

## Clay-tech Building

Tonbasierte Mauerwerkssanierung und klimaresiliente Fassaden aus Ton

<b>Programm / Ausschreibung</b>	KLWPT 24/26, KLWPT 24/26, Ressourcenwende 2025	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	15.05.2026	<b>Projektende</b>	14.05.2029
<b>Zeitraum</b>	2026 - 2029	<b>Projektlaufzeit</b>	37 Monate
<b>Projektförderung</b>	€ 1.176.293		
<b>Keywords</b>	tonbasierte Instandsetzungsprodukte mit produktoptimierter Injektionstechnik; aktivierte Fassadensysteme aus Ton; tonbasierte Dämmung und Putz; reflektierende Oberflächen; passive Gebäudekühlung		

### Projektbeschreibung

Der Bau- und Gebäudesektor zählt weltweit zu den größten Verursachern von CO<sub>2</sub>-Emissionen und Abfall. Sanierungen – als Alternative zu Abriss und Neubau – verlängern die Lebensdauer von Gebäuden und stellen somit den wirksamsten Hebel zur Reduktion des ökologischen Fußabdrucks dar. Konventionelle Verfahren basieren jedoch häufig auf synthetischen, energieintensiven Materialien mit schlechter CO<sub>2</sub>-Bilanz, begrenzter Dampfdiffusion und mangelnder Recyclingfähigkeit. Das Projekt Clay-tech Building adressiert diese Problematik durch die Entwicklung tonbasierter, rein mineralischer Instandsetzungs- und Fassadensysteme. Ziel ist es, durch angepasste Sanierungstechniken ökologische Auswirkungen zu minimieren, die Kreislauffähigkeit zu steigern und gleichzeitig bauphysikalische Vorteile von Ton (z. B. passive Kühlung, Brandschutz) nutzbar zu machen – ohne Leistungseinbußen gegenüber herkömmlichen Produkten.

Im Zentrum steht die Forschungsfrage: Wie verhalten sich neuartige, rein mineralische, tonbasierte Materialien bei Anwendung innovativer Injektionstechniken und aktivierter Fassadensysteme hinsichtlich Langzeitperformance, Lebenszyklus-Fußabdruck und hygrothermischem Verhalten im Vergleich zu konventionellen Lösungen unter variierenden Klimabedingungen?

Das Projekt kombiniert drei innovative Schwerpunkte:

- tonbasierte, rein mineralische Instandsetzungsprodukte für Mauerwerk
- neuartige Injektionstechniken für Ziegelstrukturen
- aktivierte Fassadensysteme mit vorgefertigten Lehmplatten und funktionalisierten Außenputzen

Ein besonderer Fokus liegt auf der gezielten Anregung dauerhafter Calciumsilikathydrate wie Tobermorit im Außenputz, etwa durch silikatreiche Pflanzenzusätze, um die Witterungsbeständigkeit dauerhaft zu erhöhen. Das Projekt vereint Forschung, Anwendung und Planung. Partner sind u. a. die Universität für Bodenkultur Wien (Institut für angewandte Geologie, Institut für konstruktiven Ingenieurbau), die Technische Universität Wien (Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und

Bauökologie), ITB Gary Gesellschaft für Bauwerksanierung m.b.H., Roland Meingast (Abteilung F&E Lopas GmbH betr. Lehmbau), Naturton Lehmfarben e.U. sowie die Architektin Marlies Forenbacher.

Die entwickelten Systeme werden auf Rückbaubarkeit, Recyclingfähigkeit, ökologische Leistung und bauphysikalische Eignung (auch für Innendämmung) geprüft. Hygrothermische Simulationen, Dauerhaftigkeitsprüfungen und Lebenszyklusanalysen begleiten die Entwicklung. Anwendungspartner validieren die Praxistauglichkeit unter realen Bedingungen. LOIs der Stadt Wien, ÖBV und der Denkmalpflege belegen den breiten Praxisbezug.

Der potenzielle Impact ist erheblich – insbesondere in urbanen Ziegelbeständen wie Gründerzeithäusern. Das Projekt zielt auf konkrete ökologische und sozioökonomische Mehrwerte: Reduktion des Urban Heat Island-Effekts durch „aktivierte Fassaden“, CO<sub>2</sub>-arme Sanierung durch lokale Rohstoffe (z.B. Wiener Tegel), Steigerung der Energieeffizienz und Gesundheit durch natürliche Tonprodukte sowie die Etablierung neuer, kreislauffähiger Standards im Bauwesen.

## **Abstract**

The construction sector is among the largest contributors to CO<sub>2</sub> emissions and waste worldwide. Renovation—rather than demolition and new construction—is the most effective strategy to reduce the ecological footprint by extending building lifespans and lowering embodied energy. However, conventional refurbishment and repair methods typically rely on synthetic, energy-intensive materials with poor environmental performance, limited vapour permeability, and low recyclability. The Clay-tech Building project addresses this gap by developing innovative, clay-based, purely mineral restoration and façade systems. These solutions aim to reduce CO<sub>2</sub> emissions, support circular material use, and utilize the inherent hygrothermal benefits of clay—such as passive cooling and fire resistance—without compromising durability or performance.

The project investigates the central question: How do novel, purely mineral, clay-based materials perform in terms of long-term durability, life cycle footprint, and hygrothermal behaviour when applied through innovative injection techniques and thermally activated façade systems, compared to conventional petroleum-based solutions under varying climatic conditions?

Clay-tech Building integrates three core innovations:

- purely mineral, clay-based repair products for brick masonry
- novel injection techniques tailored to historic masonry structures
- thermally activated façade systems combining prefabricated clay panels with functional exterior plasters

A key innovation is the targeted use of silica-rich organic additives (e.g. fermented plant residues) to promote the formation of stable calcium silicate hydrates such as tobermorite within the exterior plaster. This significantly improves weather resistance—addressing a critical limitation of conventional clay renders. The project bridges fundamental research and practical application through a transdisciplinary consortium.

Project partners include the University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (Institute of Applied Geology and Institute of Structural Engineering), the Vienna University of Technology (Institute for Building Materials, Building Physics and Building Ecology), ITB Gary Gesellschaft für Bauwerksanierung m.b.H., Roland Meingast, self-employed and head of R&D department at Lopas GmbH (clay construction), Naturton Lehmfarben e.U., and architect Marlies Forenbacher.

The developed systems are evaluated for recyclability, circularity, environmental impact and suitability for interior insulation. Life cycle analysis, hygrothermal modelling and durability testing ensure scientific depth. Pilot-scale testing under real-world conditions is carried out in collaboration with industry partners. Letters of intent from the City of Vienna, the Austrian Construction Technology Association (ÖBV) and heritage preservation authorities confirm practical interest and future application potential.

The project holds significant transformative potential, particularly in dense urban areas with historic brick buildings. It addresses urgent ecological and socio-economic needs in the built environment, including urban climate adaptation through passive cooling façades, low-carbon building renovation using local resources (e.g. “Wiener Tegel” clay), improved indoor comfort through natural clay materials, and the development of scalable, circular construction standards.

### **Projektkoordinator**

- Universität für Bodenkultur Wien

### **Projektpartner**

- Meingast Roland
- Krois Samuel
- ITB GARY GmbH
- Forenbacher, DI Marlies
- Krois-Auer Christian
- Technische Universität Wien