

Kurzzusammenfassung

Matthias Leue entwickelt in seiner Masterarbeit

„Numerische Untersuchung eines Seeschleusen-Schiebetors bei Schiffsanprall“

eine einfache Methode zur Auslegung der Sicherung von Schiebetoren gegen Stoß durch unbeabsichtigtes Anfahren eines zu schleusenden Schiffes. Die Beschädigung des ungeschützten Tores kann zum Ausfall der Schleuse führen

Die Untersuchung wurde in drei Schritten durchgeführt. Eingangs wird das Tragverhalten der Stahl-Kastenkonstruktion eines ungeschützten Schiebetors mittels eines idealisierten Berechnungsmodells für alle auftretenden Beanspruchungen untersucht. Im zweiten Schritt wird die Modellierung des mosaikartigen Stoßschutzes entwickelt.

Der Stoßschutz besteht aus Stahl-Plattenkonstruktionen, wie sie schon von Schiffsanlegestellen bekannt sind. Die Stahlplatten sind durch Ketten mit dem Schiebetor verbunden und auf handelsüblichen Fendern gelagert. Die Stahlplatten werden mosaikartig angeordnet und in Torlängsrichtung gelenkig miteinander verbunden. Die Ketten verhindern bei Anprall ein Ausweichen der Platten in die Schleusen-kammer. Das kinematische Verhalten dieser Konstruktion wurde für unterschiedliche Anprallorte und Anordnungen der Platten-auf seine günstigste Anordnung hin untersucht.

Schließlich werden im dritten Schritt Schiebetor und Stoßschutz kombiniert und die gemeinsame Wirkung untersucht. Die Ergebnisse zeigten, dass der Stoßschutz keinen wesentlichen Einfluss auf das Tragverhalten des Schiebetors unter regulärer Betriebsbelastung hat. Die Betriebsbelastungen sowie die Nachgiebigkeit des Schiebetors haben keinen Einfluss auf die Wirksamkeit des Stoßschutzes. Für eine Auslegung des Stoßschutzes ist es somit ausreichend, den Stoßschutz getrennt vom zu schützenden Bauwerk zu betrachten. Diese Erkenntnis ermöglicht ein einfaches zielgerichtetes Vorgehen in der Planung der Gesamtkonstruktion.

Der Stoßschutz ist wegen der variablen Masse und Geschwindigkeit des anfahrenden Schiffes auf seine maximal aufnehmbare Energie auszulegen. In dieser Arbeit wurde der Fender als Feder-Element auf der Basis der produktzugehörigen Kennlinien modelliert. Die größtmögliche Stoßbelastung kann daher über die maximale Einfederung bestimmt werden.