

Organic Tiny Houses

Das Projekt entwickelt Wohnmodule, welche hauptsächlich Fichtenholz aus heimischen Wäldern als Baustoff verwenden. Die Modulbauweise ermöglicht eine Nutzung zu Wohn- und Gewerbe-zwecken und erlaubt nachträgliche Erweiterung. Innerhalb des Konsortiums übernimmt die Arbeitsgruppe der TU Dortmund technische und planerische Aufgaben mit einem Akzent auf Nachhaltigkeitsgedanken. Dazu gehört u.a. die Einsparung von Ressourcen beim Bau sowie die Erhaltung von Stoffkreisläufen. Ökologische und zeitgemäße Bauweise sowie die Einhaltung höchster Standards im Wärmeschutz, der konstruktiven Durchbildung und der Tragsicherheit stehen hierbei im Fokus. Dies gewährleistet lange Lebenszyklen, ermöglicht die Umnutzung und schlussendlich den Rückbau sowie die Wiederverwendung der Rohstoffe. Das Projekt soll auch zusätzliche Innovationen für die angestrebte Bauweise erarbeiten. Dazu gehört u.a. die Abstimmung von Parametern mit einem Online-Konfigurator sowie eine gesamtheitliche Konstruktion der Raummodule. Sämtliche Arbeitsziele werden durch den Bau von Prototypen unterstützt und evaluiert. Das Gesamtkonzept dient dem vorrangigen Ziel, Wohnfläche durch effiziente Holzbauweise zu erstellen und damit Werte zu schaffen, um die Aufforstung der vom Borkenkäfer entwaldeten Flächen über den Verkauf des Produktes zu ermöglichen.

(Ingo Münch)

Blockbohlen Eckverbindungen



Abb. 1: Schwalbenschwanzverbindung aus [1]



Abb. 2: Charletverbindung aus [2]



Abb. 3: Doppelter Klingschrot aus [3]



Abb. 4: Tiroler Schloß [4]

Die Wände der Wohnmodule werden in Blockbohlenbauweise errichtet. Dies ist eine traditionelle Bauweise, welche durch ihre Vorteile und ihr charakteristisches Aussehen an Beliebtheit gewinnt. Um heutige bauphysikalische Standards einzuhalten und die Modulbauweise effizient zu gestalten, werden im Rahmen des Projektes drei verschiedene Wandkonstruktionen auf das Verformungsverhalten infolge Quellen und Schwinden untersucht. Für das Einbringen der Dämmung und um die statischen Anforderungen zu erfüllen, ist ein Ständerwerk in der Dämmebene erforderlich. Bei einer Versuchswand werden die Blockbohlen mit dem Ständerwerk verspannt, um das Schwinden der gesamten Wand zu verringern. Dafür werden die Blockbohlen mit einer Neigung von ca. 60° an das Ständerwerk geschraubt. Im zweiten und dritten Versuch sind die Blockbohlen gleitend zum Ständerwerk gelagert, sodass das Verformungsverhalten der Wand kaum behindert wird. Die zweite Versuchswand erhält zudem über die Wandhöhe durchgehende Gewindestangen mit Federn. Diese Wand kann ggf. nachträglich nachgespannt werden. Im dritten Versuchsaufbau werden die Bohlen einzeln mit Federn und Schrauben zusammen gespannt. Die Bohlen werden mit einer Einbaul Holzfeuchte von 18% eingebaut, dies entspricht der maximal zulässigen Einbaufeuchte nach DIN 18334. Im Versuchsablauf werden die Wände bis auf 7%, entsprechend der minimalen Holzaustrittsfeuchte eines beheizten Innenraums, getrocknet. Dabei werden die Holzfeuchte, Bohlenabmessungen, Fugenabstände und die Gesamthöhe der Wände gemessen. Anschließend werden die Bohlen wieder befeuchtet und abermals getrocknet. Mit den Erkenntnissen dieser Versuche zu dem Verformungsverhalten der Wandkonstruktionen können die Anschlussdetails konstruiert werden.

(Lydia Puttkamer)

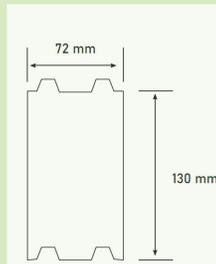


Abb. 5: Querschnitt der Blockbohlen sowie verschiedene Versuche zur Reduzierung des Schwind- und Quellverhaltens in vertikaler Richtung der Wand



In den ersten Entwürfen für das Projekt wird der Fokus auf die Modularität gelegt. Die einzelnen Module lassen sich nahezu beliebig kombinieren, um eine freie Grundrissgestaltung zu ermöglichen. Attribute, wie zum Beispiel die Dachform, sollen über einen Online-Konfigurator von der Kundin und dem Kunden wählbar sein. Die Modulgröße orientiert sich an einer maximalen Grundfläche von 10 m². Die Raumaufteilung orientiert sich am Goldenen Schnitt. Im Innenraum wird eine möglichst platzsparende integrierte Möblierung eingeplant, welche über den Konfigurator an persönliche Bedürfnisse des Kunden angepasst werden kann.

(Otto-Baxter Horn)



Abb. 6: Entwurf und modulare Konzeption

Tiny-House Bewegung

Wie die nachstehende Grafik zeigt, handelt es sich bei der Tiny House Bewegung nicht um einen Trend, sondern um eine stabile, linear verlaufende Entwicklung. Auch vor dem Hintergrund von Klimaschutz-Bemühungen, Reduzierung des Flächenverbrauchs, etc. ist bei der Nachfrage nach kleinen Wohnformen (Tiny Houses, Microhouses und Cabins) in Zukunft noch höheres Interesse zu erwarten.



Abb. 7: Interesse am „Tiny House Movement“ im zeitlichen Verlauf Juni 2016 bis Juli 2021, Google Trends für „Region“ Deutschland aus [5]

Allerdings unterscheiden sich die Bedürfnisse entsprechender Nutzergruppen oft zu vorliegenden Bauvorschriften. Eine Novellierung der Vorschriften könnte eine neue Gebäudeklasse für kleine Wohnformen definieren. Für das Genehmigungsverfahren stellt darüber hinaus jede Landesbauordnung in der Bundesrepublik Deutschland andere Anforderungen. Diese beiden Aspekte erschweren die Realisierung von kleinen und kleinsten Baukörpern für dauerhaftes Bewohnen enorm. Als Übergangslösung könnte ein Tiny House Verband die Erstellung einer Verbandsnorm anstreben, welche später in eine DIN-Norm überführbar ist. Mit der Einführung eines Industriestandards, in welchem verschiedene Gebäudeformen (Tiny House on Wheels, in Modulkonfigurationen neben- oder übereinander angeordnet, aufgeständert oder an lebende Bäume gekoppelt) klassifiziert und deren sicherheitstechnische Anforderungen beschrieben werden, könnte, z.B. das Genehmigungsverfahren, vereinfacht und beschleunigt werden. Weiterhin könnten entsprechende Bauprodukte auch auf dem internationalen Markt besser platziert werden.

(Martin Zeller)

Bildnachweise

[1] Friedrich Böhlinger, CC BY-SA 2.5. Eckverbindung Schwalbenschwanzverbindung eines Blockhauses im Bregenzerwald.
[2] Babru, CC BY-SA 3.0. Rekonstruktion eines slawischen Blockhauses in der frühmittelalterlichen Siedlung im Geschichtspark Barnau-Tachow.

[3] Dr.-Ing. Rainer Barth, www.blockhaus-barth.de

[4] CC BY-SA 3.0: TU Dortmund, Institut für Baumechanik, Statik und Dynamik (BMSD)

[5] Datenquelle: Google Trends (https://www.google.com/trends)