

Presseinformation | 20. März 2020

Mit Basaltstäben im Kampf gegen die Sandknappheit

Student der Hochschule Aalen forscht an Alternativen für die Bauindustrie, um Beton einzusparen

Wäre Sand ein Lebewesen, er stünde auf der Liste für bedrohte Arten: Denn Sand ist weltweit der wichtigste Rohstoff für die Baubranche und wird vor allem zur Betonherstellung benötigt. Durch die starke Nachfrage sind die Folgen für die Umwelt laut einem Uno-Bericht von 2019 drastisch. Flüsse und Küsten erodieren, Ökosysteme werden stark geschädigt, Inseln verschwinden. Martin Meidinger, Masterstudent an der Hochschule Aalen, forscht an einem neuen Verfahren für die Bauindustrie, das auf Basaltstäben basiert und dadurch Beton einspart. „Damit lässt sich der Sandknappheit entgegenwirken. Und zudem auch erheblich CO₂ einsparen, denn acht Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen werden durch die Zementindustrie verursacht“, so der Student.

AALEN Das Rauschen des Meeres, kristallklares Wasser, weißer Sandstrand und Palmen: Für viele sieht so das perfekte Urlaubsparadies aus. Doch diesem geht der Rohstoff aus. Wer „Sandraub“ oder „Sandabbau“ in eine Suchmaschine eingibt, findet unzählige Berichte über indische Behörden, die konfiszierte LKW-Ladungen voller Sand wie einen Kokainfund präsentieren, indonesische Inseln, die aus dem Ozean verschwinden, Taucher, die ohne Sauerstoffflasche in 17 Meter Tiefe nach Sand graben als seien sie auf der Suche nach Gold. Denn mit Sand lässt sich ein Vermögen verdienen. Als Fundament unserer Welt steckt er nicht nur in Beton, sondern beispielsweise auch in Kosmetika, Glas, Zahnpasta, Asphalt oder Mikroprozessoren. Zwar gibt es nicht nur am Wasser Sand, sondern auch Wüstensand. Doch dessen

rundgeschliffene Sandkörner eignen sich nicht. Nur der Sand, den man aus Flüssen fördert oder von Stränden abträgt, hat die begehrte raue Struktur.

„Wenn man sich mit dem Thema beschäftigt, sieht man erst, was für ein riesiges Problem dahintersteckt: Durch die Knappheit gibt es einen großen Raubbau in Naturschutzgebieten, in vielen Regionen hat sich eine regelrechte Sand-Mafia entwickelt“, sagt Martin Meidinger. In Kooperation mit dem Unternehmen C-CON aus Sindelfingen, einer Tochterfirma der Weberei Zweigart & Sawitzki, hat der junge Mann eine Webmaschine entwickelt, die Basaltstäbe zu Bewehrungsmatten für den Betonbau verwebt. Bewehrungsmatten sind bislang Drahtgitter aus verschweißten Stahlstäben, die zur Verstärkung von flächigen Stahlbetonbauteilen wie Wänden und Decken dienen. „Basaltstäbe weisen eine viel höhere Festigkeit auf als Stahlstäbe, dadurch können Wände und Decken wesentlich dünner ausgelegt werden – was mehr Wohnraum, weniger Gewicht und vor allem Einsparung beim Beton bedeutet“, erklärt der gebürtige Heidenheimer, der gerade seinen Forschungsmaster im Studiengang Advanced Materials and Manufacturing an der Hochschule Aalen macht.

Basaltstäbe werden zwar im Bau verwendet, beispielsweise in Hafenanlagen, da sie nicht korrosiv sind. Bisher war aber keine Verwendung im Standard-Betonbau möglich, denn Basalt lässt sich – im Gegensatz zu Stahlgittern – an den Kreuzungspunkten nicht schweißen. Die einzelnen Stäbe müssen aufwändig von Hand auf der Baustelle verbunden werden. Doch durch Verweben erhält man nun auch Bewehrungsmatten aus Basaltstäben. Basalt gilt als Urgestein der Erde und wird an ehemals vulkanisch aktiven Orten zu Tage gefördert. „Im Gegensatz zu Sand oder Erdöl gibt es genug davon. Jeder sitzt auf Basalt“, sagt Meidinger und lacht. Die eigentliche Innovation der Webmaschine ist das neuartige Webverfahren. Denn beim Verweben der etwa ein Zentimeter dicken, biegesteifen Stäbe müssen hohe Kräfte aufgebracht und aufgenommen werden. Mit herkömmlichen Webtechniken wäre die Maschinengröße

wirtschaftlich nicht darstellbar. Meidingers Fertigungsmaschine soll es zukünftig ermöglichen, Basaltstäbe als verwobene Bewehrungsmatte, standardmäßig im Bau zu verwenden. Der Student hat im Rahmen seiner Bachelorarbeit im Studiengang Maschinenbau / Produktion und Management einen Prototyp der Webmaschine im Maßstab 1:5 entwickelt, konstruiert und gebaut. Dafür bekam er nicht nur die Traumnote 1,0, sondern wurde kürzlich auch für seine außergewöhnlichen Leistungen mit dem Ostalb-Oscar der Sparkassenstiftung der Kreissparkasse Ostalb ausgezeichnet.

Seit seiner Abschlussarbeit beschäftigt sich der Jungingenieur mit dem Thema. „Ich habe an den Wochenenden oft durchgearbeitet, denn es steckt unheimlich viel Potenzial in dem Projekt“, sagt Meidinger mit großer Begeisterung. Dass er sich deshalb auch nach der Bachelorarbeit mit dem Thema weiter beschäftigen würde, war für ihn völlig klar. „Daher kam nur der Forschungsmaster im Studiengang Advanced Materials and Manufacturing in Frage“, sagt Meidinger fröhlich. Inzwischen hat er den Prototyp mit Schrittmotoren zum Laufen gebracht, die ersten Matten im verkleinerten Maßstab wurden bereits für Materialversuche produziert. „Mein Ziel ist es, bis zum Ende meines Forschungsmasters die endgültige Fertigungsmaschine im Maßstab 1:1 zu entwickeln, die dann Basaltmatten mit knapp drei Metern Breite produzieren kann.“ An dem Thema bleibt der junge Mann auf jeden Fall dran. „Es gibt noch so viele Ideen und viel Entwicklungsarbeit, doch der Weg zum standardisierten Einsatz der Basaltmatten lohnt sich“, sagt Meidinger und fügt nicht ohne Stolz hinzu: „Das ist ein Schritt auf dem Weg in eine nachhaltigere Zukunft.“

Foto: Wie kann man Beton und dadurch den knappen Rohstoff Sand einsparen? Martin Meidinger, der an der Hochschule Aalen seinen Forschungsmaster macht, hat für die Bauindustrie ein neues Webverfahren entwickelt, mit dem man Bewehrungsmatten aus Basalt- anstatt aus Stahlstäben herstellen kann. Dadurch

können Wände und Decken wesentlich dünner ausgelegt werden – was mehr Wohnraum, weniger Gewicht und vor allem Einsparung beim Beton bedeutet.

Fotonachweis: © Hochschule Aalen | Gaby Keil

Pressekontakt