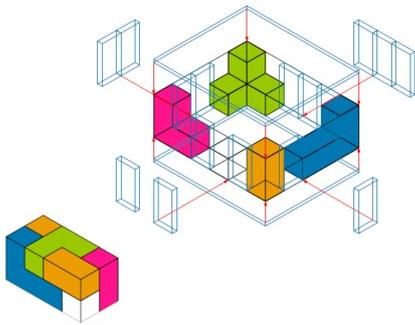


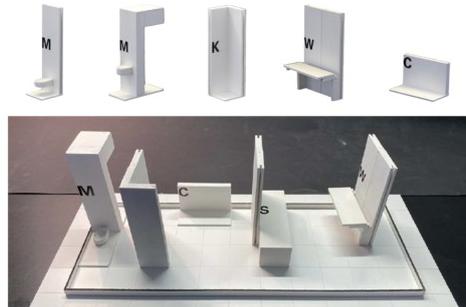
TINY HOUSE AUF PAPIERBASIS

Die angespannte Lage auf dem Wohnungsmarkt sowie Umweltbelange führen zu einer steigenden Nachfrage nach kosteneffizientem und nachhaltigem Bauen. In Deutschland droht bis 2023 ein Mangel an 700.000 Wohnungen, der durch steigende Miet- und Rohstoffpreise noch verschärft wird. Tiny Houses aus Papier könnten einen Beitrag zur Behebung der Wohnungsknappheit und der steigenden Immobilienpreise

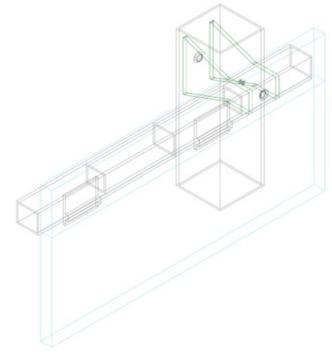
leisten, da sie flexibel, schnell und kostengünstig sind. Die Tiny-House-Bewegung hat ihren Ursprung in den USA und erfreut sich auch auf dem europäischen Markt großer Beliebtheit. Sie bietet erschwinglichen, temporären Wohnraum für Berufstätige, Studenten und Flüchtlinge sowie alternative Wohnmöglichkeiten.



Konzept der Funktionsmodule. Seelinger 2024.



Modell der Verteilung der Funktionsmodule. Seelinger 2024.



Details zu möglichen Verbindungen. Seelinger 2024.

HINTERGRUND

Das geplante FuE-Kooperationsprojekt umfasst die Konzipierung und Entwicklung eines recyclefähigen Minihauses (Tiny House), das nahezu vollständig aus Papier gebaut werden soll. Das Ziel ist die Entwicklung eines flexiblen, modernen und umweltfreundlichen Wohn- und Arbeitsraums, welcher sich durch eine hohe Recyclingfähigkeit auszeichnet. Durch die Verwendung von Papier wird ein nahezu vollständig kreislauffähiges Haus geschaffen und ein ähnlich geringer CO₂-Fußabdruck wie bei einem vergleichbaren Tiny House aus Holz verursacht. Zudem sind die Kosten eines Tiny Houses aus Papier vergleichsweise gering.

PROJEKTZIEL

Das Ziel des FuE-Kooperationsprojekts besteht in der Entwicklung einer kostengünstigen Alternative zu herkömmlichen Tiny Houses. Es soll aus Papier gefertigt werden und eine Fläche von ca. 20–40 m² aufweisen. Die Konstruktion erfolgt durch Zusammensetzen vorgefertigter Papierteile. Dadurch soll ein Do-it-yourself-System entstehen. Im Rahmen der Konzeptionierung ist darauf zu achten, dass Material gespart wird und eine kostengünstige Lösung für Kunden mit geringem Budget geschaffen wird. Die Häuser werden mit einer geschichteten Struktur aus einzelnen Papiermaterialien und neuen Herstellungs- und Verbindungslösungen gebaut.

Die Tiny Houses können in Skelett- oder Massivbauweise errichtet werden, wobei die Verbindungstechnik zwischen Wänden, Boden und Dach erforscht und entwickelt werden.

Das Projekt umfasst eine Konzept- und Planungsphase, die Herstellung von Mustern und Prototypen im realen Maßstab sowie bauphysikalische, statisch-konstruktive und mechanische Tests. Am Ende des Projekts soll die Aufskalierung bis hin zur Fertigung eines ersten Demoobjekts stehen.

TECHNISCHE HERAUSFORDERUNGEN

Der Bau eines Tiny House aus Papier stellt besondere Anforderungen an die statische Stabilität, den Brandschutz und die Witterungsbeständigkeit. Ziel ist es, ein stabiles, recyclebares Tiny House zu schaffen, das diese Anforderungen erfüllt und die CO₂-Bilanz im Vergleich zu herkömmlichen Bauweisen verbessert.

Die technischen Herausforderungen sind besonders in folgenden Punkten erkennbar:

- Konzipierung geeigneter Schichten-aufbauten und Materialien für unterschiedliche Elemente. Hybridmaterialien müssen konstruiert werden für tragende Elemente.

- Entwicklung neuer Verbindungstechniken für Hybridmaterialien.
- Entwicklung neuer Verbindungstechniken zwischen einzelnen Bauteilen.
- Recyclingfähige Verbindungssysteme und Verklebungstechnik der einzelnen Papier-schichten des Bauteils.
- Entwicklung eines Feuchteschutzes der Konstruktion und des Gebäudes.
- Entwicklung von auf das Tiny House abgestimmten Brandschutzes, deren Testung und Implementierung.
- Entwicklung eines angemessenen winterlichen und sommerlichen Wärme-schutzes (u.a. Wärmedämmung).
- Erarbeitung einer angemessenen Akustik und Schalldämmung.
- Herstellung der Bauteile im Technikumsmaßstab
- Optimierung der Herstellung der einzelnen Bauelemente.
- Errichtung eines Tiny House Prototypen.

FÖRDERPROGRAMM

Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

PROJEKTZEITRAUM

01.03.2024 – 01.03.2026



Prof. Dr.-Ing. Michael Kraus
kraus@ismd.tu-darmstadt.de



Dr. Nadja Bishara
bishara@ismd.tu-darmstadt.de
+49 6151 16 - 23031

