

Zero-C-Alu

Zero-C-Alu

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2024	Status	laufend
Projektstart	01.02.2025	Projektende	31.01.2026
Zeitraum	2025 - 2026	Projektaufzeit	12 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Das Projekt „Zero-C-Alu“ fokussiert sich auf die Dekarbonisierung der Aluminiumindustrie. Ziel des Projekts ist es, durch Analysen von Prozessen, Simulationen neuer Technologien und die Berücksichtigung erneuerbarer Energieträger, Konzepte entwickeln zu können, um die CO₂-Emissionen in der österreichischen Aluminiumindustrie zu reduzieren. Es soll eine Technologiesimulationsplattform entwickelt werden, mit deren Hilfe die österr. Unternehmen individuelle Dekarbonisierungsstrategien für verschiedene Standorte ableiten können.

Endberichtkurzfassung

Im Projekt Zero-C-Alu liegt der inhaltliche Schwerpunkt des ersten Forschungsjahres auf der systematischen Analyse und Bewertung von Dekarbonisierungsoptionen für energieintensive Prozesse der österreichischen Aluminiumindustrie. Ziel ist es, belastbare Entscheidungsgrundlagen für unternehmensspezifische Transformationspfade zu schaffen und die Basis für eine nachfolgende modellbasierte Systemoptimierung zu legen.

Zu Beginn des Projekts wurde der energetische und prozesstechnische Status quo der beteiligten Industriestandorte erhoben. Auf Basis von Standortbesuchen und standortspezifischer Daten(z.B. Lastprofilen, Energieverbräuchen und Standortlayouts) wurden die Haupt-CO₂-Emittenten identifiziert. Diese Analysen bilden die Grundlage für eine realitätsnahe Bewertung möglicher Dekarbonisierungsmaßnahmen.

Ein zentraler Schwerpunkt des ersten Projektjahres war die detaillierte Technologieanalyse zur Substitution fossiler Energieträger. Untersucht wurden sowohl Elektrifizierungsoptionen – etwa induktive Schmelzöfen und plasmabasierte Heizsysteme – als auch der Einsatz CO₂-neutraler Energieträger wie Wasserstoff, Biomethan, Holzgas und synthetischer Brennstoffe. Ergänzend wurden Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, insbesondere durch Abwärmerückgewinnung und den Einsatz von Wärmepumpen, analysiert. Für Beschichtungsprozesse wurde zudem die Verfügbarkeit von CO₂-neutralen Lösemitteln untersucht. Die Bewertung der Technologien erfolgte stets unter Berücksichtigung standort- und prozessspezifischer Randbedingungen sowie wirtschaftlicher Kenngrößen, die in enger Abstimmung mit Industriepartnern und Technologieanbietern (z.B. Budgetangebote) ermittelt wurden.

Für die zentralen Technologieoptionen wurden physikalische Modelle für entwickelt. Diese Modelle dienen der quantitativen Abschätzung von Energiebedarfen, Wirkungsgraden und Integrationspotenzialen und bilden die methodische Grundlage für die Ableitung beschleunigter Modelle sowie für die systemische Gesamtbetrachtung in den folgenden Projektphasen. Zudem wurden erste konzeptionelle Systemtopologien entwickelt, um Wechselwirkungen zwischen Strom-, Wärme-, Brennstoff- und Speichertechnologien abzubilden.

Begleitend dazu wurden vorbereitende Arbeiten für die spätere Entwicklung einer Simulationsplattform sowie für die Validierung der Ergebnisse durchgeführt. Die Modelle werden so ausgelegt, dass unterschiedliche Szenarien und Randbedingungen effizient analysiert und miteinander verglichen werden können. Erste Disseminierungsaktivitäten, darunter ein Demoevent in der Grünen Gießerei am LKR Ranshofen sowie die Vernetzung mit Industrie- und Technologiepartnern auf Fachveranstaltungen, wurden erfolgreich umgesetzt.

Die im Projektantrag definierten Ziele haben sich im ersten Forschungsjahr als realistisch und weiterhin relevant erwiesen. Das Projekt befindet sich im geplanten Zeit- und Arbeitsrahmen. Die erzielten Ergebnisse stellen eine belastbare Grundlage für die im zweiten Projektjahr geplante Integration der Modelle, die Durchführung techno-ökonomischer Szenarienanalysen sowie die Ableitung konkreter Dekarbonisierungspfade und eines Branchenleitfadens dar.

Projektpartner

- Wirtschaftskammer Österreich