

## Eureka Zero EMS

ZEolite Rotor concentrator for a highly cost-effective Environment Monitoring System

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2024	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.08.2024	<b>Projektende</b>	31.07.2025
<b>Zeitraum</b>	2024 - 2025	<b>Projektlaufzeit</b>	12 Monate
<b>Keywords</b>			

### Projektbeschreibung

Die nächste Generation von Zeolith-Rotorkonzentratoren, auch bekannt als VOC (volatile organic compounds) Rotorkonzentratoren, welche ein integraler Bestandteil von Umweltüberwachungssystemen sind, soll kostengünstig sein, eine hohe Abscheiderate aufweisen und eine ausgezeichnete Energieeffizienz besitzen. In diesem Kontext schlägt das ZERO EMS-Konsortium digital gesteuerte Kreislauf-Produktionssysteme vor, die durch gegenseitige Echtzeit-Interaktionen unterstützt werden: Entwicklung eines QUANTITATIVEN PROTOTYPEN und DIGITALE TRANSFORMATION des entsprechenden Prozesses. Es besteht aus drei innovativen Strängen: (1) Quantitative Aufzeichnung und Sammeln von In-situ-Prozessdaten durch In-situ-Sensortechnologie, (2) Prototypenherstellung durch additive Fertigung und (3) Digitale Transformation durch Datenmanagement und Visualisierung dieser Daten.

Diese Innovationen führen zu Kosteneinsparungen durch geringeren Materialeinsatz und kürzeren Bearbeitungszeiten und damit zu einer starken Wettbewerbsfähigkeit auf dem globalen Markt der Zukunft. Als Mehrwert der Zusammenarbeit wird eine Kreislauf-F&E-Plattform effektiv für andere industrielle Probleme der Digitalisierung und Technologie-Demokratisierung genutzt, die für die 5D-Strategie von EUROGIA 2030 relevant sind.

Seitens Lithoz wird hier ein neuer 3D-Druck-Prototyp entwickelt werden, welcher die Fertigung von größeren Bauteilen ermöglicht (>10 x 10 x 10cm) und dabei dieselbe Qualität, Präzision, und Materialkompatibilität ermöglicht, wie die etablierte Core-Range der kommerzialisierten Lithoz 3D-Drucker, welche aber auf deutlich kleinere Bauteilgrößen limitiert sind. Daneben wird Lithoz auch erstmals ein Glasfaserkompositmaterial als Feedstock für diesen neuen 3D-Druck-Prototypen entwickeln. Damit soll die Grundlage für eine perspektivische Erweiterung des technischen Anwendungsbereichs der Lithoz-3D-Drucker über technische Keramik hinaus gelegt werden.

### Endberichtkurzfassung

Im ersten Projektjahr von Zero EMS konnten wesentliche technische Grundlagen für den zu entwickelnden 3D-Drucker-Prototyp erfolgreich realisiert werden. Besonders hervorzuheben ist die Entwicklung eines vollständig neuen Beschichtungskonzepts, das durch ein flexibel gelagertes XZ-Linearachssystem eine hochpräzise, homogene Schichtbildung ermöglicht. Ein bedeutender Durchbruch gelang zudem mit dem neuen optischen UHC-Wannensystem auf Quarzglasbasis, das nicht nur optische Präzision und geringere Defektanfälligkeiten bietet, sondern auch die Wechselzeit des

verschleißanfälligen Wannenbodens von bis zu 24 Stunden auf unter 30 Minuten reduziert. Auch im Bereich der Materialbereitstellung wurde ein robustes, sensorgestütztes Zuführsystem entwickelt, das den Füllstand zuverlässig überwacht und im einstelligen Prozentbereich stabil hält. Parallel dazu wurden erfolgreiche Erstdrucke komplexer Rotor-Strukturen und Testgeometrien realisiert. Auf der Materialentwicklungsseite konnten ein druckbares Glasfaser-Kompositmaterial mit hoher Feststoffbeladung sowie ein vielversprechendes Zeolith-System entwickelt werden, das trotz seiner sehr hohen Porosität/spezifischen Oberfläche hinreichend hohe Füllgrade und die Fertigung komplexer Gitterstrukturen erlaubt. Damit wurden zentrale Ziele des ersten Projektjahres erreicht und wichtige technische Hürden überwunden, sodass das Projekt planmäßig in die Phase übergehen kann welche u.a. die ersten Druckversuche mit dem neuen, größervolumigen 3D-Drucker-Prototyp beinhalten.

## **Projektpartner**

- Lithoz GmbH