

K-UTEC
SALT TECHNOLOGIES

UNSER VORSTAND



DR.
SEBASTIAN LÜNING
Vorstand

Telefon +49 (0)3632 610-100
E-Mail sebastian.luening@k-utec.de

DR.
HEINER MARX
Vorstandsvorsitzender

Telefon +49 (0)3632 610-101
E-Mail heiner.marx@k-utec.de

DR.
MARKUS PFÄNDER
Vorstand

Telefon +49 (0)3632 610-200
E-Mail markus.pfaender@k-utec.de



ÜBER 75 JAHRE

KOMPETENZ IN SACHEN SALZ

...erhält man nicht über Nacht. Seit den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts werden im nordthüringischen Sondershausen für den Kali- und Steinsalzbergbau Forschungs- und Entwicklungsarbeiten realisiert. Als Bestandteil des Kombinates Kali mit bis zu 32.000 Mitarbeitern übernahm das Kaliforschungsinstitut der DDR damals alle anfallenden Aufgaben in Forschung, Entwicklung und Planung über und unter Tage.

Die **K-UTEC AG SALT TECHNOLOGIES** setzt diese Tradition fort. Seit 1992 privatisiert, seit 2008 Aktiengesellschaft, ist die **K-UTEC** heute ein Kompetenzzentrum für alle bergmännischen und verfahrenstechnischen Fragestellungen der salzgewinnenden und verarbeitenden Industrie.

Das Arbeitsgebiet reicht von der Erkundung und Bewertung von Lagerstätten über die Planung zur Gewinnung und Aufbereitung von Salzen und Salzlösungen zur Herstellung von Düngemitteln und Salzen für die chemische Industrie sowie die Entwicklung von Konzepten zur Nachnutzung bergmännischer Hohlräume bis hin zum Monitoring aktiver und stillgelegter Bergbauanlagen.

K-UTEC erarbeitet für Kunden in aller Welt maßgeschneiderte Lösungen für Projekte jeder Größenordnung und liefert neben Know-how auch Schlüsselkomponenten. Leitlinien dafür sind Ressourceneffizienz, Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit. **K-UTEC** arbeitet nach international anerkannten Standards; mehrere Mitarbeiter sind Mitglieder in verschiedenen internationalen Ingenieurorganisationen und als „Qualified Persons“ anerkannt.

Ein interdisziplinär zusammengesetztes Expertenteam, das zertifizierte und akkreditierte Labor, ein modernes Technikum zur Demonstration von kompletten Verarbeitungsprozessen und vor allem jahrzehntelange Erfahrung haben der **K-UTEC** zu ihrer heutigen Bedeutung verholfen. Dies belegen zahlreich erfolgreich durchgeführte Projekte in aller Welt.





FACHBEREICH

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE VERFAHRENSTECHNIK

Das Beste für unsere Kunden herausholen …

… ist immer die Zielstellung. Das Beste herausholen bedeutet für uns, Anlagen so zu planen, dass alle werthaltigen Produkte in der geforderten Qualität, mit der höchst möglichen Menge und zu den günstigsten Herstellungskosten produziert werden können, natürlich mit der geringstmöglichen Umweltbelastung. Der Fachbereich Chemisch-Physikalische Verfahrenstechnik verfügt mit seinem innovativen Team, dem enormen Erfahrungs- und Wissensschatz jahrzehntelanger Industrieerfahrung und dem hauseigenen Technikum über ideale Voraussetzungen für das qualifizierte Entwickeln und Optimieren von Prozessen und zur Planung kompletter Verarbeitungsanlagen für verschiedene anorganische Salze, Oxide und Hydroxide.

Unser Technikum mit den Pilotanlagen gibt uns die Möglichkeit zur Erprobung und Demonstration von kompletten Verarbeitungsprozessen im kontinuierlichen Betrieb. Damit können wir unseren Kunden und deren Finanzierungspartnern die Sicherheit bieten, dass die geplanten Prozesse nicht nur in der Theorie, sondern auch in der Praxis funktionieren. Zu unserem Expertenteam gehören zwei „Qualified Persons“ gemäß den international anerkannten Standards (CRIRSCO, NI 43-101, JORC), die unsere Machbarkeitsstudien überwachen, prüfen und freigeben und damit zu offiziellen und von der Börse akzeptierten Dokumenten qualifizieren.



UNSER TECHNIKUM

Auf mehr als 1.500 m² ist unser Technikum mit flexibel kombinierbarer Prozesstechnik ausgestattet, die es uns ermöglicht, komplette Produktionsprozesse im kleintechnischen Maßstab abbilden und mehrere Tonnen Rohstoff zu den gewünschten Endprodukten verarbeiten zu können.

Die Demonstration von kompletten Verarbeitungsprozessen im kontinuierlichen Betrieb liefert verlässliche Stoff- und Betriebsdaten für die weitere Planung und gibt unseren Kunden und deren Finanzierungspartnern zudem die notwendige Investitionssicherheit, liefert Musterproben zur frühzeitigen Vermarktung der geplanten Produkte und ermöglicht, Mitarbeiter unserer Kunden bereits vor der Inbetriebnahme einer Anlage fachgerecht zu schulen und zu qualifizieren.

Die im Technikum darstellbaren Prozesse reichen von Zerkleinerungs- und Klassierprozessen von Rohstoffen, mechanischen Trennverfahren, solar- oder technisch-gestützten Eindampf- bzw. Kristallisationsverfahren von komplex zusammengesetzten Salzsolen bis hin zur Trocknung und Kompaktierung von Endprodukten.

Neben der Hardware in Form von Anlagen und Geräten verfügt das Technikum natürlich auch über erfahrenes Betriebs- und Wartungspersonal mit umfangreichem Know-how und langjähriger Expertise sowie ein modernes Labor für die begleitende Beprobung und Analyse.

UNSERE VERFAHRENSENTWICKLUNG & ANLAGENPLANUNG

In den von uns entwickelten, geplanten und realisierten Anlagen werden mit modernster Verfahrenstechnik eine Vielzahl von Rohstoffen zu werthaltigen Produkten verarbeitet. Unsere Kunden kommen aus der chemischen, rohstoffverarbeitenden und der Düngemittelindustrie.

Rohstoffe

- Anorganische, mineralische Rohstoffe mit speziellem Fokus auf Rohsalze ozeanischen Ursprungs und Rohstoffe strategischer Energiemetalle, insbesondere Lithium-, Kupfer-, Nickel- und Kobaltverbindungen sowie Metalle seltener Erden und Germanium
- Meerwasser, Solen (Brines) und Abstoßlösungen (Bittern) aus der Meerwassereindunstung bzw. Seesalzproduktion
- Salzhaltige Lösungen natürlichen Ursprungs, insbesondere aus Salzseen
- Salzhaltige Lösungen anthropogenen Ursprungs, insbesondere industrielle Prozess- und Abwässer



- Lösungen, die durch Auflösen von Rohsalzen unter Tage, einer sogenannten selektiven Heiß- oder Kaltsolung, gewonnen werden
- Feste Abfälle und industrielle Reststoffe mit signifikanten Bestandteilen an anorganischen Wertstoffen (beispielsweise Recycling von Batterieschrott oder Hydroxidschlämmen, Elektrolyt-Recycling, Verwertung metallhaltiger Abfälle und von Reststoffen des Magnesium-, Aluminium- und Kupfer-Recyclings)

Verfahren

- Aufbereitung von Rohstoffen durch Mahlen, Brechen, Sieben
- Flotation
- Membrantrennverfahren
- Heiß-/Kaltlöseprozesse mit anschließender Reinigung/ Klärung
- Kühlungskristallisation und Eindampfkristallisation
- Fraktionierte Kristallisation von einfachen und komplexen Salzen durch solare und/oder industrielle Eindampfungsprozesse
- Zersetzung von Doppelsalzen
- Solereinigung durch Fällung, Ionenaustausch, Nanofiltration
- Gesteuerte Fällung von schwerlöslichen Produkten (Korngröße und Kornform)
- Fest-/Flüssig-Trennung durch Filtern, Zentrifugieren, Eindicken, Klären und Sedimentieren
- Trocknen
- Elektrolyse

Produkte

- Kaliumchlorid und Kaliumsulfat als Düngemittel oder Industriesalz (MOP, KCl98/99, SOP, Produkte in Pharmaqualität)
- Sulfathaltige Doppelsalze (Schönit, Leonit, Langbeinit, Kainit), Kali-Magnesia
- Magnesiumverbindungen wie Magnesiumcarbonate, Magnesiumchlorid, Magnesiumsulfate, Magnesiumhydroxid, Magnesiumoxid
- Natriumchlorid in Lebensmittel- oder Industriesalzqualität, Natriumsulfat als Glaubersalz oder wasserfrei, Natriumcarbonat
- Calciumcarbonat, Calciumchlorid, Calciumsulfat als Gips, Anhydrit oder Halbhydrat
- Aluminiumhydroxid, Aluminiumoxid, Alaun, Aluminate
- Borsäure, Pentaborat, Borax (etwa aus Ulexit)
- Salze aus der Gruppe der sogenannten Energiemetalle, insbesondere Lithiumverbindungen, kupfer-, kobalt- sowie nickelhaltige Salze, Germanium einschließlich Salze der Gruppe der seltenen Erden



UNSERE LEISTUNGEN IM ÜBERBLICK

Machbarkeitsstudien

- Projektbewertung und Vergleich von Verfahrensvarianten
- Bewertung von Rohmaterialien und Produktionstechnologien
- Machbarkeitsstudien (Scoping, Prefeasibility und Bankable Feasibility Studies) nach börsenakzeptierten Standards wie NI 43 101, CRIRSCO oder JORC sowie Kostenschätzungen CAPEX/OPEX

Process Design / Verfahrensentwicklung

- Prozessanalyse, Prozessoptimierung und Prozessentwicklung
- Pilotversuche zur Modellierung aller verfahrenstechnischen Grundoperationen
- Vorläufige Massen- und Energiebilanzen für komplette Prozesse
- Grund- und Verfahrensfließbilder nach DIN EN ISO 10628
- Erstellung von vorläufigen Ausrüstungs- und Verbraucherlisten
- Berechnung von Verdunstungsflächen und Pond-Design für Solarevaporation
- Kostenschätzungen CAPEX/OPEX

Basic Engineering

- Erstellung von Stoff-, Mengen- und Energiebilanzen
- Detaillierte Prozessbeschreibung einzelner Prozessstufen und gesamter Prozessabläufe
- Verfahrensfließbilder und Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder nach DIN EN ISO 10628
- Dimensionierung, Spezifikation geeigneter Apparate und Maschinen
- Erstellung von Ausrüstungs- und Verbraucherlisten sowie Kostenschätzungen CAPEX/OPEX
- 3D-Modelle und Aufstellungspläne kompletter Anlagen sowie Schnittdarstellungen
- Konzept für die Bedienung und Instandhaltung der Anlage inkl. HSE-Konzept
- Empfehlung von möglichen Lieferanten
- Behördenengineering, Begleitung von Genehmigungsverfahren

Prozessrelevantes Detailed Engineering

- Alle Prozessfließbilder und Aufstellungszeichnungen einschließlich Grundriss, Aufriss, Schnitte und Bühnenpläne
- Rohrleitungsplanung und isometrische Darstellungen





Ansprechpartner

DIPL.-ING. / M.B.ENG.
CHRISTIAN ANDRAE
Abteilungsleiter
Chemisch-Physikalische Verfahrenstechnik

Telefon 03632 610-128
E-Mail christian.andrae@k-utec.de

- Leitzeichnungen für Behälter und Reaktoren
- Messstellenliste sowie Liste und Spezifikation der Messinstrumente, Verriegelungsplan
- Erarbeitung von Verfahrens- und Anlagenbeschreibungen, Spezifikationen, Regel- und Steuerungskonzeptionen
- Erstellung von Betriebshandbüchern und Betriebsanleitungen
- Integration von HAZOP-Studien

Lieferung von Schlüsselausrüstung

- Lieferung von speziellen, patentierten Schlaufenreaktoren in verschiedenen Baugrößen
- Erstellen einer Auswahl von geeigneten Lieferanten mit branchenspezifischen Kenntnissen
- Erstellung von Ausschreibungsunterlagen mit Definition von Liefer- und Leistungsgrenzen sowie allgemeinen Anforderungen
- Techno-ökonomische Angebotsbewertung inkl. Angebotsvergleich
- Technische und kaufmännische Abwicklung des Einkaufs
- Expediting (Überwachung von Qualität, Terminen und Logistik)

Inbetriebnahme, Leistungstests und Schulungen

- Überwachung prozessrelevanter Bau- und Installationsarbeiten
- Planung und Überwachung der Maßnahmen zur Herstellung der Betriebsbereitschaft und zum erfolgreichen Anfahren
- Erstellen von Bedienungsanleitungen und Betriebshandbüchern für unterschiedliche Betriebsbedingungen
- Planung und Überwachung von Inbetriebnahmen und Leistungstests
- Theoretische und praktische Unterweisungen sowie Schulungen anhand von Versuchen im Labor und Technikum der **K-UTEC** oder vor Ort an den laufenden Anlagen unserer Industriepartner
- Praktische Schulungen und Unterweisungen auf der Baustelle während der Inbetriebnahme von Anlagen

Forschungs- und Entwicklungsprojekte

- Öffentlich geförderte FuE-Projekte als KMU
- Auftragsforschung für private Auftraggeber
- Eigenentwicklungen





FACHBEREICH

ROHSTOFF- UND INDUSTRIEANALYTIK

Wir wollen es genau wissen, ganz genau ...

... denn nur die genaue Kenntnis über die Inhaltsstoffe schafft die Grundlage für fundierte Entscheidungen, für Verfahren, Technik und Investitionen. In den Laboren der **K-UTEC** werden in den Fachgebieten Salzchemie und Abfallanalytik feste oder flüssige Proben für Kunden aus aller Welt chemisch und mineralogisch analysiert und beurteilt. Auch die Analyse untertägig genommener Gasproben gehört zum Leistungsumfang, ebenso wie die Lösung von komplexen, analytischen Fragestellungen im Rahmen der Methodenentwicklung und -validierung.



UNSERE LEISTUNGEN IM ÜBERBLICK

Salzanalytik und Mineralogie

- Alle Arten von Salzen und Mineralien
- Salze natürlichen und industriellen Ursprungs
- Produkte aus der Verarbeitung von Salzen
- Industrielle kristalline Abfälle (z. B. Filterstäube)
- „Laugen“ und konzentrierte Salzlösungen
- Akkreditierung für alle Methoden zur Hauptkomponentenbestimmung und größtenteils auch für die Methoden zur Nebenkomponentenbestimmung

Anorganische und organische Umweltanalytik

Analytik von Abwasser, Grund- und Oberflächenwasser

Von der Probenahme bis zur Bewertung nach gesetzlichen Vorgaben (Abwasserverordnung) unterstützen wir unsere Auftraggeber bei allen Fragestellungen zu ihrem industriellen, gewerblichen oder häuslichen Abwasser. Unser Labor ist - hier in der Region Kyffhäuser - die einzige sachverständige Stelle nach der Thüringer Abwassereigenkontrollverordnung (ThürAbwEKVO).

Analytik von festen Abfällen

Wir bieten unseren Kunden Deklarationsanalysen nach Deponieverordnung (DepV) und LAGA von allen Arten von mineralischen Abfällen wie Boden, Bauschutt und Aschen an.

Untersuchung von Gasen

Durch unsere jahrzehntelange Erfahrung mit Grubengasen können wir unsere Kunden auch bei der Beurteilung ihrer Brenngase (Erd- und Stadtgas) unterstützen.





Ansprechpartner

DR.
BASTIAN WIGGERSHAUS
Abteilungsleiter
Rohstoff- und Industrieanalytik

Telefon +49 (0)3632 610-154
E-Mail bastian.wiggershaus@k-utec.de

GERÄTE UND METHODEN

- ICP-AES, AAS
- Ionenchromatograph
- Gaschromatograph mit Detektoren (WLD, FID, ECD, MS)
- Headspace-Gaschromatograph
- Elementaranalysator
- Flammenfotometer
- Spektrofotometer
- TOC/TNb-Analysator
- AOX-Analysator
- XRD (Röntgendiffraktometrie)
- RFA/XRF (Röntgenfluoreszensanalysator)
- Polarisations-, Phasenkontrast- und Stereomikroskop
- Untersuchungen auf Schwermetalle, Summenparameter, organische Stoffe
- Probennahme von festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen

ZERTIFIZIERUNGEN, AKKREDITIERUNGEN & QUALIFIZIERUNGEN

Der Fachbereich Rohstoff- und Industrieanalytik ist, wie die gesamte Firma, nach DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziert.

Die Salz-, Wasser- und Abfalluntersuchungen des Fachbereichs Rohstoff- und Industrieanalytik sind nach DIN EN ISO/IE 17025:2018 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) akkreditiert.

Der Fachbereich Rohstoff- und Industrieanalytik ist eine staatlich anerkannte sachverständige Stelle zur Untersuchung von Abwasser nach § 8 ThürAbwEKVO.

Ein Team aus Chemikern, Analytikern und Mineralogen gewährleistet eine hohe Verlässlichkeit bei der Bestimmung, Auswertung und Interpretation von analytischen Daten.





FACHBEREICH

BERGBAU, GEOMECHANIK, VERSATZ

ARBEITSGRUPPE

ENTSORGUNGS- UND VERSATZTECHNIK

Wenn ein Grienfield-Bergbauprojekt ressourceneffizient und umweltverträglich realisiert werden soll ...

... wird unsere Vision eines neuen nachhaltigen Bergbau-Paradigmas Ihren Anforderungen entsprechen. Der Fachbereich Bergbau, Geomechanik, Versatz mit der Arbeitsgruppe Entsorgungs- und Versatztechnik kann Sie bei der Planung von kombinierten Extraktions- und Versatzvorgängen unterstützen, die es ermöglichen, den Ressourcengewinnungsgrad zu maximieren und gleichzeitig den Bedarf an Rückstandsaufhaldungen und -einleitungen zu vermeiden. Durch die Nutzung von Aufbereitungsrückständen als wertvolle Ressource für ein technisches Verfüllmaterial ist es möglich, entweder das Verhältnis von Pfeiler- zu Abbauvolumen zu verringern, Pfeilerrückbau einzuführen oder sogar Strebbau mit Versatz anzuwenden.

Wenn die bergmännische Gewinnung am Ende ist ...

... dauert es in der Regel lange, bis die Phase der Bergwerksschließung beendet ist. Neben der Sanierung und Rekultivierung von Altlasten und Halden sowie der Abdichtung von Schächten und Strecken ist ein wichtiger Aspekt der Bergwerksschließung die Sicherung der untertägigen Grubenbaue zur Minimierung des Risikos von allmählichen und/oder plötzlichen Senkungen. Durch den Einsatz von Versatzbaustoffmischungen aus bergbaueigenen und/oder industriellen Abfällen ist es möglich, die Grubenbaue zu verfüllen und damit deren Konvergenz zu begrenzen. Die Arbeitsgruppe Entsorgungs- und Versatztechnik unterstützt die Bergbaubetriebe bei der Entwicklung von Versatzrezepturen, der Prozessentwicklung, der Materialprüfung, der kontinuierlichen Verbesserung der Versatzvorgänge und der Qualitätskontrolle.

Besondere Herausforderungen erfordern individuelle Lösungen …

… insbesondere für den Abbau salzhaltiger geologischer Horizonte. Standardbaustoffe auf Zement- oder Gipsbasis sind aufgrund ihrer begrenzten (chemischen und thermodynamischen) Stabilität nicht immer für Anwendungen in salinarer Umgebung geeignet. Für die Abdichtung von Schächten, Strecken und Bohrungen werden daher spezielle Konstruktions- und Injektionsmaterialien mit nachgewiesener Langzeitstabilität benötigt.

Für Kunden aus den Bereichen Salzgewinnung, Verwertung und Beseitigung von Industrieabfällen sowie nukleare Endlager entwickelt die Arbeitsgruppe die erforderliche Entsorgungs- und Versatztechnik an den jeweiligen Standorten und an die entsprechende Aufgabenstellung angepasste Spezialbaustoffe und Dichtungskonzepte.

Für Anwendungen außerhalb des „trockenen" Salzbergbaus entwickelt die Arbeitsgruppe Entsorgungs- und Versatztechnik Baustoffsysteme mit immobilisierender Wirkung gegenüber löslichen Schadstoffen (Salze, Schwermetalle), die eine umweltverträgliche Verwertung von Rückständen aus der Aufbereitung und Verarbeitung von Primärrohstoffen im Rahmen des bergbaulichen Versatzes ermöglicht.



UNSERE LEISTUNGEN IM ÜBERBLICK

Eignungsprüfung von Industrieabfällen für Versatz und Deponierung

- Bergbautauglichkeitsgutachten zur Verwertung von industriellen Abfällen als Versatz
- Gutachterliche Bewertung von Abfällen zur Einlagerung in eine Untertagedeponie (UTD)

Beratungs- und Dienstleistungen

- Beratung von Versatzbergwerken und UTD hinsichtlich gefahrloser Verwertung und Beseitigung von Abfällen
- Langzeitsicherheitsnachweise zur Einlagerung chemotoxischer Abfälle im Salzgestein
- Beurteilung der Abfallidentität
- Erstellung von Sicherheitsdatenblättern und Betriebsanweisungen
- Einstufung von Abfällen entsprechend Gefahrstoffverordnung
- Umweltverträglichkeitsprüfungen



Rezepturentwicklung für Bergbaumörtel, Versatz- und Dammbaustoffe

- Rezepturen für Versatzmaterialien für hydraulische und mechanische Verfahren (Spül-, Pump-, Sturz- und Big-Bag-Versatz)
- Erstellung verarbeitungstechnischer Kennwerte
- Nachweis der bauphysikalischen Eignung von Abfällen und Versatzstoffen
- Nachweis der Verträglichkeit mit dem Wirtsgestein
- Bewertung und Untersuchung des Ausgasungsverhaltens
- Mörtelsysteme auf Basis unterschiedlicher Salzlösungen und Bindemittel (Schwerpunkt: MgO)
- Partikelfreie, übersättigte Salzlösungen und Salzhydratschmelzen als Injektionsmedien
- Dammbaustoffe mit und ohne Expansionsvermögen
- Baustoffe mit Depotcharakter als Vorbauelemente für Dammbaustandorte
- Baustoffsysteme mit Schadstoffimmobilisierungsvermögen



Verfahrensentwicklung und Anlagenplanung

- Verwertung von bergbaueigenen/bergbaufremden Abfällen in Bergwerken und Kavernen (Spül- und Pumpversatz) sowie Abfällen im Sturz- und Big-Bag-Versatz
- Herstellung von Versatzerzeugnissen sowie granulierten und kompaktierten Versatzstoffen
- Umweltverträgliche Bewirtschaftung von Abfällen aus der mineralgewinnenden Industrie
- Machbarkeitsstudien, Verfahrensentwicklung, Basic Engineering
- Erstellung von Antragsunterlagen für umweltrechtliche Genehmigungsverfahren
- Begleitung umweltrechtlicher Genehmigungsverfahren
- Technologische Betreuung bei Inbetriebnahme von Versatzanlagen
- Konzepte zur Errichtung von Abdichtungsbauwerken im Salinar
- Planung von Dammbauwerken
- Begleitung und Überwachung von Dammbaumaßnahmen
- Kostenschätzungen CAPEX/OPEX

Untersuchungen im Versatz- und Baustofftechnikum

- Korngrößenverteilung durch Siebung, Laserpartikelanalyse und photooptische Analyse





Ansprechpartner

DIPL.-CHEM.
DITTMAR LACK
Abteilungsleiter
Bergbau, Geomechanik, Versatz

Telefon +49 (0)3632 610-141
E-Mail dittmar.lack@k-utec.de

- Rein-, Roh-, Schütt- und Stampfdichte, Dichte von Flüssigkeiten, Proctordichte
- Druck- und Zugfestigkeitsprüfungen
- E-Modul-Messung
- Druckverdichtungsverhalten (Kurz- und Langzeitversuche)
- Oedometerversuch, Erstarrungsverhalten, Quell- und Schwindverhalten
- Rheologische Untersuchungen (Viskosität, Fließverhalten)
- Messungen im Pumpversuchsstand (Rohrviskosimeter)
- Bestimmung von Gasemissionen (Qualität, Quantität)
- Klimatische Untersuchungen
- Abriebmessungen an Granulaten
- Statische Einzelkornfestigkeit

Forschungs- und Entwicklungsprojekte

- Öffentlich geförderte FuE-Projekte als KMU
- Auftragsforschung für private Auftraggeber
- Eigenentwicklungen





FACHBEREICH

BERGBAU, GEOMECHANIK, VERSATZ

ARBEITSGRUPPE

GEOMECHANIK UND BERGBAU

Sicher ist sicher.

Dieses Sprichwort hat im Bergbau eine ganz besondere Bedeutung. Die Gefährdung durch das umgebende Gebirge für die Bergleute, aber auch für Investitionen in Grubengebäude und Anlagen ist oft groß und schwer vorhersehbar. Die Arbeitsgruppe Geomechanik und Bergbau schafft die Grundlagen zur Beurteilung des geomechanischen Zustands von Grubengebäuden. Auf Basis messtechnisch gewonnener Daten (z. B. Gebirgsspannungen, Pfeilerquerdehungen, seismische Überwachungen, Versatzgüteprüfungen, etc.) und unter Hinzuziehung der Daten des Kunden (z. B. Oberflächensenkungen, geologische Risse, etc.) werden komplexe Zustandsanalysen des Gebirges erstellt und kontinuierlich fortgeführt. Daneben werden auch singuläre Fragestellungen im Rahmen der Thematik Gebirgsmechanik im Salinar beantwortet.

Für Bergbauunternehmungen - ob konventioneller Bergbau oder Solungsbergbau - werden Planungen, beginnend mit Scoping-, Machbarkeits- und Konzeptstudien bis hin zu Ausführungs- und Detailplanungen, erstellt. Darüber hinaus werden fachliche und technische Hilfestellungen für die Inbetriebnahmen und den regulären Betrieb der Anlagen zur Verfügung gestellt.

Zum Bau und Betrieb von Solfeldern kann neben den Bergbauplanungen eine umfangreiche Equipment-Palette, wie beispielsweise Blanket-Kontroll-Systeme und Sicherheitsausrüstungen für den Betrieb der Sondenköpfe, geliefert werden. Dabei wird das Equipment zumeist auf Kundenwunsch speziell an die bestehenden MSR-Einrichtungen angepasst, geliefert und in Betrieb genommen.



UNSERE LEISTUNGEN IM ÜBERBLICK

Der Bergbau weltweit – von der Erkundung und Erschließung neuer Lagerstätten bis hin zur Verwahrung stillzulegender Bergwerke – ist ein Aufgabenfeld von enormer Vielfalt und deshalb eine besondere technologische Herausforderung. Unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit werden von uns sowohl Planungsleistungen - Lagerstättenmodellierung, bergmännische Planungen für untertägige Gewinnungsbetriebe sowie den Solungsbergbau, Verwahrungskonzepte im Altbergbau einschließlich Schachtverwahrung, technische Machbarkeitsstudien mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad und Kostenermittlung (CAPEX/OPEX) - als auch technische Leistungen wie die Herstellung angepasster Messtechnik für den Solungsbergbau und geologische Kartierungen erbracht.

Erkundung und Projektbewertung

Exploration

- Planung von Erkundungsmaßnahmen
- Geologische und hydrogeologische Untersuchungen
- Erkundung & Bewertung
- Ressourcen- und Reservenabschätzung
- Berichterstattung nach internationalen Standards (z.B. NI 43-101, JORC)
- QP (Qualified Person)/QC (Quality Control)

Machbarkeitsstudien

- Geologische Modellierungen und Vorratsberechnungen
- Kostenschätzungen CAPEX/OPEX für konventionellen Bergbau und Solungsbergbau
- Umweltverträglichkeitsuntersuchungen

Projektbewertungen

- Technische und wirtschaftliche Beurteilungen für Greenfield- und Brownfield-Projekte
- Risikobewertungen
- Wirtschaftlichkeitsstudien

Bergbauplanung und Consulting

Bergbauplanung

- Planungen für Untergrund- und Solungsbergbau
- Abbauplanung- und Dimensionierung



- Planung von Versatzmaßnahmen
- Planung für die Verwertung von Bergbau- und Industrieabfällen (Untertageversatz - UTV)
- Planung von Versatz- und Pfeilerrückbaumaßnahmen
- Planung von Untertagedeponien (UTD)

Consulting

- Geotechnische Überwachung und Betreuung
- Geologische Begutachtung und Untersuchung
- Geomechanische Gutachten, Standsicherheitsnachweise, Beweissicherungsverfahren
- Konzept- und Ausführungsplanung von Abdichtungsbauwerken in Schächten und Strecken
- Risikobewertungen zum Auftreten von Montangasen und Lösungszuflüssen

Monitoring, Verwahrung und Renaturierung

- Monitoring
- Planung, Bau, Installation und Betreuung von geotechnischen Messsystemen
- Planung für Nachbetriebsphasen
- Verwahrungskonzepte, Nachnutzungsoptionen, Risikoeinschätzungen und -bewertungen
- Planung und Durchführung von Erkundungsmaßnahmen in Schachtröhren (Bohr- und Vor-Ort-Erkundung) sowie Altbergbaugruben
- Standsicherheitseinschätzungen und Risikobewertungen zu Altbergbaugruben, Lösungszuflüssen und Gaszutritten
- Konzept- und Ausführungsplanungen für Schacht- und Grubenverwahrungen inkl. Baubegleitung und Bauüberwachung
- Planungen zur Renaturierung von Bergbaustandorten sowie Haldenrekultivierung
- Altbergbausanierung

Forschungs- und Entwicklungsprojekte

- Öffentlich geförderte FuE-Projekte als KMU
- Auftragsforschung für private Auftraggeber
- Eigenentwicklungen





FACHBEREICH

GEOPHYSIK UND GEOLOGIE

Wir gehen der Bewegung auf den Grund ...

... den vielen kleinen und mittleren Bewegungen innerhalb eines Bergwerkes, welche die zusätzliche geomechanische Dynamik bergbaulich genutzter Horizonte kennzeichnen. Diese zu erfassen, zu lokalisieren, ihre Herdlage und Magnitude zu ermitteln sowie letztendlich die richtigen Schlüsse daraus zu ziehen und die möglichen Gefährdungsparameter zu ermitteln, ist das Tätigkeitsfeld der Arbeitsgruppe Überwachung des Fachbereichs Geophysik und Geologie.

Die Entwicklung von Hard- und Software, Konzeption und Anlagenbau, Errichtung und Betrieb von seismischen Überwachungsanlagen im Auftrag des Kunden, einschließlich täglicher Auswertung, Alarmierung und technischer Wartung sowie Erschütterungsmessungen sind die Aufgaben der Arbeitsgruppe. Bergwerksbetriebe, Kavernenbetreiber, Geothermiekraftwerke, Altbergbau und industrielle Anlagen sind die Kunden für stationäre oder temporäre seismische Überwachungsanlagen.

Sichtbar machen, was vorher unsichtbar war …

… ist der Ehrgeiz unserer Experten in der Arbeitsgruppe geophysikalische Erkundung. Verschiedene geophysikalische Messmethoden, modernste Technik, jahrzehntelanges Know-how, vor allem im Kali- und Salzbergbau: daraus gewinnen wir die Daten für den Kunden, über seine Lagerstätte, seinen Baugrund, Deiche, Tagebaukippen etc., die dann als Entscheidungsgrundlage für weitere Maßnahmen dienen.

Ob übertägig auf z. B. salaren Lagerstätten, zur Erkundung von oberflächennahen Hohlräumen, ob untertägig zur Naherkundung im Bohrloch oder zur Ermittlung von stratigraphischen Horizonten mittels seismischer, geoelektrischer und radargestützter Methoden – wir machen sichtbar, was vorher unsichtbar war.



UNSERE LEISTUNGEN IM ÜBERBLICK

Ein Team aus diplomierten Geophysikern und erfahrenen Technikern gewährleistet die optimale Ausführung der Projekte von der Erarbeitung des Konzeptes, der Planung bis hin zur Umsetzung.

Geophysikalische Erkundungen

Methoden

- Geoelektrische Sondierung, Kartierung, Tomographie 1D/2D/3D
- Oberflächen- und Bohrlochradar
- Reflexions- und Refraktionsseismik, Oberflächenwellenseismik
- Bohrlochseismik, VSP-Messungen
- Seismische und Elektromagnetische Tomographie
- Sonarerkundung
- Bohrlochabweichungsmessungen
- Kamerauntersuchungen
- Gravimetrie, Magnetik und VLF-Messungen

Anwendungen

- Hohlraumerkundung
- Lagerstättenerkundung und Bewertung
- Hydrogeologische und geohydraulische Erkundung
- Erkundung von Schichtgrenzen und geologischen Strukturen
- Trassenvorerkundung, Infrastrukturerkundung
- Ortung von Rohren und Leitungen

Überwachungen

Seismologische Überwachungen

- Konzeption, Entwicklung, Aufbau und Installation sowie technische Betreuung seismischer Überwachungsanlagen und -maßnahmen
- Betrieb seismischer Überwachungssysteme
- Langzeitüberwachung von Parametern



- Lokalisierung seismischer Vorgänge und Qualifizierung seismischer Ereignisse (Bestimmung von Stärke/ Magnitude, Herdfläche usw.)
- Interpretation in Zusammenhang mit geologischen und lokalen Gegebenheiten
- Alarmierung nach auftraggeberspezifischen Vorgaben, z. B. Gasgefährdung
- Kombination seismischer Überwachungsanlagen mit Erschütterungsmessstellen nach DIN 4150
- Forschung und Entwicklung (öffentlich geförderte Einzel- und Kooperationsprojekte)
- Auftragsforschung

Sonstige Überwachungen

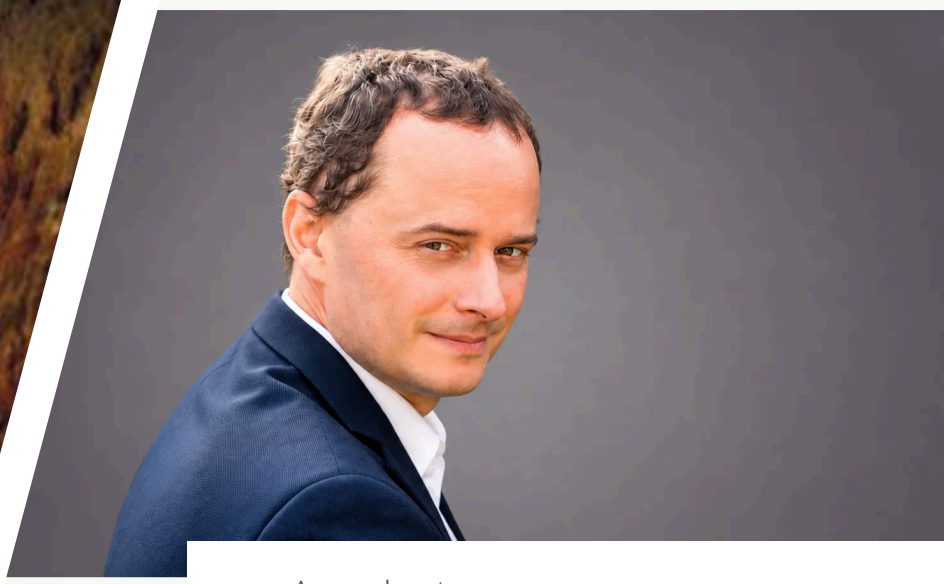
- Planung, Bau, Installation und Betreuung von hydrologischen Messsystemen
- Fluid- und Festmassenspiegel in Schachtröhren
- Lösungsspiegel- und Dichtemessungen in gefluteten Bergwerken
- Zuflussüberwachungseinrichtungen



Erschütterungsmessungen

- Messung von Schwingungsimmissionen entsprechend DIN 45669
- Messung und Beurteilung von Erschütterungen nach DIN 4150-2 – Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden
- Messung und Beurteilung von Erschütterungen nach DIN 4150-3 – Einwirkungen auf bauliche Anlagen
- Schwingungsmessungen im Bereich von erschütterungsempfindlichen Maschinen, Anlagen und Einrichtungen
- Kurzzeitige Schwingungsmessungen durch unser Fachpersonal vor Ort oder dauerhafte messtechnische Überwachung im Fernzugriff auf die Messtechnik entsprechend der Aufgabenstellung
- Automatische Alarmierung (optisch-akustische Signaleinrichtung, Ampel, E-Mail-/SMS-Benachrichtigung) bei Überschreitung definierter Grenzwerte
- Einsatz von moderner und robuster Messtechnik mit entsprechender Sensorik, die gleichzeitige Messungen an mehreren Messorten bis hin zur Überwachung größerer Gebiete gestattet
- Anwendung im Bergbau (Tiefbau, Tagebau, Steinbruch, Erdöl- und Erdgasgewinnung), zur Überwachung von Gasspeichern und Geothermiebohrungen





Ansprechpartner

EUROGEOL DIPL.-GEOPHYS.
THOMAS SCHICHT
Abteilungsleiter
Geophysik und Geologie

Telefon +49 (0)3632 610-171
E-Mail thomas.schicht@k-utec.de

- Anwendung im Rahmen der Überwachung von Baumaßnahmen (Abbruch-, Verdichtungs-, Ramm- oder Bohrarbeiten), zur Erfassung von Sprengerschütterungen (Gewinnungs-, Verdichtungs- oder Abbruchsprengungen), Erschütterungen durch Straßen- und Schienenverkehr sowie durch Gewerbe- und Industriebetriebe

Forschungs-und Entwicklungsprojekte

- Öffentlich geförderte FuE-Projekte als KMU
- Auftragsforschung für private Auftraggeber
- Eigenentwicklungen

ZERTIFIZIERUNGEN, AKKREDITIERUNGEN & QUALIFIZIERUNGEN

- Der Fachbereich Geophysik und Geologie ist, wie die gesamte Firma, nach DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziert.
- Die Abteilung Geophysik und Geologie ist Geprüfte Qualitätsfirma nach BDG.
- Die Gruppe Erschütterungsmessung der Abteilung Geophysik und Geologie ist durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) nach DIN EN ISO/IE 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
- Die **K-UTEC AG SALT TECHNOLOGIES** ist als Messstelle nach § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) im Sinne von § 26 BImSchG für den Tätigkeitsbereich „Ermittlung von Erschütterungen“ bekannt gegeben.

AUSGEWÄHLTE

KUNDEN UND GESCHÄFTSPARTNER



Seit Jahrzehnten vertrauen sowohl etablierte mittelständische und Großunternehmen als auch Junior Mining Companies auf die Kompetenz und Leistungsfähigkeit der **K-UTEC** - sei es bei verfahrenstechnischen, analytischen, bergmännischen oder geophysikalischen Fragestellungen.

Hier finden Sie eine Auswahl unserer Kunden und Kooperationspartner, die wir mit unseren Dienstleistungen, Produkten und Systemen unterstützen konnten.

Gerne zeigen wir Ihnen in einem persönlichen Gespräch weitere Referenzen unserer Arbeit.

National

Behörden und Bergämter

BfS - Bundesamt für Strahlenschutz

BASE - Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung

(vormals BfE - Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit)

Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (Betrieb Asse, Betrieb Morsleben, Betrieb Konrad)

Covestro AG

DEEP.KBB GmbH

DEUSA International GmbH

DMT GmbH & Co. KG

EBNER GmbH & Co. KG

ERCOSPLAN Ingenieurbüro Anlagentechnik GmbH

Etex Building Performance GmbH

GSES - Glückauf Sondershausen Entwicklungs- und Sicherungsgesellschaft mbH

GTS Grube Teutschenthal Sicherungs GmbH & Co. KG

HELM AG

Helmholtz Association of National Research Centres

IfG – Institut für Gebirgsmechanik GmbH

K+S Aktiengesellschaft

KIT - Karlsruher Institut für Technologie (Karlsruhe Institute of Technology)

Knauf Insulation GmbH

LMBV - Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbauverwaltungsgesellschaft mbH

Maschinenfabrik Köppern GmbH

Rheinkalk GmbH - Lhoist Group

SWM – Stadtwerke München

SWS - Südwestdeutsche Salzwerke AG

UGS - Untergrundspeicher- und Geotechnologiesysteme GmbH

VARTA AG

VNG – Verbundnetz Gas AG

Wacker Chemie AG Salzbergwerk Stetten



International

Akzo Nobel Industrials Chemicals B.V., Niederlande

Archean Chemical Industries Pvt. Ltd., Indien

Bangchak Petroleum Publik Company Ltd., Königreich Thailand

Belaruskali AG, Republik Belarus

Botswana Ash (Pty) Ltd, Republik Botsuana

Cementos Pacasmayo, Republik Peru

Circum Potash Minerals, Demokratische Bundesrepublik Äthiopien

Compass Minerals, Vereinigte Staaten von Amerika

Cristal, Saudi-Arabien

Dow Chemicals, Vereinigte Staaten von Amerika

EuroChem Mineral and Chemical Company, Russische Föderation

Geoalcali, Spanien

Glencore, Schweizerische Eidgenossenschaft

Hatch, Kanada

Hochschild Group, Republik Peru

ICL Fertilizers, Staat Israel

Cleveland Potash Ltd., Vereinigtes Königreich Großbritannien und Nordirland

Intrepid Potash, Vereinigte Staaten von Amerika

Jacobs Engineering Group Inc., Vereinigtes Königreich Großbritannien und Nordirland

Kalium Lakes, Australien

Kazzinc LTD, Kasachstan

Lithium Americas Corp, Kanada

LLC K-Potash Service, Russische Föderation

NEDMAG Industries, Niederlande

North American Salt Company, Vereinigte Staaten von Amerika

Pairie Mining Limited, Vereinigtes Königreich Großbritannien und Nordirland

Premogovnik Velenje, Republik Slowenien

Salinen Austria AG, Österreich

Sinochem Corp., Volksrepublik China

Sirius Minerals plc (York Potash), Vereinigtes Königreich Großbritannien und Nordirland

SQM S.A., Republik Chile

TATA - Chemicals Ltd., Republik Indien

Toyo-Thai Corporation PLC (TTCL), Königreich Thailand

Uralkali AG, Russische Föderation

Yacimientos de Litio Bolivianos, Plurinationaler Staat Bolivien



K-UTEC
SALT TECHNOLOGIES

K-UTEC AG SALT TECHNOLOGIES
Am Petersenschacht 7 / 99706 Sondershausen
Telefon +49 (0)3632 610-0
Telefax +49 (0)3632 610-105
E-mail info@k-utec.de

www.k-utec.de

Stand: 11/2026