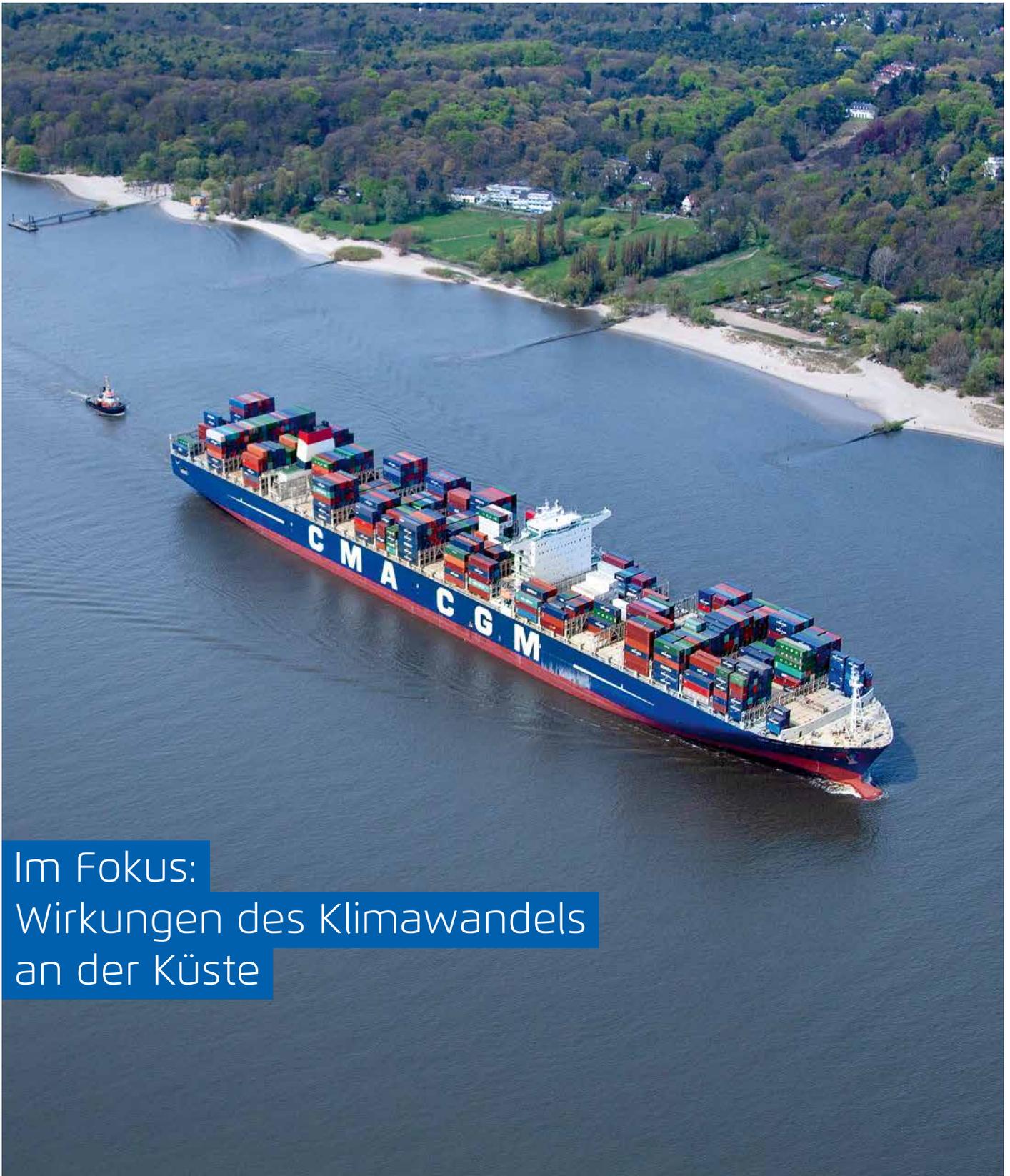


BAWAktuell

Das Infomagazin der Bundesanstalt für Wasserbau

2/2018



Im Fokus:
Wirkungen des Klimawandels
an der Küste

Inhalt



14

FORSCHUNG XPRESS
Erdbebenbeanspruchung
von Wasserbauwerken



6

IM FOKUS
Wirkungen des Klimawandels an der Küste



18

IM GESPRÄCH MIT
Prof. Dr.-Ing. Christoph Heinzlmann,
Leiter der Bundesanstalt für Wasserbau

4 NOTIZEN
11 PANORAMA
20 KALENDER

Editorial

Jung mit 70 Jahren

Liebe Leserin, lieber Leser,

gegründet im Jahr 1903 als Königliche Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau in Berlin, zählt die heutige Bundesanstalt für Wasserbau zu den ältesten Wasserbaulaboratorien weltweit und steht in einer über 100-jährigen wissenschaftlichen Tradition im Dienste des Verkehrswasserbaus. Aber auch das Jahr 1948 spielt in der Geschichte der BAW eine entscheidende Rolle, markiert es doch den Neubeginn nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs. Vor 70 Jahren wurde die Versuchsanstalt für Wasser-, Erd- und Grundbau als das Nachfolgeinstitut in den westlichen Besatzungsgebieten gegründet und Karlsruhe als der geeignete Standort gewählt. Den Ausschlag hierfür gab die räumliche und fachliche Nähe zum traditionsreichen Theodor-Rehbock-Institut der damaligen Technischen Hochschule Karlsruhe. Bereits 1945 war auf dem Gebiet der ehemaligen sowjetischen Besatzung und späteren DDR die Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau mit Sitz in Berlin und Potsdam eingerichtet worden. Im Zuge der deutschen Wiedervereinigung wurde sie im Jahr 1990 als Außenstelle Berlin in die BAW integriert. Heute ist die BAW an den Standorten in Karlsruhe und Hamburg vertreten.

Der Neubeginn in Karlsruhe vor 70 Jahren ist uns ein würdiger Anlass für ein Festkolloquium am 14. und 15. November dieses Jahres, auf das ich Sie schon heute gerne aufmerksam machen möchte. Gemeinsam wollen wir eine Standortbestimmung für den Verkehrswasserbau in Deutschland vornehmen: Woher kommen wir, wo stehen wir heute und wohin gehen wir? Aus unterschiedlichen Perspektiven soll der Wandel im Verkehrswasserbau über sieben Jahrzehnte unter fachlichen, rechtlichen und gesellschaftlichen Aspekten betrachtet und diskutiert werden.

Dass wir uns fortlaufend an geänderte Rahmenbedingungen anpassen müssen, gehört zu unserem Selbstverständnis als technisch-wissenschaftlicher Dienstleister und hält uns auch nach 70 Jahren unverändert jung: Komplexe Aufgabenstellungen erfordern immer häufiger eine ganzheitliche, interdisziplinäre Projektbearbeitung durch die verschiedenen Fachbereiche der BAW. Die wachsenden Genauigkeitsanforderungen an unsere Untersuchungsergebnisse führen dazu, dass die Bearbeitungstiefe für zahlreiche Projekte deutlich angestiegen ist. Anzahl und Komplexität der Aufgaben machen es erforderlich, Aufgaben fortlaufend zu priorisieren und die Arbeitsprozesse kritisch zu überprüfen und zu optimieren.

Um für die Zukunft auch weiterhin gut gerüstet zu sein, führen wir derzeit unter Beteiligung aller Beschäftigten der BAW einen Strategieprozess durch. Einzelheiten hierzu erfahren Sie im Interview auf Seite 18/19. Mein Fazit lautet: Wir sind stolz auf unsere Vergangenheit und können mit Zuversicht in die Zukunft blicken!

Eine interessante Lektüre wünscht Ihnen

Prof. Dr.-Ing. Christoph Heinzlmann
Leiter der Bundesanstalt für Wasserbau





HENRY, das offene Fachrepositorium für den Wasserbau, hat nach nur einem Jahr bereits mehr als fünftausend Publikationen in seinen Bestand aufgenommen. Damit hat die BAW einen weiteren

Meilenstein auf dem Weg zur Schaffung einer international relevanten Informationsplattform für den Wasserbau erreicht. Publikationen in HENRY erhalten durch die Anbindung an wissenschaft-

liche Suchdienste wie BASE oder Google Scholar eine große Reichweite und sind für die weltweite Wissenschaftscommunity leicht auffindbar. <https://henry.baw.de/>

Wasserbau im Küstenbereich

Neue Mehrzweckhalle für Hamburg

Im April 2018 wurde der Neubau der Mehrzweckhalle auf dem Gelände der BAW am Standort Hamburg fertiggestellt. Der Bund investiert somit etwa 1,9 Mio. € in ein modernes, multifunktionales Gebäude, um eine effizientere und wirtschaftlichere Projektbearbeitung der BAW, vorzugsweise im Bereich des Küsteningenieurwesens und der Geotechnik, sicherzustellen.

Integriert in den Neubau ist ein Zwischenspeicher mit 1.400 m³ für die zentrale Wasserversorgung des Flachwasserbeckens und die Strömungsrinnen, um die aktuellen und zukünftigen großmaßstäblichen hydraulischen Untersuchungen des wasserbaulichen Versuchswesens zu garantieren. Untergebracht ist zudem ein geotechnischer Laborbereich mit Versuchsapparaturen für qualitativ

hochwertige Bodenuntersuchungen und -bewertungen. In der Mehrzweckhalle befinden sich weiterhin mechanische Werkstätten, die es ermöglichen, Prototypen und spezielle Gerätehalterungen für den Einsatz von Messungen in der Natur und für den Modellbetrieb im Flachwasserbecken und den Versuchsrinnen sowie für die Geotechnik zu entwickeln, aber auch herstellen zu können.

Das Thermo-Flowmeter



Thermo-Flowmeter – kompaktes Messgerät zum mobilen Einsatz bei Felduntersuchungen

Umfangreiche wasserbauliche Maßnahmen erfordern in der Regel eine eingehende Baugrunderkundung sowie eine geohydraulische Charakterisierung des Untergrunds. Die Auswertung geohydraulischer Verfahren, wie beispielsweise Pumpstests, sowie die fundierte Bewertung von Grundwasserstandsdaten setzen eine ausreichende Homogenität des Untergrunds im methodisch erfassten Bereich voraus. Finden die maßgebenden Grundwasserflüsse jedoch entlang bevorzugter Fließwege statt (z. B. in verkarsteten Festgesteinsaquiferen oder in geschichteten Porengrundwasserleitern), lassen sich diese oft nicht sinnvoll interpretieren. Durch begleitende Messungen mit einem Thermo-Flowmeter kann die durch geohydraulische Versuche gewonnene Datenbasis bei komplexen Fragestellungen in geeigneter Weise ergänzt werden und dadurch eine fundierte Interpretation erfolgen.

Das Thermo-Flowmeter ist ein innovatives Messgerät zur hochauflösenden Bestimmung kleinster vertikaler Fließbewegungen in Bohrungen, Grundwassermessstellen und Brunnen. Aufgrund des hochgenauen thermischen Messverfahrens ist das von der BAW eingesetzte Thermo-Flowmeter deutlich sensibler als konventionelle, mechanische Impeller-Flowmeter. Änderungen der vertikalen Strömungsgeschwindigkeit im Bohrloch werden durch unterschiedlich große laterale Zuflüsse hervorgerufen. Deshalb ermöglicht das Verfahren die qualitative Bestimmung von Zuflusshorizonten, die quantitative Ermittlung der vertikalen Verteilung der Zuflüsse und der hydraulischen Durchlässigkeiten des umgebenden Aquifers sowie die Lokalisierung hydraulischer Kurzschlüsse. Zusätzlich können mit Hilfe von Thermo-Flowmeter-Messungen horizontalisierte Probenahmen und kombinierte Immissionspumpversuche durchgeführt werden.

(daniel.strasser@baw.de)

Wasserbau im Küstenbereich

Wirkungen des Klimawandels an der Küste

Im Rahmen des BMVI-Expertenetzwerks engagiert sich die BAW gemeinsam mit weiteren Ressortforschungseinrichtungen und Fachbehörden des BMVI (Bild 1), um fach- und verkehrsträgerübergreifende Lösungen für die drängenden Verkehrsfragen der Zukunft aufzuzeigen (www.bmvi-expertennetzwerk.de). Ein Fokusgebiet ist dabei der Küstenbereich mit seinen Seehafenzufahrten, denn infolge des zunehmenden Welthandels hat der Seehandel in der

heutigen Zeit der Globalisierung eine größere Bedeutung als je zuvor. Internationale Seehäfen, wie zum Beispiel der Hamburger Hafen, bilden im Seehandel wichtige Knotenpunkte. Der Hamburger Hafen ist mit einem Seegüterumschlag von 137 Millionen Tonnen pro Jahr der größte Seehafen Deutschlands. Von hier werden Güter in die ganze Welt verschifft bzw. auf der Schiene, Straße und Wasserstraße nach ganz Deutschland und Europa weitertransportiert.

„Durch den Klimawandel werden sich für den Betrieb und die Unterhaltung von Seehäfen und Seehafenzufahrten äußere Einflüsse, wie zum Beispiel der Meeresspiegel, ändern.“

Durch den Klimawandel werden sich für den Betrieb und die Unterhaltung von Seehäfen und Seehafenzufahrten äußere Einflüsse, wie zum Beispiel der Meeresspiegel, ändern. Für strategische und langfristige Investitionsentscheidungen hinsichtlich der Hafeninfrastruktur entstehen dadurch wichtige Fragen. Wie werden sich Meeresspiegelanstieg und andere klimawandelbedingte Änderungen auf die Seehäfen auswirken? Kann die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs sowie die Erreichbarkeit der Häfen in Zukunft gewährleistet werden? Welche Anpassungsmaßnahmen sind gegebenen-

falls notwendig und nachhaltig? Mit diesen und anderen Fragen befasst sich die BAW am Standort Hamburg im Rahmen des Expertennetzwerkes. Mithilfe eines hochauflösenden dreidimensionalen numerischen Modells der Deutschen Bucht werden komplexe Prozesse wie die Tidedynamik sowie der Transport von Salz, Wärme und Sedimenten für heutige und mögliche zukünftige Verhältnisse simuliert. Das Modellgebiet umfasst die gesamte deutsche Nordseeküste und die Ästuarie von Ems, Jade-Weser und Elbe (Bild 2). Das Expertennetzwerk ist auch im Hinblick auf die Novellierung des Gesetzes zur Um-

weltverträglichkeitsprüfung bedeutend. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung müssen künftig sowohl die Anfälligkeit des geplanten Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels als auch die Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse gerichtsfest untersucht werden. Dies kann nur in behördenübergreifender Zusammenarbeit geleistet werden.

Wie dringend der Forschungsbedarf für die Seeschifffahrt ist, zeigt die Situation am Hamburger Hafen. Die Zufahrt zum Hamburger Hafen erfolgt entlang des

Bild 1 Ressortforschungseinrichtungen und Fachbehörden im BMVI-Expertennetzwerk

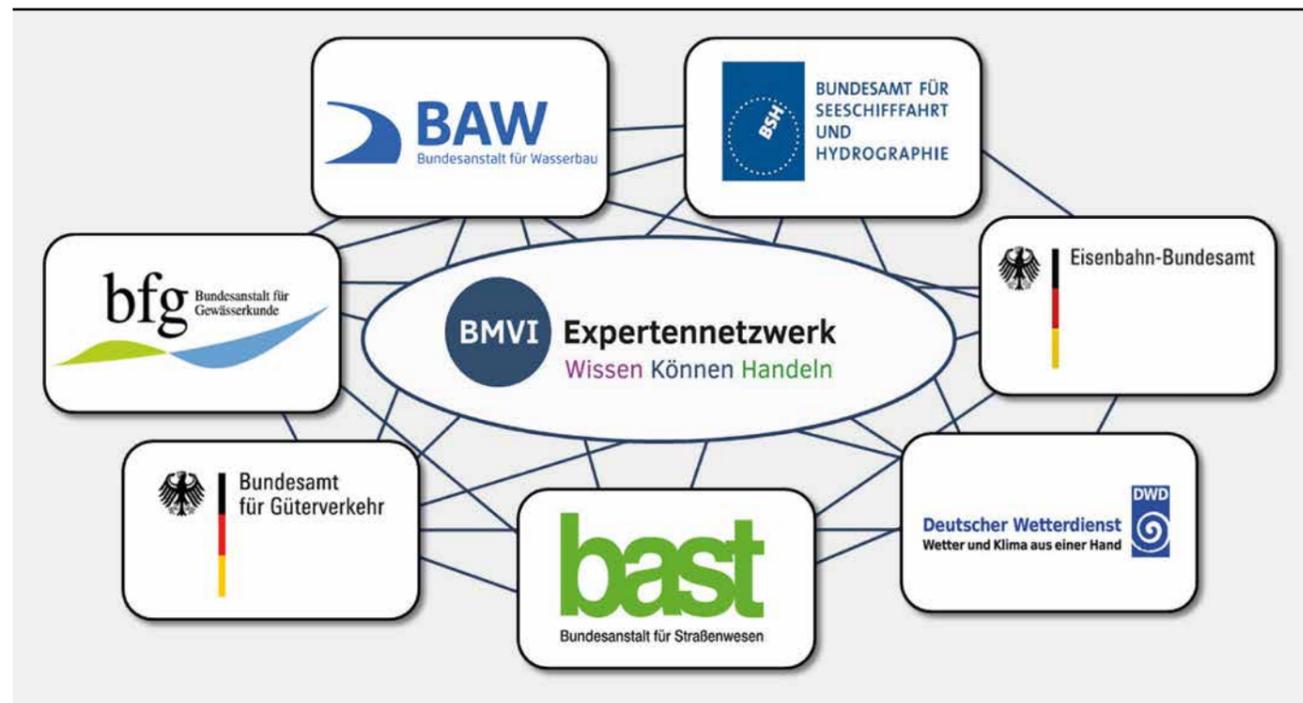
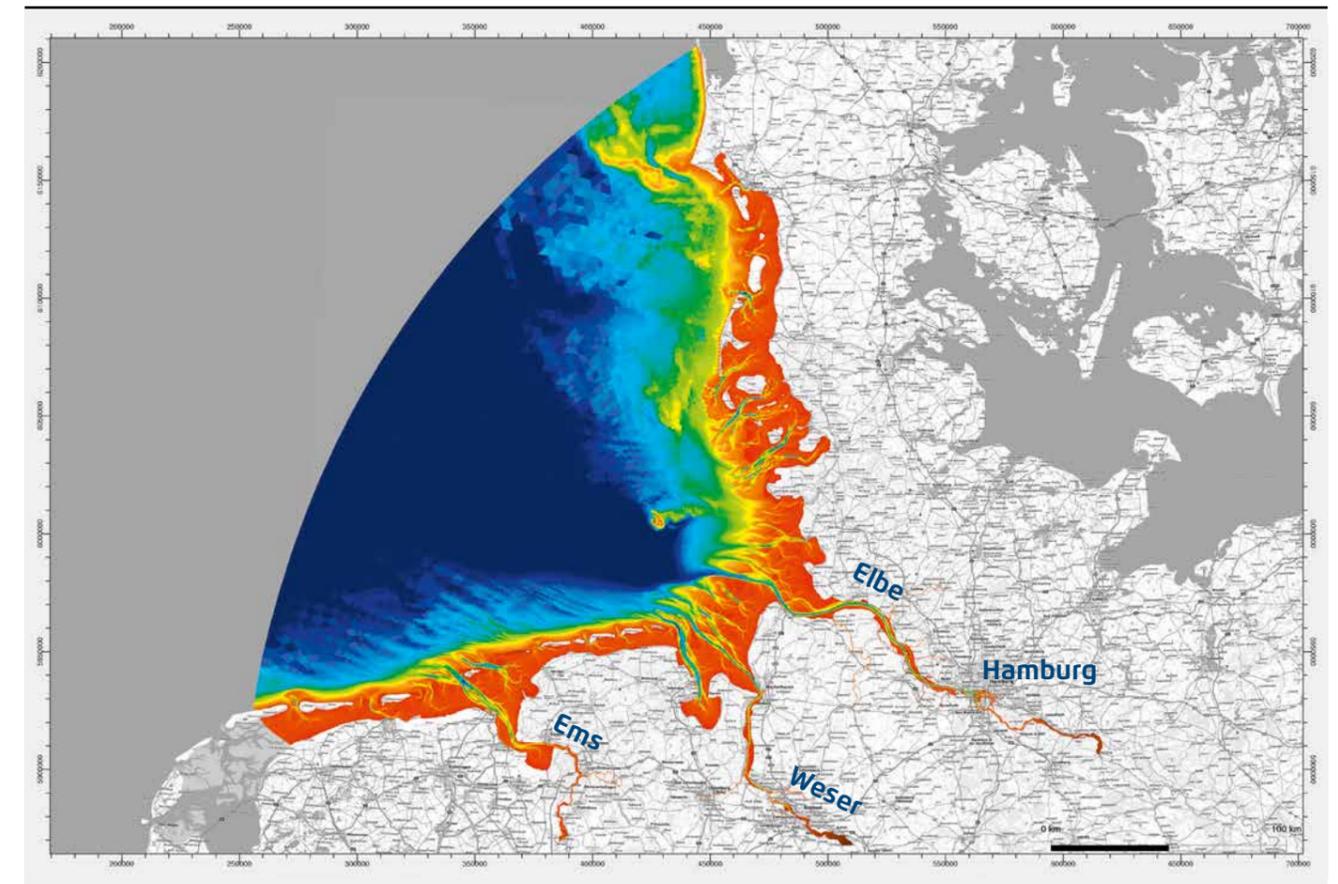


Bild 2 Modellgebiet des hydrodynamisch-numerischen Modells der Deutschen Bucht



(Quelle: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2018, Datenquellen: http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf, Ergänzungen BAW)

Elbeästuars. Da die Flutstromgeschwindigkeiten in vielen Bereichen des Elbeästuars höher als die Ebbestromgeschwindigkeiten sind, ist der stromaufgerichtete Sedimenttransport im Mittel größer als der stromabgerichtete Sedimenttransport. Es wird mehr Sediment aus der Nordsee in das Elbeästuar eingetragen als ausgetragen. Zur Erhaltung der erforderlichen Wassertiefen für die Schifffahrt muss in der Fahrrinne des Elbeästuars schon heute regelmäßig gebaggert werden. Wie sich der Unterhaltungsaufwand im zukünftigen Klima entwickeln wird, ist derzeit noch unklar. Ergebnisse aus dem Ressortforschungsprogramm KLIWAS

(Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt – Entwicklung von Anpassungsoptionen) zeigen, dass sich die Flutstromdominanz durch einen Meeresspiegelanstieg verstärkt und der stromaufgerichtete Netto-Sedimenttransport zunimmt. Falls die Wassertiefen aufgrund des höheren Sedimenteintrags stärker abnehmen als sie aufgrund des Meeresspiegelanstiegs zunehmen, wäre mit einer klimawandelbedingten Zunahme der Baggermengen zu rechnen.

Die KLIWAS-Ergebnisse berücksichtigen dabei noch nicht, dass sich sowohl in der Elbe als auch in der Deutschen Bucht die

Topographie (d. h. das Relief der Erdoberfläche von der Gewässersohle bis zum Deich) u. a. infolge des Meeresspiegelanstiegs verändern wird. Eine entscheidende Frage in diesem Zusammenhang ist, ob die Wattgebiete mit dem beschleunigten Meeresspiegelanstieg mitwachsen werden. Aufgrund ihrer dissipierenden Wirkung auf die Tideenergie haben die Wattgebiete eine hohe Bedeutung für die Tidedynamik und den Sedimenttransport im Elbeästuar. Während mitwachsende Wattflächen einen dämpfenden Einfluss haben, könnte ein Verlust oder eine Reduzierung der Wattgebiete potenziell eine weitere Verstärkung des Sedimenttransports zur Folge

haben. Auch für die Höhe von Sturmfluten sind die Wattgebiete äußerst relevant. Ein Kernthema in der BAW am Standort Hamburg im Expertennetzwerk ist deshalb die Erforschung der Wechselwirkung veränderter Topographien in der Deutschen Bucht mit der Tidedynamik.

Im Rahmen von Sensitivitätsstudien werden mögliche Änderungen der Watt-Topographie bei einem beschleunigten Meeresspiegelanstieg untersucht. Dazu werden, basierend auf dem aktuellen Stand des Wissens zur Morphodynamik von Tidebeckensystemen bei Meeresspiegelanstieg, schematische Topographieszenarien entwickelt und mit dem numerischen Modell der Deutschen Bucht simuliert. Für die Topographieszenarien wird zum Beispiel angenommen, dass das Watt anwächst und sich die Rinnen vertiefen. In einigen Szenarien wird angenommen, dass die Wattwachstumsrate geringer als die Meeresspiegelanstiegsrate ist, sodass sich die Wassertiefe über den Watten trotz des Wattwachstums vergrößert. In anderen Szenarien wird ein vollständiges Wattwachstum mit dem Meeresspiegelanstieg angenommen.

Die Erkenntnisse aus den konzeptionellen Sensitivitätsstudien mit unterschiedlichen

Topographieszenarien in der Deutschen Bucht gehen in einem zweiten Schritt in möglichst konsistente Klimawirkungsszenarien ein. In den Klimawirkungsszenarien werden alle Haupteinflussfaktoren als konsistente Randbedingungen in das numerische Modell eingesteuert. Neben dem Meeresspiegelanstieg und der Topographie gehören zu den Haupteinflussfaktoren der Wind über der Deutschen Bucht und die Abflüsse in die Ästuar. Für die Erstellung der konsistenten Randbedingungen ist eine behördenübergreifende Zusammenarbeit notwendig, wofür das Expertennetzwerk des BMVI die dringend notwendigen Strukturen bietet.

Die Klimawirkungsanalyse dient als Grundlage für objektbezogene Analysen (z. B. einzelner Wasserbauwerke) und für die Entwicklung von Anpassungsoptionen. Als Anpassungsoptionen sind sowohl wasserbauliche Maßnahmen als auch Empfehlungen für das Sedimentmanagement denkbar. Zudem können die Ergebnisse für den Küstenschutz und für Entwässerungskonzepte genutzt werden. Bei der Entwicklung konkreter Anpassungsoptionen in Zusammenarbeit mit der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und anderen betroffenen Beteiligten sollte die Entwicklung eines

sektorenübergreifenden Anpassungskonzepts im Vordergrund stehen, das nicht nur den Sektor Schifffahrt berücksichtigt, sondern auch die anderen Verkehrsträger und weitere Sektoren, wie z. B. Ökologie, Raumplanung, Tourismus. Das Anpassungskonzept umfasst idealerweise mehrere Anpassungsoptionen, die gleichzeitig, nacheinander oder je nach Entwicklung des Klimawandels umgesetzt werden. Je nachdem wie stark zum Beispiel der Meeresspiegel steigt oder sich extreme Abflusssituationen häufen, könnte die eine oder die andere Maßnahme realisiert werden. Voraussetzung für diese Vorgehensweise ist die Berücksichtigung von Planungs- und Bauzeiten, ein kontinuierliches Monitoring der durch den Klimawandel beeinflussten Größen und das stetige Einbeziehen aktueller Ergebnisse der Klimaforschung. Ein gut funktionierendes und stetig im fachlichen Dialog befindliches Expertennetzwerk ist dabei ein unverzichtbares Element.

Ansprechpartnerin:
Dr. rer. nat. R. Seiffert
(rita.seiffert@baw.de)

Wasserbau im Küstenbereich

Gezeiten oder Seegang – Was bewegt das Sediment im Weserästuar?

Das Weserästuar ist die Verbindung der Häfen Bremerhaven, Brake und Bremen zur Nordsee – die Unterhaltung der Bundeswasserstraßen in diesem Bereich ist daher eine wichtige Aufgabe der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV). In der Folge ist auch die BAW tätig, z. B. im Rahmen der geplanten Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenweser sowie zukünftig bei der Optimierung des Sedimentmanagements. Die BAW berät die WSV in diesen Fragen und arbeitet mit Hilfe von Forschungs- und Entwicklungsprojekten ständig an der Verbesserung ihrer Untersuchungsmethoden. Darum wurde auch das gerade beendete Forschungsprojekt „MorphoWeser“ initiiert, das wichtige Beiträge zum Systemverständnis sowie zur Modellentwicklung im Weserästuar geleistet hat.

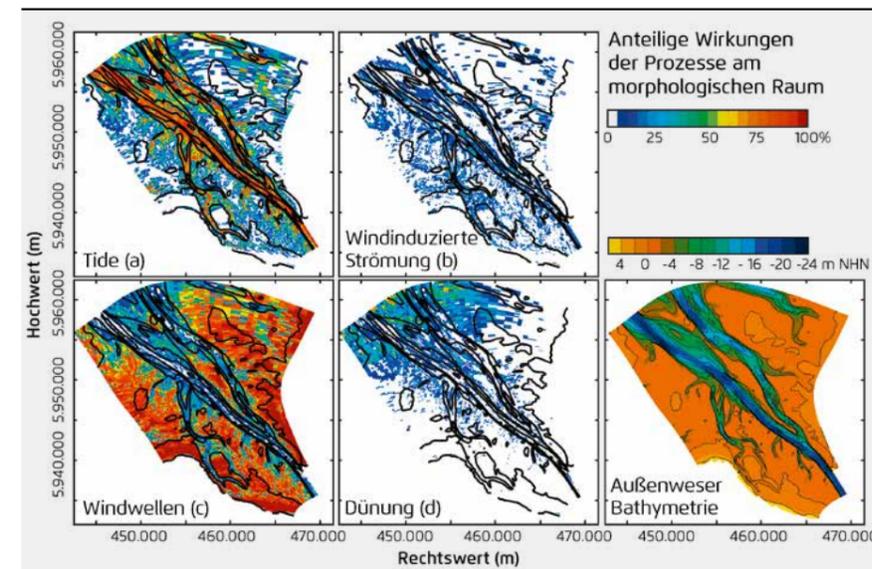
Ästuar sind Flussmündungen, in denen sich das von den Gezeiten eingetragene Salzwasser aus dem Meer mit dem Süßwasser aus dem Einzugsgebiet vermischt. Diese Dichteunterschiede erzeugen Strömungen (barokline Restströme), die dazu führen, dass sich Feinsedimente im Ästuar ansammeln und sich eine sogenannte Trübungszone ausbildet. Im äußeren Bereich der Ästuar prägen hingegen Gezeitenströme, meteorologische Einflüsse und Seegang den Sedimenttransport und führen zur Bildung einer komplexen, sich dynamisch ändernden Tiefenverteilung mit mehreren Haupt- und Nebenrinnen, Wattflächen und Prielen.

Eine wichtige Frage des Projekts „MorphoWeser“ war die Quantifizierung

der relativen Wirkungen verschiedener Einflussfaktoren auf die Morphodynamik der Außenweser. Dieses Thema wurde in Zusammenarbeit mit dem MARUM der Universität Bremen mit Hilfe numerischer Modellierung untersucht. In Bild 1 (aus Herrling et al., 2017) sind Ergebnisse einer sechsmonatigen Simulation unter gemäßigten hydrodynamischen Bedingungen dargestellt. Die relativen Wirkungen verschiedener Einflussfaktoren werden auf den morphologischen Raum bezogen, dieser ist als maximale Tiefenänderung in einem Zeitraum definiert. Die Ergebnisse zeigen, dass in den tiefen Rinnen die Gezeitenströme (Tide, a) für fast 100 % der morphologischen Veränderungen verantwortlich sind. Auf den Wattflächen hingegen kommt es vor allem durch lokal generierten Seegang (Windwellen, c) zu morphologischen Veränderungen. Dünung (d), also Seegang, der aus der Nordsee ins Ästuar einläuft, ist hier nicht ausschlaggebend, ebenso wenig wie windinduzierte Strömung (b) oder Tide. Die Ergebnisse des Projektes erweitern das Systemverständnis, sodass Messungen in der Natur, aber auch Modellergebnisse, besser interpretiert und bewertet werden können.

Ansprechpartnerin:
Dr.-Ing. A. Zorndt
(anna.zorndt@baw.de)

Bild 1
Einfluss unterschiedlicher Prozesse auf die Morphodynamik der Außenweser



Literatur:
Herrling, G.; Benninghoff, M.; Zorndt, A. und Winter, C. (2017): Drivers of channel-shoal morphodynamics at the outer Weser estuary. Coastal Dynamics 2017, P. 333-345.

Geotechnik

Die Sohldränage: Eine Besonderheit bei der Baugrube für die 2. Schleuse Zerben

Der Neubau der 2. Zerbener Schleuse ist ein Baustein beim Ausbau des Elbe-Havel-Kanals (EHK) zur Wasserstraße der Klasse Vb im Rahmen des Verkehrsprojektes Deutsche Einheit 17.

Der Baugrund im Bereich der Schleusenkammer besteht zunächst aus Auelehm und holozänen Sanden und Kiesen. Darunter folgen Beckenablagerungen in Form von Beckenschluff und Geschiebemergel, der typischerweise mit Sandadern durchsetzt ist. Die zur Tiefe anstehenden pleistozänen Sande wurden bei den Baugrundaufschlüssen nicht durchörtert.

Die Baugrube für die Schleuse liegt überwiegend in nicht abdichtenden Bodenschichten. Dies führt dazu, dass die Bauart der Baugrube einen Wasserandrang sowohl im Bereich der Wände als auch der Sohle berücksichtigen muss. Die Wände wurden als Schlitzwände ausgeführt.

Nach der Herstellung und dem Aushärten der Unterwasserbetonsohle wurde die Baugrube gelenzt. Im Vorwege wurden Probeabsenkungen durchgeführt, die nur unwesentliche Wasserzutritte zeigten. Nach erfolgreicher Lenzung wurden die Arbeiten zur Erstellung der Sohldränage aufgenommen. Eine Sohldränage ist erforderlich, um dem sich sonst zwischen der Unterwasserbetonsohle und der Konstruktionsbetonsohle aufbauenden Spaltwasserdruck entgegenzuwirken. Dieser Spaltwasserdruck wirkt als Auftriebskraft auf die Konstruktionsbetonsohle und könnte ein Aufschwimmen des Schleusenbauwerks verursachen. In der Ausschreibung war zur Vermeidung dieses Spaltwasserdrucks eine Dränbetonschicht vorgesehen. Die ARGE hatte vorgeschlagen, stattdessen Schotter als Dränage einzubauen (Bild 1). Nach umfangreichen Erörterungen über die Qualitätsanforderungen an den Schotter konnte dem Wechsel des Mate-

Bild 1
Einbau des Schotters als Dränageschicht



rials zugestimmt werden. Hierbei war die Besonderheit der Querschotte aus Beton innerhalb der Dränageschicht zu beachten. Diese Querschotte haben die Aufgabe, die Wasserwegigkeit durch die Dränageschicht unterhalb der Schleuse vom Ober- zum Unterwasser dauerhaft zu unterbinden. Da der eingebrachte Schotter eine größere Zusammendrückbarkeit als der geplante Dränbeton aufwies, musste berücksichtigt werden, dass sich die Konstruktionssohle der Schleuse wegen der sonst unschädlichen Setzungen auf den Beton-Querriegeln auflagert. Daher wurden die Querriegel mit Bitumenbahnen in entsprechender Stärke belegt. Schädliche Lastumlagerungen konnten somit vermieden werden. Gleichzeitig ist die abdichtende Funktion der Querriegel durch diese wirtschaftliche Bauweise erhalten geblieben.

In der so hergestellten Baugrube konnte nachfolgend das eigentliche Schleusenbauwerk errichtet und am 19. März 2018 offiziell für den Verkehr freigegeben werden (Bild 2).

In der so hergestellten Baugrube konnte nachfolgend das eigentliche Schleusenbauwerk errichtet und am 19. März 2018 offiziell für den Verkehr freigegeben werden (Bild 2).

Ansprechpartner:
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. C. Puscher
(christian.puscher@baw.de)



Bild 2: Der parlamentarische Staatssekretär im BMVI, Enak Ferlemann, bei der Verkehrsfreigabe

Bautechnik / Geotechnik

Chemischer Angriff auf geotechnische Elemente

Zur Tiefgründung oder Verankerung von Wasserbauwerken kommen häufig geotechnische Elemente, wie beispielsweise Verpressanker, Kleinverpresspfähle und Betonpfähle, unter Verwendung von Beton, Stahlbeton, Mörtel und Zementleim zum Einsatz. In Abhängigkeit vom Einsatzgebiet und von den gegebenen Baugrundverhältnissen kann an solchen Gründungselementen ein chemischer Angriff durch Böden oder Wasser erfolgen. Die Intensität der Einwirkungen variiert hinsichtlich der Art der angreifenden Stoffe, deren Konzentration und der Fließgeschwindigkeit der umgebenden Wasser. Bei zementgebundenen Baustoffen können die Einwirkungen zu treibenden oder lösenden Korrosionsprozessen führen. Die beschriebenen Szenarien können einen erheblichen Mehraufwand bedingen, wenn bewährte geotechnische Elemente, wie beispielsweise Verpressanker, des-

halb nicht eingesetzt werden können.

Die normativen, derzeit weitgehend deskriptiven Regelungen zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit von Betonbauteilen gegenüber chemischem Angriff (DIN EN 206, DIN 1045-2) sind i. A. und insbesondere für die Anwendung im Spezialtiefbau mit Unsicherheiten und Unklarheiten behaftet. Einheitliche leistungsorientierte Konzepte zur Bewertung des Materialwiderstands von Mörtel oder Beton gegenüber chemischem Angriff sind weder für den Betonbau allgemein noch für spezifische geotechnische Elemente verfügbar. Die vorhandenen Laborprüfverfahren liefern unterschiedliche, zum Teil kontroverse Bewertungen der Betone und Mörtel. Auf der Bemessungsseite bestehen Unsicherheiten u. a. hinsichtlich der Frage, inwieweit Korrosionsprozesse infolge chemischem Angriff das Tragverhalten von Gründungselementen beeinflussen.

Um der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) eine sichere Bemessung und Bewertung von Gründungselementen unter chemischem Angriff zu ermöglichen, werden entsprechende Konzepte im Rahmen eines Verbundforschungsvorhabens bearbeitet. Die Ziele der einzelnen Teilvorhaben sowie die beteiligten Referate und Abteilungen der BAW sind in Bild 1 dargestellt. Aufgezeigt werden dort auch die aktuell betroffenen Bauvorhaben der WSV mit den jeweiligen Angriffsszenarien.

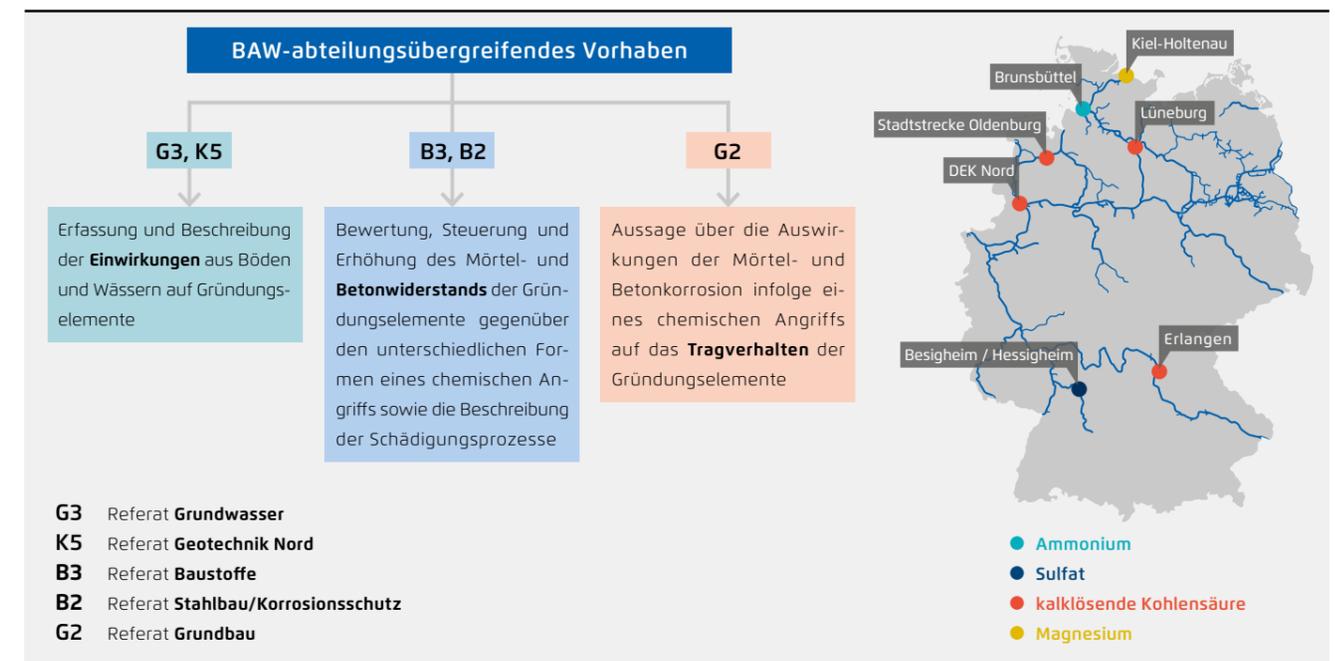
Ansprechpartner:
Einwirkungen: Dr.-Ing. T. Nuber
(thomas.nuber@baw.de)

Materialwiderstand: Dr.-Ing. A. Rahimi
(amir.rahimi@baw.de)

Tragverhalten: F. Heidenreich M. Sc.
(fabian.heidenreich@baw.de)

Bild 1

Struktur und Zielsetzung des FuE-Vorhabens (links); chemische Angriffsmedien bei den aktuellen Bauvorhaben der WSV (rechts)



Erdbebenbeanspruchung von Wasserbauwerken

Erdbebenlasten auf Schiffsschleusen



Bild 1: Die Erdbebenbeanspruchung als Probe der dynamischen Boden-Bauwerk- und Wasser-Bauwerk-Wechselwirkung

Aufgabenstellung und Ziel

Wasserbauwerke der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) liegen teilweise in relevanten Erdbebenzonen wie Bild NA.1 des Nationalen Anhangs zur DIN-EN 1998-1 (EC-8) zeigt. Betroffen sind danach Gebiete entlang des Rheins und an den Unterläufen von Neckar, Mosel und Lahn.

Der Stand des derzeitigen Wissens spiegelt sich im EC-8 wider, wonach Besonderheiten von Wasserbauwerken nicht behandelt werden. Der Teil 5 des EC-8 behandelt zwar einige bei Wasserbauwerken relevante Gesichtspunkte, wesentliche Fragen bleiben jedoch unbeantwortet. Systematische Untersuchungen zu Wasserbauwerken liegen nicht vor.

Die ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen beziehen sich bei der seismischen Analyse von Wasserbauwerken insbesondere auf die Interaktion Bauwerk-Boden und auf die Mitwirkung stehenden Wassers.

Bedeutung für die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV)

Auch wenn nur ein Teil der WSV-Bauwerke in seismisch aktiveren Zonen liegt, belegen doch Rückfragen der WSV bei der BAW die Notwendigkeit einer intensiven Beschäftigung mit diesem Thema, um künftig eine kompetente, dem Stand von Wissenschaft und Technik angepasste Vorgehensweise

bei der Bewertung seismischer Einwirkungen anbieten bzw. fachkundige Auskunft geben zu können. Wie oben dargelegt, fehlen wasserbauspezifische Regelungen.

Ziel des FuE-Vorhabens ist es, die Besonderheiten von Wasserbauwerken unter Erdbebeneinwirkungen zu erforschen, die Gefährdung von WSV-Bauwerken wie Schleusen und Wehre infolge Erdbeben grundsätzlich zu bewerten und möglichst pragmatische wasserbauspezifische Regelungen zu entwickeln. Die Regelungen müssen sich an die Grundnorm EC-8 anlehnen. Insbesondere werden bei dem komplexen Gesamtverhalten des Bauwerkes und dessen Interaktion mit Baugrund und Wasser ingenieurpragmatische Vereinfachungen angestrebt und die zugehörigen Grenzen der Anwendbarkeit angegeben.

Untersuchungsmethoden

Es wurden numerische Untersuchungen mit dem leistungsstarken FE-Programmsystem ABAQUS durchgeführt. Auf Laboruntersuchungen konnte verzichtet werden.

Die Grundlagenuntersuchungen zur Erfassung des Systems Bauwerk-Boden-Wasser und insbesondere der Einfluss der Nachgiebigkeit der Wand auf die erdbebeninduzierten Wasser- und Bodendrücke konnten ergebnisorientiert abgeschlossen werden.

Für die Berechnung der dynamischen Erd- drücke besteht das statische Model aus einer Wand und dem seitlich aufgefüllten Bo-

den. Die wesentlichen Parameter sind die Verteilung des Schubmoduls des Bodens, die Wandflexibilität ($d_w = \frac{12(1-\nu_w^2) \bar{G} H^3}{t_w^3 E_w}$), die Fundamentflexibilität im Sinne des Verformungsvermögens der Wandbasis ($d_\theta = \frac{\bar{G} H^2}{R_\theta}, d_x = \frac{\bar{G}}{K_x}$), die Dehnungszahl des Bodens, der Kontakt zwischen dem Boden und der Wand (festhaftend oder gleitend), die Wandneigung sowie die Anwesenheit und gegebenenfalls der Abstand zu einer benachbarten Wand.

Als Berechnungsmethoden wurden sowohl stationäre (im Frequenzbereich) als auch Analysen im Zeitbereich angewandt. Die Untersuchungen im Zeitbereich wurden mit harmonischen Anregungen geführt, um die Ergebnisse der zwei Analysetypen vergleichen zu können.

Im Rahmen ergänzender Betrachtungen erfolgten weiterhin seismische Berechnungen an konkreten Verkehrswasserbauwerken. Als Bauwerke hierfür wurden die Kammern der Schleusen Iffezheim am Rhein und Fankel an der Mosel ausgewählt und einer entsprechenden FE-Analyse unterzogen.

Ergebnisse

Nach einer umfangreichen numerischen Validierung der in der Literatur verfügbaren Theorien wurden Ergebnisse für in der Literatur fehlende Parameter erarbeitet. Diese beschreiben den maßgebenden Einfluss der o. a. Parameter auf die Größe und Verteilung des dynamischen Erd- und Wasserdrucks. Die Ergebnisse sind

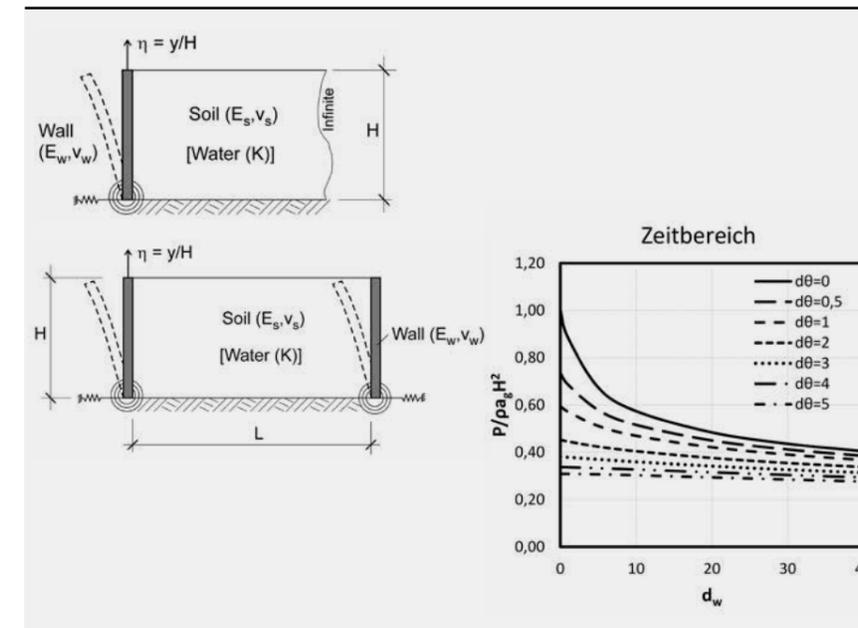
tabellarisch und graphisch dargestellt, um dem Nutzer quantitative und qualitative Berechnungswerte anzubieten. Die Formel E.19 im EC-8 wurde mit zusätzlichen Faktoren angepasst, um die Einflüsse der untersuchten Parameter ausreichend zu berücksichtigen.

Die Untersuchung ergab ferner neue Ansätze für die Ermittlung dynamischer Erdrücke, die dem Stand der Forschung

entsprechen und den internationalen Trends folgen. Diese Ansätze berücksichtigen angemessen die Boden-Bauwerk-Wechselwirkung und ermöglichen eine ausreichend genaue und wirtschaftliche seismische Bemessung. Für einen praxisorientierten Einsatz der Ergebnisse dieser Untersuchung wird auf das kommende BAW-Merkblatt „Erdbebenbeanspruchung von Wasserbauwerken“ hingewiesen.

Bild 2

Schematische Darstellung der numerischen Modelle (links) und des resultierenden Erddrucks in Abhängigkeit von d_w und d_θ (rechts)



Projekt-Nr.:
B3951.01.04.70003

Auftragsleitung:



Dr. Helmut Fleischer
helmut.fleischer@baw.de

Auftragsbearbeitung:



Dr. Georgios Maltidis
georgios.maltidis@baw.de

Laufzeit:
09/2011 bis 05/2017

Literatur:

Maltidis, G.; Stempniewski, L. (2012): Erdbebenbeanspruchung für Verkehrswasserbauwerke. In: Tagungsband zum BAW-Kolloquium. „Euro-codes für den Verkehrswasserbau“. Karlsruhe, 08./09.10.2012.

Maltidis, G.; Stempniewski, L. (2013): Arch dam at seismic loading, ICOLD, Graz.

Maltidis, G. (2017): Seismic soil-structure interaction of seismic locks. KIT Scientific Publishing, Karlsruhe.

Maltidis, G.; Vrettos, C. (2017): Numerische Untersuchungen zum Einfluss der Bodensteifigkeit sowie der Wandmasse und -flexibilität auf den dynamischen Erddruck. DGEB, Weimar.

Minderung verkehrsbedingter stofflicher Belastungen in Luft, Wasser und Boden – Betriebliche und technische Optimierungen in der Binnenschifffahrt



Bild 1: Antriebsmotor eines Großmotorgüterschiffs

Aufgabenstellung und Ziel

Das FuE-Vorhaben „Minderung verkehrsbedingter stofflicher Belastungen in Luft, Wasser und Boden – Betriebliche und technische Optimierungen in der Binnenschifffahrt“ ist Teil des BMVI-Experten-netzwerkes, das 2016 durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) initiiert wurde. Sieben Ressortforschungseinrichtungen und Fachbehörden des BMVI greifen gemeinsam drängende Probleme der Verkehrsinfrastrukturen durch Innovationen bei ihrer Anpassung an den Klimawandel, ihrer umweltgerechten Gestaltung sowie zur Erhöhung ihrer Zuverlässigkeit auf.

Das Themenfeld 2 des BMVI-Experten-netzwerkes hat das Ziel, den Verkehr resilient und umweltgerecht zu gestalten. In einem Schwerpunktthema sollen die stofflichen Belastungen durch die einzelnen Verkehrsträger (Straße, Schiene, Wasserstraße und Luft) in Luft, Wasser und Boden erfasst und potenzielle Maßnahmen zur Reduktion der Emissionen untersucht werden. Für das hier beschriebene FuE-Vorhaben ergibt sich daraus zum einen die Erfassung des Treibstoffverbrauchs und des Schadstoffausstoßes in die Luft der aktuellen Binnenschiffsflotte. Zum anderen soll aufgezeigt werden, in welchem Umfang Treibstoffbedarf und Emissionen der Binnenschiffe durch optimierte Fahrweise sowie schiffbauliche Innovationen bei Aufrechterhaltung der Wirtschaftlichkeit minimiert werden können. Dies soll am Beispiel typischer Randbedingungen auf dem Rhein in ausgewählten Musterstrecken geschehen.

Bedeutung für die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV)

Die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV), das Verkehrsministerium und die schifffahrtstreibende Wirtschaft erhalten Informationen über die Luftschadstoffemissionen einzelner Binnenschiffe auf ausgewählten Gewässerabschnitten sowie eine Extrapolation dieser Daten auf die gesamte Flotte. Des Weiteren werden unterschiedliche technische und betriebliche Maßnahmen betrachtet, die geeignet sind, zu einer Verminderung des Treibstoffbedarfs und der Emissionen beizutragen. Auf dieser Grundlage werden die wirtschaftlichen Auswirkungen einzelner Maßnahmen auf den Verkehrsträger Binnenschifffahrt hinsichtlich seiner Wettbewerbsfähigkeit bewertet.

Untersuchungsmethoden

Die Simulation der Schiffsbewegung im strömenden Gewässer entlang einer vorgegebenen Route ist mithilfe des Programms FaRAO (kurz für „Fahr-dynamische Routenanalyse und -optimierung“) möglich. In dem FuE-Vorhaben wird FaRAO um ein Motorenmodell erweitert, das auf der Grundlage einer vorgegebenen Motordrehzahl den Treibstoffbedarf und die emittierten Schadstoffe bei der Simulation einer Schiffs-fahrt berechnen soll. Bei den Emissionen wird der Fokus auf Stickstoffoxide, Kohlenstoffoxide, Kohlenwasserstoffe, Schwefeldioxid, Feinstaub sowie Ruß gelegt.

Für die Kalibrierung und Validierung des Motorenmodells ist es erforderlich, das Emissionsverhalten von Binnenschiffen je nach veränderten Betriebsbedingungen und äußeren Randbedingungen zu kennen. Daher soll durch temporäre Onboard-Messungen der Schadstoffausstoß unter realen Betriebsbedingungen erfasst werden – bei gleichzeitiger Aufzeichnung der Parameter des bordeigenen Motor-Bussystems der Antriebsmotoren (Drehzahl, Motorlast, Kraftstoffverbrauch, etc.); Bild 1 zeigt beispielhaft den Antriebsmotor eines Großmotorgüterschiffs. Ziel ist dabei, möglichst die Binnenschiffsflotte auf dem Niederrhein abbilden zu können. Es werden mehrere der beschriebenen Messkampagnen angestrebt, um auf diese Weise verschiedene Schiffstypen, Motortypen, Baujahre und Fahrweisen von Schiffsführern abzubilden sowie unterschiedliche Randbedingungen (z. B. Abflussbedingungen, Berg- und Tal-fahrt) abzudecken.

Mithilfe des Motorenmodells in der Software FaRAO wird es möglich sein, verschiedene technische und betriebliche Optimierungen an einem einzelnen Binnenschiff hinsichtlich der Verminderung des Treibstoffbedarfs und der resultierenden Schadstoffemissionen zu bewerten. Darüber hinaus soll für das Fokusgebiet Duisburg des Schwerpunktthemas des Expertennetzwerkes der Anteil der Emissionen der Binnenschifffahrt ermittelt werden. Die Zusammensetzung der Flotte sowie die Anzahl der Schiffe werden aus AIS-Daten ermittelt, wodurch eine Hochrechnung der Schadstoffemissionen auf die die Flotte erfolgen kann.

Ergebnisse

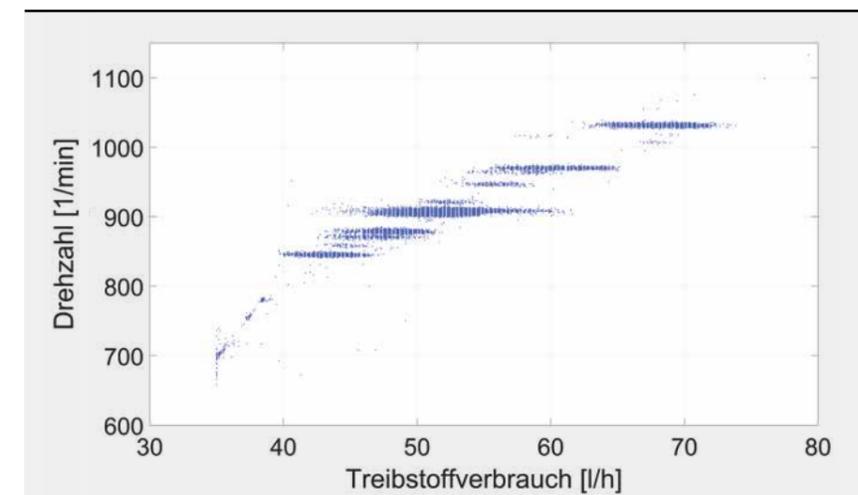
In der Diplomarbeit „Simulation von Betriebskennwerten bei realitätsnahen Fahrtbedingungen und verschiedenen Binnenschiffstypen“ (J. Roman, 2014) werden die Laufeigenschaften der zentralen Maschinensysteme während einer Binnenschiffs-fahrt konzeptionell ausgearbeitet und zu einem Motorenmodell eines mittelschnell laufenden Diesel-Viertaktmotors mit Abgasturbolader entwickelt. Dieses Konzept ist die Grundlage für eigene Entwicklungen, die zurzeit als eine Erweiterung der fahrdynamischen Software FaRAO implementiert werden. Im Rahmen des EU-Projektes PROMINENT wurden bereits Schiffe mit

Messtechnik ausgerüstet, welche u. a. die Motordaten aus dem Bussystem erfassen. Diese Daten konnten für erste Auswertungen genutzt werden. Eine Erkenntnis daraus ist, dass sich der Treibstoffverbrauch bei gleichbleibenden Drehzahlen erheblich ändern kann (siehe Bild 2). Neben weiteren Energieverbrauchern auf dem Schiff ist eine wesentliche Ursache in den Anströmbedingungen der Propeller zu sehen.

Die nächsten Schritte umfassen die Weiterentwicklung des Motorenmodells, erste Emissionsmessungen auf einem Binnenschiff sowie die Validierung und Kalibrierung des Modells mithilfe der Naturmessungen.

Bild 2

Gegenüberstellung von Drehzahl und Treibstoffverbrauch bei einer Talfahrt eines übergroßen Großmotorgüterschiffs auf dem Rhein



Projekt-Nr.:

B3953.04.04.70011

Auftragsleitung:



Carolin Walz
carolin.walz@baw.de

Laufzeit:

11/2016 bis 12/2019

Literatur:

Linke, T., Rauscher, D. und Söhnngen, B. (2015): Paper 23 – Recent developments in the application of shallow water ship hydrodynamics in inland waterway design. PIANC-Smart Rivers Conference, Buenos Aires.

Roman, J. (2014): Simulation von Betriebskennwerten bei realitätsnahen Fahrtbedingungen und verschiedenen Binnenschiffstypen. Diplomarbeit, TU-Berlin.

Guzzella, L. und Onder, C. (2010): Introduction to Modelling and Control of Internal Combustion Engine Systems. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.



Prof. Dr.-Ing. Christoph Heinzelmann

Leiter der Bundesanstalt für Wasserbau

BAWAktuell: Herr Professor Heinzelmann, Ende letzten Jahres haben Sie eine Diskussion über die künftige Strategie der BAW angestoßen. Bis Herbst soll der Prozess abgeschlossen sein. Was sind die Gründe, die bisherige Strategie auf den Prüfstand zu stellen?

Christoph Heinzelmann: Unsere derzeit gültige Strategie stammt aus dem Jahr 2012. Viele der darin enthaltenen strategischen Ziele sind auch heute unverändert gültig. Andere Ziele müssen angepasst werden, weil sich Rahmenbedingungen, die für unsere Arbeit maßgebend sind, gravierend geändert haben. Wir müssen also nachjustieren, ohne uns dabei neu zu erfinden. Lassen Sie mich Ihnen Beispiele für die geänderten Rahmenbedingungen nennen: Seit dem Jahr 2013 befindet sich unser wichtigster Kunde, die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV), in einem tiefgreifenden organisatorischen Umbruch, der noch nicht abgeschlossen ist. In dieser Phase erwartet der Kunde von uns ein hohes Maß an Flexibilität in der Projektbearbeitung. Ebenfalls in 2013 wurde die über rund 20 Jahre andauernde gesetzliche Stelleneinsparung

gestoppt. Mussten wir in der bisherigen Strategie davon ausgehen, dass dieser Trend auch in den Folgejahren weiter anhält, so hat sich seither eine Trendumkehr eingestellt. Vor allem im Bereich von Forschung und Entwicklung konnten wir in den letzten Jahren dank der Förderung durch unser Ministerium stark wachsen, was unsere Forschungsleistungen deutlich hat steigen lassen. Nicht zuletzt haben sich die Rahmenbedingungen auch dadurch geändert, dass neue Aufgaben hinzugekommen sind. Stichworte sind beispielsweise die Nutzung von Building Information Modeling im Infrastrukturbereich oder der Einsatz alternativer Antriebe in der See- und Binnenschifffahrt, die beide im Koalitionsvertrag der Bundesregierung mehrfach genannt sind.

Was sind die zentralen Aussagen der neuen Strategie und welchen Zeitraum betrachten Sie dabei?

Unsere Strategie, die bis ins Jahr 2030 reicht, ist so angelegt, dass wir unsere Rolle als das wissenschaftliche Kompetenzzentrum für den Verkehrswasserbau in Deutschland weiter ausbauen werden. Mit unserer Arbeit wollen wir einen gewichtigen Beitrag leisten,

dass die Bundeswasserstraßen den wachsenden verkehrlichen, technischen und ökologischen Anforderungen gerecht werden. Als Grundlagen hierfür dienen vor allem unser breites verkehrswasserbauliches Fachwissen, unsere disziplinübergreifende Methodenkompetenz sowie unsere langjährigen Objekt- und Ortskenntnisse an den Bundeswasserstraßen.

Seit einigen Jahren steht die WSV zunehmend in der Kritik, dass dringend notwendige Investitionsmaßnahmen schleppend verlaufen mit der Folge eines zunehmenden Substanzverlustes an den Wasserbauwerken. Wie kann die BAW beim „Schneller Bauen“ helfen?

Ein Ziel unserer Strategie ist es, dass wir die WSV darin unterstützen, die richtigen Prioritäten für ihre Baumaßnahmen zu setzen. Der Investitionsstau der letzten Jahrzehnte hat dazu geführt, dass viele der Wasserbauwerke heute in einem unbefriedigenden oder gar ungenügenden Zustand sind. Kurz- und mittelfristig besteht enormer Handlungsdruck, um insbesondere Schäden, die die Tragfähigkeit der Bauwerke gefährden, zu beseitigen. Als wirkungsvolles Instrument zur Beurteilung des Bauwerkszustands haben wir bereits vor einigen Jahren das Erhaltungsmanagementsystem EMS-WSV entwickelt, das wir gerade weiterentwickeln. Mit Hilfe von Kennzahlen, die die Dringlichkeit von Instandsetzungsmaßnahmen differenziert und umfassend beschreiben, wollen wir die Entscheidungsprozesse in der WSV beschleunigen. Weitere Beschleunigungspotenziale bestehen in der konsequenten Entwicklung und Anwendung von standardisierten Instandsetzungslösungen für Wasserbauwerke sowie in den Möglichkeiten der Digitalisierung im Infrastrukturbau. Beide Themenfelder werden wir in der BAW-Strategie fest verankern.

Welche Rolle spielen Forschung und Entwicklung in Ihrer Strategie?

Forschung und Entwicklung zählen zu unseren Kernaufgaben mit hoher strategischer Bedeutung. Die Forschungsthemen erstrecken sich über den gesamten Verkehrswasserbau mit seinen klassischen Disziplinen der Bautechnik, der Geotechnik und des binnenländischen und maritimen Wasserbaus und sind auf die aktuellen und zukünftig zu erwartenden Fragestellungen, letztere im Sinne einer vorausschauenden Forschung („Vorlauftforschung“) ausgerichtet. Eng damit verknüpft ist die „Antennenfunktion“ unserer Forschung und Entwicklung. Es gilt, neue Entwick-

„Wir müssen also nachjustieren, ohne uns dabei neu zu erfinden.“

Prof. Dr.-Ing. Christoph Heinzelmann

lungen, Chancen und Risiken für das Verkehrssystem Schiff/Wasserstraße möglichst frühzeitig zu erkennen und rechtzeitig geeignete Handlungsoptionen zu entwickeln. Die auf diese Weise gebildete Kompetenz steht anschließend direkt für unsere Beratungs- und Unterstützungsleistungen zur Verfügung.

Wie ist der Strategieentwicklungsprozess aufgesetzt und wie werden die BAW-Beschäftigten in diesen Prozess eingebunden?

Die Weiterentwicklung unserer Strategie erfolgt in einem strukturierten Prozess: Die langfristig orientierte Vision ist verknüpft mit strategischen Zielen. Diese münden zunächst in Handlungsfelder und werden anschließend in kurzfristige Maßnahmen und Aktivitäten heruntergebrochen. Auf allen Ebenen müssen die Ziele messbar sein, die Zielerreichung soll regelmäßig evaluiert werden.

Ein besonderes Augenmerk im Strategieentwicklungsprozess legen wir auf eine breite Beteiligung der BAW-Beschäftigten. Kürzlich waren alle Beschäftigten aufgerufen, sich im Rahmen einer Mitarbeiterbefragung in den Prozess einzubringen und wichtige Impulse zu geben. Derzeit sind wir dabei, die Antworten umfassend auszuwerten und sorgfältig zu analysieren. Über ein erstes Stimmungsbild kann ich bereits berichten: Es zeigt, dass 94 Prozent der Befragten auf die Frage, ob sie die BAW als Arbeitgeber weiterempfehlen würden, mit „ja“ geantwortet haben. Dieses positive Stimmungsbild deckt sich mit der Arbeitszufriedenheit der meisten BAW-Beschäftigten, die von 92 Prozent der Befragten zum Ausdruck gebracht wird. Was mich besonders freut, ist die hohe Beteiligung an der Befragung. Eine Teilnahmequote von 66 Prozent ist ein sehr gutes Ergebnis, das zu repräsentativen Aussagen führt. Und auch die Tatsache, dass sich 93 Prozent der Befragten zu gegebener Zeit für eine Wiederholung der Befragung aussprechen, bringt ihr Interesse zum Ausdruck, sich in großer Mehrheit für die Weiterentwicklung der BAW einsetzen zu wollen. Denn eines ist klar: Erfolgreich kann die neue BAW-Strategie nur mit hochqualifizierten und engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern umgesetzt werden.

Wir bedanken uns für dieses Gespräch.

Kontakt:
christoph.heinzelmann@baw.de

SEPTEMBER 2018

04.09. – 07.09.
Messe
SMM – Weltleitmesse der maritimen Wirtschaft
Hamburg Messe

13.09.
BAW-Kolloquium
**Baumaschinen – Baugrund – Wechselwirkung:
Der Einfluss von Herstellprozessen
auf die Standsicherheit und Tragfähigkeit**
Hamburg

26.09. – 29.09.
Messe
35. Baugrundtagung
ICS Internationales Congresscenter Stuttgart

Das Gesamtprogramm der BAW-Kolloquien 2018 finden Sie unter www.baw.de

OKTOBER 2018

23.10.
BAW-Kolloquium
**Projekte und Entwicklungen für aktuelle
Fragestellungen im Küstenwasserbau**
Hamburg

NOVEMBER 2018

14.11. – 15.11.
BAW-Kolloquium
Festkolloquium „70 Jahre BAW“
Karlsruhe

21.11.
BAW-Kolloquium
Building Information Modeling für die WSV
Hannover

23.10./13:00 – 17:00 Uhr | Hamburg

Projekte und Entwicklungen für aktuelle Fragestellungen im Küstenwasserbau

Das Kolloquium fokussiert auf die Wechselwirkung von Schiff und Wasserstraße. Diese ist sowohl ein wesentlicher Faktor für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs, als auch für die wirtschaftliche Unterhaltung der Seehafenzufahrten. Besondere Bedeutung erlangte diese Fachaufgabe in den 1990er-Jahren, als die Fahrt größerer und stärker motorisierter Schiffe auf annähernd gleichbleibenden Seeschiffahrtsstraßen Prognosen zur zukünftigen Uferbelastung erforderten. Seit dieser Zeit wurden maßgebliche Fortschritte sowohl in der Beschreibung der zugrundeliegenden Prozesse durch Versuche im hydraulischen Modell und Messungen in der Natur als auch durch die methodische Weiterentwicklung mit Einführung numerischer Methoden wie Schiffsführungssimulation und CFD-Rechnung erreicht. Wesentliche Entwicklungen und Projekte sowie aktuelle Ergebnisse und Arbeitsschwerpunkte werden vorgestellt.



13.09./13:00 – 17:00 Uhr | Hamburg

Baumaschinen – Baugrund – Wechselwirkung: Der Einfluss von Herstellprozessen auf die Standsicherheit und Tragfähigkeit

Bei allen Bautätigkeiten werden Baumaschinen eingesetzt, die unter den gegebenen Baugrundeigenschaften ein gewünschtes Bauelement mit definierten Eigenschaften herstellen sollen. Dies können Verpressanker, Spundwände, Schlitzwände, Bohrpfähle usw. sein. Für jedes dieser Elemente gibt es eigens entwickelte Gerätschaften des Spezialtiefbaus. Neben dem Baugrund dominieren die Maschinenparameter den Herstellungsprozess und das Herstellungsergebnis, sodass der Erfahrung der Baufirma mit einem vergleichbaren Baugrund eine besondere Bedeutung zukommt. Im Vortragsprogramm soll die Bedeutung adäquater auf den Baugrund angepasster Maschinenparameter anhand von Projektbeispielen beleuchtet und der thematische Bogen von der Praxis bis zur Wissenschaft gespannt werden.



14.11./13:00 Uhr – 15.11./13:00 Uhr | Karlsruhe

Festkolloquium „70 Jahre BAW“



Am 7. Dezember 1948 wurde die BAW, damals noch unter dem Namen „Versuchsanstalt für Wasser-, Erd- und Grundbau“ mit Sitz in Karlsruhe gegründet. In diesem Jahr sollen „70 Jahre BAW“ mit einem Festkolloquium gefeiert werden. Im Rahmen des Kolloquiums wollen wir eine fachliche Standortbestimmung für den Verkehrswasserbau an den Bundeswasserstraßen vornehmen – woher kommen wir, wo stehen wir heute und wohin wollen wir morgen? Aus unterschiedlichen Perspektiven soll der Wandel im Verkehrswasserbau über sieben Jahrzehnte (fachlich, rechtlich, gesellschaftlich, ...) betrachtet und diskutiert werden.

Impressum

Herausgeber (im Eigenverlag):
Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)
Kußmaulstraße 17, 76187 Karlsruhe
Postfach 21 02 53, 76152 Karlsruhe
Telefon: +49 (0) 721 9726-0
Telefax: +49 (0) 721 9726-4540
E-Mail: info@baw.de, www.baw.de



Creative Commons BY 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Soweit nicht anders angegeben,
liegen alle Bildrechte bei der BAW.

ISSN 2192-3078

© 2018

BAWonline – mit den digitalen Angeboten der BAW haben Sie Zugriff auf das geballte Wissen rund um den Verkehrswasserbau der letzten Jahrzehnte bis heute. www.baw.de

Quelle: Floral Deco/Shutterstock.com



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Kußmaulstraße 17 · 76187 Karlsruhe
Tel. +49 (0) 721 97 26-0
Fax +49 (0) 721 97 26-45 40

Wedeler Landstraße 157 · 22559 Hamburg
Tel. +49 (0) 40 81 908-0
Fax +49 (0) 40 81 908-373



BAW

Bundesanstalt für Wasserbau

www.baw.de