

## Joining Cards

Untersuchung rückbaubarer Verbindungs- und Fügeverfahren zur Entwicklung monomaterieller Innenausbau-systeme aus Karton

<b>Programm / Ausschreibung</b>	ENERGIE DER ZUKUNFT, SdZ, SdZ 8. Ausschreibung 2020	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.11.2021	<b>Projektende</b>	30.04.2023
<b>Zeitraum</b>	2021 - 2023	<b>Projektlaufzeit</b>	18 Monate
<b>Keywords</b>	Karton; Fügeverfahren; Trockenausbau-systeme; Kreislauffähigkeit; Gesamtenergieeffizienz		

### Projektbeschreibung

Klimaneutralität im Bauwesen, einem Sektor der global für ca. 36 % des Endenergieverbrauchs und ca. 39 % der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen, wie auch für ca. 40 % des Ressourcenverbrauchs (in Österreich ca. 60%) verantwortlich ist, erfordert einen ganzheitlichen Lösungsansatz. Dementsprechend bewerten Ökobilanzen wie auch Umweltproduktdeklarationen Gebäude und Gebäudeteile anhand der Umweltauswirkungen aller Gebäudephasen (von der Herstellung bis zum Recycling). Zudem betonen die österreichische Klima- und Energiestrategie und der europäische „Grüne Deal“ die Kreislaufwirtschaft, und Resilienz als die Fähigkeit von Gebäuden, kurz- und langfristiger Anpassungen an unterschiedliche Nutzungen.

Bezugnehmend auf die gängig Baupraxis, insbesondere im Hinblick auf den Innenausbau und die dazugehörigen etablierten Trockenbausysteme, möchten wir bei der aktuell heterogenen Materialverwendung und deren Fügemethodik bei Innenausbau-systemen, welche zu Problemen bei der Wiederverwendung und dem Recycling führen, ansetzen und Karton hinsichtlich einer breiten Anwendung, als standardisiertes Innenausbau-system untersuchen. In diesem Kontext bietet Karton als nachwachsender und vollständig recyclebarer Baustoff viel Potential und als Ersatz eine verbesserte Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden. Die grundsätzliche Bau-Eignung dieses Materials wurde bereits vor vielen Jahren durch den japanischen Architekten Shigeru Ban anhand von Demonstrationsgebäuden unter Beweis gestellt. Darauf aufbauend untersuchen aktuelle Forschungen wie beispielsweise „BAMP! – Bauen mit Papier“ der TU Darmstadt die temporäre Anwendung und die Optimierung der Materialeigenschaften auf stofflicher Ebene, wie Gestaltungsansätze selbst. Darüber hinaus existiert am Markt eine große Anzahl an Papier- und Kartonprodukten, welche in Bauwerken für unterschiedliche Anwendungen eingesetzt werden könnten.

Als wesentlichste Forschungslücke hinsichtlich einer Anwendung von Karton als Innenausbau-system und Untersuchungsgegenstand konnte im Zuge der Auftragsforschung „KartSmart Studie | Kriterienkatalog“, für die Mondi Frantschach GmbH, die Technologie des Fügens von Kartonkomponenten hinsichtlich konstruktiver Bausysteme festgestellt werden. Das angestrebte Ergebnis besteht in einem umfassenden Erkenntnisgewinn im Bereich der Verbindungstechnologie von Kartonkomponenten und Bauteilschnittstellen, im Hinblick auf die Entwicklung von Innenausbau-systemen und der Überprüfung ausgewählter Anwendungs-Konzepte in Form von gebauten s.g. „eins zu eins“ Untersuchungs-Modellen.

Darüber hinaus gilt es mit potentiellen Unternehmen und wissenschaftliche PartnerInnen, anhand von Absichtserklärungen, weiterführende Kooperationen zu vereinbaren.

## **Abstract**

Climate neutral construction, a sector that is globally responsible for approx. 36% of final energy consumption and approx. 39% of energy-related CO<sub>2</sub> emissions, as well as for approx. 40% of resource consumption (approx. 60% in Austria), requires a holistic approach. Accordingly, life cycle assessments as well as environmental product declarations evaluate buildings and building components based on the environmental impact of all building phases (from production to recycling). In addition, the Austrian Climate and Energy Strategy and the European Green Deal emphasize the circular economy, and resilience as the ability of buildings to adapt to different uses in the short and long term.

With reference to current building practice, in particular with regard to interior finishing and the associated established dry construction systems, we would like to address the current heterogeneous use of materials and their joining methods in interior finishing systems, which lead to problems in reuse and recycling, and investigate cardboard with regard to a broad application as a standardized interior finishing system. In this context, cardboard offers a lot of potential as a renewable and fully recyclable building material and as a substitute an improved overall energy efficiency of buildings. The general suitability of this material for construction was demonstrated many years ago by the Japanese architect Shigeru Ban using demonstration buildings. Building on this, current research projects such as "BAMP! – Building with Paper" at Darmstadt Technical University are investigating the temporary application and optimization of material properties at the material level, as well as design approaches themselves. In addition, a large number of paper and cardboard products exist on the market, which could be used in buildings for various applications.

In the course of the contract research "KartSmart Studie | Kriterienkatalog" for Mondi Frantschach GmbH, the technology of joining cardboard components with regard to structural building systems was identified as the most significant research gap with regard to the application of cardboard as an interior finishing system and object of investigation. The desired result is a comprehensive gain in knowledge in the field of joining technology of cardboard components and component interfaces, with regard to the development of interior construction systems and the verification of selected application concepts in the form of built so-called "one-to-one" investigation models. In addition, further collaborations with potential companies and scientific partners are to be concluded on the basis of letters of intent.

## **Projektpartner**

- Technische Universität Graz