

Anwendung von Faserbeton im Spezialtiefbau

Diplomand



Matthias Wolfensberger

Ausgangslage: Für den Neubau von 6 Mehrfamilienhäusern mit einer grossen Einstellhalle in Schindellegi SZ ist eine kombinierte Pfahl-Plattenfundation vorgesehen. Die Pfähle der Fundation sollen dabei aus dem neuartigen Produkt Basaltfaserbeton gebaut werden, anstelle einer klassischen Stahlstabbewehrung. Für die Bemessung von Basaltfaserbeton insbesondere für die Basaltfaser gibt es keine geeignete Normwerke oder andere normierte Vorgaben.

Vorgehen: Mit einer umfassenden Literaturrecherche ist ein Verständnis über Fasermaterialien, die als Faser selbst oder in Form von faserverstärkten Kunststoffen verwendet werden, aufzubauen. Der Fokus liegt auf der Basaltfaser mit einer Analyse der Vorteile und Nachteile gegenüber dem Stahl. Vor der Erarbeitung eines geeigneten Bemessungskonzept des inneren Tragwiderstands für die Basaltfaser bzw. dem Basaltfaserbeton, wird zuerst die Bemessung von Querschnitten mit Stahlfaserbeton ohne Stabbewehrung untersucht, weil dafür Richtlinien vorhanden sind.

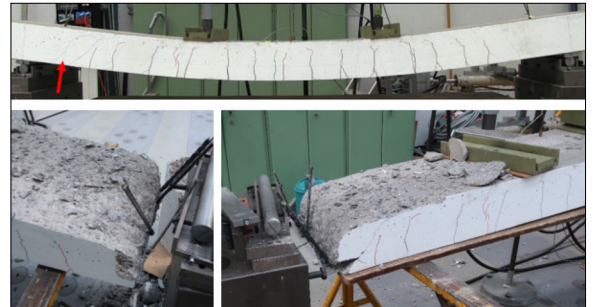
Das generierte Bemessungsobjekt für den Basaltfaserbeton wird beim Praxisobjekt angewendet und der innere Tragwiderstand berechnet. Für den vollständigen Nachweis sind die Einwirkungen mit der FE-Methode von DC-Baugrube ermittelt worden. Zu den untersuchten Einwirkungen gehören neben dem Erdbeben, die Schiefstellung der Pfähle und der exzentrischen Krafteinleitung des Überbaus. Zusätzlich ist mit DC-Baugrube der äusseren Tragwiderstand nachgewiesen.

Ergebnis: Die Basaltfaser als faserverstärkte Kunststoffe erzielt einiges höhere Zugfestigkeiten wie der Stahl. Dazu korrodiert die Basaltfaser nicht und ist auch allgemein chemisch Beständig. Die Basaltfaser

kann sich nicht plastifizieren, also verhält sie sich elastisch bis zum Bruch. Der bemessene innere Tragwiderstand aus Basaltfaserbeton beträgt ca. $M_{Rd} = 23 \text{ kNm}$. Der innere Tragwiderstand ist grösser als die erhaltenen Momente und Querkkräfte der Einwirkungen aus DC-Baugrube und dementsprechend ist der Erdbebennachweis erfüllt.

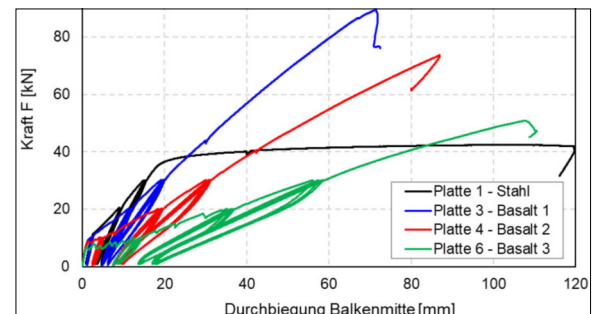
Durchbiegung einer Basaltplatte kurz vor dem Bruch und Bruchverlauf der Platte

ASTRA, Basaltfaser-Bewehrung, 2023



Durchbiegung in Abhängigkeit der Kraft F in Plattenmitte vier statischer Bruchversuche an Platten

ASTRA, Basaltfaser-Bewehrung, 2023



Visualisierung Endzustand

<https://www.dv-immo.ch/immobilie/neubauprojekt-lux/>



Referent

Rolf Steiner

Korreferent

Oleksandr Zimels,
STRABAG AG
Spezialtiefbau Schweiz,
Schlieren, ZH

Themengebiet

Bauausführung