

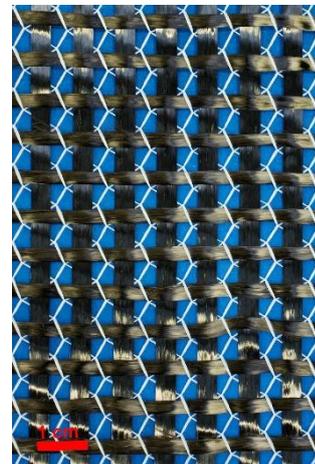
Wie nachhaltig ist „nachhaltiger“?: Ökobilanz (LCA) von Carbonfasern

Der innovative Baustoff Carbonbeton gewinnt in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung und wird deutschlandweit und international intensiv untersucht. In Carbonbeton wird die herkömmliche Stahlbewehrung durch eine Bewehrung aus Carbonfasern ersetzt. Zur Produktion von Carbonfasern wird mit Hilfe spezieller technischer Verfahren Kohlenstoff in feinen Filamenten so angeordnet, dass er chemisch stabil und in seiner atomaren Bindung optimal gestaltet ist. Carbonfasern zeichnen sich insbesondere durch sehr hohe Zugfestigkeit bei geringstem Gewicht aus und sind beständig gegen Chemikalien und natürliche Alterung. In der Literatur lässt sich zudem immer wieder die Aussage finden, Carbonbeton sei nachhaltiger als Stahlbeton. Wie nachhaltig ist die Produktion der disruptiven Innovation Carbonbeton wirklich? Ist der Carbonbeton mit seinen Emissionen über den gesamten Lebenszyklus (cradle-to-cradle) „nachhaltiger“ als die altbewehrte Variante Stahlbeton und welche Rolle spielen Bewehrungen aus Glasfasern oder alternativen Rohstoffquellen für die Carbonfaserproduktion (z.B. Lignin) in diesem Vergleich??

Die Nachhaltigkeit und ihre Bewertung gewinnt immer mehr an Bedeutung in der heutigen Gesellschaft und stellt zukünftig einen wesentlichen Bestandteil der Entscheidungsfindung in allen Bereichen – auch im Bauwesen – dar.



Grafik 1 Fahrradüberdachung aus Carbonbeton (Foto: ITA)



Grafik 2 Biaxiale Bewehrung aus Carbonfaser (Foto: ITA)

Das Ziel dieser Thesis ist die Nachhaltigkeitsbewertung (LCA) von Carbonfasern (cradle-to-gate) im Vergleich zu Stahl (und Glasfasern/Lignin) als Bewehrung eingebettet in Beton.

Im Einzelnen sind folgende Punkte zu bearbeiten:

1. (Kurzer) Stand der Wissenschaft zu vorhandenen LCAs: Fokus auf Funktionelle Einheit, Systemgrenzen, Datengrundlagen, Softwaretool und Datenbanken.
2. Eigenständige LCA-Modellierung mit GaBi von Carbonfasern und mindestens einem Vergleichsprodukt.
3. Beurteilung der Generalisierbarkeit und Skalierbarkeit des eigenen Ansatzes und Einordnung der eigenen Erkenntnisse in die bereits veröffentlichten Studien/Ergebnisse.
4. Aussage zur Nachhaltigkeit von Carbonfaser im Vergleich zu anderen Bewehrungsvarianten.

Im Rahmen der Arbeit ist eine enge Zusammenarbeit mit dem Institut für Textiltechnik (ITA) der RWTH Aachen University gegeben (Forschung und Herstellung von u.a. Carbonfasern).

Ansprechpartner:

Institut für Nachhaltigkeit im Bauwesen (INaB): Jana Backes (jana.backes@inab.rwth-aachen.de);
Institut für Textiltechnik (ITA): Martin Scheurer (martin.scheurer@ita.rwth-aachen.de) & Tim Röding (tim.roeding@ita.rwth-aachen.de)