

CEScaleUP

Entwicklung eines digitalen Ökosystems zur Transformation der Bau- und Produktionsindustrie

Programm / Ausschreibung	KLWPT 24/26, KLWPT 24/26, Kreislaufwirtschaft und Produktionstechnologien 2024	Status	laufend
Projektstart	01.01.2025	Projektende	30.06.2027
Zeitraum	2025 - 2027	Projektlaufzeit	30 Monate
Keywords	Transformation, Kreislaufwirtschaft, Bauindustrie		

Projektbeschreibung

Angesichts des fortschreitenden Klimawandels und der steigenden Rohstoffknappheit steht der Bau- und Immobiliensektor unter erheblichem Druck, nachhaltigere und ressourceneffizientere Lösungen zu entwickeln. Der Sektor verursacht rund 40 % des Energieverbrauchs und bis zu 60 % der globalen Rohstoffnachfrage, was ihn zu einem der Haupttreiber für Umweltauswirkungen macht. Insbesondere der Rückbau und die Entsorgung von Gebäuden tragen erheblich zur Abfallproduktion bei, wobei Bau- und Abbruchabfälle etwa 50 % der End-of-Life-Abfälle ausmachen. In der EU entfallen 33 % der Gesamtabfälle auf diesen Bereich.

Um die EU-Klimaziele zu erreichen, müssten bis 2030 etwa 50 % des Gebäudebestands renoviert werden. Innovative Ansätze wie Urban Mining, die die Rückgewinnung und Wiederverwendung von Ressourcen aus urbanen Strukturen fördern, sind entscheidend, um den Ressourcenverbrauch zu minimieren und die Kreislaufwirtschaft zu stärken.

Allerdings stellen die niedrige Digitalisierungsrate in der Bauwirtschaft (20 % laut „Digitalisierungsindex“ des VOB, 2023) und fehlende Standards für Datenformate, Hindernisse für eine effiziente Ressourcennutzung und die Implementierung einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft dar. Die Erfassung und Nachverfolgung von Materialien im Bestand ist oft unzureichend, was den Rückbau und das Recycling erschwert. Aktuelle Methoden wie BIM (Building Information Modeling) und materielle Gebäudepässe bieten zwar Ansätze zur Dokumentation, sind jedoch in der Praxis oft zu aufwendig und kostenintensiv.

Das Projekt CEScaleUP adressiert diese Herausforderungen durch (i) die Entwicklung einer einfachen, kostengünstigen, teil-automatisierten BIM-fähige Erfassung von Bauteilen/-komponenten mittels Orthofotos in Verbindung mit KI-Technologie und daraus Digitalisierung urbaner Verwertungspotentialen, (ii) eine Möglichkeit zur quantitativen Bewertung der Kreislauffähigkeit von Bauteilen und -materialien im Gebäudebestand, (iii) ein Prototyp eines digitalen Rahmenwerks als Logbuch mit standardisierten Datengrundlagen im Planungs-, Bau- bzw. Rückbauprozess inklusive (iv) möglichst skalierbare, innovative und nachhaltige Geschäftsmodelle für Sekundärbauteile/-materialien, um nachhaltige Baupraktiken zu forcieren eines digitalen Rahmens, der die automatisierte Materialerfassung mittels Orthofotografie und KI, die Bewertung der Kreislauffähigkeit von Bauteilen und die Erstellung eines digitalen Logbuchs für den gesamten Lebenszyklus von Gebäuden

umfasst.

CEScaleUP bietet Unternehmen durch den interdisziplinären Ansatz, die Integration fortschrittlicher Technologien und standardisierter digitaler Prozesse neue Forschungsansätze. Dies steigert Effizienz bei Qualität, Ressourcen, Kosten und Zeit und ermöglicht innovative Geschäftsmodelle mit veränderten Abläufen. Der standardisierte digitale Rahmen verbessert das lebenszyklische Prozessverständnis und fördert nachhaltige Baupraktiken. Die Verfügbarkeit von Daten stimuliert Angebot und Nachfrage nach Sekundärbaustoffen, was eine nachhaltige und wirtschaftliche Verwertung für alle Beteiligten ermöglicht. Langfristig stärkt dies Österreichs Wettbewerbsfähigkeit und reduziert die Umweltbelastung.

"Disclaimer: Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird eine männliche Sprachform bei personenbezogenen Substantiven/Pronomen verwendet. Dies impliziert keine Benachteiligung des weibl. Geschlechts, sondern soll im Sinne der sprachlichen Vereinfachung als geschlechtsneutral zu verstehen sein."

Abstract

In the face of advancing climate change and increasing resource scarcity, the construction and real estate sector is under significant pressure to develop more sustainable and resource-efficient solutions. The sector accounts for around 40% of energy consumption and up to 60% of global raw material demand, making it one of the key drivers of environmental impacts. In particular, building demolition and disposal contribute significantly to waste production, with construction and demolition waste comprising about 50% of end-of-life waste. In the EU, 33% of total waste comes from this sector.

To meet the EU's climate goals, around 50% of the building stock must be renovated by 2030. Innovative approaches like Urban Mining, which promote the recovery and reuse of resources from urban structures, are crucial to minimizing resource consumption and strengthening the circular economy.

However, the low digitalization rate in the construction industry (20% according to the "Digitalization Index" of the Austrian Construction Industry Association, 2023) and the lack of standardized data formats are significant barriers to efficient resource use and the implementation of a functioning circular economy. Material tracking and documentation in existing buildings are often inadequate, complicating demolition and recycling efforts. Current methods such as BIM (Building Information Modeling) and material passports offer documentation approaches, but in practice, they are often too costly and time-consuming.

The CEScaleUP project addresses these challenges by (i) developing a simple, cost-effective, semi-automated, BIM-compatible building component tracking system using orthophotos combined with AI technology to digitize urban reuse potentials, (ii) providing a means to quantitatively assess the circularity of building components and materials in existing structures, (iii) creating a prototype of a digital framework as a logbook with standardized data foundations for planning, construction, and demolition processes, and (iv) fostering scalable, innovative, and sustainable business models for secondary building components/materials to promote sustainable construction practices.

CEScaleUP offers companies new research approaches through its interdisciplinary approach and the integration of advanced technologies and standardized digital processes. This increases efficiency in quality, resources, costs, and time, while enabling innovative business models with altered workflows. The standardized digital framework improves the

understanding of processes in planning, construction, renovation, and demolition, reducing errors and promoting sustainable building practices. The availability of data stimulates supply and demand for secondary building materials, enabling sustainable and economical reuse for all stakeholders. In the long term, this strengthens Austria's competitiveness, reduces environmental impact, and enhances its positive image while providing economic benefits.

"Disclaimer: For ease of reading, the present application uses the customary masculine form of speech for personal nouns and pronouns. However, this does not imply any discrimination against the female gender, but is intended to be understood as gender-neutral for the sake of linguistic simplification."

Projektkoordinator

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner

- redstep e.U.
- Technische Universität Wien
- Meixner Vermessung ZT GmbH