

Untersuchung des Einflusses von Gaseinschlüssen unter bindigen Deckschichten im Hochwasserfall

Forschungs- und Entwicklungsprojekt

Veranlassung

- Bei dem Versagen von Hochwasserschutzdeichen während eines Hochwasserereignisses berichten Augenzeugen immer wieder von deutlichen, hörbaren Knall- bzw. Explosionsgeräuschen, bevor es zu einem Deichbruch kommt.
- Von den Anwohnern wurde anhand dieser Geräusche oft geschlossen, dass die betreffenden Deiche absichtlich zerstört wurden, z.B. durch eine Sprengung.
- **Hypothese:** Knallgeräusche bei Deichbrüchen könnten durch Gasexpansion hervorgerufen werden und ein Gaseinschluss kann zu einem Versagen der Bodenschicht bei geringeren Überdrücken führen.

Projektziele

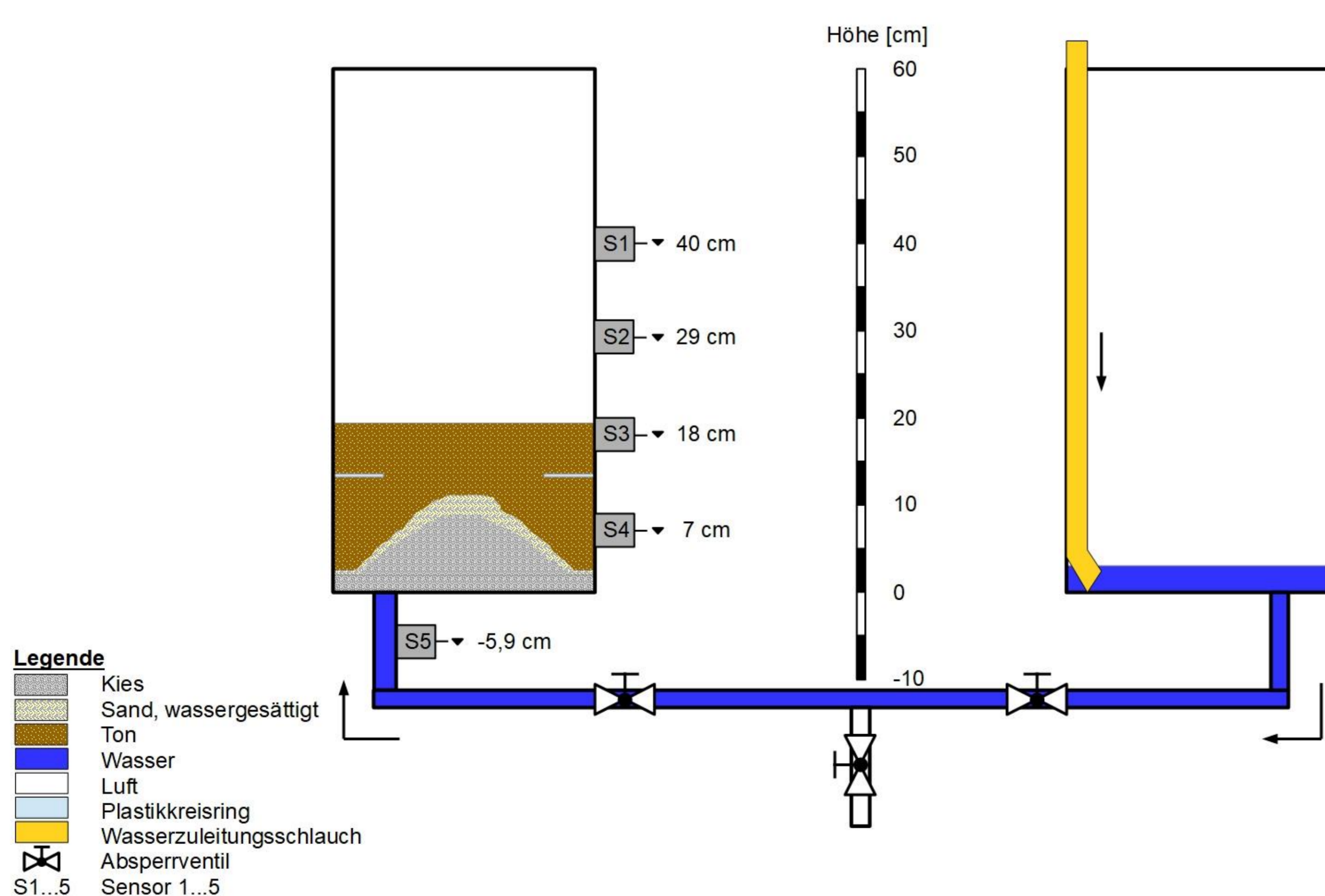
- Ziel des Vorhabens ist der Nachweis, dass bindige Deckschichten gasundurchlässig sein können und es im Falle eines Druckanstiegs zu einem Versagen der bindigen Deckschicht führen kann, das mit einem begleitenden Knallgeräusch verbunden ist.
- Weiterhin soll geprüft werden, ob das Vorhandensein von Gaseinschlüssen gegenüber einem Aufbau ohne Gaseinschlüsse schon bei geringeren Überdrücken zu einem Versagen der bindigen Deckschicht führen kann.
- Anhand der Beobachtungen in physikalisch-wissenschaftlichen Versuchen ist zu klären, ob bei einem Aufbruch der bindigen Deckschicht bei Vorhandensein von relevanten Gaseinschlüssen Versagensmechanismen und Schadensbilder festgestellt werden können, welche bisher nicht in der Fachliteratur beschrieben werden.

Projektschwerpunkte

- Durchführung von Laborversuchen zur Untersuchung des Versagens von bindigen Deckschichten bei Druckanstieg mit und ohne Gaseinschluss im Maßstab 1:25 und ausschließlicher Vertikaldeformation.
- Durchführung von kleinmaßstäblichen Technikumsversuchen zur Untersuchung des Aufbruchverhaltens bindiger Deckschichten mit Gaseinschlüssen unter Berücksichtigung der Unterströmung der bindigen Deckschicht im Maßstab 1:15
- Durchführung von Technikumsversuchen zur Untersuchung des Versagens bindiger Deckschichten am hinterlandseitigen Deichfuß infolge von Gaseinschlüssen unter Berücksichtigung der Unterströmung des Deiches im Maßstab 1:5

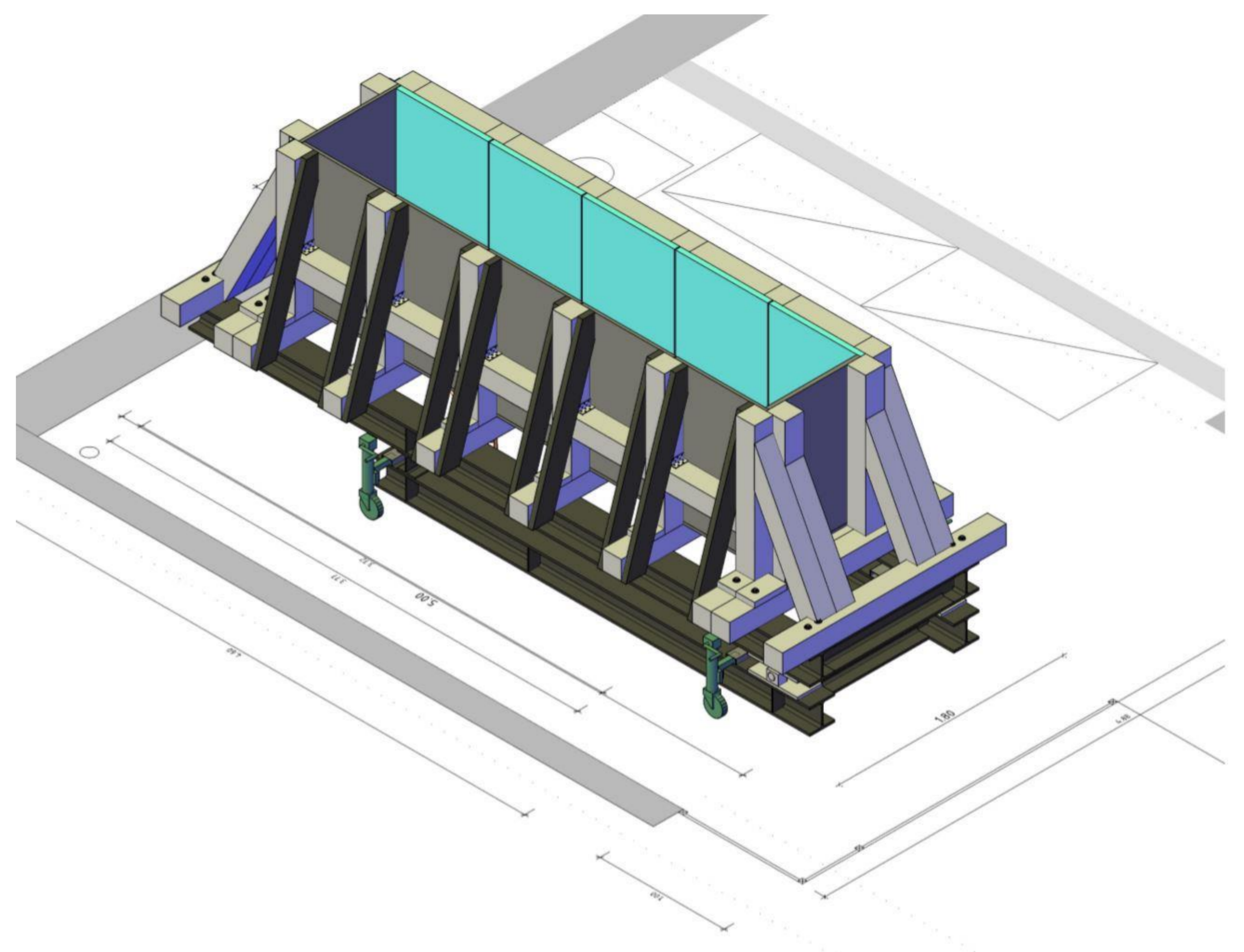
Versuchsstand Laborversuche

- Laborversuche zur Untersuchung des Versagens von bindigen Deckschichten bei Druckanstieg mit und ohne Gaseinschluss im Maßstab 1:25
- Versuchsraum mit einer Größe von ca. Ø30cm x 60cm



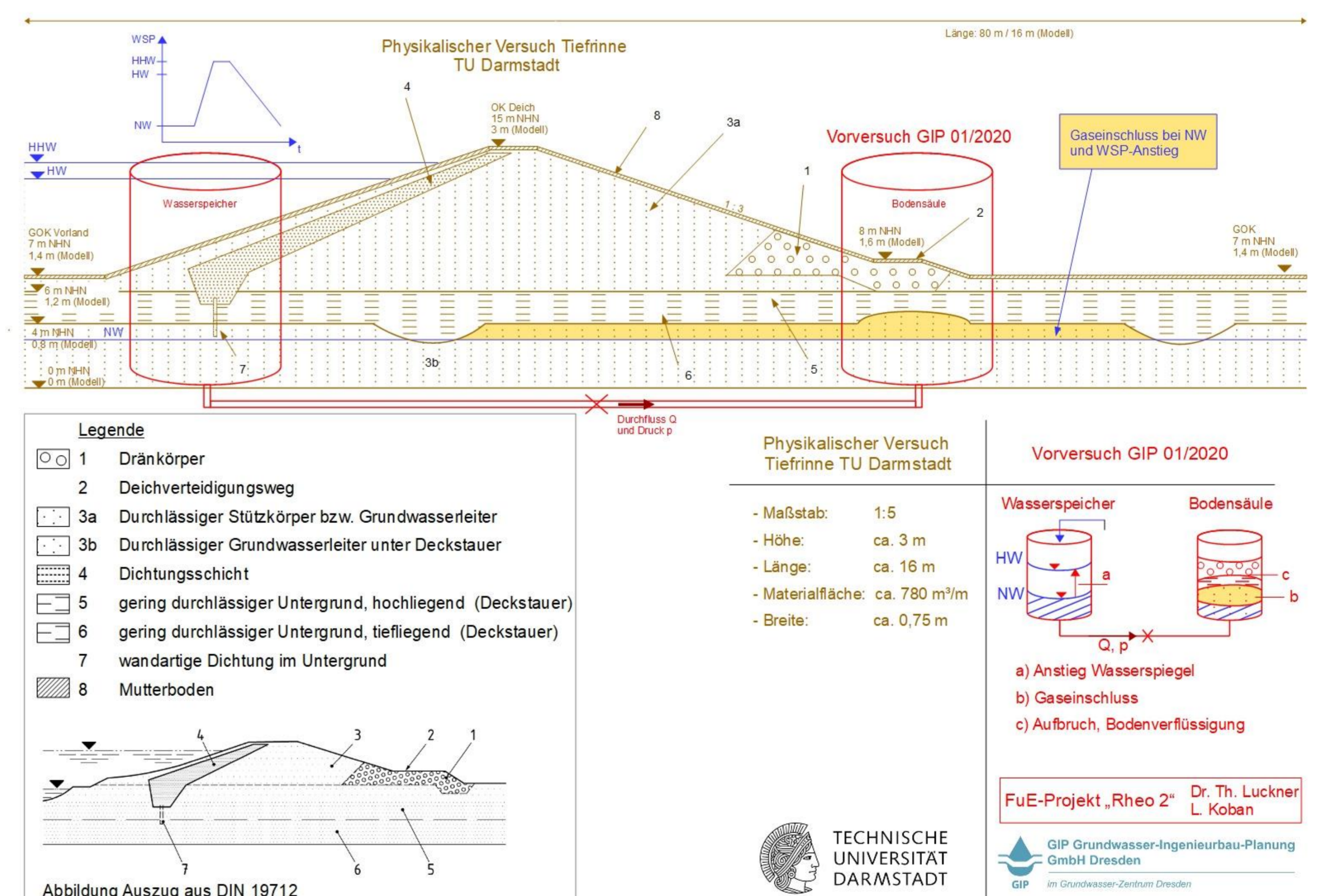
Versuchsstand Kipprinne

- kleinmaßstäbliche Versuche im Maßstab 1:15 unter Berücksichtigung horizontaler und vertikaler Deformationen, sowie der Unterströmung der bindigen Deckschicht
- Versuchsraum mit einer Größe von ca. 4m x 0,66m x 1,1m



Versuchsstand Tiefrinne TU-Darmstadt

- Übertragung des Versuchsaufbaus aus den kleinmaßstäblichen Versuchen in ein Versuchsmodell im Maßstab 1:5
- Untersuchung der Auswirkung von Gaseinschlüssen unter einem atypischen Deckstauer eines Hochwasserschutzdeiches im Hochwasserfall
- Versuchsraum mit einer Größe von ca. 8,3m x 0,6m x 3m



Projektbeteiligte

- GIP Grundwasser-Ingenieurbau-Planung GmbH Dresden
- Meraner Straße 10, 01217 Dresden
- Technische Universität Darmstadt – Institut für Wasserbau und Hydraulik
- Franziska-Braun-Straße, 64287 Darmstadt