



## Medición de aguas residuales de una mina de plata abandonada

### Monitoreo Ambiental - Minería

En el departamento de enseñanza e investigación de la Universidad de Minería y Tecnología de Freiberg, la calidad del agua se mide a 150 m bajo tierra con un **spectro::lyser V3**. Los datos se utilizan para identificar puntos críticos de liberación de potentes contaminantes y para desarrollar nuevos métodos para el tratamiento del agua.



Universidad de Minería y Tecnología de Freiberg (TU Freiberg)

### Parámetros monitorizados:

- COD
- UV/Vis espectro

### Hechos y datos

#### Empresa:

Universidad de Minería y Tecnología de Freiberg

#### Ubicación:

Freiberg, Alemania

#### Aplicación:

Minería

#### Socio de s::can:



GWU-Umwelttechnik GmbH

#### Productos instalados:

spectro::lyser V3,  
con::nect V3, ruck::sack

### Antecedentes

En muchos lugares, la extracción de minerales tiene una larga historia. La Región Minera de los Montes Ore, declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, que incluye a Freiberg, se encuentra situada en la frontera oriental de Alemania. Esta región, alberga cientos de minas y yacimientos abandonados que están causando graves daños ambientales debido a la exposición de metales pesados y otros contaminantes.

Basado en una combinación única de enfoques microbiológicos, biogeoquímicos e hidrológicos, el proyecto "adit drainage-solute source control" de la Universidad de Minería y Tecnología de Freiberg está desarrollando nuevas técnicas para controlar los posibles contaminantes en su punto de origen.

El equipo de TU Freiberg parte de la hipótesis de que los microorganismos catalizan fuertemente la disolución de minerales, especialmente en condiciones de acidez y en puntos críticos específicos. El carbono orgánico disuelto (COD) sirve como aporte energético adicional crucial para las comunidades microbianas.

### Reto

Las campañas de medición deben cubrir varias docenas de sitios de flujo de difícil acceso entre 70 y 200 m de profundidad bajo tierra para identificar puntos críticos. Las estaciones de monitorización están expuestas a condiciones muy agresivas en los canales de la antigua mina de plata. Ambos exigen una solución muy robusta con bajos requisitos de mantenimiento.

### La solución s::can

Se utiliza un **spectro::lyser V3** para cumplir de manera óptima con los requisitos del subsuelo. Los datos de medición se almacenan directamente en el data logger del **spectro::lyser** y se pueden visualizar a través de la interfaz web **lo::Tool**.

La alimentación se realiza a través de un **con::nect V3** (fuente de alimentación) y una batería recargable. Para mantener limpias las ventanas de medición de la sonda óptica, se utiliza un **ruck::sack**, que es un cepillo giratorio sumergible que se monta directamente en el **spectro::lyser V3** y elimina las incrustaciones de forma fiable.

### Beneficios

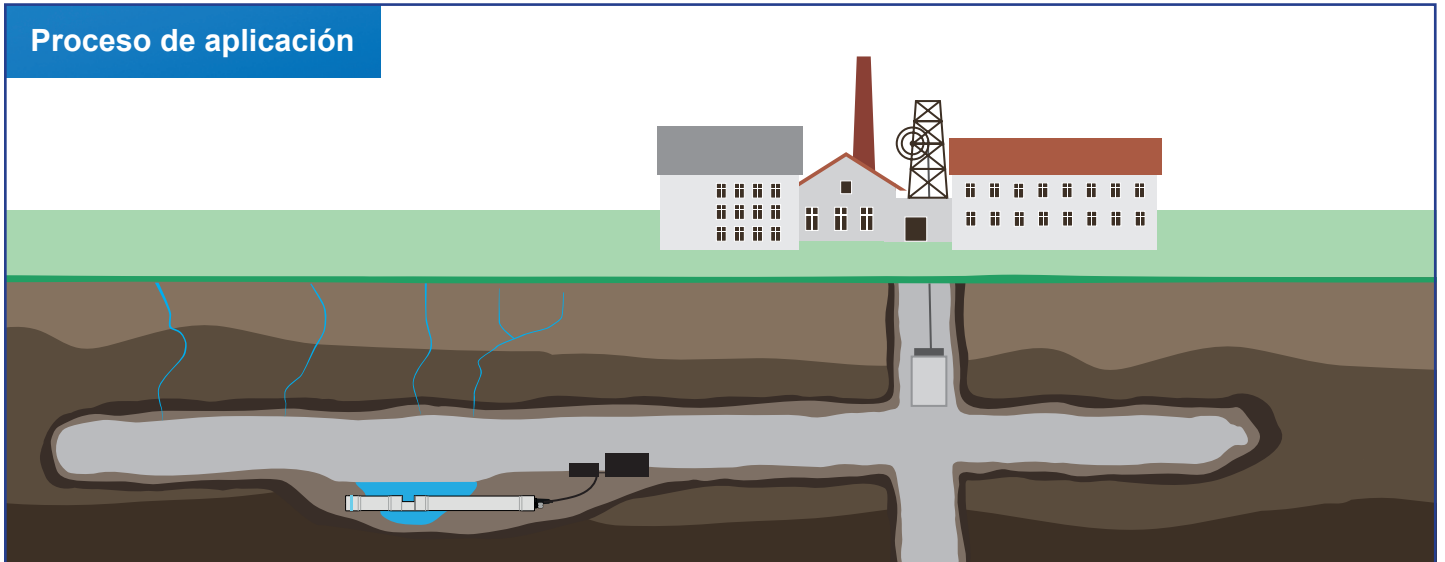
La **spectro::lyser V3** proporciona datos fiables sobre la calidad del agua en tiempo real y permite la determinación de diferentes cargas en diferentes puntos de medición. El **ruck::sack** asegura que las mediciones no se distorsionen por la fuerte precipitación en el sensor. La alta precisión de la medición permite la determinación simultánea de COD y cargas minerales disueltas. La sencillez de funcionamiento hace posible el trabajo subterráneo muy cronometrado.



**“El **spectro::lyser V3** es el instrumento óptimo para nuestro proyecto. Mientras identificamos posibles puntos de medición subterráneos, pudimos medir con precisión muestras de agua en tiempo real y así obtener una imagen inicial de las diversas cargas en los diferentes puntos de flujo y goteo. Proporciona datos fiables y nos ahorra la toma de muestras automatizada que consume mucho tiempo y las visitas demasiado frecuentes a los puntos de medición de difícil acceso.”**

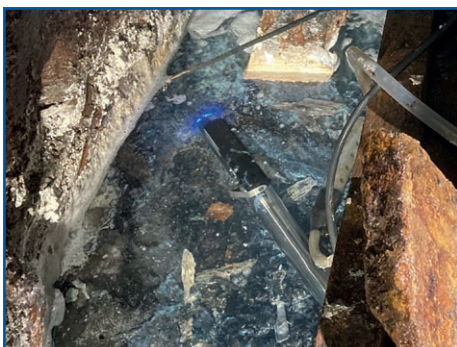
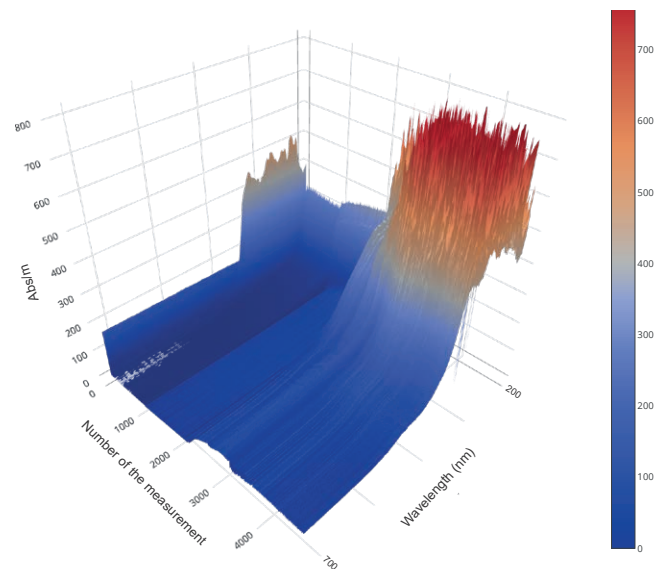
Jun. Prof. Dr. Conrad Jackisch, TU Freiberg

## Proceso de aplicación



### spectro::lyser „Reiche Zeche“ - 3D espectro

La figura de la derecha muestra el espectro de absorción medido con la spectro::lyser a lo largo del tiempo, para diferentes series de mediciones. Los valores altos de absorbancia en el rango de longitud de onda de alrededor de 250 a 350 nm indican mayores concentraciones de COD.



La spectro::lyser™ s::can es un espectrofotómetro UV/Vis completamente sumergible que mide la absorbancia de la luz entre 190 – 750 nm. Los algoritmos de s::can analizan y descomponen los datos espectrales para proporcionar mediciones de diversos parámetros de la calidad del agua. No hay piezas móviles en contacto con el agua y no se utilizan reactivos, por lo que los costes operativos son casi nulos.



La limpieza automática eficaz es un factor crucial cuando se utilizan sondas ópticas en ubicaciones remotas. El ruck::sack es un cepillo giratorio sumergible que elimina las incrustaciones de forma fiable. Con su bajo consumo de energía, el ruck::sack también es ideal para el funcionamiento con batería



lo::Tool es una interfaz web intuitiva para la spectro::lyser V3. Se conecta la spectro::lyser a través de Bluetooth o WLAN y con lo::Tool se configura la sonda y podemos ver los datos. lo::Tool visualiza valores medidos actuales, series temporales, huellas dactilares e información de estado.