

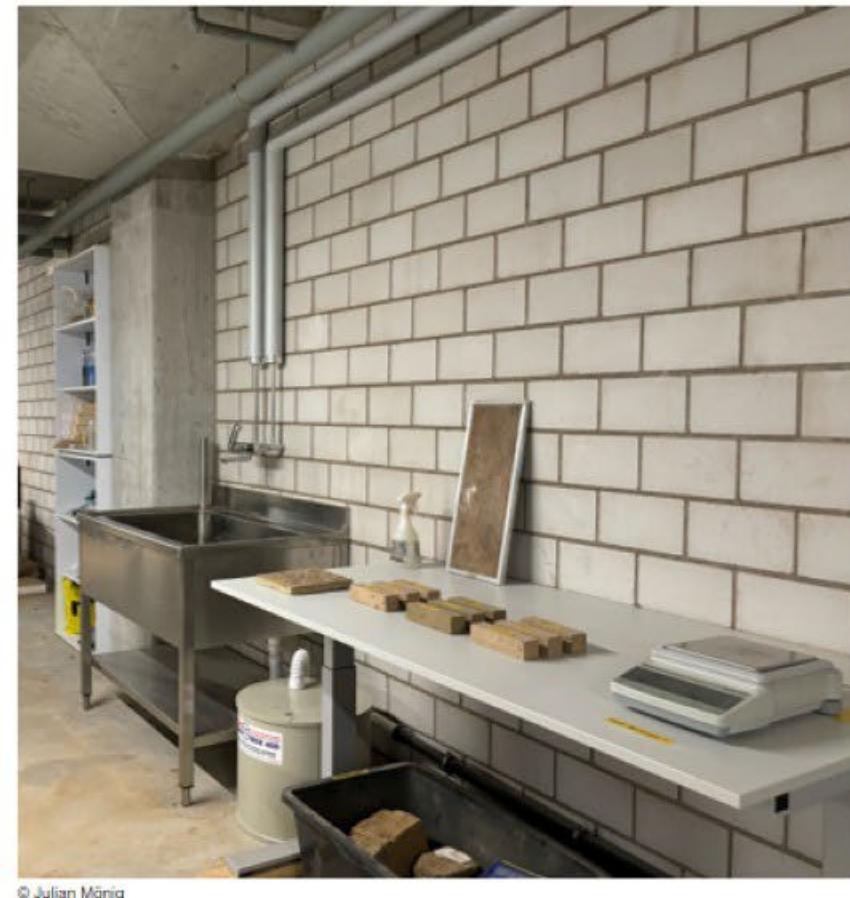
Einblicke in die Holz- Lehmforschung

- Kreislaufgerechte Holz-
Lehmdecken-Konstruktion
- Wiederverwendung von Altholz
- Zementfreie Fundationen, wie
geht das?



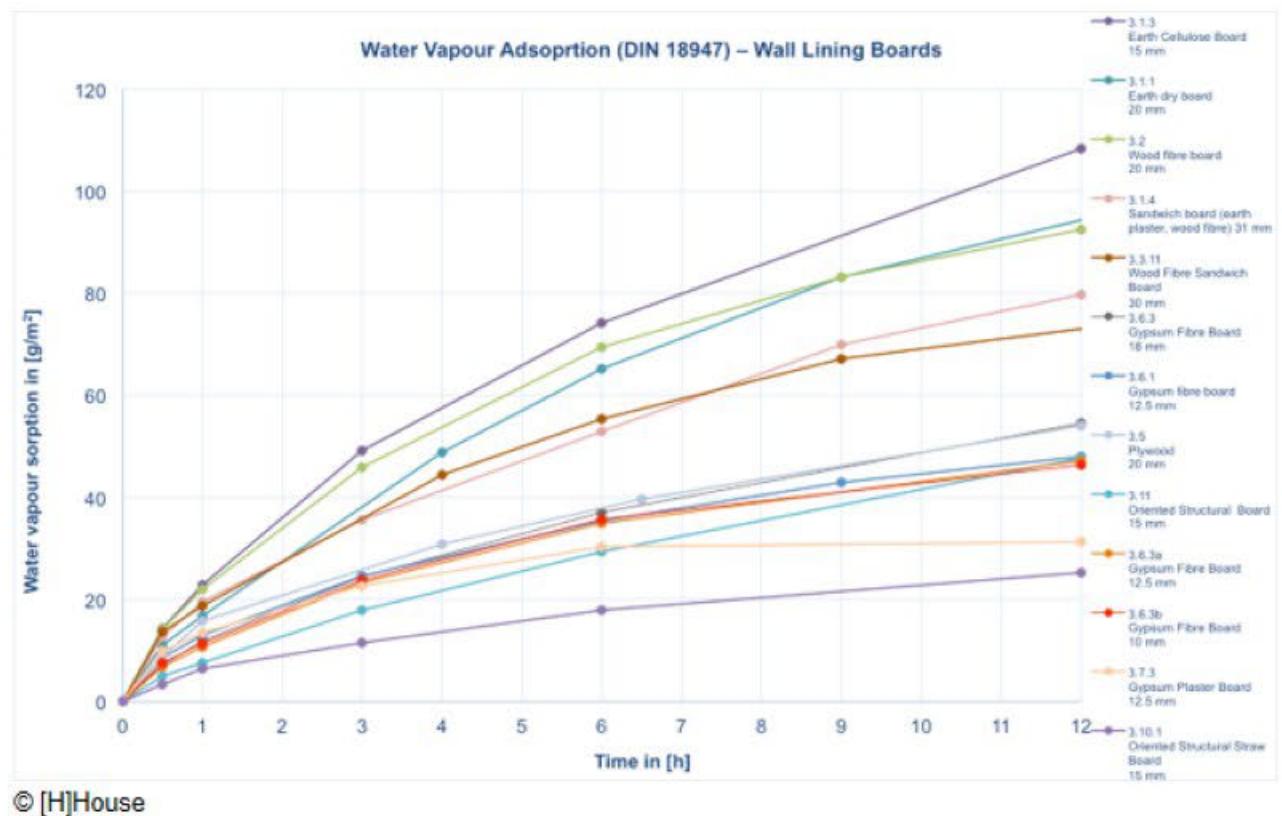
Lehm LAB FHNW am INEB

- Labor zur experimentellen Baustoffentwicklung
- Bisher Lehrangebot für Studierende zu Grundlagen und Praxis Lehmbaustoffe und Techniken
- Geplantes CAS Weiterbildungsangebot
- Forschungsprojekte (z.B. GreeNest EU-Horizon <https://www.greenest-ecosystem.eu/>) zur Baustoff- und Bauteilentwicklung im Hochbau



Holz-Lehmforschung

- Hygrokopische biobasierte Baustoffe
- Indirekte Steuerung des Innenraumklimas
- Holz und Lehm baustoffe erreichen meist eine Wasserdampfadsorption von mehr als 60 g/m² (WSIII) nach DIN 18947
- Niedrigere Ausgleichsfeuchte von Lehm entzieht dem Holz dauerhaft die Feuchtigkeit und konserviert somit
- Vorbild Fachwerk: Holz als tragendes Element, Lehm als Ausfachung



Forschungsprojekt GreeNest

- Zero-emission Buildings (ZeB)
- Innovationspakete auf Basis von Recyclingmaterialien und Biobasierten Baustoffen
- 100% CO₂ neutrale Konstruktionen
- 3 reale Demonstratoren in verschiedenen Ländern
- Konsortium aus Forschung und Praxis



© GreeNest

CONCEPT

GreeNest contributes to the Zero-emission Building (ZeB) EU future by demonstrating keyways to reduce embodied and operational building emissions.

GreeNest develops 16 "Standardized Packages" using recycled, waste, nature-based materials to create adoptable envelop systems, including RES, IoT and Design tools. They are incorporated into the building design, together with human response to demonstrate resource-efficient zero emission construction.

OBJECTIVES

The **GreeNest** main objective is to create, validate and widely promote a nested solution based on a digitized platform to deliver a unified ecosystem comprising abiotic and biotic solutions to allow the fast and wide uptake of Zero emission Buildings. The overall objectives of the **GreeNest** ecosystem are:

 **100% carbon free construction** through the application of biogenic materials that store carbon.

 **Increase productivity by > 30%** based on local value chains using digitized, time efficient, prefabricated design, manufacturing and innovative design and construction methods.

 **Support the circular economy** through the development of circular construction elements.

 **NearZero Energy Building** status minimizing the energy need and covering it via renewable energy sources with remaining primary energy consumption less than 30-40 kWh/m².

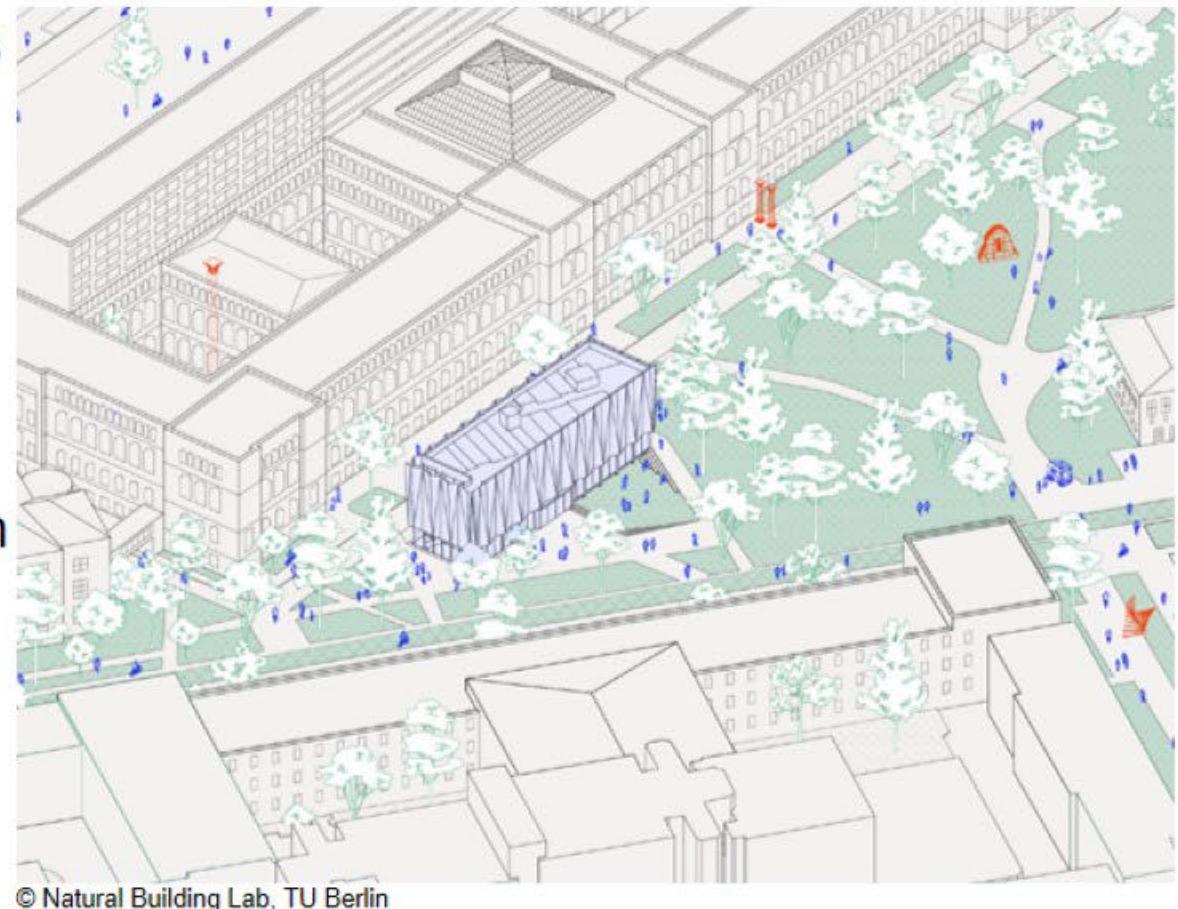
 **Flexibility – Adaptability:** Material – component and system combinations creating a matrix of solutions allowing easy adaptation to various building typologies in all EU climatic zones.

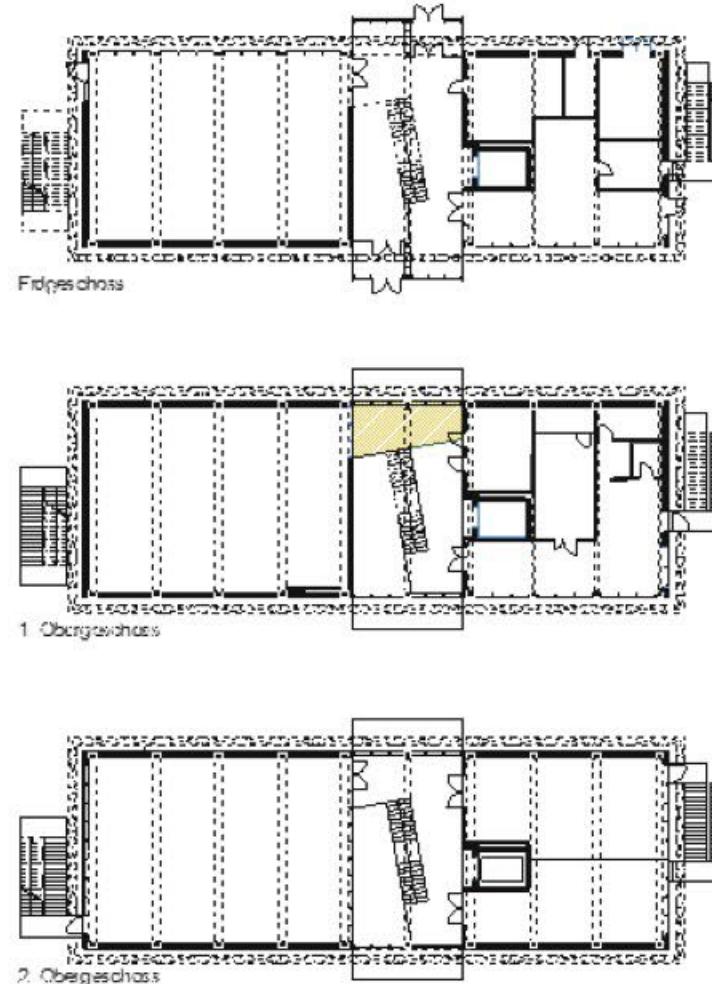
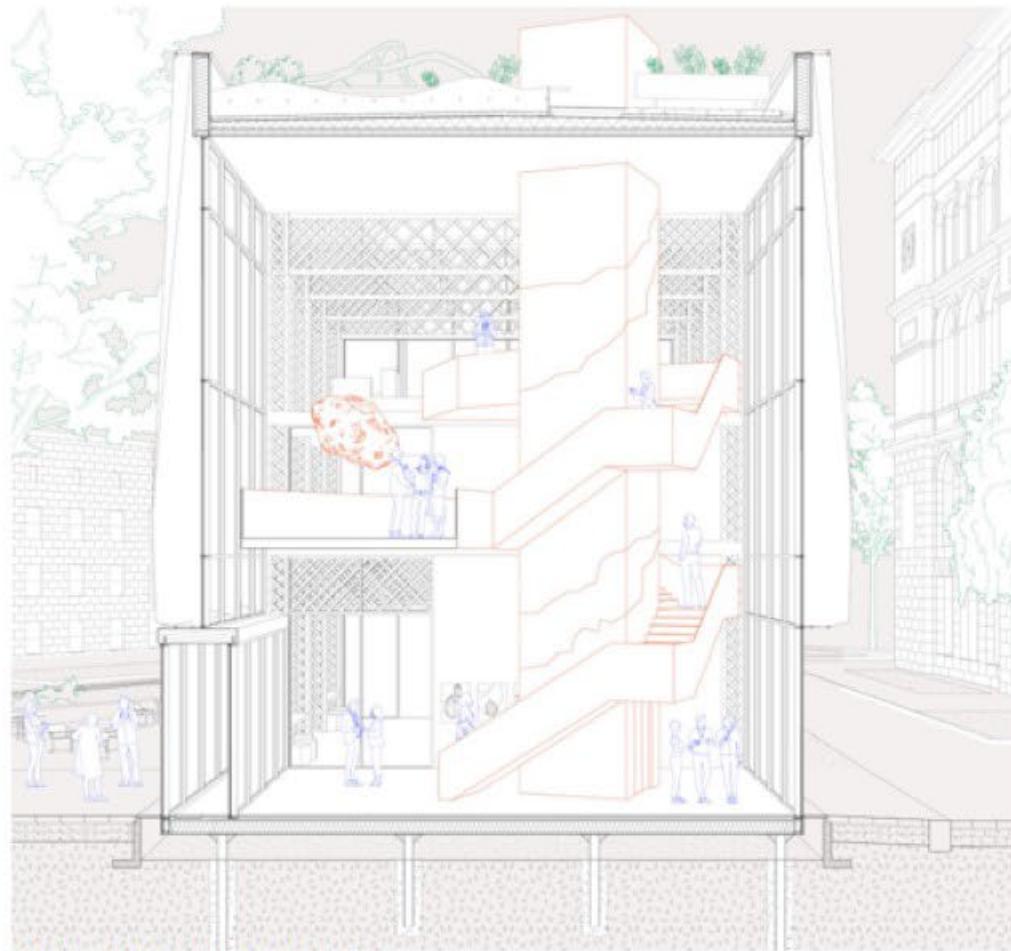
PARTNERS



Reallabor Museumspavillon in Berlin

- Grundstück: (D), Berlin, Straße des 17.Juni 13
- Gebäudetyp: Museum
- BGF: 1'250 m²
- Geschosse: 3
- Kollaboration der TU Berlin und dem Bezirk Berlin Charlottenburg-Wilmersdorf
- Innovationen: Tragwerk aus Altholz und Böden aus Lehm, Stahl- und Zementarme Gründung





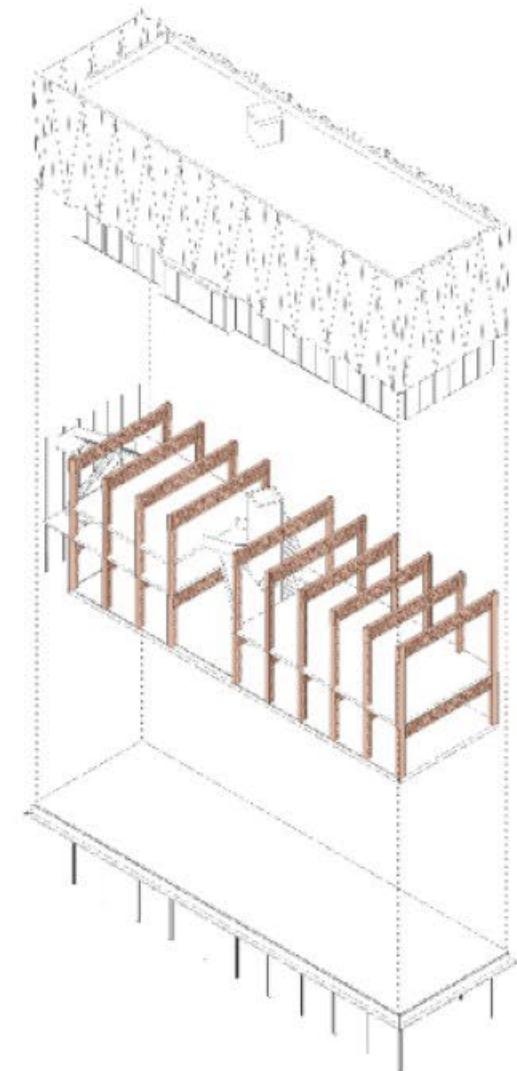
- Multifunktionsbereich**
Foyer, Info, Erschließung, Aufenthaltsbereich, Treppen, Schließfächer
- Ausstellungsräume**
Multifunktionsräume, Dauerausstellung, Wechselausstellung
- Café**
Sitzgelegenheiten, Küche
- Büroräume**
Besprechungsraum, Teeküche, Büro
- Versorgungsräume**
Lager, ELT, Haustechnik, WC, PuMi, Kopierer, EDV
- Erschließungsfläche**
Foyer, Haupttreppe, Aufzug

Wiederverwendung von Altholz

- Entwickeln einer Prozesskette für die Aufbereitung von Altholz
- Identifizierung, Rückbauen, Säubern, Fremdkörper entfernen, Hobeln, Sägen, Verarbeiten oder Einbauen
- Tragwerk aus Stützen und Gitterträger mit 12m Spannweite
- Decken als gedübelte Brettstapeldecke

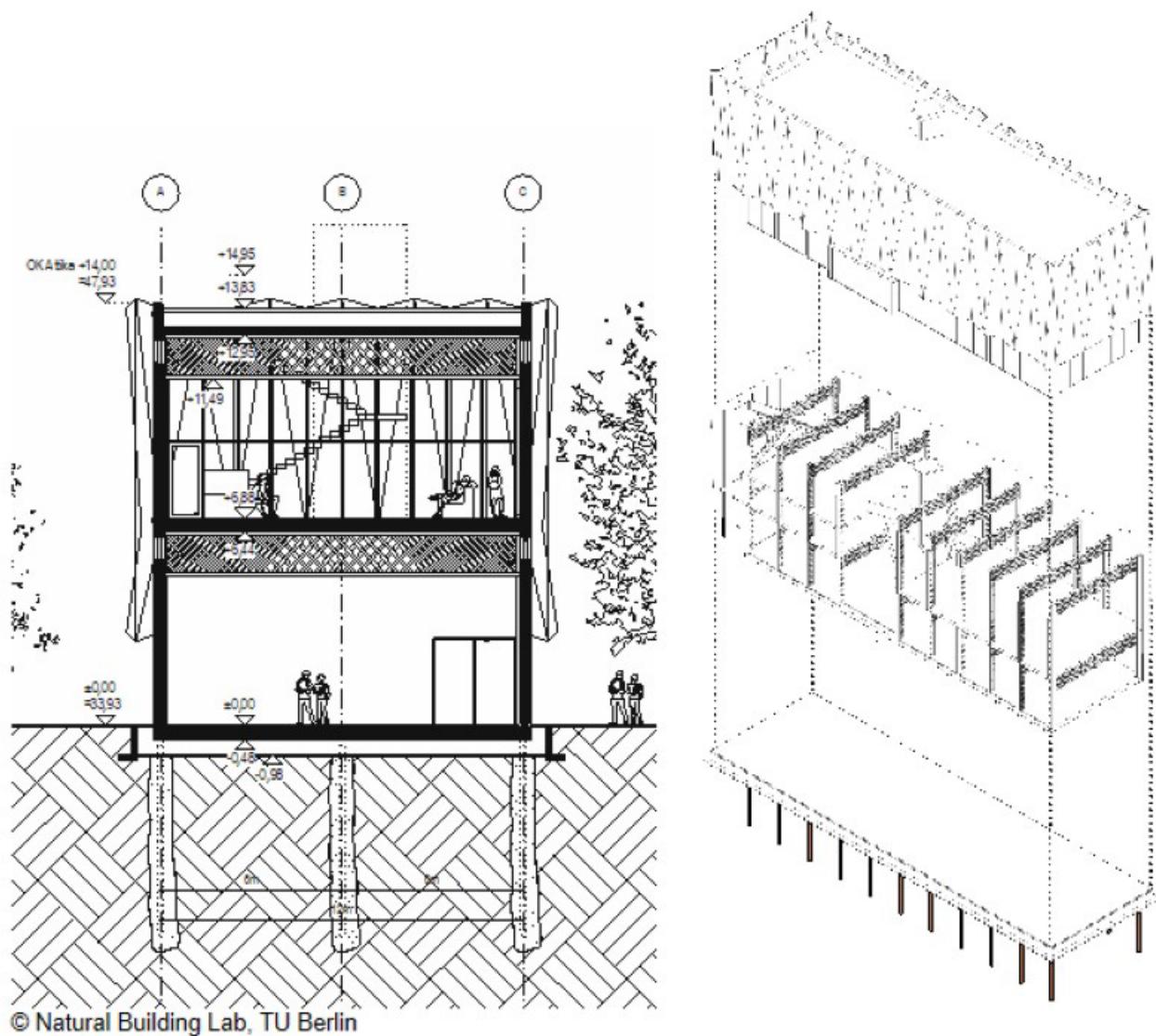


© Natural Building Lab, TU Berlin



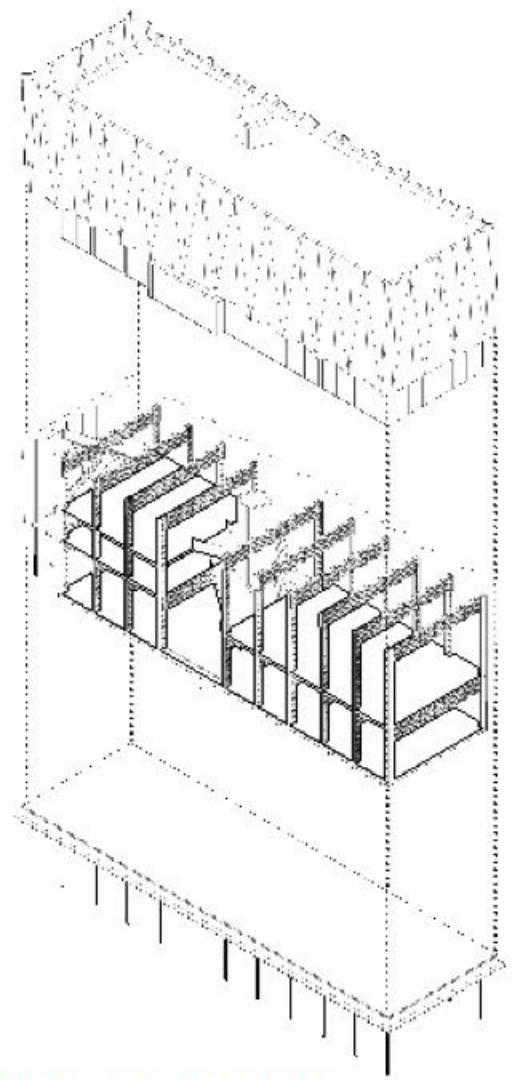
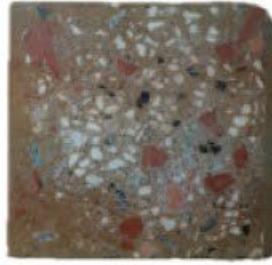
Zementarme Gründung

- Auf das Projekt bezogen können erst ab einer Tiefe von 7m Mantelreibungen angesetzt werden
- Eine erste Forschungshypothese sah vor anstatt von Bohrpfählen aus Stahlbeton eine Baugrundverbesserung mittels Rüttelstopfsäulen vorzunehmen
- Problem: Keine Aufnahme von horizontalen Kräften

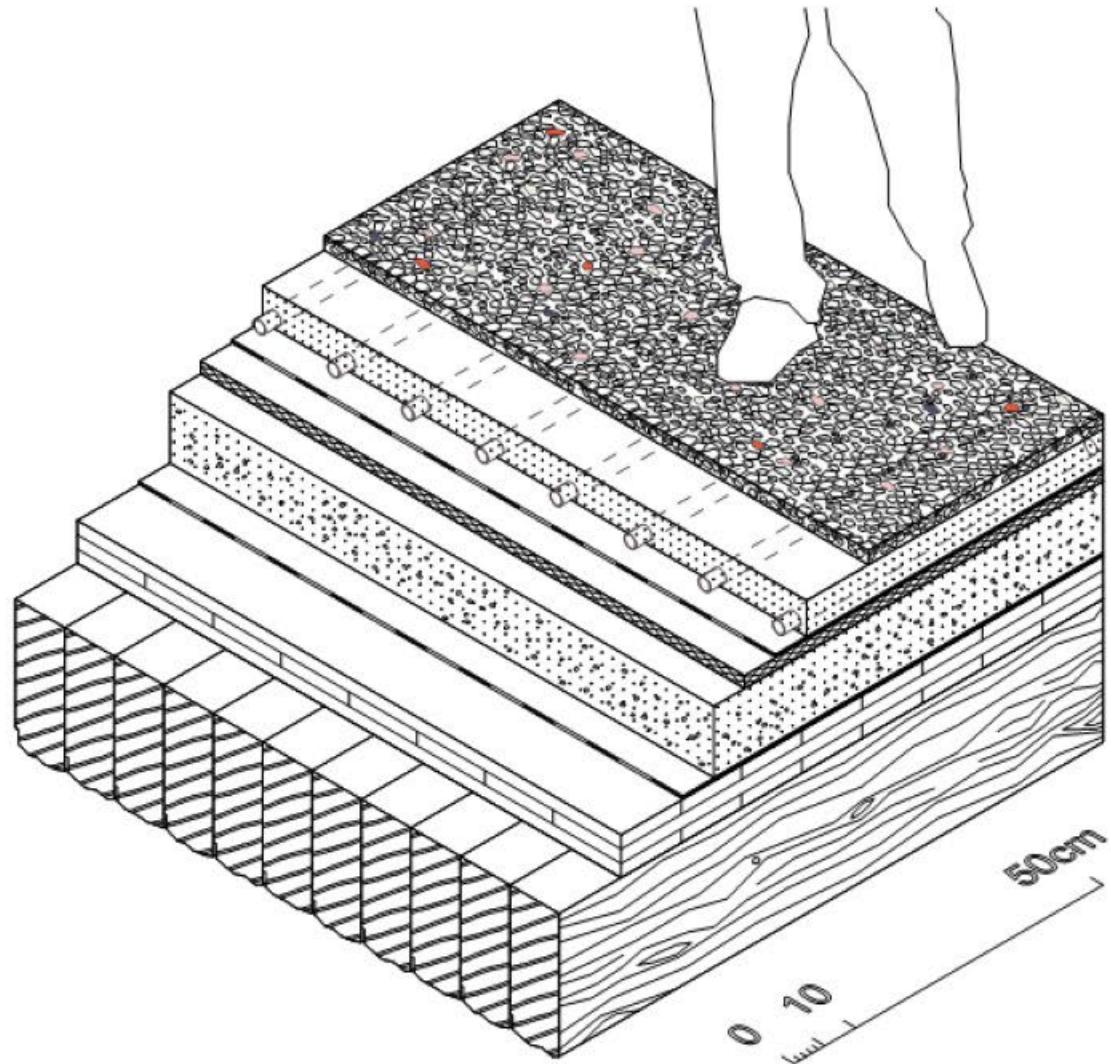


Estrichsubstitution

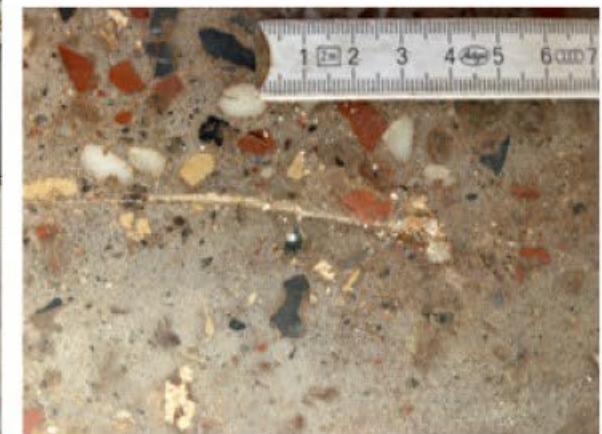
- Nutzung lokaler Aushub
- Alternative zu Stampflehm Konstruktionsweisen wegen Vermeidung dynamischer Lasten im Geschossbau
- Zusatzmittelfreie Mischung
- Kreislauffähige Konstruktion
- Zwei verschiedene Systeme: Fliessestrich und Trockenestrich



© Natural Building Lab, TU Berlin

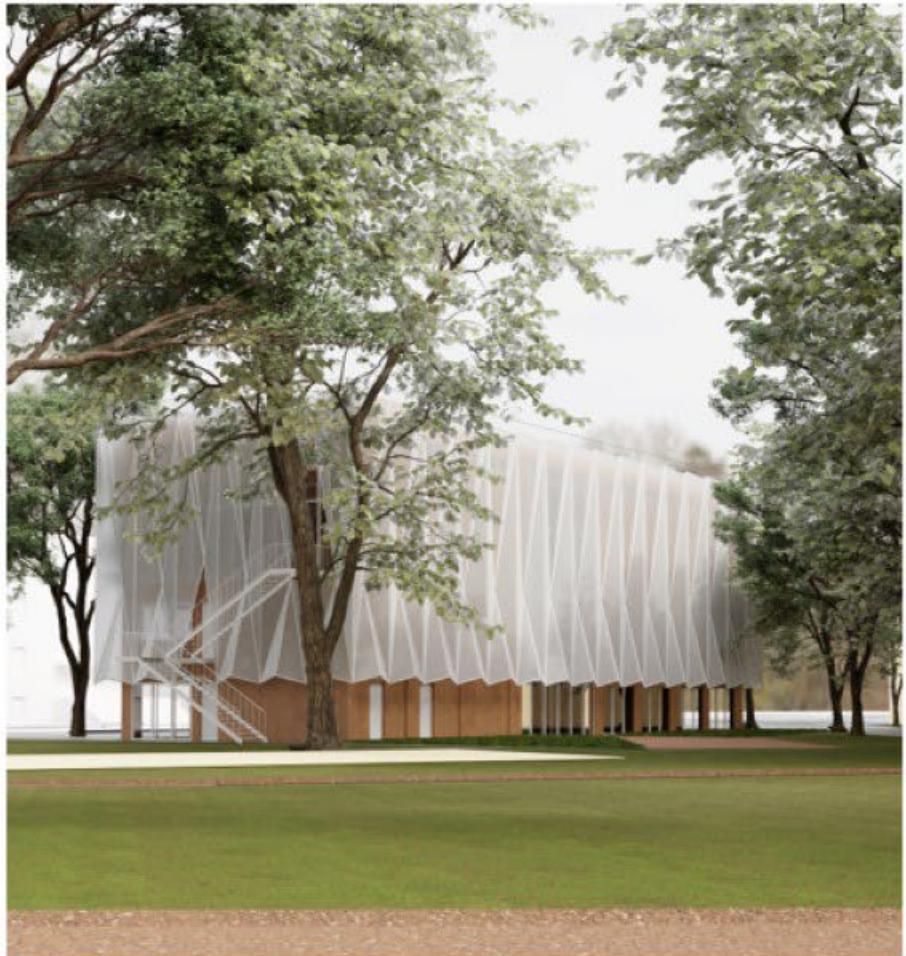


- Geplante Testverfahren gem. DIN (Demonstrator in Berlin)
- Verschleisswiderstand nach prEN 13892-2
- Oberflächenhärte nach prEN 13892-6 und DIN 18948
- Schlagfestigkeit nach DIN EN ISO 6272
- Rutschfestigkeit nach DIN EN 16165



- Rückbau von Bodenplatten (35x35x5cm)
- Wiedereinbau auf 25m² Werkstattfläche
- Danach erfolgt Belastungstest und weiterer Ausbau
- Oberflächenbehandlung muss entfernt werden. Danach keine Einschränkung bei Wiederverwendung/verwertung



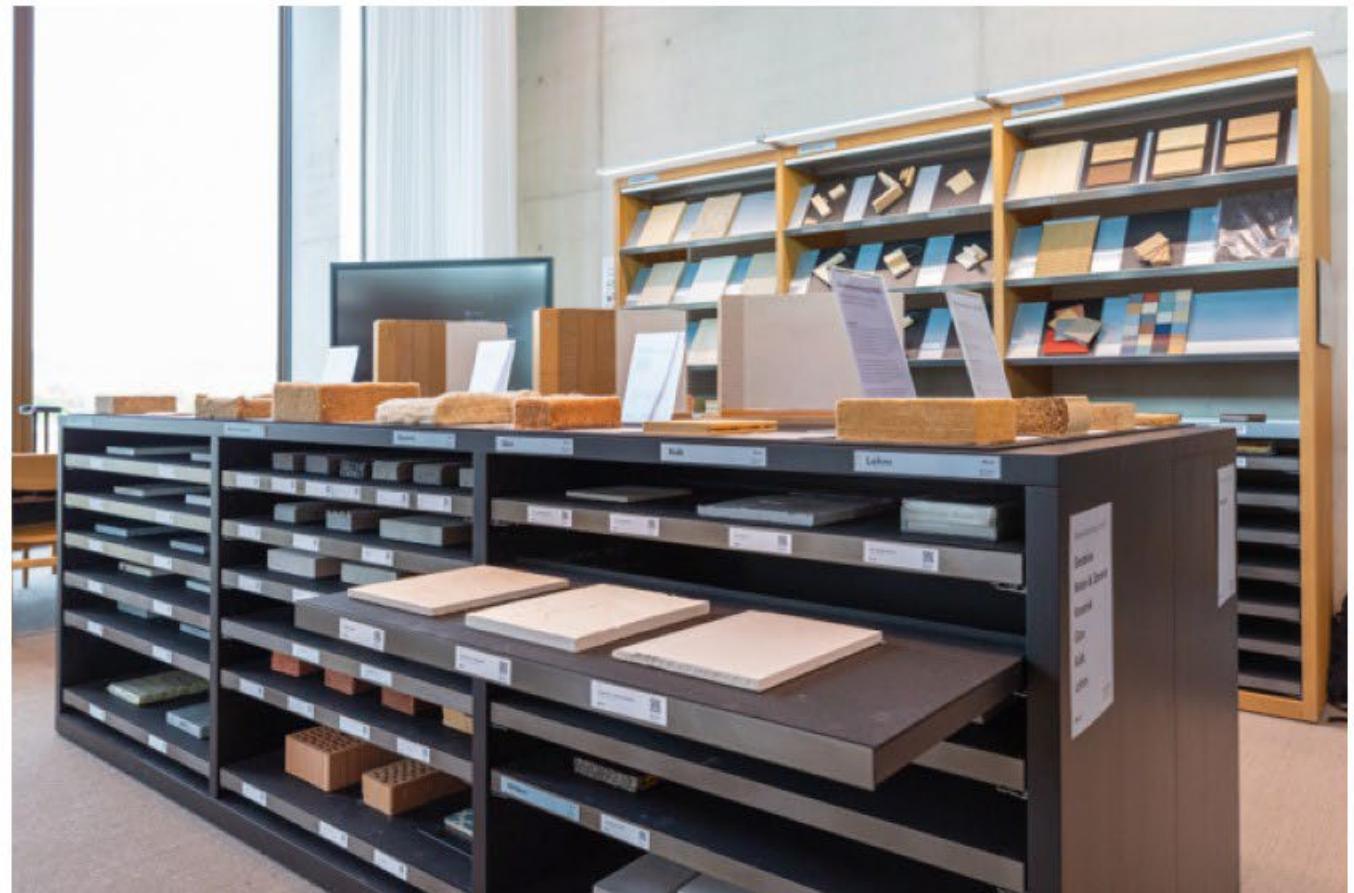


© ZRS Architekten



Materialsammlung

- Materialsammlung in Bibliothek
- Verknüpft mit www.materialarchiv.ch
- Aktuell ca. 4000 verschiedene Datensätze
- Umfasst u.a. bauphysikalische Kennwerte und Ökobilanzdaten
- Alle Muster können herausgenommen, angefasst und sogar ausgeliehen werden



© Julian Salinas



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!