

D. Heinz, L. Urbonas

# **Holzbau der Zukunft**

## **Teilprojekt 16. Holzbeton**

Das Verbundvorhaben wurde im Rahmen der High-Tech-Offensive Bayern durch das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst gefördert.

## Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Zusammenfassung</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>2 Summary</b> .....   | <b>5</b>  |
| <b>3 Einleitung</b> .....  | <b>7</b>  |
| <b>4 Stand der Forschung</b> .....   | <b>7</b>  |
| 4.1 Wissenschaftlich-technischer Stand .....   | 7         |
| 4.1.1 System Holz /mineralische Bindemittel.....   | 7         |
| 4.1.2 Eigenschaften von mineralisch gebundenen Holzwerkstoffen .....   | 10        |
| <b>5 Untersuchungsmethoden</b> .....   | <b>15</b> |
| 5.1 Mineralogische Untersuchungen .....  | 15        |
| 5.2 Chemische Untersuchungen.....  | 16        |
| 5.3 Physikalische Untersuchungen .....   | 16        |
| 5.4 Mörteltechnische bzw. betontechnische Untersuchungen .....   | 16        |
| <b>6 Ausgangsmaterialien</b> .....   | <b>17</b> |
| 6.1 Bindemittel, Zusatzstoffe und Zusatzmittel .....   | 17        |
| 6.2 Holzpartikel .....   | 20        |
| <b>7 Untersuchungsergebnisse</b> .....   | <b>21</b> |
| 7.1 Einfluss von verschiedenen Bindemitteln auf den Hydratationsverlauf, das Erstarren und die Festigkeitsentwicklung von Holzbetonen .....        | 21        |
| 7.1.1 Holzbetone mit Zementen nach DIN EN 197.....   | 21        |
| 7.1.2 Holzbetone mit schnellerstarrendem Portlandzement .....  | 27        |
| 7.1.3 Holzbetone mit Schnellzement auf Dodecacalciumheptaluminat-Basis .....   | 28        |
| 7.1.3.1. Einfluss des Holzanteiles, der Holzart und der Holzbeschaffenheit auf die Eigenschaften des Holzbetons ...                                | 30        |
| 7.1.3.2. Holzbetone mit Hackschnitzeln.....  | 33        |
| 7.1.3.3. Holzbetone mit Buchenspänen .....   | 33        |
| 7.1.3.4. Holzbetone mit forstwirtschaftlichem Restholz .....   | 35        |
| 7.1.3.5. Einfluss des Mischens und eines Schaumbildners auf die Eigenschaften von Holzbeton .....  | 36        |
| 7.1.3.6. Einfluss der Verflüssiger auf die Eigenschaften des Holzbetons .....  | 39        |
| 7.1.3.7. Einfluss der Behandlungsart auf die Festigkeiten von Holzbetonen plastischer Konsistenz .....   | 40        |
| 7.1.3.8. Untersuchungen an Holzbetonen mit einem Latentwärmespeicher (PCM) .....   | 40        |
| 7.1.3.9. Holzbetone mit erdfeuchter Konsistenz.....  | 42        |
| 7.1.3.10. Schwinden und Quellen der Holzbetone.....  | 43        |
| 7.1.3.11. Hydratationsmechanismen und Gefügeentwicklung des Holzbetons .....   | 44        |
| 7.1.4 Holzbetone mit einem speziell zusammengesetztem Bindemittel....  | 49        |
| 7.1.5 Untersuchungen an Holzbetonen mit Gips und Anhydrit.....   | 52        |
| 7.1.6 Holzbetone mit Sulfathüttenzement .....  | 53        |
| 7.1.7 Holzbetone mit Geopolymerzement .....  | 53        |
| 7.1.8 Holzbetone mit Wasserglas .....  | 54        |
| 7.2 Dauerhaftigkeit der Holzbetone plastischer Konsistenz.....   | 55        |
| 7.3 Herstellung und Eigenschaften von Proben für die physikalisch-technischen Untersuchungen und Schauobjekte (in Zusammenarbeit mit TP 17): ..... | 56        |
| 7.3.1 Herstellung von Holzbetonplatten für Demonstrationsobjekte.....  | 56        |
| 7.3.2 Herstellung einer Holzbetonwand bei der Fa. Hieber Beton .....   | 58        |
| 7.3.3 Ökologische Beurteilung von Holzbetonen .....  | 59        |
| <b>8 Literatur</b> .....   | <b>64</b> |