlikely**]
- Additionally /non EU member projects): Serbia (Jadar, Rio Tinto [**ON HOLD**]); Valjevo), Bosnia (Lapore).
- **Import dependance will remain** but could be eased to a certain extend.
- Secondary supply as an alternative (5 – 25 % in 2030) ?

Europe

- Chemiemarkt mit wenigen großen Akteuren. China dominiert nachgelagerten Sektor.
- Primäres Lithiumangebot muss von 80kt im Jahr 2020 auf >350kt im Jahr 2030 steigen (>300%).
- **Ohne aktive Handlung absehbare Versorgungslücke bis 2030!**
- Keine geologische Knappheit!
- Eine ausreichende Versorgung hängt von der rechtzeitigen Erschließung und von Investoren ab.
- **Fehlende Investitionen** in die Erschließung von Bergwerken und den Aufbau von Raffineriekapazitäten!
- Vorlaufzeit für Bergwerke 4 - 10 Jahre. Vorlaufzeit für Weiterverarbeitung 12 - 24 Monate.
- CAPEX für eine 15 – 25kt LCE Weiterverarbeitungsanlage liegt im Bereich von 300 - 500 Mio.€ (je nach Land).
- Europa ist derzeit fast vollständig von Importen abhängig.
- Sekundärversorgung kann und muss zukünftigen Beitrag leisten → **DESIGN FOR RECYCLING**
- Produktion und Import von Lithiumchemikalien haben einen gewissen **Wasser- und CO₂-Fußabdruck** → variiert je nach Primärquelle (Sole vs. Hartgestein).

Lithium key takeaways

Email-Tagung 2023 – Kurzreferate

Die Email-Tagung des Berufsverbandes der deutschen Emailindustrie fand vom 24. – 25. April 2023 statt. Im Auftrag des Deutschen Email Verbandes e.V. richtete das Informations- und Bildungszentrum Email e.V. die traditionelle Veranstaltung diesmal in Münster aus.

Zu dem bedeutenden Branchentreffen kamen 90 Teilnehmer aus Deutschland und den angrenzenden EU-Ländern. Das Tagungsprogramm umfasste 11 Fachvorträge und eine Werksbesichtigung zu Miele (Oelde). Einen Überblick der Fachvorträge ermöglicht die nachfolgende Auswahl der Kurzreferate. Langfassungen der Beiträge werden in den folgenden Mitteilungen veröffentlicht, sobald die Manuskripte der Autoren vorliegen.

Schmuck-Emaille gestern und heute

Dr. Marcus Oliver Mohr, Victor Mayer GmbH & Co. KG

Handwerkskunst und Tradition

Die emaillierten Schmuckstücke und Kunstobjekte der traditionsreichen Goldschmiede Victor Mayer aus Pforzheim haben einen außergewöhnlichen Hintergrund.

Diese markanten Schmuckstücke mit ihrem zeitgenössischen Design haben nicht nur einen zeitlosen optischen Reiz, sondern auch einen hohen ideellen Wert. Das Geheimnis liegt in der Art und Weise, wie außergewöhnliche Materialien und exklusives Design zusammengeführt werden: Handwerkskunst, für die Goldschmiede- und Emaillierkunst in der Tradition, wie sie einst für die Meisterwerke aus dem Hause Fabergé perfektioniert wurden.

Die Faszination der leuchtenden Farben

Ein besonderes Augenmerk gilt den beiden faszinierendsten und brillantesten Kunstformen der Emaillierung: der Basse Taille und ihrer Weiterentwicklung, dem Guilloché Emaille.



Nach 20 Jahren tagten die „Emaillierer“ erneut im Mövenpick in Münster

Bei der Basse Taille und der Guilloché wird die zugrunde liegende Textur des Goldes hervorgehoben, da es durch die klare, farbenprächtige Emailleglasur schimmert. Die Farbtöne kommen denen der erlesensten Edelsteinen sehr nahe.

Und es gibt noch ein weiteres Geheimnis: Die Emails sind trotz ihres raffinierten und zarten Aussehens widerstandsfähig und unvergänglich, so dass sie über Jahrhunderte hinweg unverändert bleiben können. Man kann die Vielfalt der Emaillierkunst genießen und schätzen, ohne sich zu sehr mit ihrer Herstellung zu befassen. Aber bei Emailen stellen sich oft die Fragen: Was ist Emaille? Warum unterscheiden sich die Techniken so stark in ihrem Wert, ihrem Aussehen und ihrem künstlerischen Anspruch?

Ein historischer Überblick

Stilistisch gesehen zeigt ein Blick auf die sich verändernde Rolle der Emailen die Übergänge von der frühen, zurückhaltenden Formalität zu den üppigen, verschwenderischen Stilen des 18. Jahrhunderts bis hin zu den späteren Fabergé-Innovationen und in Folge zu den modernen Stilen.

Mitarbeiter finden, qualifizieren und im Unternehmen halten – 5 Bausteine eines nachhaltigen Qualifizierungskonzeptes

Markus Vüllers, Markus Vüllers Coaching

1. Neue Mitarbeiter finden

Der aktuelle Fach- und Arbeitskräftemangel hat dazu geführt, dass sich nicht mehr die Mitarbeiter bei den Unternehmen bewerben, sondern dass die Unternehmen sich aktiv bei den potenziellen Mitarbeitern bewerben müssen. Voraussetzungen:

- Attraktiver, zeitgemäßer Internetauftritt
- Präsenz in den sozialen Netzwerken
- Zufriedene Mitarbeiter werben für das Unternehmen.

2. Angelernte und ungelernete Mitarbeiter qualifizieren

Neben der dualen Ausbildung von Facharbeitern (Verfahrensmechaniker*in für Beschichtungstechnik) und der Qualifizierung durch den Email-Kursus gibt es weitere Möglichkeiten.

Auf Basis des Qualifizierungschancengesetzes können angelernte und ungelernete Mitarbeiter auf die IHK-Prüfung vorbereitet werden. Diese Qualifizierung wird von der Agentur für Arbeit gefördert, so dass für die Unternehmen fast keine Kosten entstehen.

3. Wissenstransfer zwischen den Generationen sicherstellen

Da die „Babyboomer“ in den nächsten Jahren die Unternehmen in Richtung Ruhestand verlassen, ist es erforderlich, deren Erfahrungswissen auf die jüngeren Generationen zu übertragen. Dieser Prozess muss professionell begleitet und moderiert werden.

4. Mitarbeiter im Unternehmen halten
Innerbetriebliche Qualifizierungsmaßnahmen steigern die Motivation der Mitarbeiter und sollten folgende Kompetenzfelder abdecken:

- Fachkompetenz
- Sozialkompetenz
- Methodenkompetenz
- Handlungs- und Umsetzungskompetenz.

5. Unternehmenskultur weiter entwickeln

Gemeinsame Erlebnisse und Erfolge im Unternehmen führen zur Entwicklung einer nachhaltigen Unternehmenskultur. Wichtig ist eine offene Kommunikation und eine kontinuierliche Verbesserung der Zusammenarbeit.

Neue Möglichkeiten der Farbgebung von Direkt-Emallierungen

Johan Strubbe, PEMCO Belgium BV

Der Systemwechsel in der Automobilindustrie, weg vom Verbrennungsmotor hin zu batteriebetriebenen Fahrzeugen, hat eine branchenübergreifende Bedeutung. Der Einsatz dieser Batterien, zum vermeintlichen Nutzen der Umwelt, wirkt sich auch auf andere Branchen aus. Die Nachfrage der Batteriehersteller geht mit einem hohen Bedarf nach den Rohstoffen Kobalt, Nickel und Lithium einher. Dies führt zu einem erhöhten Preisdruck auf anderen Märkten, die diese Rohstoffe ebenfalls verwenden.

Dieser Artikel behandelt die spezifischen Auswirkungen auf die Emailindustrie: Direktemails und säurebeständige Emails verteuern sich erheblich, da sie die ge-

nannten Rohstoffe benötigen. Ebenso wird die Verwendung von kobalt- und nickelhaltigen Verbindungen auch aus gesundheitlicher Sicht immer problematischer. In Europa müssen Emails, welche mehr als 0,1% Nickel enthalten, als krebserregend gekennzeichnet werden, und es besteht die Gefahr, dass kobalthaltige Emails folgen werden, da mehrere Co-Verbindungen seit 2017 für die europäische SVHC-Liste anhängig sind.

Pemco hat eine Alternative im Bereich der emaillierten Beschichtungen für Stahl gefunden. Unsere Erfindung stellt ein Verfahren für leichtfarbige Einschichtsysteme vor, die entweder durch elektrostatische Nass- oder Pulverspritzen auf den Stahl aufgebracht werden können. Diese neue Produktfamilie, die alle normativen Anforderungen erfüllt, bietet eine bessere Preisstabilität ohne Qualitätseinbußen.

A brief journey into cobalt regulations in the EU

Vanessa Viegas, Cobalt Institute

Cobalt is a metal that has been in the spotlight recently – but how much do we know about this essential element?

Cobalt (Co) is essential for human health in vitamin B12 and its ionic form is essential for certain micro-organisms. Cobalt is a

very versatile metal, with a diverse value chain including uses in batteries, tools, electronics, adhesion, catalysts, pigments and many more. The use of cobalt is critical in these applications in terms of imparting beneficial qualities and ensuring the longevity of the product. Many of these cobalt use sectors are interrelated, meaning that the impact on one can quickly spread to others. Cobalt is also datarich, and with that comes a lot of information in the public domain, with some data that are of higher quality versus others. In terms of volumes in the EU, for cobalt this is much less than its co-occurring metals (i.e. Ni and Cu).

Before EU REACH and CLP, the Cobalt Institute focused on a global and fundamental understanding of the science of cobalt, and did not participate in the EU voluntary risk assessment. Under the EU Dangerous Substances Directive, 5 cobalt salts (Co dichloride, Co sulphate, Co diacetate, Co dinitrate and Co carbonate) were given several classifications based on existing data, with the 'CMR' (carcinogenic, mutagenic and reprotoxic) classifications driving future and further regulation. When EU REACH came into force in 2007 followed shortly by EU CLP, the 5 cobalt salts were immediately given SVHC designations, substances of very high concern, leading to the first of several proposals for risk management.



Der Vorsitzende der Emailverbände, Klaus-Achim Wendel, eröffnet die Tagung am 23.4.2023

After over a decade of EU REACH, the database on cobalt and cobalt substances has significantly expanded, notably with high quality data due to significant investment from Industry. Despite the willingness to generate further data, and incorporation of existing high-quality data into a weight-of-evidence allowing for a robust risk assessment on the uses of these critical substances, a different direction has been taken with the management of risks for cobalt in the EU.

This lecture will dive into cobalt's scientific database, the regulatory measures proposed and will look at the overall picture of cobalt risk in the EU, asking the question if regulatory actions and decisions are proportionate to what is known and what is observed in the workplace.

Strategische Rohstoffe bei der Herstellung von Emailfritten

Paul Preuss, Vibrantz Technologies

Der Vortrag beschäftigt sich mit der Herstellung von Emailfritten und den Rohstoffen, die dabei benötigt werden. Insgesamt sind die Rohstoffe für Emailfritten für die Herstellung von hochwertigen Emailprodukten von entscheidender Bedeutung und ihre Verfügbarkeit und Kosten können die Herstellung beeinflussen.

Besonders stark geschwankt haben in den letzten Jahren die Preise für Lithium, Cobalt und Titan.

Lithium

Der Preis für Lithium wird getrieben von der steigenden Nachfrage an Elektrofahrzeugen, Energiespeichersystemen, etc. Gleichzeitig haben viele Lithiumproduzenten Schwierigkeiten, mit der steigenden Nachfrage Schritt zu halten, was zu Lieferengpässen führen kann. Auch die Covid-19-Pandemie hat die Verfügbarkeit von Lithium beeinträchtigt, da die Produktion in einigen Ländern eingeschränkt wurde.

Trotz dieser Herausforderungen wird erwartet, dass die Verfügbarkeit von Lithiumcarbonat in den kommenden Jahren zunehmen wird, da die Produktion in einigen Ländern ausgeweitet wird. Dies könnte dazu beitragen, den Preis von Lithiumcarbonat zu stabilisieren.

Kobalt

In Bezug auf den Preis von Kobalt kann dieser stark schwanken und hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie zum Beispiel Angebot und Nachfrage, politischen Entwicklungen und der Verfügbarkeit von Alternativen. Im Jahr 2022 lag der Preis für Kobalt bei rund 50.000 US-Dollar pro Tonne. In den letzten Jahren ist der Preis aufgrund von Angebotsengpässen und steigender Nachfrage gestiegen. Der Preis wird sich in Zukunft möglicherweise stabilisieren, da die Produktion von Alternativen wie Nickel-Kobalt-Aluminium-Batterien zunimmt.

Titan

In den letzten Jahren hat sich der Preis für Titan aufgrund einer steigenden Nachfrage und knapperen Versorgung tendenziell erhöht. Insbesondere die Luftfahrt- und Automobilindustrie haben einen hohen Bedarf an Titanprodukten wie Titanlegierungen, die aufgrund ihrer hohen Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit in diesen Anwendungen sehr gefragt sind. Die Nachfrage nach Titan dürfte in Zukunft weiter steigen, da neue Anwendungen in der Medizintechnik und in erneuerbaren Energien entstehen.

Darüber hinaus können politische Entwicklungen und Handelsbeschränkungen die Verfügbarkeit und den Preis von Titan beeinflussen. Beispielsweise können Handelssanktionen gegen wichtige Titanproduzenten wie Russland oder China den Preis für Titan erhöhen, da die Versorgung eingeschränkt wird.

Insgesamt ist der Preis für Titan in den letzten Jahren tendenziell gestiegen und wird voraussichtlich auch in Zukunft

aufgrund der steigenden Nachfrage und knapperen Versorgung hoch bleiben.

DIN 51165-1 und 2 – Normung eines Prüfverfahrens für den Hydroabrasionsverschleiß emaillierter Oberflächen

Dr. Jürgen Reinemuth, Thaletec GmbH

Unter Hydroabrasion versteht man den Verschleiß von Bauteilen, der durch feststoffhaltige Flüssigkeiten (Suspensionen) entsteht. Bei emaillierten Apparaten äußert sich Hydroabrasion durch lokalen, ausgeprägten Emailabtrag. Dieser lokale Emailabtrag kann die Lebensdauer des emaillierten Bauteils stark verringern.

In /1/ und /2/ sind die Grundlagen des Hydroabrasionsverschleißes in verfahrenstechnischen emaillierten Apparaten umfassend dargestellt.

Die damals mit wissenschaftlicher Unterstützung und im Rahmen von ZIM Projekten durchgeführten Arbeiten führten zur Konzeption eines Hydroabrasionsprüfstandes nach dem Prinzip des „Verschleißtopfes“. Im Gegensatz zu anderen Verfahren, die im Wesentlichen auf dem Prinzip der Prüfung des Festkörperverschleißverhaltens beruhen, wird auf dem Prüfstand der Verschleiß von emaillierten Oberflächen unter realitätsnahen Bedingungen geprüft: Die Prüfung erfolgt in einem Rührprozess mit einer feststoffbeladenen Flüssigkeit unter reproduzierbaren Versuchsbedingungen.

Nach einer vergleichenden Betrachtung unterschiedlicher Verfahren zur Ermittlung des Verschleißwiderstandes emaillierter Oberflächen entschied der Normenausschuss NA 062-01-63-01 UA des DIN (Deutsches Institut für Normung), das von THALETEC vorgeschlagene Prüfkonzept in eine DIN Norm zu überführen. Diese Norm befindet sich derzeit im Entwurfsstadium. Mit einer Veröffentlichung ist im 2. Quartal 2023 zu rechnen.

Einfluss dünner Schichtstärken auf die Beständigkeit von Boileremails

Benedikt Kegel, Wendel GmbH, Email- und Glasurenfabrik

Wir alle beschäftigen uns durch die Energiekrise und angeblicher Rohstoffknappheit zu sparen wo es möglich ist.

Die meisten von uns haben einen emaillierten Wasserspeicher im Heizraum stehen und auch vor diesem Produkt macht die Krise nicht halt.

Bei der normgerechten Herstellung von emaillierten Wasserspeichern ist in Bezug auf die Schichtstärke ein Mindestwert von 150µm festgelegt worden. Was geschieht, wenn diese Schichtstärke unterschritten wird?

Es wurden Emails aus dem Bereich der Warmwasserspeicher mit unterschiedlichen Schichtstärken untersucht. Der Hauptpunkt der Untersuchung galt, welchen Einfluss dünne Schichtstärken auf die Migration der Elemente haben.

Die Emails wurden nach der Bewertungsgrundlage für Email und keramische Werkstoffe in Kontakt mit Trinkwasser bei 60°C geprüft.

Können wir anhand dieser Ergebnisse sicherstellen, dass dünne Schichtstärken sich nicht negativ auf Migrationsergebnisse auswirken?

Ein kleiner Blick auf die Warmwasserbeständigkeit bei niedrigeren Schichtstärken, als in der Norm angegeben, wird hierbei auch erläutert.

Speicher mit Wärmepumpe, wohin führt der Weg?

Rainer Nolte, STIEBEL ELTRON GmbH & Co. KG

Im Rahmen der Energiewende und des „Green Deals“ gewinnt das Thema Wärmepumpe zunehmend an Bedeutung.

Anhand vom Marktzahlen für Wärmepumpe und Speicher wird diese Bedeutung erläutert. Neben der Darstellung der Trinkwassererwärmung mit Wärmepumpen und der Erklärung verschiedenen Arten von Wärmepumpen, wird auch das Thema der unterschiedlichen Speichertypen dargelegt. Es erfolgen Einblicke in die wesentlichen Gesichtspunkte der Speicherkonstruktion sowie der Geräteproduktion. Abschließend wird die Frage geklärt, ob Tendenzen aus der Wasserhygiene oder neue Technologien zur Warmwasserbereitung den klassischen stahlemaillierten Speicher gefährden.

Elektrische Beheizung von Emailieröfen

Dennis Berthel, VET-GmbH

In der gegenwärtigen Zeit kommt der Frage nach dem richtigen Energieträger eine wichtige Bedeutung zu. Üblicherweise wurde die Frage relativ schnell mit Gas als Energieträger beantwortet, da es ausreichend und preiswert verfügbar war. Nun durch fortschreitende Technologien und Veränderungen am Energiemarkt rücken auch andere Energieträger wie beispielsweise Strom weiter in den Vordergrund. Hierbei konnte in den vergangenen Jahren eine stetige Zunahme der Nachfrage beobachtet werden. Auch unsere Emailieröfen können elektrisch beheizt werden. Dies hat folgende Vorteile:

Umweltfreundlichkeit: Elektrische Emailieröfen produzieren keine schädlichen Emissionen und leisten somit ihren Beitrag zur Dekarbonisierung des Industriesektors.

Effizienz: Elektrische Emailieröfen sind effizienter und benötigen somit weniger Energie im Vergleich zu gasbeheizten Emailieröfen. Dadurch können Energiekosten sowie -verbrauch reduziert werden.

Gleichmäßigkeit: Elektrische Emailieröfen ermöglichen eine präzisere Regelung der Temperatur im Vergleich zu gasbeheizten Emailieröfen. Dadurch kann eine genauere Einstellung der Temperatur

vorgenommen werden.

Instandhaltung: Elektrische Emailieröfen haben in der Regel einen geringeren Wartungsaufwand.

Im Rahmen eines umfassenden Retrofits können unsere bestehenden Emailieröfen auch auf elektrische Beheizung umgebaut werden.

Abschließend können wir festhalten, dass wir Sie bei der Wahl des passenden Energieträgers unterstützen und Ihnen die Vor- sowie Nachteile der entsprechenden Technologien aufzeigen können.

Sintern von Email-Biscuits

Dr. Susanne Selle, Fraunhofer IMWS, Roger Gomes Fernandes und Prof. Joachim Deubener, TU Clausthal

Beim Brennen des Email-Biscuits verdichtet sich die Auftragsschicht um 30-50%. Dabei basieren die kinetischen Prozesse auf dem viskosen Sintern der Frittepartikel. Das viskose Sintern lässt sich in drei Stufen einteilen, diese sind hauptsächlich von der Viskosität, Größe und Verteilung der Partikel abhängig und reichen von der Ausbildung von Kontaktbereichen (Sinterhalse) zur Porenbildung und deren Schließung. Treibende Kraft für diese Vorgänge ist die Reduzierung der Gesamtoberfläche. Der Vortrag wird zunächst das Basiswissen zum viskosen Sintern auffrischen und dann Ergebnisse des DFG geförderten Forschungsprojekts „Packungsabhängige viskose Sinterung von Glaspulver aus der Nassabscheidung“ vorstellen, das sich vor allem mit der Visualisierung von Verdichtungsprozessen beschäftigt hat. Im Einzelnen wurden die Aspekte Partikelgrößenverteilung und -morphologie (rund vs. irregulär) an gesinterten Pulverpresslingen betrachtet für die im Erhitzungsmikroskop mittels optischer Analyse relative Dichte und Sinterkurve bestimmt wurden. Mit Abbruchbränden bei spezifischen Temperaturen wurden Serien von Sinterpresslingen erstellt, deren mikrostruktureller Aufbau durch 3D-Bildverarbeitung analysiert wurde. Neben der Auswertung von 3D-Datensätzen der

Röntgentomographie kam erstmalig auch die Röntgenmikroskopie zum Einsatz, die eine verbesserte Auflösung der örtlichen Vorgänge unter 1 Mikrometer ermöglicht.

Emallierung seit fast 100 Jahren CO₂-neutral mit grünem Strom

Friedrich Riess, Riess Kelomat GmbH

Die Wurzeln des traditionsreichen Unternehmens liegen im Jahre 1550. Damals wurde die ursprüngliche Pfannenschmiede in Ybbsitz im niederösterreichischen Mostviertel gegründet.

Im 19. Jahrhundert war Kochen schadstoffbelastet. Töpfe gaben beim Erhitzen problematische Stoffe ab. Die Idee des Großvaters war es, „Gesundheitsgeschirr“ aus Emaille zu erzeugen. Wer meint, dass diese Herausforderung heute nicht mehr besteht, irrt. Nach wie vor sind Töpfe und Pfannen potenzielle Quellen für Schadstoffbelastung. Wir legen alles daran, dass Geschirr frei von alledem ist.

Verantwortung geht heute aber weiter. Wir setzen uns dafür ein, dass Kochen

energiesparend und sicher ist. Und wir helfen unseren Kunden dabei, unsere Qualitätsprodukte so anzuwenden, dass sie auch lange eingesetzt werden können. Jedes Emailleprodukt wird in der Emaillemanufaktur handgemacht, mit allen typischen Kennzeichen der Handarbeit. Wir produzieren CO₂-neutral durch Ökostrom aus eigenen Wasserkraftwerken.

Die Manufaktur wird aus Ökostrom der Wasserkraftwerke an der Ybbs gespeist, die bereits seit 1926 für die Stromerzeugung sorgen, sodass die Herstellung CO₂-neutral erfolgt. Die Abwärme des Brennofens wird zur Trocknung der Produkte und Beheizen der Produktionshalle energieeffizient genutzt.

Unsere erste Energiequelle war Steinkohle vom nahe gelegenen Berg. Unsere Großväter Riess (Josef, Julian, und Leopold) erkannten: Diese fossile Rohstoffquelle ist endlich – und was dann? Auch den ständigen Ruß, der alles bedeckte, wollten sie nicht akzeptieren. So wurde 1926 das erste Wasserkraftwerk gebaut und alle Maschinen wurden fortan mit niemals versiegendem, sauberem Strom betrieben.

Julian Riess wusste auch: Wenn ich einen Damm für mein Kraftwerk baue, können die Fische nicht zu ihren Laichplätzen gelangen und sich vermehren.

So baute er aus freien Stücken eine der ersten Fischtreppe Österreichs.

Heute sind wir der einzige Geschirrerzeuger, dessen Fertigung eine positive CO₂-Bilanz aufweist.

Unser Werk wird mit Strom aus eigenen Wasserkraftwerken betrieben. Wir erzeugen mehr Strom als wir selbst brauchen und speisen ihn als grünen Strom in die Netze.

In den 100 Jahren in denen in Ybbsitz emailliert wird, galt seit Beginn die Philosophie energieautark und ressourcenschonend zu produzieren. Umwelt und Menschen waren und sind der Unternehmerfamilie ein wichtiges Anliegen. Alle Prozessschritte der Produktion werden laufend durchleuchtet und hinsichtlich Ressourcen und Energieaufwand verbessert.

DEV-Mitgliederversammlung am 23.04.2023 in Münster – Ergebnisprotokoll

TOP 1: Begrüßung und Genehmigung der Niederschrift, Compliance-Regeln

Der Vorsitzende Klaus-Achim Wendel begrüßt die anwesenden Mitglieder (die Anwesenheitsliste liegt in der Geschäftsstelle zur Einsichtnahme vor).

Die Compliance-Regeln werden verlesen und sind von den Anwesenden mit ihrer Unterschrift in der Anwesenheitsliste anerkannt. Gegen die Niederschrift der letzten Mitgliederversammlung, die in den Mitteilungen veröffentlicht wurde, werden keine Einwände erhoben. Sie wird einstimmig genehmigt.

TOP 2: Ehrung von Mitgliedern

Nach der aktuellen Satzung sind Mitglieder, die dem Verband 25 Jahre angehören zu ehren.

Das ist in der heutigen Mitgliederversammlung Dieter Jacobs. Der Vorsitzende bedauert, dass der Jubilar nicht anwesend sein kann. Er wird seine Urkunde per Post erhalten.

Top 3: Mitgliederangelegenheiten (Ein- u. Austritte)

Im Jahr 2022 sind zwei Firmen aus dem Verband ausgetreten (Granvogel GmbH und Nordson Deutschland GmbH). Ein Firmenmitglied kam neu hinzu (ArcelorMittal Eisenhüttenstadt). Einem Austritt stehen zwei Zugänge von persönlichen Mitgliedern gegenüber. Seit der letzten Mitgliederversammlung im Jahr 2022 sind zwei persönliche Mitglieder verstorben (Dr.-Ing. Peter Nützenadel und Karl Ongsiek). Zu Ehren der verstorbenen

Mitglieder erheben sich die Anwesenden zu einer Schweigeminute.

Die aktuelle Mitgliederstatistik weist 165 Mitglieder aus.

TOP 4: Bericht über die Verbandsaktivitäten

Die diesjährige Email-Tagung ist erneut eine 1,5-tägige Veranstaltung. Es gibt elf Vorträge an zwei Tagen und am zweiten Tag für 50 Teilnehmer die Möglichkeit, die Firma Miele in Oelde zu besichtigen.

An der Tagung in Münster nehmen 90 Personen teil. Das ist nach den Tagungen in Bad Sassendorf (62 Teilnehmer) und Bad Pyrmont (85 Teilnehmer) eine positive Entwicklung.

Die Teilnehmerstatistik weist Teilnehmer aus 7 Nationen aus: 35 Emailierer und 19 Frit-

tenhersteller sowie 1 Stahlhersteller und 13 Zulieferer nehmen teil. Die Tagung wird, wie auch im letzten Jahr, von 12 Firmen gesponsert.

Der Kursleiter des Email-Kursus, Eckhard Voß, gibt einen kurzen Überblick zum letztjährigen Kurs I und einen Ausblick auf den diesjährigen Kurs II. Der Email-Kursus in Herdecke ist vom 11. bis 15. September 2023 im Zweibrücker Hof in Herdecke geplant. Im Rahmen des Kurs II werden Bosch Thermotechnik GmbH, Werk Eibelshausen, Eschenburg und Wendel GmbH, Email- und Glasurenfabrik, Dillenburg besichtigt.

Das Email-Seminar (das ehemalige Regionale Emailierertreffen) soll in diesem Jahr wieder stattfinden und wird für November in Erfurt geplant.

Der Schriftleiter, Dr. Hansjörg Bornhöft, berichtet, dass es sehr schwierig ist, die Vorträge in schriftlicher Form für das Heft zu erhalten. Er führt anhand eines Beispiels die Wichtigkeit des Heftes aus.

Die Arbeitskreise haben im letzten Jahr in gewohntem Umfang stattgefunden. Der AK Wassererwärmer fand am 23.08.2022 in Hagen statt. Der AK Stahlblechemailierung wurde im letzten Jahr wieder hybrid durchgeführt, er fand vor Ort am 27.09.2022 in Frankfurt statt. Der Technische Ausschuss tagte am 03.11.2022 in Hagen.

TOP 5: Finanzielle Situation

Der Jahresabschluss 2022 wird in seinen

wesentlichen Positionen von der Geschäftsführerin Viola Holm erläutert. Der Jahresabschluss schließt mit einem positiven Saldo in Höhe von 7.331,48 € ab.

Für die Kassenprüfer berichtet Jörg Neumann von der Prüfung am 09. April 2023 in den Räumen des Steuerbüro Pohle in Schwerte. Gemeinsam mit Thomas Guth habe er die Kasse für das Jahr 2022 geprüft. Es wurden keine Beanstandungen festgestellt. Thomas Guth beantragt deshalb die Entlastung des Vorstandes und der Geschäftsstelle. Beide Abstimmungen erfolgen einstimmig

Zur Information gibt es einen Überblick der finanziellen Situation beim Schwesterverband IBE e.V. (Informations- und Bildungszentrum Email). Der Jahresabschluss des IBE schließt mit einem positiven Saldo in Höhe von 29.450,49 € ab.

Die Budgetplanung für das Jahr 2023 rechnet sowohl für den DEV als auch für das IBE mit positiven Jahresabschlüssen.

Die Email-Mitteilungen haben im Jahr 2022 einen positiven Deckungsbeitrag von 5.260 € erzielt. Diese erfreuliche Steigerung begründet sich erneut in der Anzeigenschaltung der Dauerinserenten und den geringeren Druckkosten im Vergleich zu früher.

TOP 6: Forschungsvorhaben (AiF) im Rahmen des Fördervereins Email Forschung

Professor Deubener informiert als wissenschaftlicher Leiter des Verbandes über den

Stand des neuen Vorhabens mit dem Thema „Einsatz von defossilisierter Wärme für die Emailierung – Schmelzen von Emailfritten“. Das Vorhaben wird voraussichtlich am 01.10.2023 starten. Professor Deubener weist darauf hin, dass es einen projektbegleitenden Ausschuss geben muss.

TOP 7: Normungsaktivitäten

Mittels zahlreicher PowerPoint-Folien berichtet Dr. Wendel über die Normungsaktivitäten auf dem Emailgebiet. Der Folienvortrag wird in den Email-Mitteilungen veröffentlicht.

TOP 8: Verschiedenes

Der verschobene Internationale Email-Kongress in Japan wird vom 8. bis 11. Mai 2023 in Kyoto stattfinden.

Die auf der letzten Mitgliederversammlung beschlossene Satzung wird auf Anregung des Amtsgerichts durch folgenden Punkt ergänzt: „6.5 a) Die stellvertretenden Vorsitzenden sollen ihre Funktion als einzelvertretungsberechtigtes Vorstandsmitglied nur ausüben, wenn der Vorstandsvorsitzende verhindert ist. Diese Regelung gilt für das Innenverhältnis und schränkt die Vorstandsfunktion gem. Nr. 6.5 nicht ein.“ Diese Ergänzung wird einstimmig beschlossen.

Als Ort und Zeit für die nächste Tagung wird angekündigt: 15. bis 17. April 2024, Mitgliederversammlung am 14. April 2024, voraussichtlich in Plauen, Hof oder Chemnitz.

Hagen, den 28.04.2023

Klaus-Achim Wendel, DEV-Vorsitzender
Viola Holm, Protokollführerin



Persönliches

Runder Geburtstag

Im Mai feierte ein persönliches Mitglied einen runden Geburtstag:

Dr. Jörg Wendel, 60 Jahre

Im Namen der Mitglieder gratulieren wir sehr herzlich.

„Für die Zukunft
seh´ ich schwarz.“



Bilder: Jotul, le Creuset, Reuter, shutterstock

Mattschwarz. von Wendel.



Qualität
Versorgungssicherheit
Partnerschaft

 **Wendel** Email