

Holz - Terrazzo

Herstellung und Prüfung der Funktionalität des Verbundwerkstoffs aus recycelten und biologisch abbaubaren Rohstoffen

Christian Alim Leicher
Plastisches Gestalten, Sommersemester 2024



Bild 2 Recycelte Holzspäne



Bild 1 Recycelte Holzschnitzel



Bild 3 Leinölbehandlung



Bild 4 Härteprüfung nach DIN EN 13892-6:2002



Bild 5/6 Prüfpatten Wasserbeständigkeit/Härtetest

Motivation

Nachhaltige Thematiken rücken immer mehr in den Fokus der Gesellschaft. Um die Klimaziele zu erreichen, ist es ratsam eine Dekarbonisierung des Bausektors anzustreben. Laut einem Bericht der UN aus dem Jahr 2022, sind 37% aller globalen CO₂-Emissionen der Gewinnung und Produktion von Baumaterialien, sowie dem Bau und Betrieb von Gebäuden anzulasten.

Demzufolge widmet sich diese Forschungsarbeit der Fragestellung, inwieweit sich der Verbundwerkstoff Terrazzo nachhaltig aus rein biologischen bzw. nachwachsenden Rohstoffen herstellen lässt und damit genauso nutzbar für die Innenräumliche Anwendung, wie sein technisches Vorbild ist. Im Sinne der Kreislaufwirtschaft soll das Material aus recycelten Komponenten bestehen und vollständig biologisch abbaubar sein.

Methodik

Um diese Fragestellung beantworten zu können, wird zunächst die Geschichte und der Herstellungsprozess von Terrazzo erläutert. Dadurch wird das Thema in einen übergeordneten Kontext gebracht und dient bezüglich der Herstellung des Holz-Terrazzo als Inspiration. Um den Herstellungsprozess in Form einer selbst entwickelten Arbeitsanweisung darzustellen, wird zuvor auf die eigens erprobten Grundbestandteile näher eingegangen.

Mit unterschiedlichen Oberflächenbehandlungen werden Prüfobjekte widerstandsfähig gemacht, damit mögliche Anwendungsbereiche anhand unterschiedlicher Testversuche ermittelt werden können. Ein möglicher Anwendungsbereich soll mit einer Beistell-Tischplatte nachgewiesen werden.

Ergebnisse

Anhand des entwickelten Herstellungsprozesses und den ermittelten Testergebnissen lässt sich bezeichnen, dass sich der Verbundwerkstoff Terrazzo aus rein biologischen bzw. nachwachsenden und recycelten Rohstoffen herstellen und im Sinne des Materials Holz verwenden lässt. Das stark CO₂-behaftete Bindemittel Zement, wird mit Kaseinleim ersetzt. Diese biologische Alternative für ein wasserfestes Bindemittel, bestehend aus einem Recyclingprodukt der Milchindustrie (Kasein), lässt sich als geeignetes Produkt bewerten. Jedoch ist, wie bei den meisten Holzleimen, der Schwund im Trocknungsprozess hoch. Was zum einen Rissbildungen und zum anderen, bei ungleichmäßiger Trocknung, ein Wölben der Platte mit sich bringen kann. Somit stellt sich der Trocknungsprozess als äußerst kompliziert und langwierig heraus.

Um dem Holz-Terrazzo die nötige Masse zu geben, werden Holzspäne verwendet, die in jeder Schreinerie in Massen übrig bleiben. Die

Versuche zeigen, dass je größer und grober das Material, desto stabiler die hergestellte Platte ist. Diese Stabilität kommt allerdings unter Einbuße einer homogenen und glatten Oberfläche. Die Behandlung mit Carnaubawachs zeigt sich hier aber sehr gewinnbringend.

Wie bei den Holzspänen, als auch bei den Holzschnitzel ist die Verfügbarkeit an Holz-Reststücken sehr gut und nicht mit langen Transportwegen verbunden. Abhängig von der angestrebten Gestalt, kann hier fast jedes Reststück aus der Holz-Industrie verwendet werden. Dies ist eine Optimierung im Vergleich zum Stein-Terrazzo, da hier nur schleif- und polierfähige, unporöse und dichte Gesteine in Frage kommen.

Mit Sicherheit lassen sich mit dem Holz-Terrazzo nicht die gleichen Anwendungsbereiche des Stein-Terrazzos realisieren. Die vorliegenden Testergebnisse zeigen allerdings, eine durchaus gute Vergleichbarkeit mit Holzfußböden oder Holztisch-/Holzarbeitsplatten.

Die Behandlung durch Leinöl und Carnaubawachs hat in den meisten Testversuchen einen positiven Einfluss für dessen Widerstandsfähigkeit und Funktionalität.

Ausblick

In einer weiteren Ausarbeitung wären einige Optimierungen denkbar. Zum einen sollte der Trocknungsprozess überdacht

werden. Das Problem der Verformung hat diese Arbeit durchweg begleitet und erschwert. Ein möglicher Lösungsansatz wäre, sich bereits beim Pressvorgang an der MDF-Herstellung zu orientieren. Hier wird das Material bei erhöhter Temperatur unter Druck gepresst und somit während dem beschleunigten Trocknungsprozess durchgehend in Form gehalten. Dabei stellt sich allerdings die Frage, wie sich das Bindemittel Kasein bei höheren Temperaturen verhält. Mit dem erhöhten Druck dieses Verfahrens lässt sich eventuell auch der Porosität entgegenwirken.

Eine andere Alternative um eine

glattere Oberfläche zu erzielen, wäre den größeren Holzspänen zusätzlich Schleifstaub beizumischen. Diese Kombination müsste mittels Bruchtests geprüft werden. Ebenso wäre mit dieser Mischung eine erhöhte Oberflächenhärte denkbar.

Ein weiterer Forschungsansatz wäre zu klären, in welche Feuerwiderstandsklasse dieses Produkt einzuordnen ist. Um herauszufinden, mit welchen Mitteln sich dieser Feuerwiderstand gegebenenfalls erhöhen ließe.

Außerdem wäre anhand des Leitbegriffs „Recycling“, ein Recyclingkonzept für das Holz-Terrazzo selbst sinnvoll.



Bild 7 Holz-Terrazzo-Tisch