



Alexander Nitsche, M. Sc.

Telefon (0711) 685-60907
Alexander.Nitsche@iwb.uni-stuttgart.de

Masterarbeit

Ausschreibung

Bildung einer Basis zur Erprobung von Echtzeit-Rheologie-Messungen

Die Zeiten, als Beton noch ein einfaches 3-Stoff-Gemisch aus Zement, Wasser und Zuschlag war, sind vorbei. Betone bestehen heutzutage aus einem komplexen System zahlreicher Einzelkomponenten wie Zement, Gesteinskörnung, Wasser, festen Betonzusatzstoffen wie z.B. inerten und/oder reaktiven Fein(st)stoffen, Farbpigmenten, Fasern sowie den vielfältigen Betonzusatzmitteln. Durch intelligentes Variieren und Modifizieren dieser Bestandteile können die Verarbeitungs- und Nutzungseigenschaften des Betons erweitert werden.

Die immer komplexere stoffliche Zusammensetzung solcher Betone, bedingt jedoch auch höhere Anforderungen an die Mischtechnik und Mischverfahren. Nach dem heutigen Standard werden zuerst trockene Bestandteile in den Mischer gegeben und anschließend die flüssigen Komponenten eingerührt. Diese Vorgehensweise kann je nach Zusammensetzung des Betons und verwendeter Mischtechnik zu bspw. langen Mischzeiten, inhomogener Durchmischung oder ungewollten Partikelagglomerationen führen. Daraus leiten sich schnell negative Effekte auf die Verarbeitbarkeit oder die Betonqualität nach dem Aushärten ab.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen zu Beginn die Grundlagen der heutigen Betonherstellung ermittelt und Zusammenhänge mit der verwendeten Mischtechnik herausgearbeitet werden. Dies beinhaltet insbesondere den aktuellen Stand der Forschung zum Arbeitsthema. Der praktische Teil sieht vor, zwei SVBs mit vorgegebener Körnung nach den gängigen Theorien der Betontechnologie zu entwickeln und zu erproben. Die beiden sollen sich durch Verwendung zweier Zusatzstoffe mit

sich deutlich unterscheidenden Eintragsenergien charakterisieren. Zur Sammlung von Messdaten des neuartigen Echtzeit-Rheologie-Systems wird im weiteren Verlauf eine Versuchsreihe mit unterschiedlichen Mischenergien aufgestellt und das angedachte Vorgehen methodisch genau beschrieben. Die bekannten Frischbetonversuche sowie Messungen mit dem ICAR-Rheometer sind jeweils durchzuführen und genau zu dokumentieren.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Basis in Form einer Datenmenge sich unterscheidender Betone zu schaffen, um das neuartige Konzept der Echtzeitmessung zu erproben. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Dokumentation und Auswertung der konventionellen Betonmerkmale, als auch der verwendeten Mischregime und der damit einhergehenden Eintragsenergien. Geeignete Formate und Darstellungen zu finden, muss daher eine hohe Priorität einnehmen.

Im Einzelnen wird folgendes Vorgehen vorgeschlagen:

- Einleitung
- Theoretische Grundlagen zu Betontechnologie und Frischbetonversuchen
- Entwicklung der Betonrezepturen
- Vorstellung der Versuchsreihen und Beschreibung der Methodik
- Analyse und Interpretation // Darstellung und Präsentation der Datensätze
- Fazit und Ausblick

Die Arbeit ist übersichtlich zu gliedern und die schriftliche Ausarbeitung mit geeigneten Abbildungen zu ergänzen. Sonstige Unterlagen sind als Anlage beizufügen. Die verwendete Literatur und sonstige Quellen (auch aus dem Internet) sind nach den gängigen Regeln genau zu zitieren. Von Internetquellen sind Ausdrücke in der Anlage anzufügen. Relevante Daten und Auswertungen sind der Abgabe in ihrer Urform digital beizulegen. Mit dem Betreuer der Arbeit Herrn Alexander Nitsche ist regelmäßig Kontakt zu halten. Ein Zwischenstand der Arbeit ist rechtzeitig abzustimmen. Der Leitfaden zur Bearbeitung von Abschlussarbeiten der Fakultät 2 ist einzuhalten.

Bearbeitungsfrist: 6 Monate
Spätester Abgabetermin: 30.06.2022

Alexander Nitsche, M. Sc.