Aktuelle Forschungsprojekte

Hier finden Sie eine Übersicht über unsere aktuellen öffentlich geförderten Forschungsprojekte, gruppiert nach den **Smart Services** entsprechend der Dateninformationswertschöpfungskette, die Sie in der Übersicht unserer Forschungsschwerpunkte finden. Darüber hinaus setzt das AMT gemeinsam mit Industrieunternehmen Projekte im privaten Auftrag um, die jedoch aus Gründen der Vertraulichkeit des Forschungsgegenstands hier nicht aufgeführt werden können.

AREA.AI

Das Projekt AREA.AI erforscht Wege, die Sicherheit und Nachhaltigkeit der Rohstoffgewinnung durch die Entwicklung eines robusten, emissionsarmen und autonomen Transportsystems zu verbessern. Das AMT legt dabei einen Schwerpunkt auf die Sicherheit sowohl im autonomen Betrieb als auch im Mixed Traffic. Hierzu werden regulatorische und betriebliche Anforderungen untersucht und entsprechende Kollisionsvermeidungssysteme sowie Mensch-Maschine-Schnittstellen erforscht und entwickelt, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Zudem evaluiert das Projekt Kommunikationstechnologien im Bergbau, darunter die Optimierung von Drahtlosnetzwerken und die Entwicklung von Simulationsmodellen. Darüber hinaus führt das AMT eine ökologische Analyse durch, um das CO2-Einsparpotenzial elektrifizierter Bergbaumaschinen zu bewerten und Implementierungsszenarien zu entwickeln.

Hier mehr erfahren!

CIRCULAR E-CARS

Das Graduiertenkolleg CIRCULAR E-CARS erforscht Grundlagen und Strategien für eine nachhaltige, metallfokussierte Kreislaufwirtschaft von Elektrofahrzeugen. Ziel ist es, neue Wege der Wiederverwendung und Verwertung von Materialien zu entwickeln und so den Strukturwandel im Rheinischen Revier nachhaltig zu unterstützen und die Region zu einem europaweit führenden Standort für Forschung, Entwicklung und Innovation im Bereich zirkulärer Wertschöpfungsketten zu entwickeln.

Das AMT untersucht in diesem Kontext partizipative Innovationsprozesse und Kompetenzstrukturen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Im Mittelpunkt stehen dabei Modelle, die

Innovationsfähigkeit und Kreislaufwirtschaft miteinander verknüpfen und KMU aktiv in Transformationsprozesse einbinden. Die Forschungsergebnisse tragen dazu bei, regionale Innovationsökosysteme aufzubauen und nachhaltige Geschäftsmodelle zu entwickeln, die Beschäftigung und Wertschöpfung im Revier langfristig sichern.

Hier mehr erfahren!

EPH

Das Projekt „Energiepark Herzogenrath“ (EPH) verfolgt das Ziel einer CO_2-neutralen Energieversorgung durch ein zentrales Energiemanagementsystem unter Einbezug lokaler Industriebetriebe. Digitale Zwillinge und intelligente Prognosetechniken ermöglichen eine präzise Abbildung der Energiebedarfe und eine optimale Nutzung regenerativer Energiequellen. In Zusammenarbeit mit dem Institut AMR wird eine flexible Pilotanlage zur Sandaufbereitung errichtet, die Energie- und Prozessdaten erfasst und sich dynamisch an das lokale Energienetz anpasst. Durch die Integration in das Demand Site Management (DSM) trägt die Anlage aktiv zur Netzstabilität bei, während ein umfassendes Energiemesssystem die Optimierung des Energieverbrauchs unterstützt. Das Projekt dient als Modell für innovative Ansätze der Energiewende und wird vom BMWK gefördert.

Hier mehr erfahren!

HyperMos

Das Mineral Optimization System (MOS) ist eine auf evolutionären bzw. genetischen Algorithmen basierende Software, die eine automatische Abbauplanung im untertägigen Bergbau auf Basis von Daten aus Kernbohrungenvornimmt. Im Projekt HyperMOS soll diese Datengrundlagedes MOS um abbaunahe Daten erweitert und dazu der Einsatz von Hyperspektralkameras und LIBS im Untertagebereicherforscht werden. Aufnahmen dieser Sensoren ermöglichen eine Klassifizierung verschiedener Materialen und somit auch eine schnellere Erfassung von Daten und Informationen über Gehalt und Position von Wert- und Nebenmineralen in einer Lagerstätte. Die Datenaufnahme wird in den Abbauprozess integriert und bildet damit auch die Grundlage für eine zukünftige Prozesssteuerung.

Hier mehr erfahren!

REESOURCE

Das Projekt REESOURCE verfolgt das Ziel, den Abbau von Seltenen Erden (SEE) in Europa durch die Erschließung einer Lagerstätte in Norwegen mit langfristigem Förderpotenzial grundlegend zu transformieren. Diese Initiative legt ihren Fokus darauf, eine stabile und nachhaltige Versorgung mit Seltenen Erden sicherzustellen, die für grüne Technologien von entscheidender Bedeutung sind und dabei die Grundsätze der Verantwortung, Nachhaltigkeit und Reduzierung der CO2-Emissionen einzuhalten. Im Mittelpunkt dieses Vorhabens steht die innovative „Raise Mining"-Methode, die durch die Minimierung der sozialen und ökologischen Auswirkungen einen „unsichtbaren Bergbau" ermöglicht.

Eine zentrale Herausforderung dieses Projekts besteht darin, die Sicherheitsrisiken zu bewältigen, die von radioaktiven Mineralien ausgehen, die häufig mit SEE-Lagerstätten in Verbindung stehen. Um diese Risiken zu mindern, ist eine effektive Bewetterung des Bergwerks unerlässlich, so werden die radioaktiven Isotope verdünnt und sichere Arbeitsbedingungen aufrechterhalten. Das Team des Institute for Advanced Mining Technologies (AMT) arbeitet an der Entwicklung von Richtlinien für die Bewetterung und einem hybriden Simulationsmodell, das VentSim und CFD/Ansys kombiniert. Dieser Ansatz wird einen digitalen Entwurfsrahmen zur Optimierung der Bewetterungsparameter bieten und so Energieeffizienz und die Einhaltung der gesetzlichen Sicherheitsstandards gewährleisten.

Hier mehr erfahren!

EgaRoh.ScaleAssist

Ziel des EgaRoh.ScaleAssist Projektes ist die Entwicklung eines Assistenzsystems für die Unterstützung des Bedieners beim maschinellen Berauben durch eine automatisierte Löserdetektion.

Das im Vorgängerprojekt ScaleSense entwickelte und erprobte Konzept soll weiterentwickelt, optimiert und validiert werden. Ein großes Hemmnis für eine Implementierung stellen in diesem Kontext bisher teilweise unbekannte Einflussfaktoren, die sowohl aus den Gebirgs-, als auch Prozess- und Umgebungsbedingungen resultieren, dar, die eingehend untersucht und in die Entwicklung integriert werden müssen. Dafür sind im Rahmen des Projektes die Durchführung von Langzeitmessungen in relevanten Bergwerken zur Identifikation und Analyse der Einflussparameter auf die Löserdetektion, die Entwicklung und Verbesserung einer Software zur zuverlässigen Löserdetektion basierend auf den gesammelten Daten, die Implementierung eines Algorithmus zur Kombination von Infrarotthermographie-Daten und Acoustic Emission-Daten, um die Genauigkeit der Löserdetektion zu erhöhen sowie die

Validierung des entwickelten Algorithmus hinsichtlich seiner Effektivität und Zuverlässigkeit geplant.

Hier mehr erfahren!

HySand

HySand ist ein Demonstrationsvorhaben zur klimaneutralen Trocknung von Quarzsand mithilfe von Wasserstoff: Der heute noch mit Heizöl betriebene Drehrohrofen der Nivelsteiner Sandwerke soll schrittweise auf ein Verfahren umgestellt werden, das die vor Ort verfügbaren erneuerbaren Energien nutzt und damit die CO_2-Emissionen des energieintensiven Hochtemperaturprozesses deutlich reduziert. Im Fokus steht dabei nicht nur die neue Energieversorgung, sondern vor allem die datenbasierte Prozessführung: Das AMT entwickelt ein Online-Konzept zur Überwachung der Sandtrocknung auf Basis der Acoustic-Emission-(AE)-Technologie. Dazu werden technische Anforderungen definiert, ein Sensorsystem aufgebaut und in ersten Untersuchungen erprobt, parallel durch Laborversuche validiert und anschließend systematisch ausgewertet, um Korrelationen zwischen AE-Signalen und Sandfeuchte (Restfeuchte) abzuleiten als Grundlage für eine spätere automatisierte Prozesssteuerung im Betrieb.

Hier mehr erfahren!

EgaRoh.PLING

Im Rahmen des Projekts befasst sich das AMT mit der Konzeption, dem Aufbau und der Integration einer Sensorplattform, um auf Basis der sensorbasierten Gewinnungsdaten Ansätze für eine dynamische Produktionssteuerung zu entwickeln.

Hier mehr erfahren!

EgaRoh.CASmin

Für die Gewährleistung eines sicheren Betriebs sind bei der Integration autonomer und semi-autonomer Maschinen (ASAM) in Bergbaubetriebe Sicherheitsstrategien und -systeme sowie deren Sicherheitsnachweis erforderlich, was bis heute nur in Grenzen umgesetzt ist. Daher zielt das Forschungsvorhaben EgaRoh.CASmin auf die Ausweitung der Sicherheit von Sicherheits-Sensorsystemen für den Bergbau und weitere Outdooranwendungen ab. Zentraler Forschungsgegenstand von EgaRoh.CASmin sind Objektdetektionssysteme (ODS), die Sensoren mit signalverarbeitenden Algorithmen kombinieren und als Teil von Kollisionsvermeidungssystemen (Collision Avoidance Systems, CAS) essenzieller Bestandteil einer Sicherheitsstrategie sind.

Ein Kernziel des Forschungsvorhabens EgaRoh.CASmin ist daher die Entwicklung und Validierung einer objektiven Vergleichsmethodik für ODS im Bergbau, die Umgebungseinflüsse wie Wetter- und Prozessbedingungen berücksichtigt.

Hier mehr erfahren!

EGARoh-Connect

Das Verbundvorhaben EGARoh-Connect stärkt Deutschlands technologische Souveränität durch die strategische Begleitung der EGARoh-Verbundvorhaben, in denen innovative Lösungen für die Primärrohstoff-Wertschöpfung entwickelt werden. Ziel dieser Verbundvorhaben ist es, Importabhängigkeiten gemäß dem EU Critical Raw Materials Act zu reduzieren.

In dem umfangreichen Netzwerk dieser EGARoh-Forschungsverbünde begleitet das AMT der RWTH Aachen University gemeinsam mit der BGR und dem HIF die strategische Vernetzung und den Ergebnistransfer in Wirtschaft und Politik. Durch aktive Kommunikation und die Bearbeitung von Querschnittsfragen unterstützt EGARoh-Connect die Überführung von Forschungsergebnissen in die industrielle Praxis.

Hier mehr erfahren!