

HB(Ca)V

Optimierung der Holz-Beton-Verbundbauweise durch Verwendung natürlicher und ökologischer Werkstoffe



Hintergrund

Mit der Holz-Beton-Verbundbauweise (HBV) – bei der Holz an der Unterseite (Zugzone) und Beton an der Oberseite (Druckzone) im Verbund zusammen wirken – können höhere Spannweiten, ein günstigeres Schwingungsverhalten und ein besserer Brandschutz erreicht werden. Nachteilig ist dabei die Verwendung der Werkstoffe Zement als Bindemittel und Stahl als Bewehrungsmaterial, welche herstellungsbedingt mit hohen CO₂-Emissionen verbunden sind. Ökologische Alternativen sind jedoch nicht marktreif und auch nicht bauaufsichtlich für tragende Zwecke im Holz-Beton-Verbundbau zulässig.

Aufgabenstellung

Das Gesamtziel des Projekts ist es, baupraktische und marktreife Lösungen für die Verwendung von natürlichen und ökologischen Werkstoffen im Bau von Geschossdecken in HBV-Bauweise zu entwickeln. Durch die Substitution von Zement und Stahl soll die Ressourceneffizienz und CO₂-Bilanz der zukunftssträchtigen Hybridbauweise verbessert werden.

Insgesamt wird eine Reduzierung der CO₂-Emissionen um mind. 50 % als Ziel gesetzt. Hierfür ist das natürlich vorkommende Mineral Anhydrit bzw. Calciumsulfat als Bindemittel sowie biogene Faserbewehrung vorgesehen. Dabei ist eine gute Rezyklierbarkeit der Verbundwerkstoffe von besonderer Bedeutung. Weiterhin ist es wichtig, dass durch die Verwendung alternativer Baustoffe die Leistungsfähigkeit der HBV-Bauweise erhalten bleibt, d.h. es sollen mindestens gleichhohe Tragfähigkeiten wie bei gängigen HBV-Decken mit Zementbeton erreicht werden.

Lösungsansatz & Ergebnisverwertung

Zunächst werden geeignete Rezepturen und Prüfverfahren für Betone auf Calciumsulfatbasis erarbeitet und ausgewählt, sodass diese „Calciumsulfatbetone“ als konstruktives Material verwendet werden können. Diese werden im weiteren Projektverlauf in gängigen HBV-Systemen anhand von experimentellen und theoretischen Untersuchungen geprüft. Dies beinhaltet kleinformatige Abscherversuche zur Ermittlung der Verbundsteifigkeit sowie großformatige Bauteilbiegeversuche von Testdecken zur Untersuchung des Kurzzeit- und Langzeitverhaltens. Dabei sind auch Lösungen für den Feuchteschutz des Holzes aufgrund des erhöhten Feuchteintrags zu entwickeln.



Hochschule Augsburg
Institut für Holzbau
An der Hochschule 1
86161 Augsburg

Franken Maxit
Mauermörtel GmbH & Co.
Azendorf 63
95359 Kasendorf



Zimmerei Brunthaler
Pfarrkirchener Str. 31
84385 Egglham

Die aus allen Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse werden mit dem Fokus auf eine baupraktische und sichere Verwendbarkeit abschließend in Bemessungs- und Herstellungsleitfäden für Holzbaubetriebe und Hersteller mineralischer Bindemittel und Betone verwertet. Letztendlich sollen mit den Projektergebnissen die Grundlagen für bauaufsichtliche Zulassungen und evtl. auch für die zukünftige Normung im Holz-Beton-Verbundbau geschaffen werden.

Beitrag zur Ressourceneffizienz

Unter Berücksichtigung des Marktpotentials von HBV-Decken (ca. 1,6 Mio. m²/a in Deutschland), wäre durch die im Projekt erarbeiteten Lösungen eine CO₂-Einsparung von ca. 14.000 t/a und durch die zusätzliche Verwendung von Holz eine CO₂-Speicherung von 300.000 t/a möglich. Generell ist die verstärkte Verwendung von ökologischen und nachwachsenden Baustoffen eine sehr wirksame Maßnahme im Klimaschutz, da der Bausektor weltweit für ca. ein Drittel der Treibhausgasemissionen verantwortlich ist.