Tecnologías de la Industria 4.0 aplicadas al saneamiento y monitoreo ambiental en regiones mineras

Sistemas Inteligentes de tratamiento de aguas

Proyecto: TERZinn; Ehrenfriedersdorf, Alemania.
Octubre 2020

ibes

INTRODUCCIÓN

Acerca de ibes AG

Ibes AG es una empresa Alemana fundada en 1991 en la ciudad de Chemnitz. Más de 50 ingenieros/as desarrollan soluciones IT en campos como Infrastructura IT; Ingeniería de Software; Soluciones de Buena Governanza, Certificación de Cadenas Comerciales; así como también soluciones de Trazabilidad Global para Objetos, Vehículos y Personas, Control de Acceso y Soluciones de Gestión de Tiempo Laboral.

La empresa ha invertido constantemente en el desarrollo de soluciones para países en vías de Desarrollo desde hace más de diez años en países como El Salvador, Colombia, Zambia, Congo DRC, y muchos más.

WWW.GOODGOVERNANCE.AFRICA

Sobre la Industria 4.0

- Del mundo físico al digital. Se captura la información del mundo físico y se crea un registro digital de la misma.
- De digital a digital. En este paso, la información se comparte y se interpreta utilizando analítica avanzada, análisis de escenarios e inteligencia artificial para descubrir información relevante.
- Del mundo digital al físico. Se aplican algoritmos para traducir las decisiones del mundo digital a datos efectivos, estimulando acciones y cambios en el mundo físico.

Sobre la Inteligencia Artificial

- Se centra en la creación de programas y mecanismos que pueden mostrar comportamientos considerados inteligentes.

- Un sistema de IA es capaz de analizar datos en grandes cantidades (big data), identificar patrones y tendencias y, por lo tanto, formular predicciones de forma automática, con rapidez y precisión.

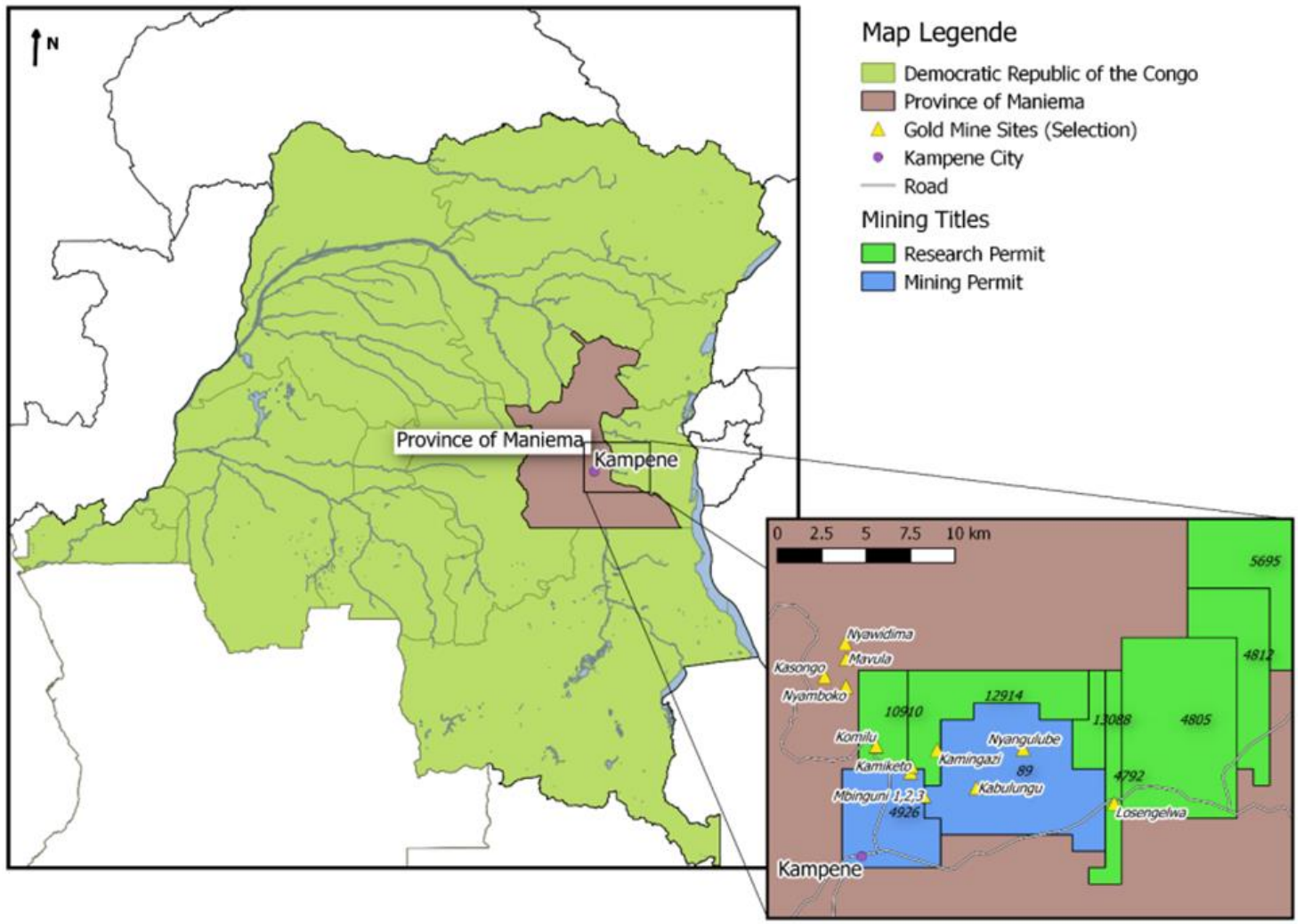
Técnicas principales de la IA

- Aprendizaje Automático
- Aprendizaje Profundo
- Descubrimiento de Datos inteligente
- Análsis Predictivo

CONCEPTOS DE DIGITALIZACIÓN

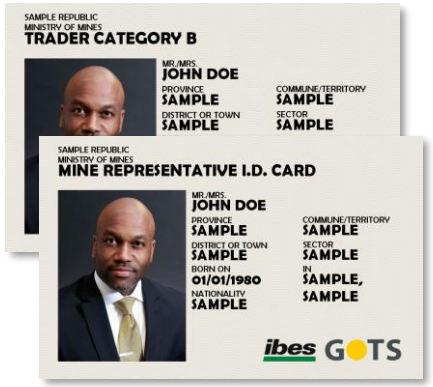
Proyecto MineralTrace, Congo DRC

- 10 Cooperativas, 4 seleccionadas para el Proyecto piloto
  - CEAMI, COMIKABA, COMILU, COMIZO
- 46 sitios mineros, 2000 – 3000 mineros, 40 negociantes intermedios
- 2 Exportadores, Maniema Province
- 5 Exportadores, South Kivu Province
- Div. de Minas – 15 Officers
- SAEMAPE – 14 Officers
- < 50% cobertura móvil GSM



Condiciones en el área de trabajo

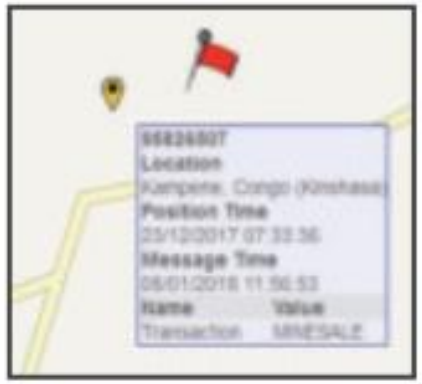
Extracción, Monitoreo, Certificación



Tarjetas seguras de identidad con chips RFID para identificar los actores públicos y privados en la cadena comercial.

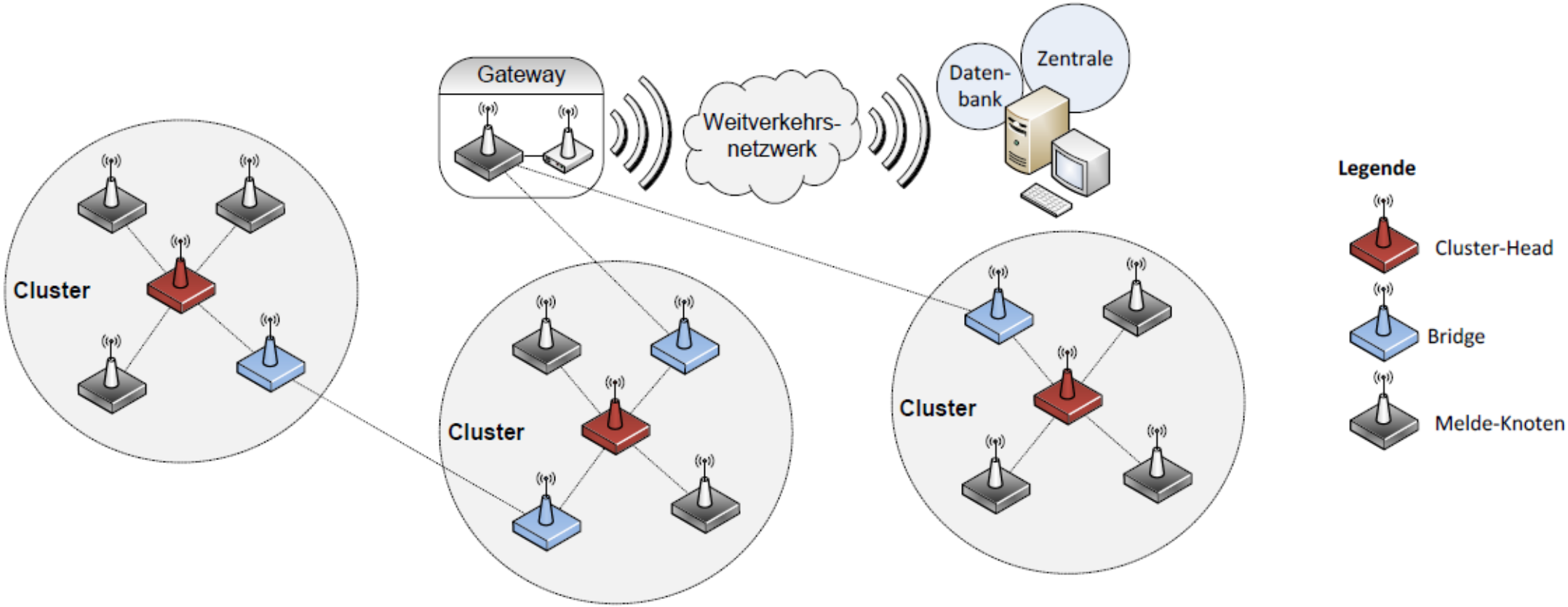
Dispositivos móviles robustos con el software MineralTrace para identificar personas y objetos, y auditar transacciones.

Empaques a prueba de manipulaciones con chips RFID para identificar el mineral durante toda la cadena de valor.

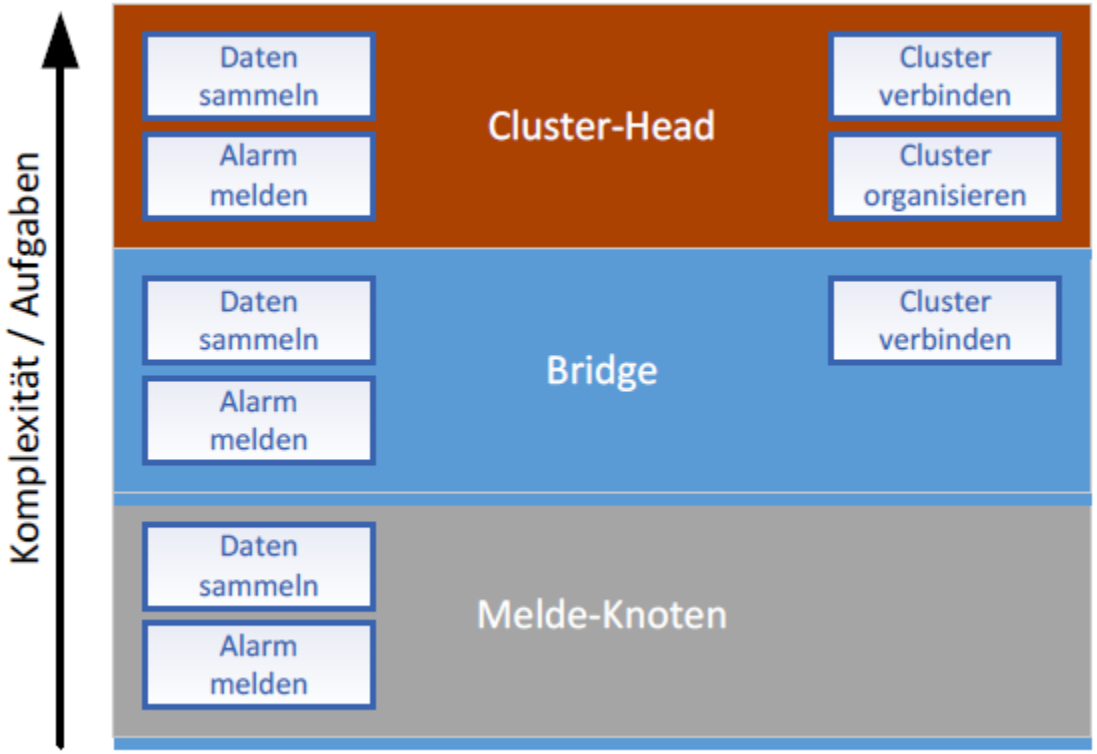


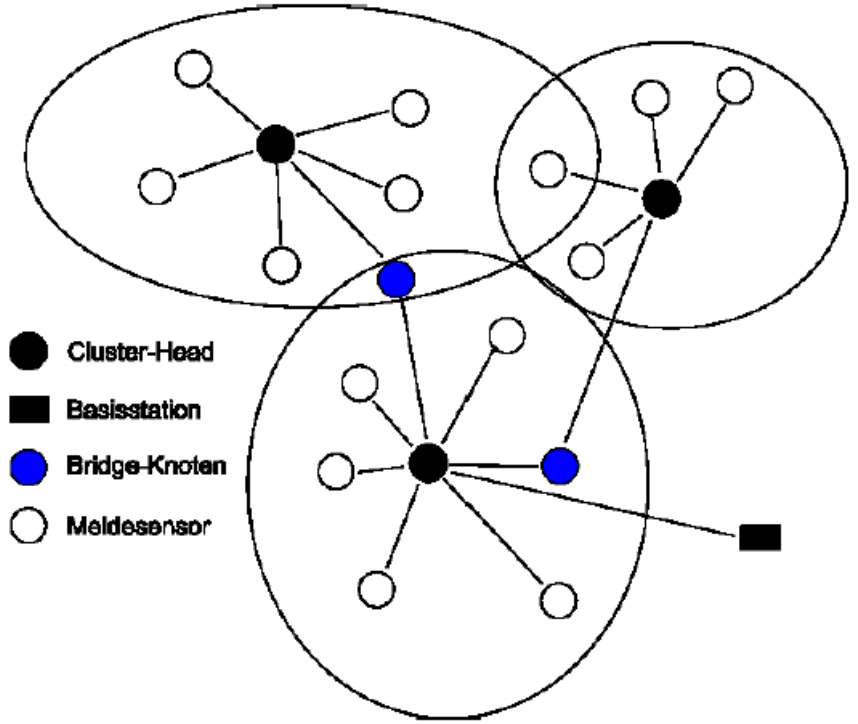
Base de datos global con interfaz web para generar reportes de forma fácil.

Proyecto DiASens – Energieautarkes, selbstorganisiertes, drahtloses Sensornetz



Sensores y sus funciones





Campos de uso de DiaSens

- Gracias al uso de interfaces de software y hardware flexibles, es posible crear nuevos tipos de nodos para cada tipo de aplicación de forma sencilla.

- Otras máquinas pueden funcionar como nodos en la red (por ejemplo Tractores, Equipo de Laboratorio, Lectores de tarjetas de identitdad, etc) -> Esto permite aplicar conceptos IoT en la industria manera con bajos costos.

SANEAMIENTO DE AGUAS INTELIGENTE

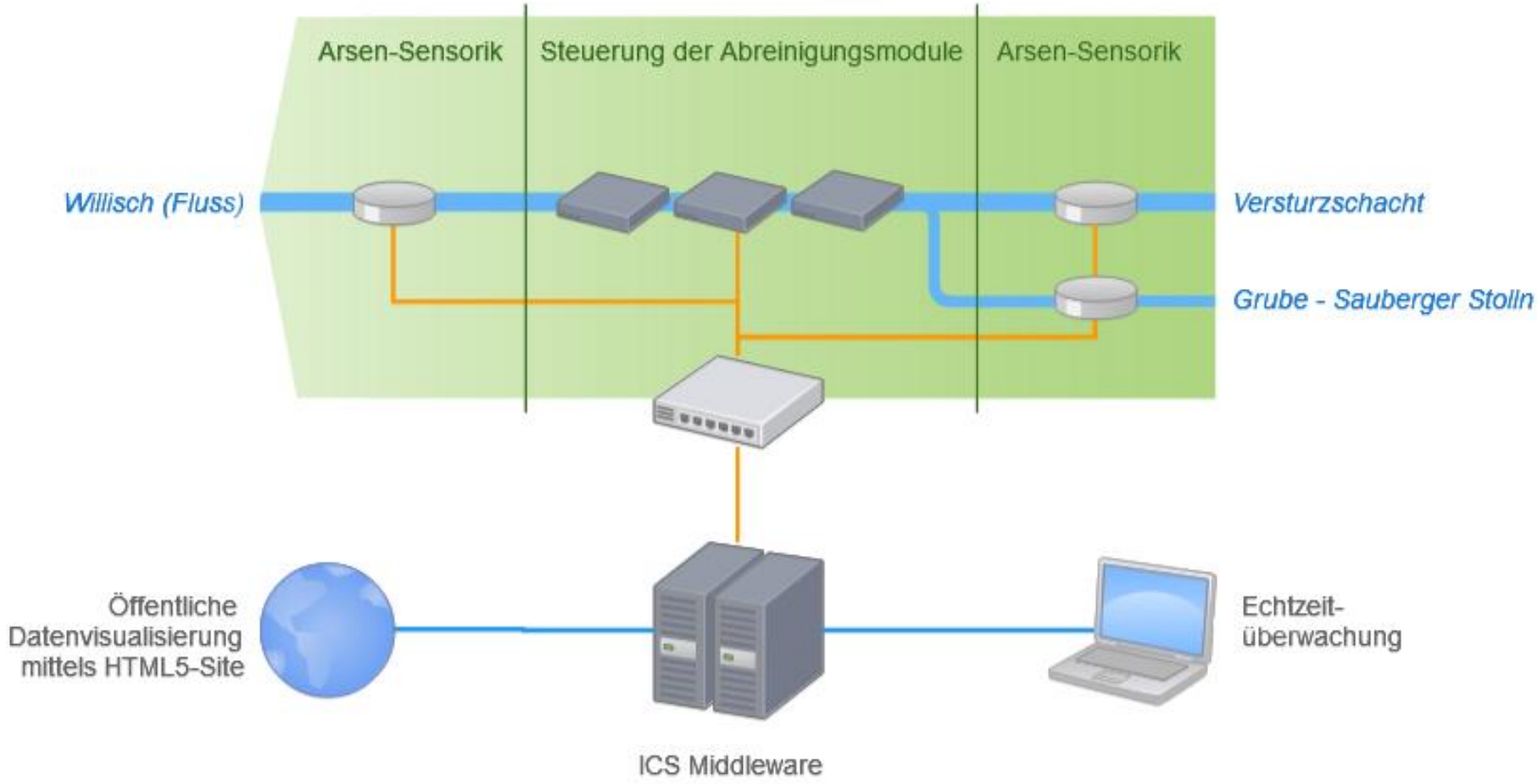
Ehrenfriedersdorf

- Ubicado en una zona con mucha tradición minera (Erzgebirge)
- En el sitio se extrayó principalmente Estaño.
- El río Willisch fluye a través del sitio, donde es contaminado con Arseno.
- Contaminación afecta flujos de aguas que desembocan en el río Elba.

Objetivos del Proyecto

- Desarrollo de un sitio modelo para demostrar las tecnologías más modernas para la rehabilitación de aguas en zonas mineras.
- El proyecto toma un enfoque holísitico que va desde el análisis de las fuentes de agua, pruebas de nuevas tecnologías, uso de Inteligencia Artificial, hasta el manejo de aspectos socioeconómicos.
- El proyecto incluye innovaciones como la implementación de la automatización de todos los aspectos del proceso de purificación del agua usando IA; el uso de nuevas técnicas electroquímicas, biológicas, pasivas y de adsorpción para el tratamiento de aguas; y el uso de nuevos sensores para detectar Arseno en diferentes niveles de oxidación (III y V).

Arquitectura del Sistema



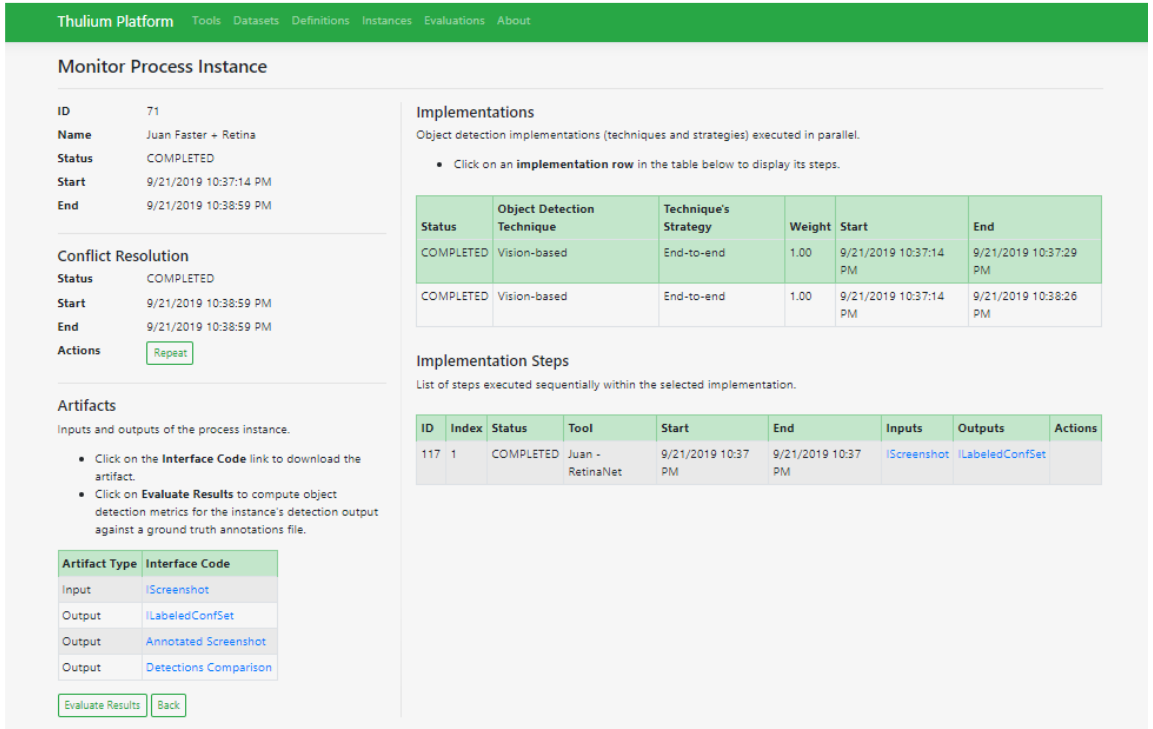
Ingreso difuso de aguas (paredes y techos)

Ingreso de aguas superficiales

Brote de aguas provenientes de los túneles

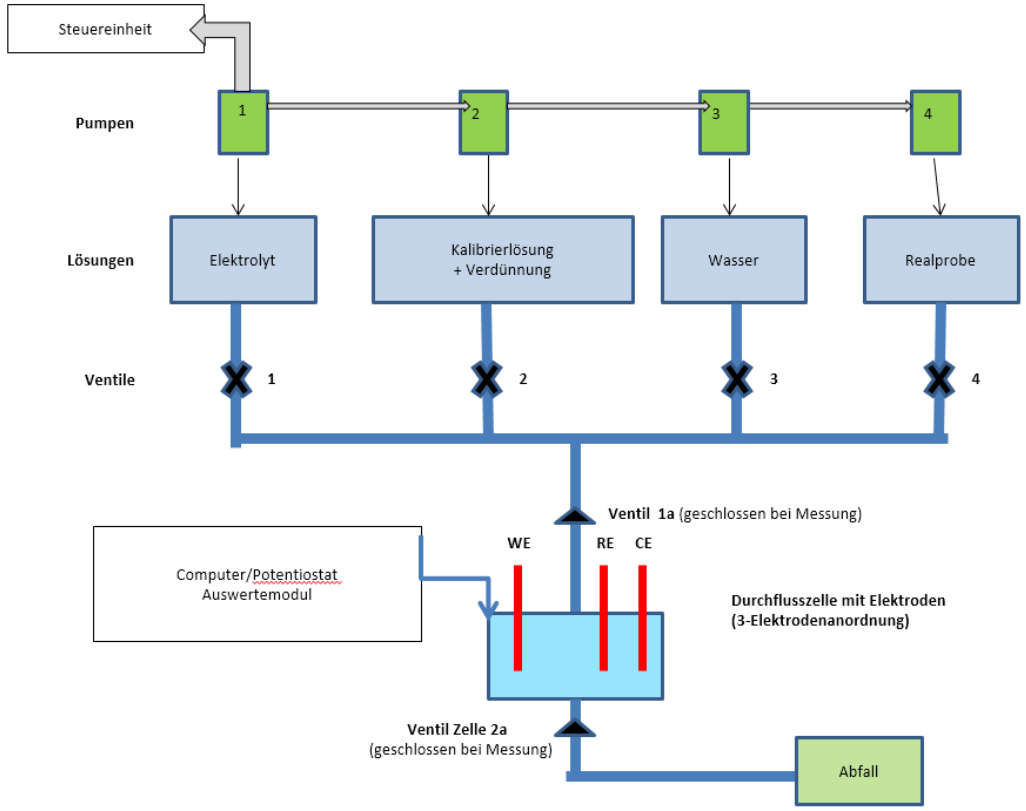
Componentes del Sistema

- Sistema AI central



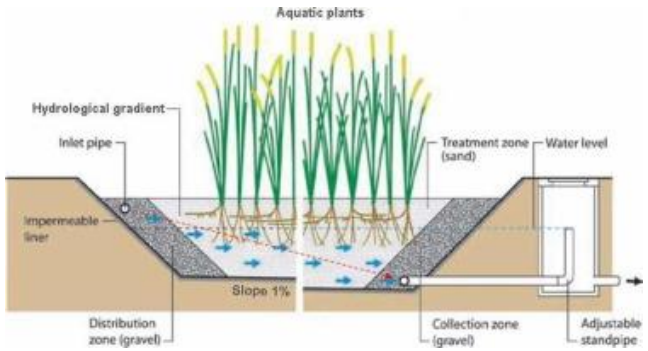
Componentes del Sistema

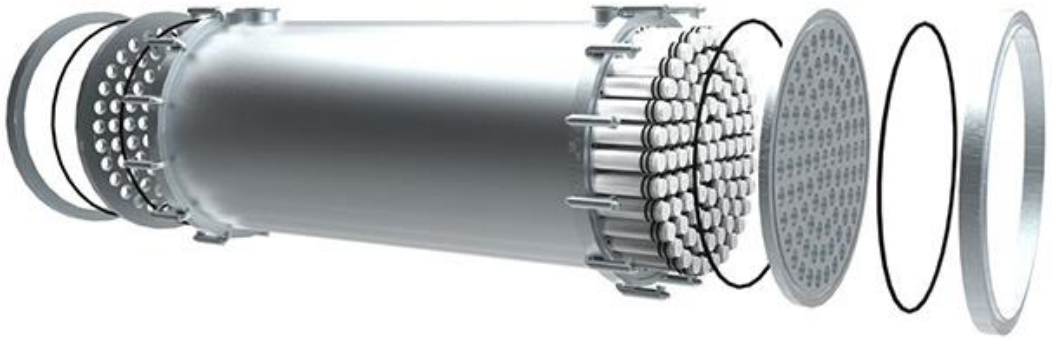
- Módulo de Sensores equipado con sensores para Arseno



Componentes del Sistema

- Módulo de Tratamiento de Aguas





Tecnologías en uso

- Aplicación Open-Industry 4.0 para nuestra plataforma de software ICS, que hace posible el monitorio y optimización del proceso de tratamiento de aguas. cht.

- Nuestra solución puede aprender y ganar experiencia gracias a algoritmos de AI modernos y eficientes; lo que posibilita optimizar continuamente la operación de la maquinaria a través del tiempo.

- Nuevos sensores y sistemas de tratamiento de aguas altamente innovadores.

Posibilidades de uso a futuro

Posibilidades de uso a futuro

- Sistemas de tratamiento de aguas innovadores y altamente eficientes son de particular relevancia para países como Chile y Perú, donde los recursos hídricos son cada vez más escasos.

- Más allá de este caso de uso, nuestro concepto de Industria 4.0 para la minería se puede aplicar a todo tipo de procesos industriales que se puedan beneficiar del monitoreo y optimización de procesos en tiempo real.

Gracias.

ibes