

## LenA circular houses

Demonstration des circular architecture design process für zirkuläres und reuse Bauen anhand des Leuchtturmprojekts LenA

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Energie- u. Umwelttechnologien, Energie- u. Umwelttechnologien, Stadt der Zukunft Ausschreibung 2022	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.09.2023	<b>Projektende</b>	31.07.2025
<b>Zeitraum</b>	2023 - 2025	<b>Projektlaufzeit</b>	23 Monate
<b>Keywords</b>	Kreislaufwirtschaft; Wiederverwendung; reuse; zirkuläre Baukultur; grave2cradle		

### Projektbeschreibung

Die Baubranche ist für ca. 40% der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich, so der Buildings-GSR der UN von 2022. Durch das linear gestaltete Wirtschaftssystem werden wertvolle Baustoffe zum Ende ihres (ersten) Lebenszyklus trotz des hohen stofflichen Werts entsorgt, anstatt diese im Kreislauf zu halten. Die Wiederverwendung und die Rückbaubarkeit von Bauteilen tragen wesentlich zu Einsparung von Emissionen und einer kreislauffähigen Bauwirtschaft bei. Mit dem Leuchtturmprojekt LenA soll die Demonstration und Erforschung der positiven Klimawirkung durch Wiederverwendung in der Bauindustrie erfolgen. Sowohl bei der Bestandssanierung eines Gebäudes als auch beim Neubau von zwei Gebäuden sollen Großteils wiederverwendete Baumaterialien (min.60%) und nachwachsende Rohstoffe (ca.30%) kreislauffähig eingesetzt werden. Die Öffentlichkeit, Planende, Gewerbetreibende und Auftraggeber:innen sollen durch die Demonstration und Analyse der neuen Prozesse überzeugt werden, dass Wiederverwendung und Kreislaufwirtschaft in der Baubranche notwendig und durchführbar sind. Neben der Sichtbarmachung und Durchführbarkeit von Bauprojekten mit wiederverwendeten bzw. kreislauffähigen Baumaterialien sollen die innovativen Ansätze und Prozesse anhand von LenA überprüft werden. Von den Ergebnissen des Projekts werden alle Beteiligten profitieren und ihre jeweilige Fachexpertise für kreislauffähiges Bauen um den Umgang mit re:use erweitern, egal ob in der Lehre, für ökologische Bewertungen oder in der Planung. Die Erkenntnisse werden zu dem Handbuch „circular architecture design rules“ für Architekturprojekte mit wiederverwendeten Baumaterialien zusammengefasst, das Abläufe zukünftiger re:use Projekte vereinfachen soll.

### Abstract

The construction industry is responsible for about 40% of global CO<sub>2</sub> emissions, according to the UN Buildings-GSR of 2022. Due to the linear economic system, valuable building materials are disposed of at the end of their (first) life cycle, despite their high material value, instead of keeping them in the cycle. Reuse and the design of disassembly of building components make a significant contribution to saving emissions and to a circular construction industry. The LenA lighthouse project aims to demonstrate and research the positive climate impact of reuse in the construction industry. Both in the renovation of an existing building and in the construction of two new buildings, largely reused building materials (min. 60%) and renewable raw materials (approx. 30%) are to be used in a recyclable way. By demonstrating and analysing the new processes, the public, planners, industries and clients are to be convinced that reuse and the circular economy are necessary and possible

in the building sector. In addition to the visualisation and feasibility of construction projects with reused or recyclable building materials, the innovative approaches and processes will be tested using LenA. All participants will benefit from the results of the project and expand their respective expertise in circular construction to include the use of re:use, whether in teaching, ecological assessments or planning. The findings will be compiled into the manual "circular architecture design rules" for architectural projects with reused building materials, which should simplify the processes of future re:use projects.

## **Endberichtkurzfassung**

Die intensive Zusammenarbeit und der erfolgreicher Austausch der jeweiligen Expertisen zwischen den Projektpartnerinnen lieferte folgende Ergebnisse:

BASEhabitat

Neue Lehrinhalte um kreislauffähiges Bauen und Wiederverwendung von Bauteilen

Diverse Lehmbautechniken konnten von Studierenden, integriert im laufenden realen Baustellenbetrieb erprobt und angewandt werden.

Camillo Sitte Bautechnikum

Die Untersuchung des Trag- und Verformungsverhaltens einer tragenden Brettstapeldecke aus wiederverwendeter Brandschutzschalung wurde sowohl in der Fertigung als auch am eingebauten Ort sowie im Prüfinstitut auf bautechnische Eigenschaften wie Tragfähigkeit, Feuchte und Akustik untersucht.

Das Heranziehen von gebrauchten Holzbauteilen unterstützt die Versuchsanstalt das Thema ReUse in die Lehre zu übertragen.

exicon

Die Varianten des Energieausweises waren Entscheidungsgrundlage bei der Wahl der Aufbauten und der Möglichkeiten nachwachsende Rohstoffe und Sekundärbauteile, hinsichtlich ihrer Rückbaubarkeit und Energieeffizienz zu implementieren. Das Thema "ReUse und Lebenszyklusanalyse" wurde anhand einzelner Aufbauten durchgerechnet.

Aufgrund des derzeitigen Entwicklungsstandes der LCA Regulative – vor allem in Hinblick auf Systemgrenzen und den Zeitpunkt des tatsächlichen CO<sub>2</sub> Emissionsausstosses in der Produktion von Bauprodukten in der Vergangenheit, konnte der Fokus auf die Prozessgestaltung von ReProducts und Grundlagen zur Erstellung von EPD's gelegt werden

circular house gmbh:

Die komplexe strukturelle Analyse der Begleitung und Dokumentation lässt sich am besten auf spielerischer Ebene in seine Einzelschritte aufgliedern. Daher ist als Handbuch ein "Brettspiel" entstanden, wobei die Aufgaben, die im Laufe eines "Circular House" Projekts zu erfüllen sind, anhand konkreter Umsetzungsschritte angeleitet werden. Gelingen wird es in Kooperation auf Augenhöhe und geteilter Risikoübernahme.

Finanz- und Bauwelt sind in einer Findungsphase, wobei die technisch, wissenschaftliche Bewertungssystematik erst in eine Sprache der Finanzwelt zu übersetzen ist. Es gilt hier vorerst – und das Interesse seitens Finanzwelt ist groß – mögliche Finanzierungsprodukte zu entwickeln. Z.B. in einem weiteren Projektvorhaben von Beginn an Finanzierungsexperten mit on Board zu holen.

materialnomaden

Neben Bauteilaufnahme, Materialscouting, -bewertung, Consulting- Tätigkeiten, der Entwicklung und Umsetzung von Prototypen können in Kooperation mit circular house gmbh erstmals im größeren Maßstab bautechnische, architektonische, ästhetische und sozial-ökonomisch-ökologische Mehrwerte in einem Projekt sichtbar zusammengeführt werden. Aufgrund der nachträglichen FFG-Zusage (Ende September 23), wurde aus personellen Gründen die Erarbeitung des Handbuch an die circular house gmbh übertragen.

Einbinden von Erkenntnissen aus der Projektentwicklung mit ReUse- Bauteilen auf einer größeren Flughöhe.

Die bisherigen Erkenntnisse der materialnomaden gmbh konnten in den Workshops mit Studierenden und so auch für die Bauherrin gut vermittelt und umgesetzt werden. Das HandsOn - mit einbeziehen von Praktikantinnen anderer Universitäten, bewirkte einen interuniversitären Austausch, der den Diskurs zu Kreislaufbauwirtschaft fördert.

Arbeit im angeleiteten Selbstbau zu Zeiten der schlechten Baukonjunktur und als möglichen Renovierungsaufschwung können als möglicher Geschäftsfall angesehen werden. Derzeit ein starker USP der materialnomaden GmbH.

## **Projektkoordinator**

- materialnomaden GmbH

## **Projektpartner**

- Camillo Sitte Lehranstalt
- circular house gmbh
- Universität für künstlerische und industrielle Gestaltung Linz
- Sommer Bernhard Dipl.-Ing.