

# AUF IT GEBAUT 2021

Kurzübersicht

**Preisträgerinnen und Preisträger 2021**  
Kurzfassungen der prämierten Arbeiten  
im Bereich Architektur

## 1. Platz Architektur

### Digital Blockhouse Fabrication – Digitale Entwurfs- und Fabrikationsmethoden für den Blockhausbau

Lukas Kirschnick

Bauhaus-Universität Weimar

Im Zuge immer stärkerer Klimaextreme sind in den letzten zwei Jahren in Deutschland schätzungsweise 160 Millionen Kubikmeter Totholz entstanden. Um dieses Totholz zu verwerten, wurde eine digitale Prozesskette entwickelt, die den traditionellen Blockhausbau mit computergestützten Konstruktions- und Fertigungsmethoden weiterdenkt. Der Vorteil des traditionellen Blockhausbaus liegt in der Verarbeitung vom Rundholz direkt auf der Baustelle. Die strukturelle Festigkeit des Rundholzes bleibt erhalten, da kaum Holzfasern angeschnitten werden. Der Blockhausbau ist eine Technik, die ein hohes Maß an handwerklichem Können erfordert, aber mit Hilfe digitaler Planungs- und Produktionsprozesse großes Potenzial besitzt. Um dieses Potenzial zu erproben, wurde zunächst eine Technik zur präzisen Digitalisierung der organischen Form der Baumstämme gesucht. Zu diesem Zweck wurde ein Setup entwickelt, mit dem 3D-Scans von Baumstämmen durchgeführt wurden. Der Detaillierungsgrad war hoch genug, um Strukturen auf dem Holz mit einer Größe von nur zwei

Millimetern zu erfassen. Im nächsten Schritt wurden die organischen Formen der Baumstämme mit Hilfe eines parametrischen Skripts digital weiterbearbeitet.

Ziel war es, die Baumstämme mit so wenig Abfall wie möglich zusammenzufügen. Es wurde ein parametrisches Eckdetail entwickelt, welches die Baumstämme mittels Verblattung verband, wobei der Eckwinkel flexibel blieb. So konnte der Grundriss in der Entwurfsphase ausgearbeitet werden, aber die Verbindung der Blockhauswand blieb in der Planungsphase anpassungsfähig. Trotz der unregelmäßigen Formen der Baumstämme wurde ein flexibler Planungsprozess ermöglicht. In der letzten Phase wurden die 3D-Daten aus dem digitalen Modell für die subtraktive Bearbeitung mit einer Computerized Numerical Control (CNC)-Fräsmaschine verwendet. Das Ergebnis der getesteten digitalen Prozesskette ist ein 1:5-Prototyp, der die Präzision und die Möglichkeiten der entwickelten Methodik demonstriert.



## 2. Platz Architektur

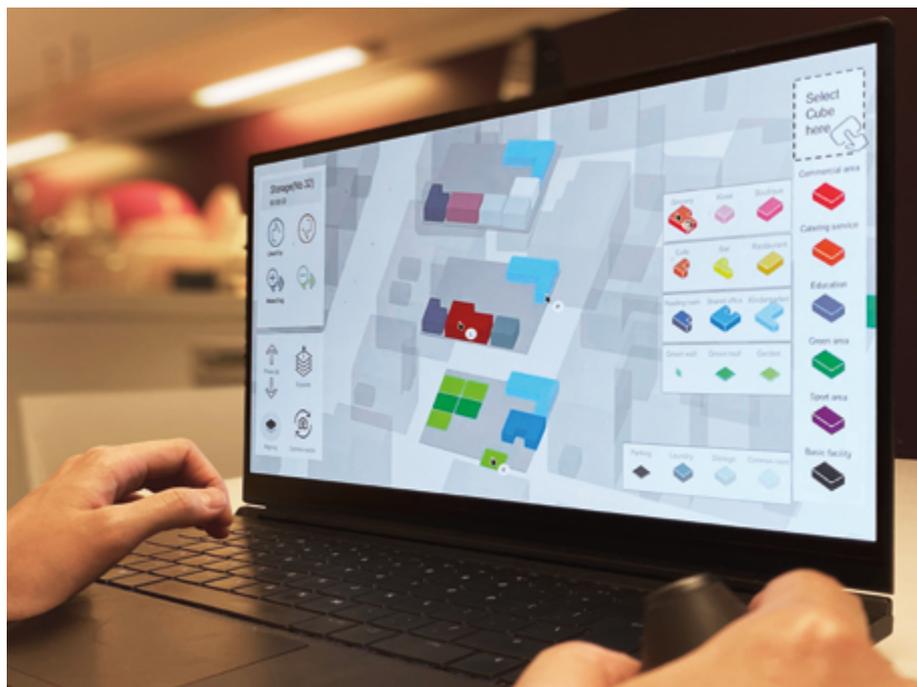
### Co-design Community – Kollektives Wohnen und Kollektives Entwerfen

Cong Liu und Rong Peng

Technische Universität München

Das Projekt schlägt eine digitale interaktive Plattform zur Diskussion der gemeinsamen Nutzung von Räumen und Einrichtungen bei der Gestaltung kollektiver Wohnungen vor. Es ermöglicht mehr Nutzenden, am Designprozess teilzunehmen und bietet eine flexible Möglichkeit, ihre zukünftige Lebensgemeinschaft zu gestalten. Es wurde versucht, die digitale Plattform möglichst intuitiv, flexibel sowie effizient zu gestalten, ähnlich einem Computerspiel. Die essentielle Interaktion besteht darin, die Funktionskästchen mit der Maus auszuwählen und zu verschieben, um dann mit der linken Maustaste über ihre Präferenz abzustimmen. Die Kästchen haben unterschiedliche Farben und Oberflächen, um unterschiedliche Funktionen und Bereiche zu differenzieren. Zudem sind die Nutzenden in der Lage, die Entscheidungen anderer zu sehen und mit anderen zu interagieren.

Es gibt zwei grundlegende Bedienungsfunktionen: die Art des Kästchens durch die Aktionen 'Like' und 'Dislike' zu bestimmen und die anderen Personen in ihrer Wahl der Position durch die Aktionen 'Add Weight' und 'Lose Weight' zu beeinflussen. Je mehr Gewicht hinzugefügt wird, desto schwieriger ist es, es auf der Karte zu verschieben. Darüber hinaus ist die Plattform aus dem Blickwinkel der Architekturschaffenden eine Einbindung von Ideensammlungen und eine Integration von Ideen in der Realisierung, wobei ein digitales Modell generiert wird. Mit den digitalen Modellen wird der partizipative Entwurfsprozess in die frühe Phase des BIM-Systems eingeführt, aber auch weitere Diskussionen anderer detaillierter Themen zum partizipativen Entwurfsprozess hervorgehoben.



### 3. Platz Architektur

#### Entwicklung einer Methode zur Automatisierung der Gebäudeökobilanz unter Einbindung der digitalen Planungsmethode Building Information Modeling (BIM)

Jannick Höper

Technische Hochschule Köln

In der Masterarbeit wurde eine Methode zur Automatisierung der Gebäudeökobilanz im Open BIM-Prozess entwickelt, um die materialgebundenen Umweltwirkungen der Baukonstruktion und Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) unter Anwendung des Industry Foundation Classes (IFC)-Datenformats berechnen zu können.

Hierzu wurden erstens die Anforderungen an den Informationsaustausch für eine Betrachtung der Baukonstruktion und TGA innerhalb einer Life-Cycle-Assessment (LCA)-Datenbank und deren Abbildung mit dem IFC-Datenformat definiert.

Zweitens wurde auf der Grundlage des definierten Umfangs ein Building Information Modeling (BIM)-Beispielmodell modelliert, um speziell BIM-Objekte mit LCA-Datensätzen abbilden und verknüpfen zu können.

Drittens wurde ein Export des BIM-Modells unter Verwendung des IFC-Datenformats generiert, um eine ganzheitliche LCA in einem eigens entwickelten LCA-Tool durchführen zu können.

Weiterhin wurden innerhalb der Arbeit neben Modellierungshinweisen auch erstmalig alle Exchange Requirements gemäß ISO 29481 für die LCA-Bilanzierung der Baukonstruktion und TGA identifiziert und mit dem IFC Datenmodell gemappt. Dadurch wurden alle benötigten Informationen für die Open BIM-integrierte LCA definiert und der aufgebaute Prozess ist unabhängig von einer bestimmten Software reproduzierbar. Diese entwickelte Grundlage liefert eine exakte Vorlage für zum Beispiel Bauingenieurinnen und Bauingenieure sowie TGA-Planende beim Export von digitalen Gebäudemodellen für die LCA.

Die vorliegende Arbeit stellt einen Vorschlag zur Standardisierung der Open BIM-integrierten LCA dar. Mit der reduzierten Komplexität und dem geringeren Aufwand für die Durchführung einer vollumfänglichen LCA entsteht ein hohes Potenzial und eine hohe Motivation diese bei der Gebäudeplanung zu berücksichtigen. Die Open BIM-Methode und offene Datenaustauschformate bilden hier die Grundlage für solche Fortschritte. Des Weiteren können dadurch alle ökologischen Optimierungspotenziale ausgeschöpft werden.

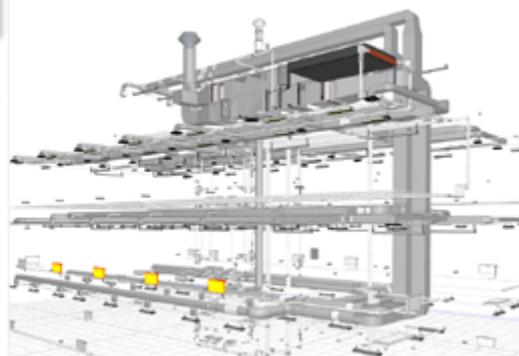
Gebäudeökobilanz der technischen Anlagen

Klassen filtern

Klasse:

Deckbilanz der Objekte

ObjType	LCA Data Set	Service lives [a]	Weight[kg]	GWP [kgCO2e/a]	AP [kgSO2/a]	EP [kgPO4/a]	POCP [kgEthene/a]	PM10 [t/a]	PM10+2.5 [t/a]
FlowTerminal	Heizkörper	30	31.3	3.6178	0.007981	0.0008267	0.001148	52.896	56.85
FlowTerminal	Heizkörper	30	31.3	3.6178	0.007981	0.0008267	0.001148	52.896	56.85
FlowTerminal	Heizkörper	30	31.3	3.6178	0.007981	0.0008267	0.001148	52.896	56.85
FlowTerminal	Heizkörper	30	31.3	3.6178	0.007981	0.0008267	0.001148	52.896	56.85
				1.447e1	3.159e-2	3.215e-2	4.882e-3	2.194e2	2.274e2



## Die Partner des Wettbewerbs

### Schirmherrschaft



### Auslober



### Premium-Förderer



### Förderer



### Medienpartner



## Menschen. Unternehmen. Zukunft.

Das RKW Kompetenzzentrum ist ein gemeinnütziger und neutraler Impuls- und Ratgeber für den deutschen Mittelstand. Unser Angebot richtet sich an Menschen, die ihr etabliertes Unternehmen weiterentwickeln ebenso wie an jene, die mit eigenen Ideen und Tatkraft ein neues Unternehmen aufbauen wollen.

Ziel unserer Arbeit ist es, kleine und mittlere Unternehmen für Zukunftsthemen zu sensibilisieren. Wir unterstützen sie dabei, ihre Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft zu entwickeln, zu erhalten und zu steigern, Strukturen und Geschäftsfelder anzupassen und Beschäftigung zu sichern.

Zu den Schwerpunkten „Gründung“, „Fachkräftesicherung“ und „Innovation“ bieten wir praxisnahe Lösungen und Handlungsempfehlungen für aktuelle und zukünftige betriebliche Herausforderungen. Bei der Verbreitung unserer Ergebnisse vor Ort arbeiten wir eng mit den Expertinnen und Experten in den RKW Landesorganisationen zusammen.

Unsere Arbeitsergebnisse gelten branchen- und regionsübergreifend und sind für die unterschiedlichsten Unternehmensformen anwendbar. Darüber hinaus stellen wir für die Bauwirtschaft traditionell branchenspezifische Lösungen bereit.