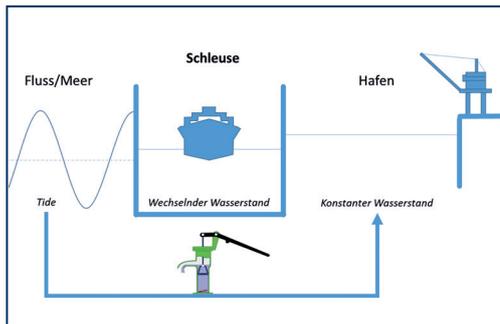


# Tide2Use

Intelligente Pumpwerk- und Schleusensteuerung



Links: Prinzipskizze Tide2Use: Tidefreie Hafenanlage mit Schleuse | Oben: Frachtschiff in Schleuse, Quellen: BIBA

## Motivation

Ausreichende Wasserstände in abgeschleusten Hafengebieten (Dockhäfen) sind von großer Bedeutung für die Effizienz von Häfen. In vielen Fällen lassen sich solche Wasserstände nur durch den energieintensiven Einsatz von Pumpwerken sicherstellen. Eine intelligente, durchgängige Vernetzung und Steuerung des Schleusenbetriebs und der dazugehörigen Pumpwerke ermöglicht sowohl eine Steigerung der Energieeffizienz als auch eine erleichterte Einbindung von erneuerbaren Energien in den Hafenbetrieb zur Sicherstellung des reibungslosen Zu-/Ablaufs der Güter in tidefreien Hafenanlagen.

## Ziel

Ziel ist es ein Assistenzsystem zu schaffen, das den Schleusenbediener unterstützt. Es soll dem Nautiker im Steuerstand einen Zeitraum empfehlen, zu dem ohne Beeinträchtigung des Schiffsverkehrs und unter Abwägung aller Risiken die sogenannten Torschütze zur natürlichen Bewässerung des Hafens genutzt werden können. Mit einer intelligenten, durchgängigen Vernetzung des Schiffsverkehrs, des Schleusenbetriebs und der dazugehörigen Pumpwerke soll dabei die Energieeffizienz gesteigert werden.

## Vorgehen

Wasserstände in Dockhäfen müssen auf annähernd konstantem Niveau gehalten werden. Dazu werden die Wassernachfrage der Schleusen und sonstige Wasserverluste durch das Wasserangebot von Pumpwerken und Freiläufen sowie sonstigen Wassereinträgen ausgeglichen. Aufgrund der Anzahl der Schiffsanläufe und -abfahrten bzw. der Vielzahl der damit verbundenen und externen Parameter ergibt sich ein komplexes Steuerungsproblem. Dieses wird noch dadurch erschwert, dass viele der Parameter von zeitlichen Einflussfaktoren abhängen. Im Forschungsprojekt Tide2Use sollen zunächst vorhandene Informationsquellen zusammengeführt und visualisiert werden. Auf dieser Grundlage soll automatisch erkannt werden, ob eine Pegelerhöhung im Hafenbecken sinnvoll ist. Hierbei werden Daten aus dem Automatic Identification System (AIS) ebenso berücksichtigt, wie Daten des National Single Window (NSW), Pegelstandsmeldungen und auch Wetterdaten. Vorgesehen ist es ein System zu konzipieren bzw. zu entwickeln, welches lernfähig gestaltet werden kann, um aus AIS-Tracks Regelmäßigkeiten im Verkehr – insbesondere der Kleinschiffahrt – zu ermitteln und planerisch zu berücksichtigen.

## LAUFZEIT:

10.2018 - 09.2021

## ANSPRECHPARTNER:

Dr.-Ing. André Decker  
E-Mail: dec@biba.uni-bremen.de  
Tel.: +49 421 218 64874

M. Sc. Thimo Schindler  
E-Mail: sth@biba.uni-bremen.de  
Tel.: +49 421 218 64868

## ADRESSE:

BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH  
Hochschulring 20  
28359 Bremen



Das BIBA ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität Bremen. Es forscht in den Bereichen Produktion und Logistik und verbindet dabei die prozessorientierte mit der produktorientierten Sicht. Durch die organisatorische und inhaltliche Verknüpfung mit dem universitären Fachbereich Produktionstechnik engagiert sich das BIBA sowohl in der Grundlagenforschung als auch in anwendungsorientierten Verbundprojekten sowie der industriellen Auftragsforschung.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben  
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

[WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE](http://WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE)

GEFÖRDERT DURCH:

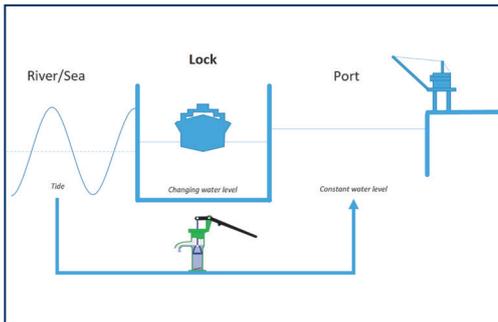


PROJEKTPARTNER:



# Tide2Use

Intelligent pumping and lock control



Left: Schematic sketch Tide2Use: Tide free port facility with lock | Above: Cargo ship in lock, Source: BIBA

**DURATION:**

10.2018 - 09.2021

**CONTACT:**

Dr.-Ing. André Decker  
E-mail: dec@biba.uni-bremen.de  
Tel.: +49 421 218 64874

M. Sc. Thimo Schindler  
E-mail: sth@biba.uni-bremen.de  
Tel.: +49 421 218 64868

**POSTAL ADDRESS:**

BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH  
Hochschulring 20  
28359 Bremen

**Motivation**

Sufficient water levels in harbor areas (dock harbors) are of great importance for the efficiency of ports. In many cases, such water levels can only be ensured by the energy intensive use of pumping stations. An intelligent, integrated network and control of the lock and the associated pumping stations enable an increase in energy-efficiency and easier integration of renewable energies in the port operations to ensure the smooth envelope of goods in tide-free port facilities.

**Objective**

The aim is to create an assistance system that supports the lock operator. It is intended to recommend a time period to the navigator and lock operator, where the lock gate can be used for natural irrigation of the port without affecting shipping traffic and taking all risks into account. With intelligent and continuous networking of shipping traffic, the lock operation and the associated pumping stations will work more efficiently.

**Approach**

Water levels in dock harbors must be kept at a nearly constant level. For this purpose, the water demand of the locks and other water losses are compensated by the water supply of pumping stations and other water inputs. Due to the number of ships in the lock or a large number of associated and external parameters, a complex control problem arises. This is further complicated by the fact that many of the parameters depend on temporal influencing factors. In the project Tide2Use, sources of information should first be brought together and visualized. On this basis, it should be automatically recognized whether a water level increase in the harbor basin makes sense. Data from the Automatic Identification System (AIS) as well as data from the National Single Window (NSW), level readings and weather data are to be considered. It is intended to design and develop an adaptive system that can determine regularities in traffic – in particular, small-scale shipping – from AIS tracks and to take them into account in planning.



BIBA is an engineering research institute located at the University of Bremen. It is committed to basic research as well as to application-oriented development projects and engages itself in practice-oriented implementations, whereby it relies on cross-national, institutional and interdisciplinary cooperation and transfer. BIBA always considers the entire value-added chain: from the idea, concept and production, through to the use and the end recycling of a product.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben  
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

[WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE](http://WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE)

**SUPPORTED BY:**



**PROJECT PARTNER:**

