

HYDRAULISCHE MODELLVERSUCHE ZUR BEFÜLLUNG UND ENTLEERUNG DER NEUEN KAISERSCHLEUSE IN BREMERHAVEN

Stefan Schimmels



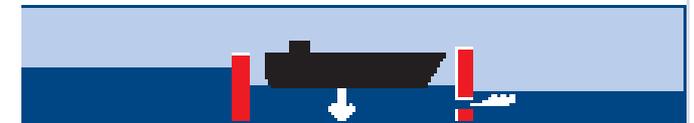
Torsten Schlurmann



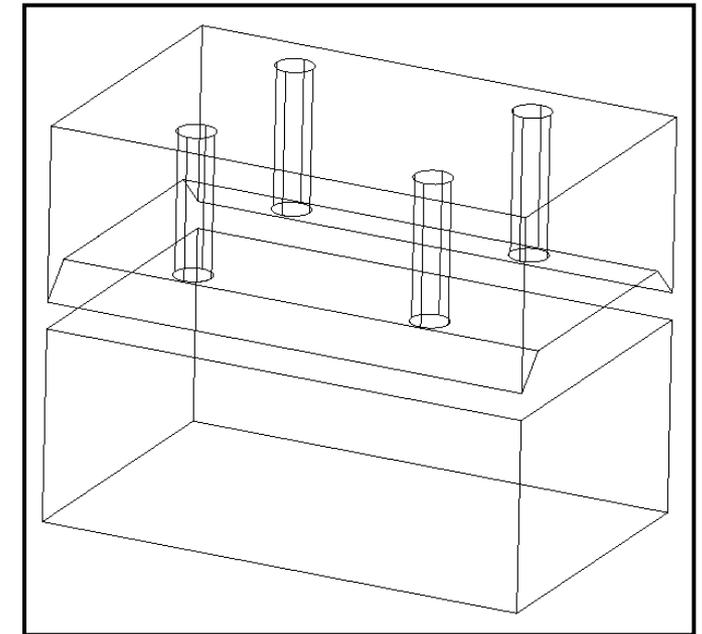
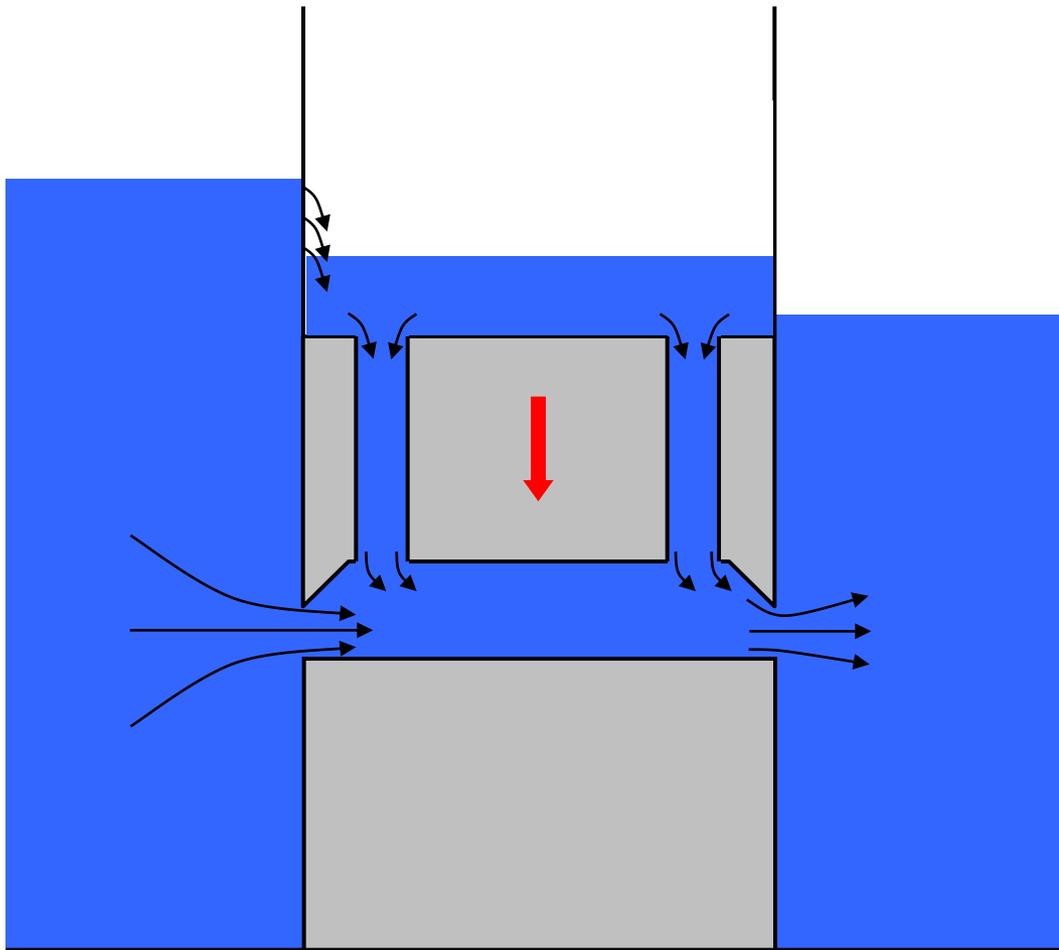
FRANZIUS-INSTITUT



Einführung – Befüllungs-/Entleerungssystem



Einführung – Besonderheiten der Torkonstruktion





Einführung – Lösungsansatz



2 Hydraulische Modelle:

Detailmodell

Maßstab 1:15

Flächenmodell

Maßstab 1:25

Detailmodell

- Abbildung eines 15 m breiten Ausschnitts des Tors in der Strömungsrinne
- Simulation des Öffnungsvorgangs des Tors bei stationären Randbedingungen
- Messung der hydrodynamischen Drücke im Füllspalt
- Ermittlung der hydrodynamischen Kraft auf das Toroberteil



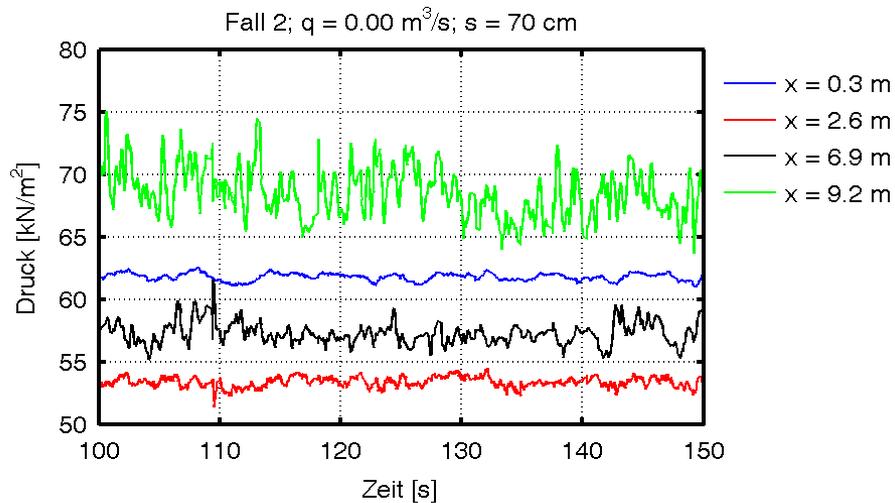
Flächenmodell

- Abbildung der ganzen Schleusenammer inkl. eines Teils des Hafens
- Simulation des gesamten instationären Füll- bzw. Entleerungsvorgangs
- Ermittlung von Strömungen und Wasserständen in der Schleusenammer, im Hafen und im Torkörper

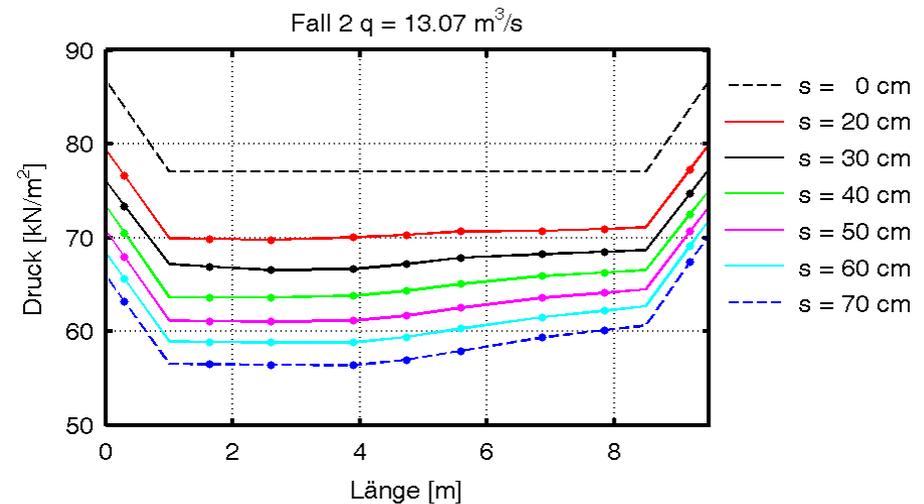


Detailmodell – Drücke unter dem Toroberteil

Zeitreihen an verschiedenen Positionen

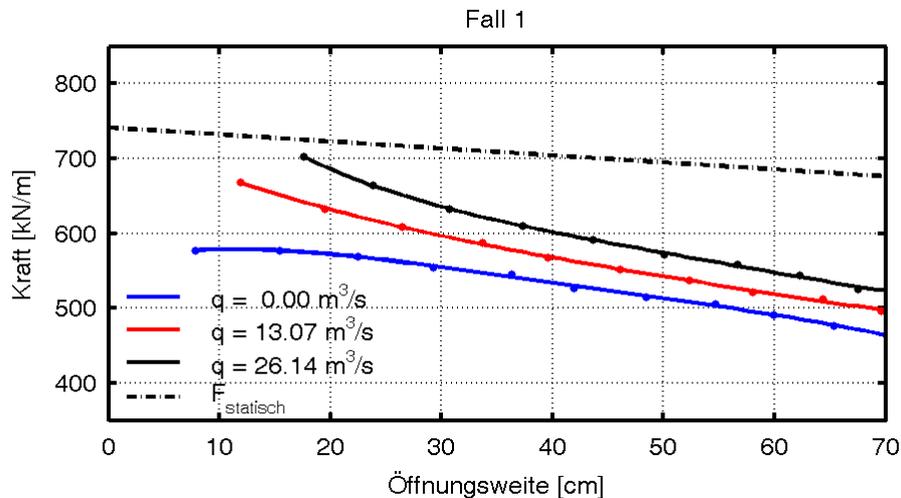


Mittlere Drücke bei verschiedenen Öffnungsweiten

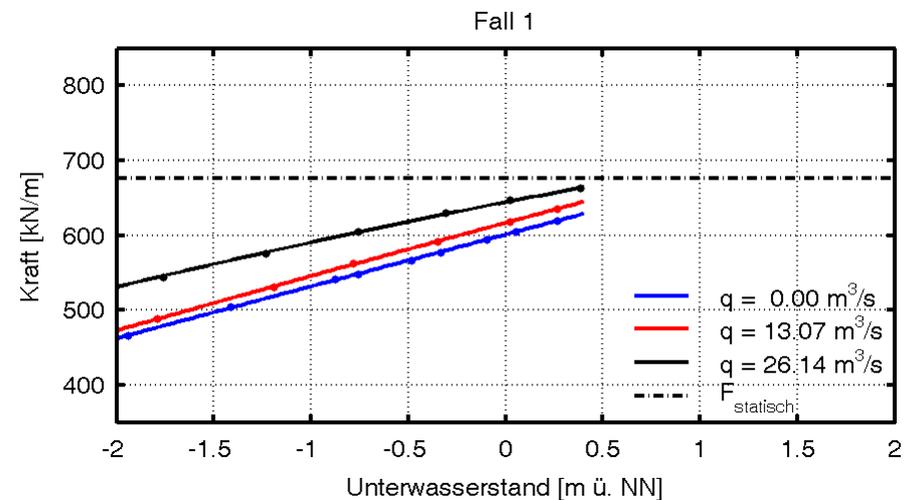


Detailmodell – Kräfte auf das Toroberteil

Kräfte in Abhängigkeit der Öffnungsweite



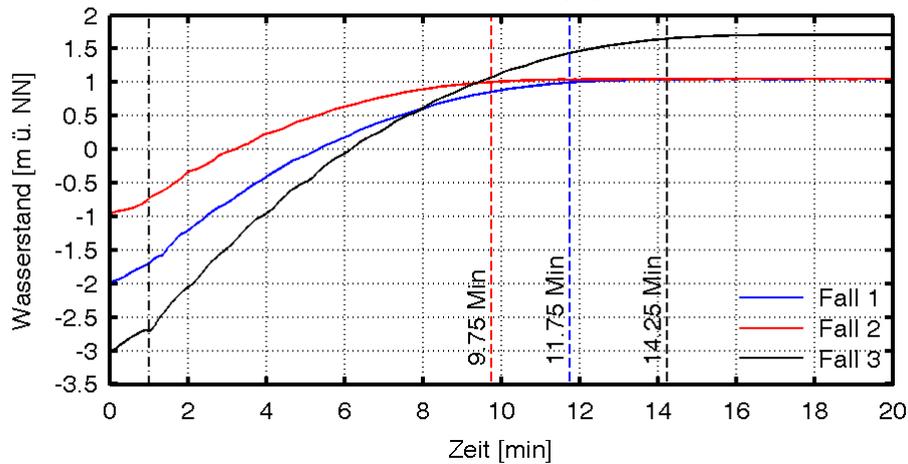
Kräfte in Abhängigkeit des Unterwasserstands



Flächenmodell – Wasserstände

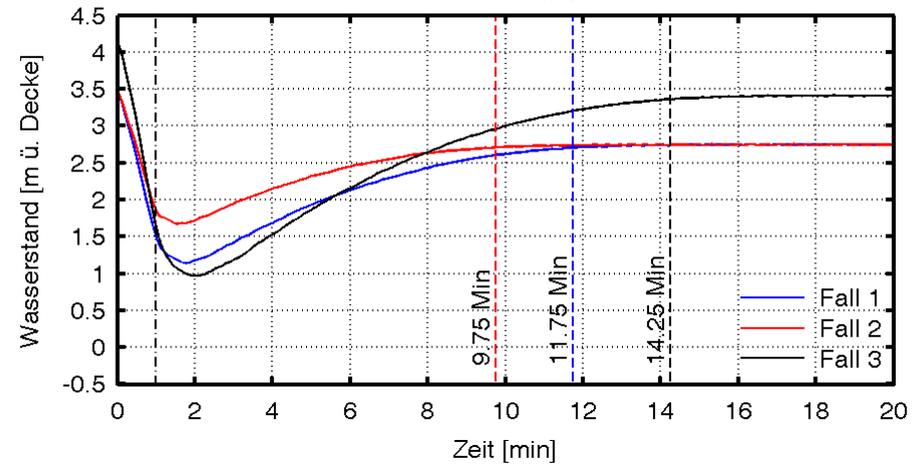
Schleusenkammer

Schleusenkammer - $T_{\text{öffnen}} = 60$ s



Torinnenraum

Torinnenraum - $T_{\text{öffnen}} = 60$ s

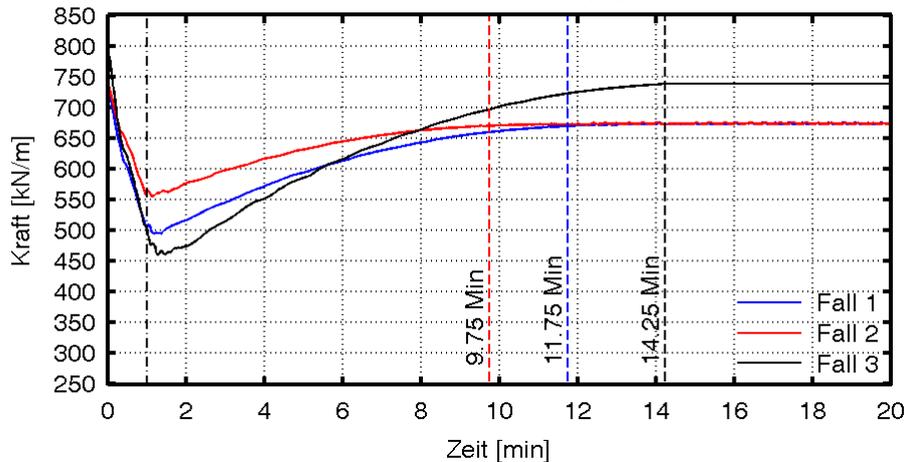




Kräfte aus Kombination beider Modelle

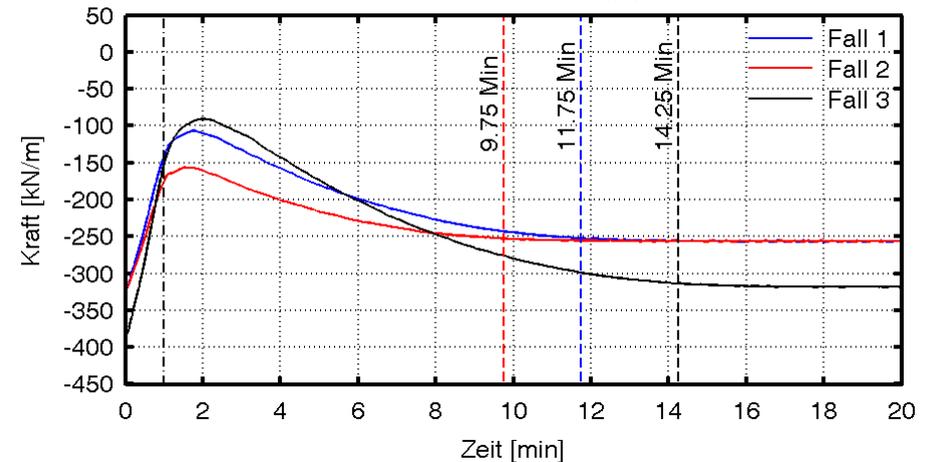
Unterhalb des Schwimmkastens

Hydrodynamische Kraft - $T_{\text{öffnen}} = 60 \text{ s}$



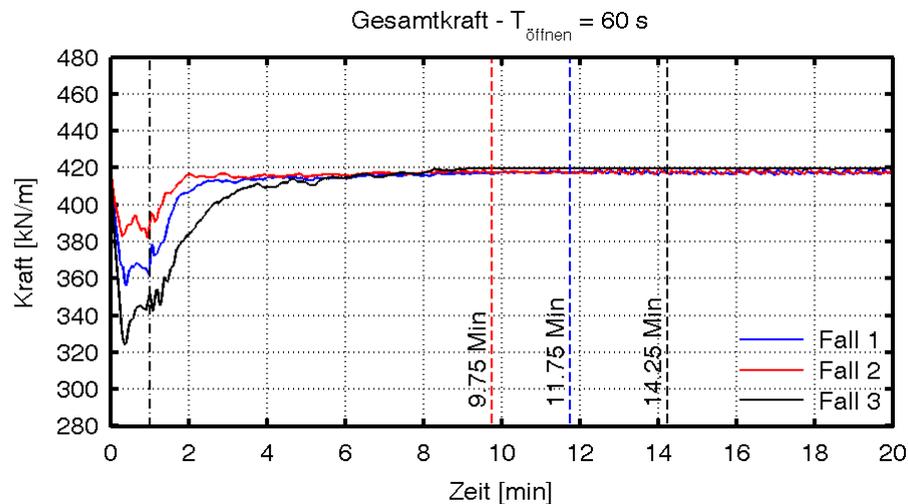
Oberhalb des Schwimmkastens

Kraft aus Wasserauflast - $T_{\text{öffnen}} = 60 \text{ s}$



Kräfte aus Kombination beider Modelle

Gesamtkraft – Füllen



Gesamtkraft – Entleeren

