

Entwicklung eines Modellversuchsstandes zur Simulation der Bentonitverdrängung beim Betoniervorgang

Development of a model test setup to simulate the displacement of bentonite during concreting

Bachelor-/Masterarbeit

im Bereich **Grundbau / Geotechnik / Modellversuche**

Hintergrund

Bei der Schlitzwandherstellung wird der offene Schlitz in der Regel durch Bentonitsuspension gestützt. Bei der weiteren Herstellung der Schlitzwand wird dann zunächst die Bewehrung in die Bentonitsuspension eingestellt. Nachfolgend wird die Schlitzwand im Kontraktorverfahren („von unten nach oben“) betoniert, sodass der Beton die Bentonitsuspension im Rahmen der Betonage möglichst vollständig verdrängen soll. Hierbei ist es aber nicht auszuschließen, dass die Bentonitsuspension nicht vollständig verdrängt wird, sodass diese insbesondere lokal im Bereich der Bewehrungsseisen verbleibt, siehe Abbildung 1.

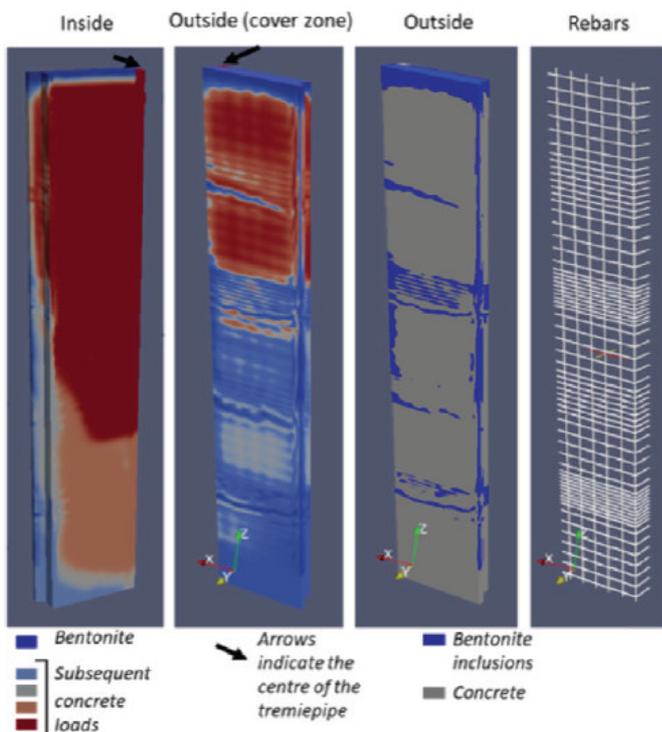


Abbildung 1: Ergebnisse einer numerischen Simulation zur Betonage einer Schlitzwand mit Darstellung potentieller Bentoniteinschlüsse im Bereich der Bewehrungsseisen, entnommen aus [1]

Gerade derartige Bentoniteinschlüsse im Kontaktbereich zwischen Bewehrungseisen und Beton führen dazu, dass die Verbundwirkung ggf. massiv geschwächt wird, was sich ggf. negativ auf die Tragfähigkeit derartiger Bauteile auswirken kann.

Erste numerische Studien zu diesem Thema (siehe z. B. Abbildung 1) bestätigen, dass derartige Einschlüsse tatsächlich zu erwarten sind.

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit soll nunmehr ein Modellversuchsstand entwickelt werden, mit dem es möglich ist, das Umfließen der Bewehrungseisen im kleinmaßstäblichen Modellversuch zu visualisieren und zu untersuchen, um die Mechanismen, die zur Bildung derartiger Bentoniteinschlüsse führen, besser zu verstehen.

Die detaillierte Aufgabenstellung ist nachfolgend zusammengefasst.

Aufgabenstellung

1. Literaturrecherche zum Thema Verdrängung von Bentonit während der Betonage im Kontraktorverfahren sowie zur Herstellung von Schlitzwandbauwerken im Kontext der gegenständlichen Frage. Weiterhin Recherche zur materiellen Beschreibung von Bentonit und Frischbeton während der Betonage.
2. Identifikation möglicher Einflussparameter auf die Verdrängung des Bentonits bei der Betonage (z. B. Abstand Bewehrungseisen, Materialeigenschaften Bentonit, Betoniergeschwindigkeit bzw. -fallhöhe etc.)
3. Konzeptionierung und Aufbau eines Modellversuchsstandes zur modellmaßstäblichen Nachstellung des Umfließens von Bewehrungseisen im Rahmen der Betonage. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Fließvorgang während der Betonage visuell sichtbar sein soll.
4. Durchführung exemplarischer Versuche unter Variation mind. eines maßgeblichen Parameters (z. B. Fallhöhe Beton bzw. Abstand Bewehrungseisen). Der Betoniervorgang ist hierbei durch Serienbildaufnahmen fotografisch zu dokumentieren und auszuwerten.
5. Die Ergebnisse der Modellversuche sind zu bewerten und diskutieren. Basierend auf den Ergebnissen sind mögliche Weiterentwicklungen des Versuchsstandes zu diskutieren (z. B. zu erfassende physikalische Messwerte während des Betoniervorgangs, Erweiterungen der Funktionalitäten etc.).
6. Die Arbeit ist in einem zusammenfassenden Bericht zu dokumentieren.

Hinweis: Die Arbeiten finden im Labor der Professur für Geotechnik in Glinde statt. Bei der Planung und dem Aufbau des Versuchsstandes steht der Laboringenieur der Professur Herr Vogel beratend zur Seite.

Themenstellung herausgegeben am:

xx.xx.2021

All information and details are also available in English if required. The thesis can of course also be written in English.

Ansprechpartner / Supervisor

Univ. Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Henke	henkes@hsu-hh.de	+49 (0) 40 6541 3351
M.Sc. André Vogel	vogela@hsu-hh.de	+49 (0) 40 6541 3954

Literatur:

- [1] Guide to Tremie Concrete for Deep Foundations (2018). By the joint EFFC/DFI Concrete Task Group.