

K-UTEC
SALT TECHNOLOGIES

JUNTA DIRECTIVA



DR.
SEBASTIAN LÜNING
Miembro de la junta directiva

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

DR.
HEINER MARX
Presidente de la Junta Directiva

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

DR.
MARKUS PFÄNDER
Miembro de la junta directiva

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



MAS DE 75 AÑOS

DE EXPERIENCIA EN EL SECTOR DE LA INDUSTRIA DE LAS SALES

... no se adquieren de la noche a la mañana. Desde los años 50, Sondershausen, en el norte de Turingia, es un centro mundial de investigación, desarrollo y planificación de potasas, sales técnicas y minerales. Como parte de la antigua empresa estatal Kombinat Kali con hasta 32.000 empleados, el Kaliforschungsinstitut de la RDA se hizo cargo de las tareas de investigación, desarrollo y planificación de explotaciones mineras y plantas de producción de esta industria.

K-UTEC AG SALT TECHNOLOGIES ha continuado esta tradición. Privatizada en 1992 y como Sociedad Anónima en el 2008, K-UTEC es hoy en día, un centro competente para todas las cuestiones de minería e ingeniería de procesos de la industria de extracción y procesamiento de sales.

El campo de actividad abarca desde la exploración y evaluación de los yacimientos, hasta la planificación de la extracción y el procesamiento de sales y soluciones salinas para la producción de fertilizantes, y sales para la industria química, así como la elaboración de conceptos para la reutilización de cavidades mineras y la vigilancia de instalaciones mineras activas como también las minas abandonadas.

K-UTEC desarrolla soluciones a medida para proyectos de cualquier tamaño, para clientes de todo el mundo, además suministra conocimientos técnicos así como componentes clave. Las directrices para ello son la eficiencia de los recursos, la compatibilidad ambiental y la sostenibilidad. **K-UTEC** trabaja de acuerdo con normas reconocidas internacionalmente; varios empleados son miembros de diversas organizaciones internacionales de ingeniería y están reconocidos como "personas certificadas".

Un equipo interdisciplinario de expertos así como un laboratorio certificado y acreditado, una moderna planta piloto para la demostración de procesos de fabricación completos y, sobre todo, décadas de experiencia y numerosos proyectos completados con éxito en todo el mundo, han hecho que **K-UTEC** alcance su actual importancia en el mundo.





DEPARTAMENTO DE

INGENIERÍA DE PROCESOS FÍSICOS-QUÍMICOS

Sacar lo mejor para nuestros clientes ...

...es siempre nuestra meta. Para nosotros, obtener lo mejor de una planta significa planificarla de tal manera que todos los productos valiosos puedan ser producidos con la calidad requerida, en la mayor cantidad posible, con los costos de fabricación más favorables y con el menor impacto ambiental posible. El Departamento de Ingeniería de Procesos Físico-Químicos (CPV), con su equipo innovador, sus conocimientos, la enorme experiencia adquirida a lo largo de más de 65 años realizando proyectos industriales y con su propia planta piloto, ofrece las condiciones ideales para el desarrollo calificado y la optimización de procesos, así como para la planificación de plantas completas de procesamiento de diversas sales inorgánicas, óxidos e hidróxidos.

Nuestra planta piloto nos da la oportunidad de probar y demostrar procesos completos a escala, y así nuestros clientes y sus asociados pueden estar seguros que los procesos que han sido desarrollados no sólo funcionan en la teoría, sino también en la práctica. Nuestro equipo de expertos también incluye a dos "personas cualificadas" según las normas reconocidas internacionalmente (CRIRSCO, NI 43 101, JORC), que supervisan, comprueban y aprueban nuestros estudios de viabilidad y los convierten en documentos oficiales aceptados por la bolsa de valores.



NUESTRAS INSTALACIONES

Nuestra planta piloto con más de 1.500 m² está equipada con una tecnología de procesos flexiblemente combinable, que nos permite simular procesos de producción completos a pequeña escala para así procesar varias toneladas de materia prima hasta los productos finales deseados.

De este modo, se evitan en gran medida complicaciones inesperadas durante la puesta en marcha. La demostración del funcionamiento continuo de los procesos de producción al completo proporciona a nuestros clientes y a sus socios financieros la seguridad de inversión necesaria, además proporciona muestras para la comercialización anticipada de los productos planificados y hace posible que los empleados de nuestros clientes reciban formación y capacitación profesional antes de la puesta en marcha.

Los procesos que se pueden presentar en la planta piloto van desde procesos de trituración y clasificación de materias primas, pasando por procesos de separación mecánica, hasta procesos de evaporación y cristalización solar o técnica para salmueras complejas, así como el secado y compactación de los productos finales.

Además de los sistemas y equipos, la planta piloto es manejada por personal de operación y mantenimiento altamente cualificado y con muchos años de experiencia, así como un moderno laboratorio para su evaluación correspondiente.

NUESTRAS PLANTAS Y SU DESARROLLO

Las plantas que hemos desarrollado, planificado e implementado utilizan tecnología de proceso de última generación para procesar un gran número de materias primas y convertirlas en productos valiosos para la industria química, de procesamiento y de fertilizantes.

Materias Primas

- Materias primas inorgánicas y minerales con especial enfoque en depósitos salinos de origen oceánico y en los metales energéticos estratégicos, en particular los compuestos de litio, cobre y cobalto, así como tierras raras y el Germanio.
- Agua de mar, salmueras naturales y salmueras de rechazo (amargos) del proceso de evaporación de agua de mar o producción de sal a partir de agua de mar.
- Efluentes salinos de origen antropogénico, en particular en los procesos industriales y en las aguas residuales.
- Salmueras salinas de origen natural, en particular de salares superficiales y salmueras subterráneas.



- Salmueras obtenidas por extracción de sales en bruto subterráneas, la llamada disolución selectiva en caliente o en frío, por minería por disolución
- Residuos sólidos e industriales con una composición significativa de materiales inorgánicos de valor, por ejemplo, mediante el reciclado de baterías o de lodos de hidróxido, el reciclado de electrolitos, la recuperación de residuos metalíferos y, a partir de sustancias residuales, el reciclado de magnesio, aluminio y cobre.

Procesos

- Procesamiento mecánico por trituración, molienda y tamizado.
- Flotación.
- Proceso de separación por membranas.
- Proceso de disolución en caliente con posterior cristalización en frío.
- Cristalización fraccionada de sales simples y complejas mediante procesos de evaporación solar y/o industrial.
- Descomposición de sales dobles.
- Purificación de salmueras con intercambiadores iónicos.
- Precipitación controlada (en particular, control del crecimiento del grano, su forma y tamaño) de los productos y purificación de la salmuera como proceso continuo.
- Separación sólido/líquido por filtración, centrifugación, espesamiento, clarificación y sedimentación.
- Secado
- Electrólisis

Productos

- Cloruro de potasio (KCl) y sulfato de potasio (K2SO4) como fertilizante o sal industrial (MOP, KCl98/99, SOP, productos en calidad farmacéutica).
- Sales dobles que contienen sulfato (Schoenita, Leonita, Langbeinita, Kainita), Kalimagnesia.
- Compuestos de magnesio como carbonatos de magnesio (MgCO3), cloruro de magnesio (MgCl2), sulfatos de magnesio (MgSO4), hidróxido de magnesio (MgOH2, MDH), Óxido de magnesio (MgO, CCM, DBM).
- Cloruro de sodio para consumo humano o en calidad de sal industrial, sulfato de sodio como sal de Glauber o deshidratada y carbonato de sodio.
- Carbonato de calcio, cloruro de calcio, sulfato de calcio en forma de yeso, anhidrita o hemihidratado.
- Hidróxido de aluminio, óxido de aluminio, alúmina, aluminato.
- Ácido bórico, pentaborato, bórax (por ejemplo, a partir de la ulexita).
- Sales del grupo de los llamados metales energéticos, en particular los compuestos de litio (Li2CO3, LiOH, Li2SO4, LiCl, LiF, etc.), Cobre, Cobalto, Níquel, Germanio y las sales del grupo de las tierras raras.



RESUMEN DE NUESTROS SERVICIOS

Estudios de factibilidad

- Evaluación de proyectos y comparación de procesos
- Evaluación de materias primas y tecnologías de producción
- Estudios y trabajos de ingeniería (Estudios de alcance, Pre factibilidad y Estudios de Factibilidad Bancaria) de acuerdo a estándares aceptados por la bolsa de valores como NI 43/101, CRIRSCO o JORC, como evaluación de costos CAPEX / OPEX

Diseño de procesos

- Análisis, optimización y desarrollo de procesos
- Pruebas piloto para la modelización de todas las operaciones básicas de ingeniería de procesos
- Balances de masa y energía preliminares para procesos completos
- Diagramas de flujo básicos y de proceso según DIN EN ISO 10628
- Elaboración de listas provisionales de equipos y de consumo
- Cálculo de áreas de evaporación y diseño de pozas
- Evaluación de inversiones y costes CAPEX/OPEX

Ingeniería básica

- Preparación de balances de masas y energía
- Descripción detallada del proceso, de sus etapas individuales y secuencias de procesos completos.
- Diagramas de flujo de proceso y diagramas de flujo de tuberías e instrumentos según DIN EN ISO 10628
- Dimensionamiento, especificación de aparatos y máquinas adecuadas
- Elaboración de listas de equipos y insumos, como también evaluación CAPEX/OPEX
- Modelos en 3D y planos de instalación de plantas completas / vistas seccionales
- Concepto para la operación y mantenimiento de la planta, inclusive concepto HSE
- Recomendación para posibles proveedores
- Apoyo en los procedimientos de aprobación ante las respectivas autoridades.

Ingeniería detallada relevante para el proceso

- Todos los diagramas de flujo del proceso y los planos de ensamblaje, incluyendo planos de planta, alzados, secciones y planos de etapas.Sistema Interlock.





Contacto

DIPL.-ING. / M.B.ENG.
CHRISTIAN ANDRAE
Director de departamento
Ingeniería de procesos físicos-químicos

Teléfono +49 (0)3632 610-128
E-Mail christian.andrae@k-utec.de

- Desarrollo de descripciones de procesos y plantas, especificaciones, conceptos de control y regulación
- Compilación de manuales e instrucciones de servicio
- Compilación de estudios HAZOP

Suministro de equipos clave

- Entrega de reactores especiales patentados en varios tamaños
- Selección de proveedores adecuados con conocimientos específicos en el sector industrial
- Preparación de los documentos de licitación, incluyendo una definición de los límites de entrega y servicio así como los requisitos generales para el licitante y las condiciones de participación en la licitación.
- Evaluación tecno-económica de ofertas, incluyendo la comparación de ofertas
- Tramitación técnica y comercial de las adquisiciones.
- Agilización, control de calidad, plazos y logística

Puesta en marcha, pruebas de rendimiento, capacitación del personal

- Supervisión de los trabajos de construcción e instalación relevantes para el proceso
- Planificación y seguimiento de las medidas para establecer la disponibilidad operativa y el éxito de la puesta en marcha
- Elaboración de instrucciones de servicio para diferentes condiciones de servicio
- Planificación y supervisión de la puesta en marcha y de las pruebas de rendimiento
- Formación teórica y práctica en las plantas piloto de K-UTEC AG SALT TECHNOLOGIES, en plantas en funcionamientos de nuestros socios industriales o después de la puesta en marcha en la planta
- Formación práctica e instrucción en la obra durante la puesta en marcha.

Proyectos de investigación y desarrollo

- Proyectos de I+D con financiación pública como PYMES
- Investigación por contrato para clientes privados
- Desarrollos propios


2000ml B



DEPARTAMENTO DE

ANÁLISIS DE MATERIAS PRIMAS Y ANÁLISIS INDUSTRIAL

Lo queremos saber con exactitud ...

porque sólo el conocimiento preciso de los componentes crea la base para decisiones, procesos, tecnología e inversiones bien fundamentadas. En los laboratorios de K-UTEC se analizan y evalúan muestras sólidas y líquidas para clientes de todo el mundo, tanto desde el punto de vista químico como mineralógico, en los campos de la química de sales y del análisis de residuos. El alcance de los servicios también incluye el análisis de muestras de gas tomadas bajo tierra, así como la solución de problemas analíticos complejos dentro del ámbito del desarrollo y validación de métodos.



RESÚMEN DE SERVICIOS

Análisis de sales y mineralogía

- Todo tipo de sales y minerales
- Sales de origen natural e industrial
- Productos del procesamiento de sales
- Desechos cristalinos industriales (por ejemplo, polvo de filtro)
- Análisis de alcalinos y soluciones salinas concentradas
- La acreditación está disponible para todos los métodos de los componentes primarios y, en su mayor parte, también para la determinación de los componentes secundarios.

Análisis ambiental inorgánico y orgánico

Análisis de aguas residuales, aguas subterráneas y aguas super iciales

Desde la toma de muestras hasta su evaluación según los requisitos legales (Reglamento de Aguas Residuales), le apoyamos en todas las cuestiones relacionadas con sus aguas residuales industriales, comerciales o domésticas. Nuestro laboratorio es el único organismo especializado según la Ordenanza de Control de Aguas Residuales de Turingia (ThürAbwEKVO), en la región de Kyffhäuser.

Análisis de residuos sólidos

Le ofrecemos análisis para declaraciones de acuerdo con la Ordenanza de Vertederos (DepV) y LAGA para todo tipo de residuos minerales como tierra, escombros de construcción y cenizas.

Análisis de gases

Gracias a nuestra experiencia de décadas con gases mineros, también podemos apoyarle en la evaluación de sus gases para combustibles (gas natural y gas urbano).





Contacto

DR.
BASTIAN WIGGERSHAUS
Director de departamento
Análisis de materias primas y análisis industrial

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

EQUIPO DE LABORATORIO Y DE MEDICIÓN

- ICP-AES, AAS
- Cromatógrafo iónico
- Cromatógrafo de gases con detectores WLD, FID, ECD, MS
- Cromatógrafo de gases Headspace
- Analizador elemental
- Fotómetro de llama
- Espectrofotómetros
- Analizador TOC/TNb
- Analizador AOX
- XRD (difracción de rayos X)
- RFA/XRF (analizador de fluorescencia de rayos X)
- Microscopio de polarización de contraste de fase y estereomicroscopio
- Análisis de metales pesados, parámetros de suma, compuestos orgánicos
- Muestreo sólidos, líquidos y gases

CERTIFICACIONES, ACREDITACIONES & CALIFICACIONES

El Departamento de Análisis de Materias Primas y Análisis Industrial, al igual que toda la empresa, está certificado según DIN EN ISO 9001:2015.

Los análisis de sal, agua y residuos del Departamento de Análisis de Materias Primas y Análisis Industrial están acreditados según DIN EN ISO/IEC 17025:2018 por el Organismo Alemán de Acreditación (DAkkS).

El Departamento de Análisis de Materias Primas y Análisis Industrial es un organismo autorizado para analizar aguas residuales según § 8 ThürAbwEKVO.

Un equipo de químicos, analistas y mineralogistas garantiza una alta fiabilidad en la determinación, evaluación e interpretación de los datos analíticos.





DEPARTAMENTO DE

GESTIÓN DE RESIDUOS Y TECNOLOGÍAS DE RELLENO

GRUPO DE TRABAJO GESTIÓN DE RESIDUOS Y TECNOLOGÍAS DE RELLENO

Cuando un proyecto Greenfield minero debe ser eficiente y no contaminar el medio ambiente ...

...ya sea debido a limitaciones ambientales o a una percepción pública desfavorable, nuestra visión de un nuevo paradigma de minería sostenible satisfacerá sus necesidades. El Departamento de minería, geomecánica y tecnologías de relleno puede ayudarle en la planificación e ingeniería de operaciones combinadas de extracción y relleno para maximizar la recuperación de recursos mientras se minimiza o hasta se elimina la necesidad de la instalación de vertederos y descargas de efluentes. Al utilizar los residuos como un recurso valioso para relleno, es posible aumentar el ratio de extracción pudiendo llegar al minado de los pilares o incluso pasar a utilizar el método de tajo largo c relleno.

Cuando la minería haya llegado a su fin ...

... usualmente toma mucho tiempo para que la fase de cierre de la mina sea completada. Además de la rehabilitación y recultivo de sitios contaminados y escombreras, así como el sellado de pozos y galerías. Un aspecto importante del cierre de las minas subterráneas es la protección y estabilización de las mismas para minimizar el riesgo de hundimientos graduales y/o repentinos. Mediante el uso de mezclas de relleno procedentes de residuos del proceso y/o industriales, es posible rellenar los huecos mineros y así limitar su convergencia. El grupo de trabajo para la gestión de residuos y tecnologías de relleno apoya a las empresas mineras en el desarrollo de las recetas de relleno, desarrollo de procesos, pruebas de materiales, mejora continua de los procesos de relleno y control de calidad.



Problemas especiales requieren soluciones individuales ...

.... especialmente para la extracción de horizontes geológicos salinos. Los materiales de construcción estándar a base de cemento o yeso no siempre son adecuados en ambientes salinos debido a su falta de estabilidad (química) a largo plazo debido a complejos procesos de disolución. Por lo tanto, para el sellado de galerías, secciones y pozos se requieren materiales de construcción y materiales de inyección especiales con una estabilidad probada a largo plazo.

El grupo de trabajo para la gestión de residuos y tecnologías de relleno desarrolla materiales de construcción y conceptos de sellado especiales e individuales para sus clientes de la minería de sal, así como conceptos para la eliminación de residuos industriales, su reciclaje e incluso el almacenamiento final de residuos nucleares.

Para aplicaciones fuera de la minería de sal "seca", el Departamento de Gestión de Residuos y Tecnología de Relleno desarrolla sistemas de materiales de construcción con efectos inmovilizadores contra los contaminantes solubles (sales, metales pesados), que permiten un reciclado compatible con el medio ambiente en el ámbito del relleno minero.

RESÚMEN DE SERVICIOS

Pruebas de aptitud de los residuos industriales para el relleno y su depósito

- Evaluación y valoración de residuos para su deposición como relleno subterráneo
- Evaluación por expertos de los desechos para su emplazamiento en un depósito subterráneo

Asesoría y servicios

- Asesoramiento en relleno de minas y depósitos subterráneos con respecto a la reutilización y eliminación segura de residuos
- Pruebas de seguridad a largo plazo para el almacenamiento de residuos químicos y desechos tóxicos en depósitos de roca de sal
- Evaluación del tipo de residuos
- Elaboración de fichas de seguridad e instrucciones de operación
- Clasificación de los residuos según la normativa sobre sustancias peligrosas.
- Estudios de impacto ambiental



Desarrollo de fórmulas para morteros mineros, rellenos y materiales de construcción para diques.

- Fórmulas de preparación de materiales de relleno para procesos hidráulicos y mecánicos (relleno hidráulico, por bombeo, descendente y con big-bags)
- Establecimiento de parámetros de procesamiento
- Prueba de la aptitud física estructural de los residuos y materiales de relleno
- Evaluación de la compatibilidad con la roca roca madre
- Investigación y evaluación de la emisión de gases del relleno basado en residuos industriales
- Sistemas de mezcla de mortero basados en diversas soluciones de sal y aglutinantes (focalizado en MgO)
- Soluciones salinas libres de partículas, sobresaturadas e hidratos de sal fundidos , como medios de inyección
- Materiales de construcción de barreras presas o embalses
- Vigilancia y supervisión de las medidas de construcción de barreras
- Concepto de costos CAPEX/OPEX



Desarrollo de procesos y diseño de plantas

- Fórmulas de preparación de materiales de relleno para procesos hidráulicos y mecánicos (relleno hidráulico, por bombeo, descendente y con big-bags)
- Establecimiento de parámetros de procesamiento
- Prueba de la aptitud física estructural de los residuos y materiales de relleno
- Evaluación de la compatibilidad con la roca roca madre
- Investigación y evaluación de la emisión de gases del relleno basado en residuos industriales
- Sistemas de mezcla de mortero basados en diversas soluciones de sal y aglutinantes (focalizado en MgO)
- Soluciones salinas libres de partículas, sobresaturadas e hidratos de sal fundidos , como medios de inyección
- Materiales de construcción de barreras presas o embalses
- Vigilancia y supervisión de las medidas de construcción de barreras
- Concepto de costos CAPEX/OPEX





Contacto

LIC. QUÍMICO
DITTMAR LACK
Director de departamento
Minería, Geomecánica y Rellenos

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

Laboratorio de ensayos de rellenos y materiales de construcción

- Determinación de la granulometría mediante tamizado, análisis de partículas por láser y análisis foto-ópticos
- Densidad sólida, densidad total, densidad aparente, densidad compactada, densidad Proctor y densidad de fluidos
- Pruebas de resistencia a la compresión y a la tracción
- Medición del módulo E
- Comportamiento de compactación mediante presión (pruebas a corto y a largo plazo)
- Ensayo edométrico, comportamiento de solidificación, hinchamiento y contracción
- Exámenes reológicos (viscosidad, comportamiento de flujo)
- Mediciones en la estación de pruebas de bombeo (viscosímetro de tubo)
- Determinación de emisiones de gases (calidad, cantidad)
- Mediciones climáticas
- Ensayos de abrasión de material granulado
- Resistencia estática de los granos del material

Proyectos de investigación y desarrollo

- Proyectos de I+D con financiación pública como PYMES
- Investigación por contrato para clientes privados
- Desarrollos propios





GRUPO DE TRABAJO PARA

GEOMECÁNICA Y MINERÍA

Más vale prevenir que curar

Este proverbio tiene un significado muy especial en la minería. Los riesgos de la minería son a menudo notables y difíciles de predecir y no sólo afectan a los mineros, sino que también a las instalaciones y a las inversiones en funcionamiento. El campo de la geomecánica y minería proporciona la base para evaluar el estado geomecánico de las labores mineras. Sobre la base de los datos obtenidos (p.ej. tensiones en la roca, deformación transversal del pilar, control sísmico, pruebas de calidad del relleno, etc.), así como con datos adicionales de nuestros clientes (p.ej. hundimiento de la superficie, grietas geológicas, etc.), se realizan análisis complejos de las condiciones del yacimiento y se implementan continuamente. Además se resuelven cuestiones individuales en el marco de la mecánica de rocas en minas de sal.

Para las empresas mineras, ya sea minería convencional o minería por disolución, se realizan proyectos que van desde estudios de alcance y conceptuales hasta la ingeniería de detalle. Además, se proporciona apoyo profesional y técnico para la puesta en marcha y la operación de plantas.

Para la construcción y operación de campos de extracción de salmuera, además de la planificación minera, se puede suministrar una amplia gama de equipos tales como sistemas de control de nivel de fluído avanzado (blanket control) y equipos de seguridad para la operación mediante cabezales de sonda. Por lo general, los equipos se adaptan, entregan y ponen en funcionamiento a petición del cliente, especialmente en las instalaciones de control de procesos (MSR) existentes.



RESÚMEN DE SERVICIOS

La minería en todo el mundo -desde la exploración y el desarrollo de nuevos depósitos hasta el cierre de minas - es un campo de actividad de enorme diversidad y, por lo tanto, un desafío tecnológico especial. Desde el punto de vista de la sostenibilidad, se prestan servicios de planificación -modelización de depósitos, planificación minera para operaciones de extracción subterránea y extracción de salmuera, conceptos de almacenamiento en minas antiguas, incluido el almacenamiento en pozos, estudios de viabilidad técnica con diversos grados de detalle y determinación de inversión y costes (CAPEX/ OPEX)-, así como servicios técnicos como la producción de tecnología de medición adaptada para la extracción de salmuera y la cartografía geológica.

Exploración y evaluación de proyectos

Exploración

- Planificación de las medidas de exploración
- Investigaciones geológicas e hidrogeológicas
- Exploración y Evaluación
- Estimación de recursos y reservas
- Presentación de informes de acuerdo con las normas internacionales (por ejemplo, NI 43-101, JORC)
- QP (Persona Calificada)/QC (Control de Calidad)

Estudios de viabilidad

- Modelización geológica y cálculos de reservas
- Estimaciones de costos de capital y de operación (CAPEX y OPEX) para la extracción convencional o de salmuera
- Estudios de impacto ambiental

Evaluaciones de proyectos

- Evaluaciones técnicas y económicas para proyectos greenfield y proyectos brownfield
- Evaluaciones de riesgo
- Estudios de viabilidad económica

Planificación y asesoría minera

Planificación minera

- Planificación de la minería subterránea y por disolución



- Planificación y dimensionamiento minero
- Planificación de medidas de relleno
- Planificación para el reciclaje de residuos mineros e industriales para su uso como relleno
- Planificación de medidas de relleno y minado de pilares
- Planificación de depósitos de residuos subterráneos)

Asesoría

- Monitoreo y soporte geotécnico
- Estudios e investigaciones geológicas
- Peritajes geomecánicos, pruebas de estabilidad, proceso de conservación de prueba
- Concepción y realización de la planificación de estructuras de sellado en pozos y galerías
- Evaluaciones de riesgo de los gases de mina y flujos de lixiviado

Seguimiento, custodia y renaturalización

- Monitoreo
- Planificación, construcción, instalación y soporte de sistemas de medición geotécnicos e hidrológicos
- Planificación de las fases post-operativas
- Conceptos de custodia, opciones post-uso, evaluación y valoración de riesgos
- Planificación e implementación de medidas de exploración en tuberías de pozo (perforación y exploración in situ), así como en antiguas explotaciones mineras
- Evaluaciones de estabilidad y de riesgo de antiguos pozos mineros, afluentes líquidos y entrada de gases
- Planificación conceptual y de ejecución para la custodia de pozos y galerías mineras, incluyendo la supervisión de construcción y la supervisión de obra
- Medidas de renaturalización de emplazamientos mineros y de recultivación de escombreras
- Restauración de antiguas explotaciones mineras

Proyectos de investigación y desarrollo

- Proyectos de I+D con financiación pública como PYMES
- Investigación por contrato para clientes privados
- Desarrollos propios





DEPARTAMENTO DE

GEOFÍSICA Y GEOLOGÍA

Llegaremos al fondo ...

... de los numerosos movimientos medianos y pequeños, que debido a los horizontes mineros caracterizan la dinámica geomecánica de las explotaciones.
El campo de actividad del grupo de trabajo Vigilancia del Departamento de Geofísica y Geología consiste en registrar y localizar estos movimientos, determinar su posición focal y su magnitud y, por último, sacar las conclusiones correctas y determinar los posibles parámetros de peligro.

Las principales tareas de nuestro grupo de trabajo son el desarrollo de hardware y software, el diseño y la construcción de plantas, la instalación y el funcionamiento de sistemas de vigilancia sísmica, incluyendo la evaluación diaria, el mantenimiento técnico y sistema de alarma, así como las mediciones de las vibraciones (estas son las tareas de nuestro grupo de trabajo). Las empresas mineras, los operadores de cavernas, las centrales de energía geotérmica, los antiguos emplazamientos mineros y las plantas industriales son los clientes de los sistemas de vigilancia sísmica estacionarios o temporales.

Hacer visible lo que antes era invisible ...

... es el objetivo de nuestros expertos en exploración geofísica. Diversos métodos geofísicos siempre con la última tecnología y décadas de conocimientos y práctica, especialmente en la minería de potasas y de sal de gema nos permiten obtener los datos demandados por nuestros clientes ya sea en sus yacimientos, subsuelo, muros de contención, escombreras mineras, etc.

No importa si se trata de un depósito de sal en la superficie, en explotaciones cercanos a la superficie, mediante sondeos o con el fin de definir los horizontes estratigráficos mediante métodos sísmicos, geoeléctricos o basado en radar - Hacemos visible lo que antes era invisible.



RESÚMEN DE SERVICIOS

Un equipo de geofísicos calificados y técnicos experimentados garantiza la ejecución óptima de los proyectos desde el desarrollo del concepto y la planificación hasta la implementación.

Investigaciones geofísicas

Métodos

- Sondeos geoeléctricos, cartografía, tomografía 1D/2D/3D
- Radar en superficie y en sondeo
- Sísmica de reflexión y refracción, sísmica de ondas superficiales
- Sísmica en sondeos, mediciones VSP
- Tomografía sísmica y electromagnética
- Exploración por sonar
- Mediciones de errores de perforación
- Inspecciones con cámara
- Gravimetría, magnetismo y mediciones VLF

Aplicaciones

- Exploración de cavidades
- Exploración y evaluación de yacimientos
- Exploración hidrogeológica y geohidráulica
- Exploración de los límites de las capas y de las estructuras geológicas
- Exploración de caminos, exploración de infraestructuras
- Localización de tuberías y cables

Monitoreos

Monitoreo sismológico

- Diseño, desarrollo, construcción e instalación, así como la vigilancia de las instalaciones y medidas de vigilancia sísmica
- Operación de sistemas de vigilancia sísmica



- Monitoreo a largo plazo de los parámetros
- Localización de procesos sísmicos y calificación de eventos sísmicos (determinación de fuerza/magnitud, epicentro, etc.)
- Interpretación en relación con las condiciones geológicas y locales
- Alerta de acuerdo a los parámetros específicos del cliente, así como soluciones especiales para los clientes, por ejemplo, riesgos debido a gases peligrosos
- Combinación de sistemas de vigilancia sísmica con puntos de medición de vibraciones según la norma DIN 4150
- Proyectos individuales y de cooperación de investigación y desarrollo financiados con fondos públicos
- Investigación por encargo

Otros controles

- Planificación, construcción, instalación y apoyo de sistemas de medición hidrológica
- El nivel de fluidos y sólidos en las tuberías de las alcantarillas
- Mediciones de nivel de salmuera y su densidad en minas inundadas
- Instalaciones de vigilancia de efluentes



Mediciones de vibración

- Medición de los efectos debidos a vibraciones según la norma DIN 45669
- Medición y evaluación de las vibraciones según la norma DIN 4150-2 - Exposición humana a la vibración en edificios
- Medición y evaluación de las vibraciones según la norma DIN 4150-3 - Acciones en instalaciones estructurales
- Mediciones de vibraciones en el área de máquinas, plantas y equipos sensibles a las vibraciones
- Mediciones de vibración a corto plazo por nuestro personal calificado en el sitio o monitoreo metrológico permanente por acceso remoto al equipo de medición de acuerdo a la tarea
- Alarma automática (dispositivo de señalización óptico-acústica, semáforos, notificación por correo electrónico/ SMS) cuando se superan los valores límite definidos
- Utilización de una tecnología de medición moderna y robusta con una tecnología de sensores adecuada, que permite realizar mediciones simultáneas en varios lugares de medición hasta la vigilancia de zonas más amplias
- Aplicación en la minería (ingeniería civil, explotación a cielo abierto, canteras, producción de petróleo y gas), para la vigilancia de las instalaciones de almacenamiento de gas y la perforación geotérmica





Contacto

EURGEOL. LIC. -GEOFÍSICA
THOMAS SCHICHT
Director de departamento
Geofísica y Geología

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

CERTIFICACIONES, ACREDITACIONES & CALIFICACIONES

- Aplicación en el contexto de la vigilancia de las obras civiles (demolición, compactación, instalación de pilotes o trabajos de perforación), para el registro de las vibraciones durante explosiones (voladuras de extracción, compactación o demolición), las vibraciones causadas por el tráfico rodado y ferroviario, así como por las empresas comerciales e industriales

Proyectos de investigación y desarrollo

- Proyectos de I+D financiados con fondos públicos para PYMES
- Búsqueda de contratos para clientes privados
- Propias investigaciones

- El Departamento de Geofísica y Geología está, como toda la empresa, certificado según DIN EN ISO 9001:2015
- El departamento de Geofísica y Geología es una empresa de calidad certificada según BDG.
- El Grupo de Medición de Vibraciones del Departamento de Geofísica y Geología es un laboratorio acreditado por DAkkS según DIN EN ISO/IEC 17025. Se ha solicitado el anuncio según el § 29b de la Ley Federal de Control de Inmisiones (BImSchG), como organismo según el § 26 BImSchG, Grupo VI (vibraciones).

- **K-UTEC AG SALT TECHNOLOGIES** se anuncia como punto de medición según el § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) en el sentido del § 26 BImSchG para el campo de actividad „Determinación de las vibraciones“

NUESTROS CLIENTES

RESÚMEN DE NUESTRA LISTA DE CLIENTES



Desde hace décadas empresas reconocidas, grandes y medianas, así como las Junior Mining confían en la competencia y eficiencia de **K-UTEC**, ya sea en la ingeniería de procesos, en sus laboratorios o en las capacidades mineras o geofísicas.

Aquí encontrará una selección de nuestros clientes a los que apoyamos con nuestros servicios, productos y siste-mas. Estaremos encantados de mostrarle más referencias de nuestro trabajo en una conversación personal.

Nacional

Agencia Federal para la Disposición Final mbH Betrieb Asse
Agencia Federal para la Disposición Final mbH Betrieb Morsleben
Autoridades y oficinas mineras
BfS - Oficina Federal de Protección Radiológica / BfE Oficina Federal de Seguridad de la Gestión de los Residuos Nucleares
Covestro AG, Germany
DBE - Sociedad Alemana para la construcción y operación de depósitos de materiales de desecho mbH
DEEP.KBB GmbH
DEUSA International GmbH
DEUSA International GmbH
DMT GmbH & Co. KG
EBNER GmbH & Co. KG
ERCOSPLAN Ingenieurbüro Anlagentechnik GmbH
Esco - european salt company GmbH & Co. KG
Glencore
GSES Beteiligungs GmbH
HELM AG
Helmholtz Association of National Research Centres
IfG – Institut für Gebirgsmechanik GmbH
K+S Minerals and Agriculture GmbH
KIT - Karlsruher Institut für Technologie (Karlsruhe Institute of Technology)
Knauf Insulation
LMBV - Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbauverwaltungsgesellschaft mbH
Maschinenfabrik Köppern GmbH
Rheinkalk GmbH - Lhoist Group
SWS - Südwestdeutsche Salzwerke AG
UGS - Untergrundspeicher- und Geotechnologiesysteme GmbH
VARTA AG
Wacker Chemie AG Salzbergwerk Stetten



Internacional

Archean Chemical Industries Pvt. Ltd., India
Botswana Ash, Botswana
Cleveland Potash Ltd., UK
Compass Minerals, USA
Cristal, Saudi Arabia
Geoalcali, Spain
Hatch, Canada
Hochschild Group
ICL Fertilizers, Israel
Intrepid Potash, USA
Jacobs Engineering Group Inc., UK
Kalium Lakes Australia
Kazzinc LTD, Kazakhstan
Lithium Americas Corp, Canada
NEDMAG Industries, Netherlands
Salinen Austria AG, Austria
Sinochem Corp., China
Sirius Minerals plc (York Potash), UK
SQM S.A. Chile
TATA - Chemicals Ltd., India
Bangchak Petroleum Publik Company Ltd., Thailand
Toyo-Thai Corporation PLC (TTCL), Thailand
Yacimientos de Litio Bolivianos, Bolivia
Dow Chemicals, United States of America
LLC K-Potash Service, Russia
Akzo Nobel Industrials Chemicals B.V., Netherlands
North American Salt Company, United States of America
Pairie Mining Limited, United Kingdom



K-UTEC
SALT TECHNOLOGIES

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

www.k-utec.de/es

Versión 11/2026