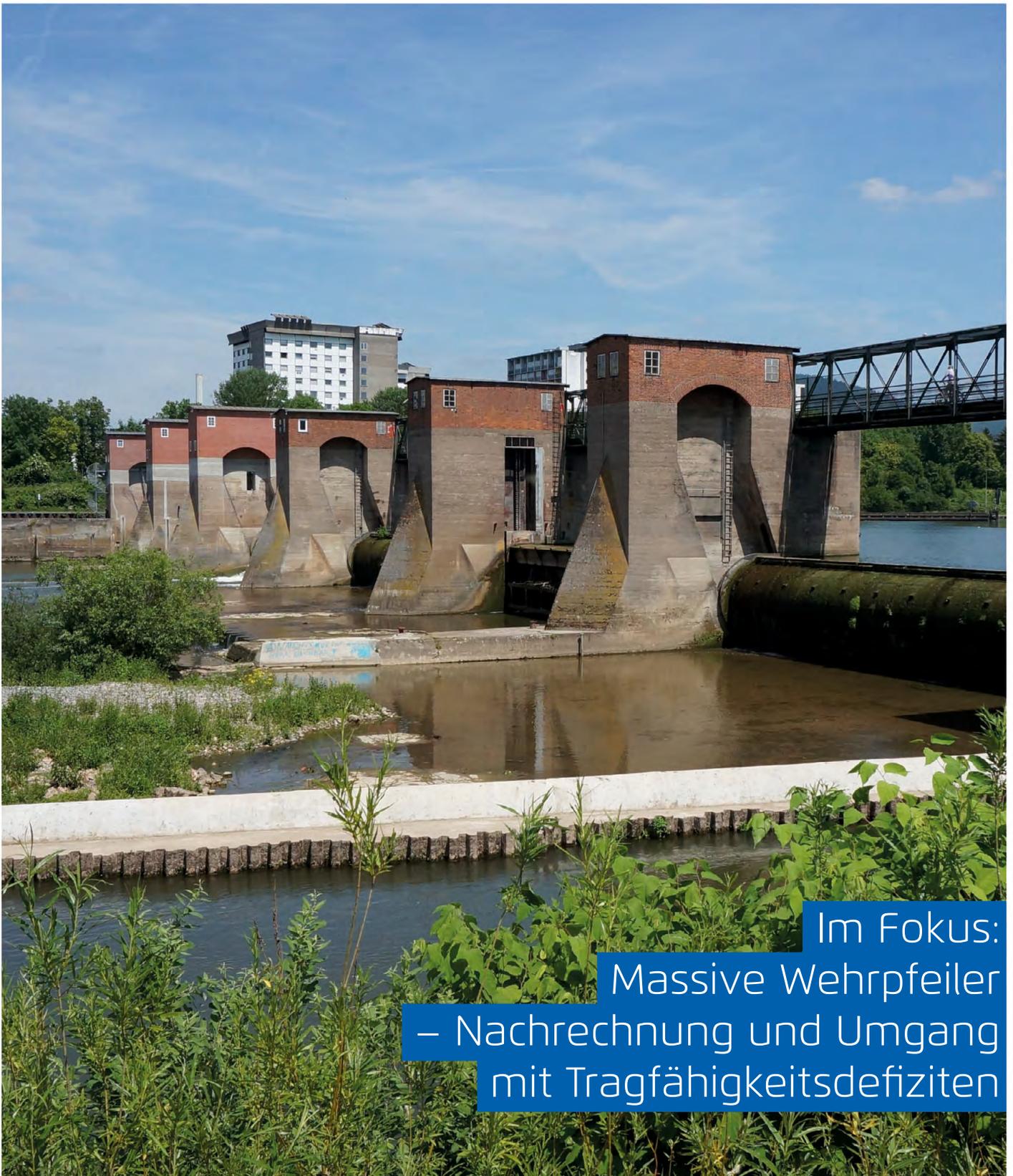


BAWAktuell

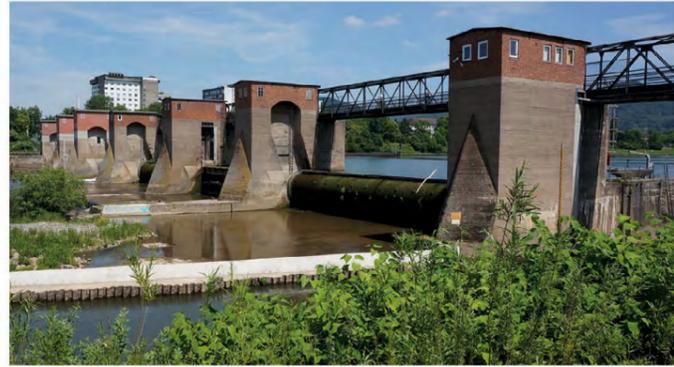
Das Infomagazin der Bundesanstalt für Wasserbau

2/2021



Im Fokus:
Massive Wehrpfeiler
– Nachrechnung und Umgang
mit Tragfähigkeitsdefiziten

Inhalt



6

IM FOKUS

Massive Wehrpfeiler – Nachrechnung und Umgang mit Tragfähigkeitsdefiziten



14

FORSCHUNG XPRESS

Wurzeln zur Absicherung an Binnenwasserstraßen



18

IM GESPRÄCH MIT

Dr. rer. nat Norbert Winkel
Ehemaliger Leiter des Referats Ästuarsysteme II
und Dr.-Ing. Jessica Kelln
Leiterin des Referats Ästuarsysteme II

4 NOTIZEN
11 PANORAMA
20 KALENDER

Editorial

Spezialschiff aus der Feder der BAW: ATAIR offiziell in Dienst gestellt

Liebe Leserin, lieber Leser,

dass die BAW auch im Schiffbau tätig ist, mag einige von Ihnen überraschen. Dies ist nicht verwunderlich, liegt doch der Schwerpunkt unserer Arbeit im Verkehrswasserbau. Aber auch der Schiffbau spielt bei uns eine wichtige Rolle. Seit mehr als 20 Jahren gibt es mit dem heutigen Referat Schiffstechnik ein leistungsstarkes Team in Hamburg, das vielfältige Projekte für den Bau von seegängigen Spezialschiffen bearbeitet.

Auf zwei grundsätzliche Unterschiede zwischen unseren Dienstleistungen im Verkehrswasserbau und im Schiffbau möchte ich hinweisen:

1. Während wir im Verkehrswasserbau als Gutachter und Berater arbeiten, sind wir im Schiffbau vor allem operativ tätig. Der besondere Reiz liegt dabei in der Vielgestaltigkeit der Schiffe und in den hohen technischen Anforderungen, die in den einzelnen Projekten zu erfüllen sind. Wenn ein von uns entwickeltes Spezialschiff das erste Mal in See sticht, haben wir es von der ersten Konzeptidee über den Bau und die Erprobung bis zur Schiffstaupe begleitet.
2. Im Verkehrswasserbau arbeiten wir nahezu ausschließlich für das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV). Im Gegensatz dazu ist der Kreis unserer Auftraggeber im Schiffbau deutlich größer: So haben wir in den letzten Jahren z. B. für die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung Fischereiforschungs- und Fischereiaufsichtsschiffe gebaut. Für das Bundesministerium für Bildung und Forschung sind wir seit vielen Jahren Partner bei der schrittweisen Erneuerung ihrer Forschungsflotte. Regelmäßige Auftraggeber aus dem Ressortbereich des BMVI sind die WSV – aktuell für den Neubau von drei Mehrzweckschiffen für die maritime Notfallvorsorge in der Nord- und Ostsee – und das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH). In dieser ressortübergreifend angelegten Projektbearbeitung verstehen wir uns als das Kompetenzzentrum für den zivilen Spezialschiffbau des Bundes.

Das jüngste Projekt für das BSH, das aus der Feder der BAW stammt, auf der Fassmer Werft an der Weser gebaut und kürzlich von Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer in Hamburg offiziell in Dienst gestellt wurde, ist das Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiff ATAIR. Das neue Flaggschiff des BSH ist mit einem hybriden Schiffsantrieb ausgestattet. Als erstes Behördenschiff in Deutschland kann das Schiff mit emissionsarmem Flüssigerdgas (LNG) betrieben werden. Technische Spezifikationen zur ATAIR finden Sie unter: https://www.baw.de/content/publikationen/www-dokumente-oeffentlich/0/2021_05_11_Datenblatt_VWFS_ATAIR_Webseite.pdf. Impressionen von der ersten Erprobungsfahrt im Juni 2020 haben wir in einem Video zusammengestellt: <https://www.youtube.com/watch?v=H62sDzB16wU>.

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



Wasserbau im Küstenbereich

25. KFKI Seminar im virtuellen Format



Das Seminar des Kuratoriums für Forschung im Küsteningenieurwesen (KFKI) hat in seiner 25. Ausgabe das erste Mal virtuell stattgefunden. Am 24. März 2021 verfolgten mehr als 200 Zuschauer per Live-Stream Vorträge zu den Ergebnissen aus Projekten des Küsteningenieurwesens. Dabei standen als Themen zunächst die Prozesse von Dünen durchbrüchen an der Ostseeküste, dann der Wellenauf-

lauf auf Deckwerken und schließlich das Reflexions- und Resonanzverhalten von Ästuaren im Vordergrund. Als Highlight am Ende der Veranstaltung wurde der neue KFKI-Forschungsrahmen vorgestellt.

Das KFKI-Seminar ist seit vielen Jahren ein fester Termin im Bereich des Küsteningenieurwesens. Es lebt neben den Fachvorträgen besonders durch den informel-

len Austausch von Praxis und Wissenschaft und soll, sobald möglich, wieder in Präsenz stattfinden. Gleichzeitig gab es im Nachgang viele Rückmeldungen, die sich auch dauerhaft eine virtuelle Übertragung eines in Präsenz stattfindenden Seminars wünschen. Somit darf auch nach 25 KFKI-Seminaren noch am Veranstaltungsformat experimentiert werden! (michaela.stiller@baw.de)



Vierer-Schubverband in Bergfahrt



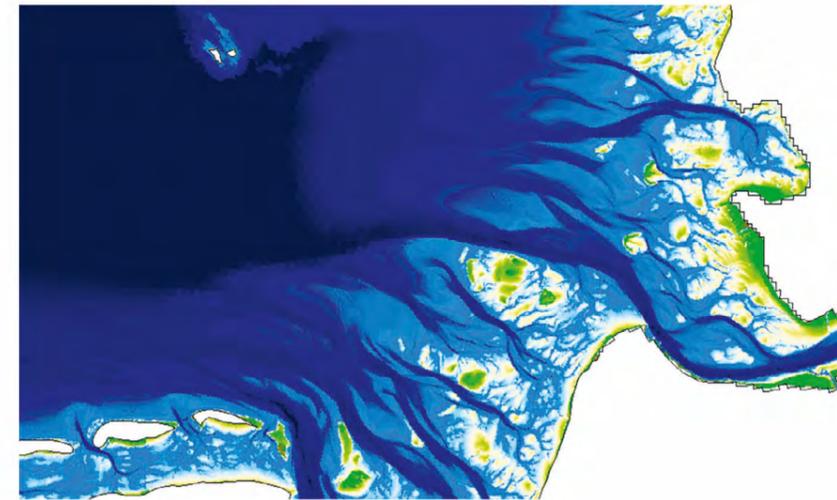
Baggerverband im Einsatz am rechten Fahrinnenrand in unmittelbarer Nähe zur Kiesbank Jungferngrund

Zur Freihaltung der Fahrinne in der vielbefahrenen Gebirgsstrecke des Mittelrheins werden regelmäßig Unterhaltungsbaggerungen durch den Außenbezirk St. Goar des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (WSA) Rhein durchgeführt. Vom 8. März bis 16. April 2021 fand jüngst eine Baggerkampagne entlang der großen Kiesbank Jungferngrund bei Oberwesel statt. Eingesetzt wurde das Schubboot „Wirbeley“ zusammen mit einer Klappschute und einem Stelzenponton als Plattform für den Bagger. Bei der wiederkehrenden Anlandungsstelle handelt es sich um eine von sechs Tiefenengstellen, die im Rahmen des Projektes „Abladeoptimierung der Fahrinnen am Mittelrhein“ von der BAW im Auftrag des WSA Rhein untersucht werden. Das Ziel des

Projektes ist die Anpassung der Fahrrinntiefe von Mainz bis St. Goar von derzeit 1,90 m auf 2,10 m unter GIW20, um die Strecke an die ober- und unterstrom angrenzenden Bereiche anzugleichen. Während der Baggerung wurden umfangreiche Sedimentproben gewonnen, die zur Beurteilung des morphologischen Geschehens im Anlandungsbereich notwendig sind. Zur Beurteilung der schiffahrtlichen Situation in dieser nautisch anspruchsvollen Stelle wurden Film- und Fotoaufnahmen angefertigt. Ergänzend soll die Verkehrssituation während der Baggerung auf Basis von AIS-Daten analysiert werden, um eine mögliche Beeinflussung der laufenden Schifffahrt zu quantifizieren. (thorsten.huesener@baw.de)

Wasserbau im Binnenbereich

Unterhaltungsbaggerung am Jungferngrund



Wasserbau im Küstenbereich

12. Deutsche Klimatagung

Im März fand die 12. Deutsche Klimatagung statt, die von der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft e.V. zusammen mit dem KlimaCampus Hamburg, zu dem auch der Deutsche Wetterdienst, das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie sowie die BAW zählen, veranstaltet wurde.

Insgesamt gab es 70 Vorträge und Poster, eine Podiumsdiskussion sowie einen Festvortrag. Im Vordergrund

der Tagung standen unter anderem die Themen Vorhersage und Projektion, Klimaschutzpläne und Anpassung sowie Klimakommunikation.

Auch wenn die Konferenz rein virtuell durchgeführt wurde, gab es zahlreiche Gelegenheiten zu Fachdiskussionen und den Austausch untereinander per Videochat.

Die BAW war mit zwei Postern zu Forschungsergebnissen aus dem BMVI-Ex-

pertennetzwerk im Themenbereich Vorhersage und Projektion vertreten (<https://hdl.handle.net/20.500.11970/107510> und <https://hdl.handle.net/20.500.11970/107509>). Vorgestellt wurden unsere Arbeiten zur Bedeutung der Modellauflösung für die Simulation der Tidedynamik bei Meeresspiegelanstieg sowie den Einfluss des Klimawandels auf Sturmfluten in der Tideelbe. Belohnt wurde die BAW nicht nur durch neue fachliche Kontakte, sondern auch mit einem Posterpreis sowie einem Radiointerview mit dem Deutschlandfunk. (caroline.rasquin@baw.de)

Wasserbau im Küstenbereich

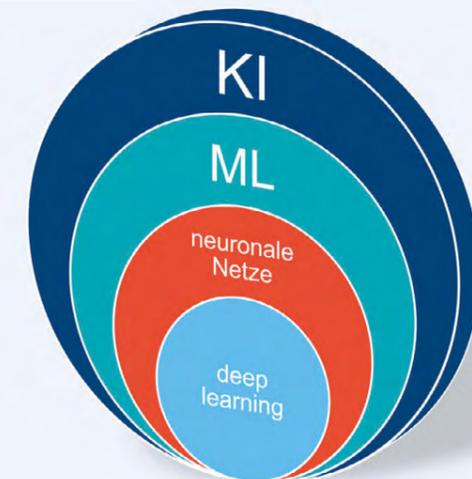
Künstliche Intelligenz im Bereich des Wasserbaus

Der populäre Begriff Künstliche Intelligenz (KI) ist nicht im Wortsinne der (menschlichen) Intelligenz zu verstehen. KI ist in erster Linie eine Technologie, die das tut, was man ihr aufträgt. Das Besondere daran ist, dass KI den Auftrag dann „selbstständig“ weiterführt, ohne dass der Anwender erneut eingreifen muss. Verfahren der KI liefern in ihrem jeweiligen Anwendungsfall (teilweise) beeindruckende Ergebnisse, sie lassen sich auf Grund ihrer Konstruktion aber nur bedingt auf andere Bereiche übertragen.

Ein Teilgebiet der KI ist das maschinelle Lernen (ML), wobei Informationen direkt

aus Daten gelernt werden. Je nach Art des gewählten Algorithmus, können solche ML-Modelle beispielsweise Muster erkennen, Daten klassifizieren oder Ereignisse approximieren. Derlei Anwendungen lassen sich im Wasserbau und an der BAW in allen ML-Bereichen

– wie Klassifikation/Clustering, Regression oder dynamische Vorhersage – einsetzen. Zum Beispiel verwenden wir künstliche neuronale Netze für die Rekonstruktion von historischen Pegelwasserständen im Ästuarbereich. (franziska.lauer@baw.de)





Bautechnik

Massive Wehrpfeiler – Nachrechnung und Umgang mit Tragfähigkeitsdefiziten

Viele große Wehranlagen mit beweglichen Verschlüssen wurden zwischen 1920 und 1980 errichtet und haben mittlerweile ein stattliches Alter erreicht (Bild 1). Daher ist es nicht überraschend, dass zahlreiche Anlagen in den kommenden Jahrzehnten für eine weitere langfristige Nutzungsdauer grundlegend instand gesetzt oder ersetzt werden sollen. Eine Entscheidung,

die eine fundierte Beurteilung des Bestandsbauwerks voraussetzt. Instandsetzung, Grundinstandsetzung und Ersatzneubau der Wehranlagen an den Bundeswasserstraßen sind Aufgaben für mehrere Jahrzehnte. Welche Herausforderungen die Bewertung der Tragfähigkeit von massiven Wehrpfeilern mit sich bringt, wird im vorliegenden Beitrag aufgezeigt.

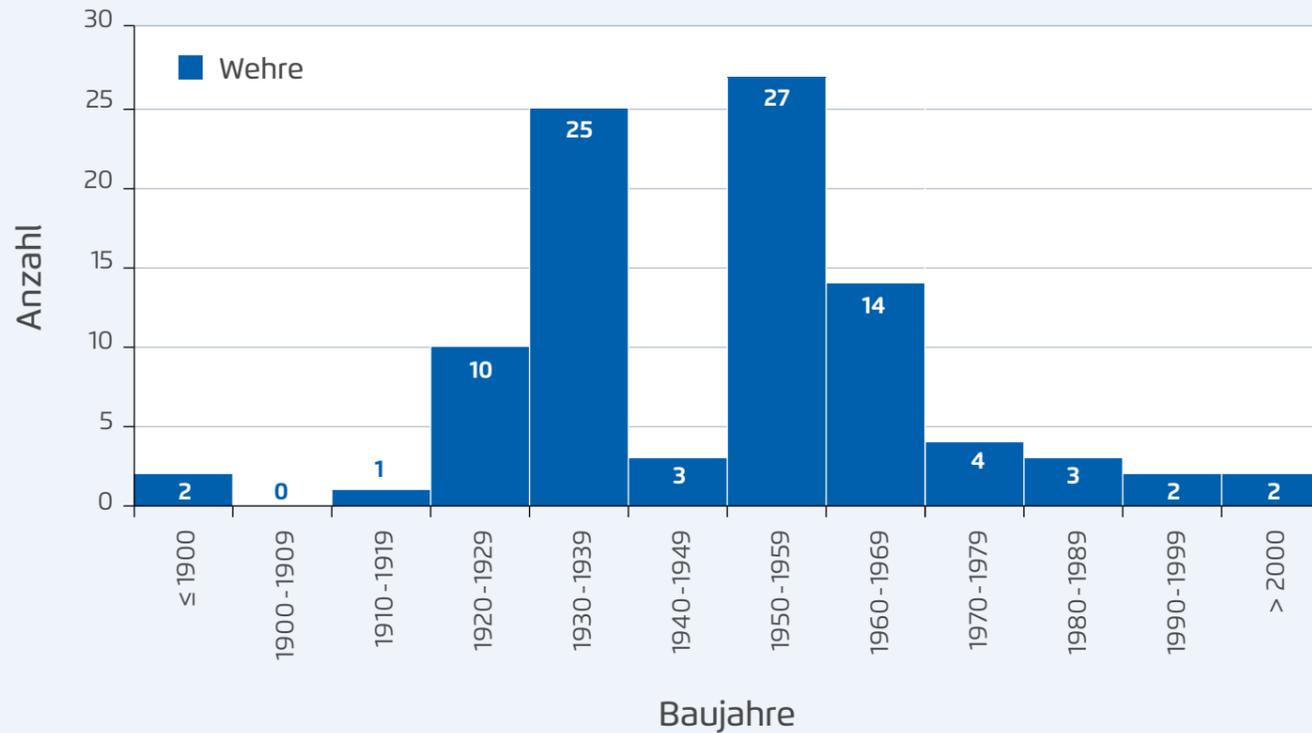


Bild 1: Baujahre der Wehre an den staugeregelten Flussabschnitten von Donau, Elbe, Rhein, Ruhr, Main, Mosel, Saar, Weser und Neckar

„Instandsetzungen, Grundinstandsetzungen und Ersatzneubauten der Wehranlagen an den Bundeswasserstraßen sind Aufgaben für mehrere Jahrzehnte“

Um auf gekoppelte hydraulisch-mechanische Berechnungen verzichten zu können, wurde ein rechnergestützter Ansatz des inneren Wasserdrucks in der klaffenden Fuge entwickelt. Dafür wird im nachzuweisenden Schnitt die Normalspannungsverteilung unter einer zuvor festgelegten Einwirkungskombination ermittelt. Die Normalspannungsverteilung im Querschnitt ist über ein beliebiges, nichtlineares Materialgesetz mit einer zugehörigen Dehnungsverteilung in Längsrichtung verknüpft.

Bei einem eben bleibenden Querschnitt wird die Dehnungsebene an jeder Stelle durch die drei Parameter Längsdehnung, Verkrümmung um die y-Achse und Verkrümmung um die z-Achse beschrieben. Im Programm erfolgt eine iterative Variation der Dehnungsebene mittels Newton-Verfahren, bis die resultierenden Schnittgrößen den zuvor definierten Schnittgrößen aus äußeren Einwirkungen entsprechen und damit die Normalspannungsverteilung im untersuchten Querschnitt gefunden ist.

Das in der Regel eingesetzte Materialgesetz berücksichtigt neben einer linear-elastischen Spannungs-Dehnungs-Beziehung im Druckbereich einen normgemäßen vollständigen Ausfall von Zugspannungen. Der Wasserdruck im Inneren des Bauteils wird unter Berücksichtigung der gerissenen Bereiche ermittelt. Neben der Normalspannungsverteilung lässt sich über ein analoges Verfahren im Nachgang auch die Reibspannung in Arbeitsfugen ermitteln (Bild 2).

Merkmale bestehender Anlagen

An älteren Wehrpfeilern werden mit höherer Wahrscheinlichkeit Schäden oder Materialdegradationen angetroffen als an Neubauten. Auch ist zu berücksichtigen, dass sie je nach Standort außergewöhnliche Belastungen erfahren haben: Kriegseinwirkungen, Bergsenkungen, extreme Winter und Jahrhunderthochwasser. Häufig wurden die Anlagen beim Bau nicht für alle Einwirkungen bemessen, die nach heutigen Vorschriften anzusetzen sind, oder es kam im Laufe der Zeit zu Nutzungsänderungen wie Stauziel erhöhungen und Abweichungen von der ursprünglichen Planung, die zu höheren Belastungen führten. Hinzu kommt, dass sich manche Anlagen durch abgenutzte Revisionsverschlussteile nicht mehr trockenlegen lassen, was das Erkennen tragfähigkeitsmindernder Schäden erschwert.

Dreidimensionales Tragverhalten

Wehrpfeiler sind entgegen ihres simplen Erscheinungsbildes Tragwerke, die ein komplexes räumliches Tragverhalten aufweisen. Ihre Einwirkungen haben mehrere Richtungskomponenten und wirken – z. B.

bei unterschiedlichen Verschlussstypen in den angrenzenden Wehrfeldern oder bei Trockenlegung – unsymmetrisch auf die Pfeiler. Das führt zu einer zweiachsigen Biegung in Verbindung mit einer Torsionseinwirkung. Die vielen möglichen Einwirkungskomponenten machen das Erfassen maßgebender Bemessungskombinationen alles andere als trivial. Allein die Bestimmung zugehöriger Wasserstände aus Ober-, Unter- und Grundwasser mit den zugehörigen Verschlussstellungen erfordert jahrelange Messreihen und vertiefte geohydraulische Betrachtungen.

Nachrechnung von massiven Wehrpfeilern

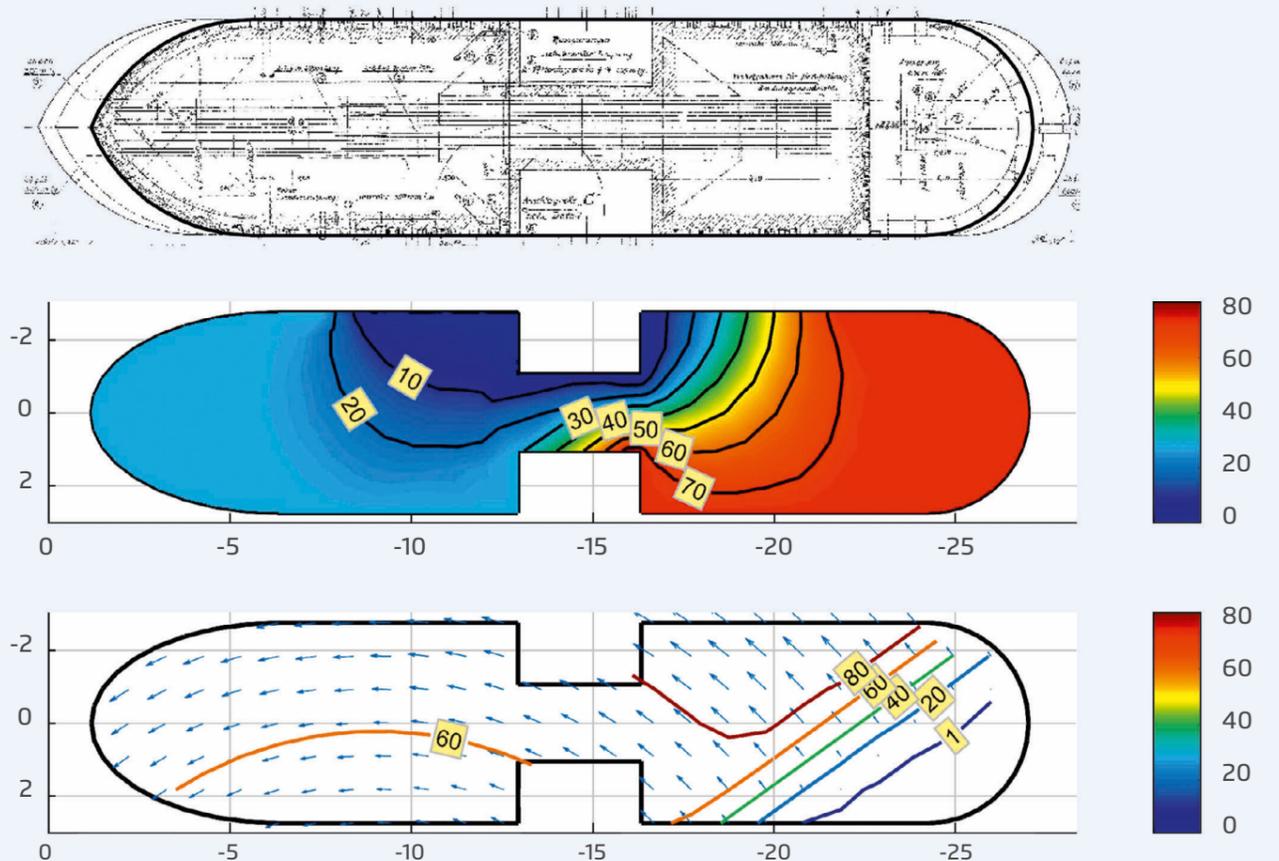
Der rechnerische Nachweis einer Wehranlage ist neben der Untersuchung des materialtechnischen Zustands, der Bodenparameter sowie der hydraulischen Wirksamkeit im Rahmen einer Begutachtung unabdingbar. Die Grundlage bietet das BAWMerkblatt „Bewertung der Tragfähigkeit bestehender, massiver Wasserbauwerke (TbW)“. Es ermöglicht, bei statischen Berechnungen älterer Wasserbauwerke wasserbauspezifische Besonderheiten zu berücksichtigen. Bei Wehrpfeilern sind die

Standsicherheit, die Tragfähigkeit sowie die lokale Lasteinleitung und -weiterleitung nachzuweisen. Des Weiteren werden im Nachweis der Gebrauchstauglichkeit die Höhe der Betondruckspannungen sowie – als Sonderforderung des TbW für Wasserbauwerke – die Tiefe der klaffenden Fuge begrenzt.

Ermittlung des inneren Wasserdrucks

Bei der Ermittlung der inneren Kräfte und Spannungsverteilungen ist der Wasserdruck im Inneren von Bauteilen zu berücksichtigen, der als Riss- und Porenwasserdruck einen überproportionalen Einfluss auf die Querschnittsbeanspruchung ausübt. Für Rechteckquerschnitte unter Druck und einachsiger Biegung wird im TbW ein normgerechter Berechnungsansatz beschrieben, der z. B. bei Schleusenkamerwänden zum Einsatz kommt. Er berücksichtigt den Einfluss der sich verändernden Wasserlast in der Fuge auf die Schnittgrößen iterativ. Bei Wehrpfeilern werden jedoch vertiefte Betrachtungen notwendig, da bei zweiachsiger Biegung die Ermittlung der Tiefe und Lage bzw. Richtung der klaffenden Fuge komplex ist.

Bild 2: Bestandszeichnung (o.), Riss- und Porenwasserdruckverteilung (m.) und Reibspannungsverteilung (u.) eines Pfeilerquerschnitts



Nachweis der Lasteinleitung in unbewehrte Bauteile

Eine weitere Herausforderung ist der Nachweis der Lasteinleitung und -weiterleitung, da vor allem die älteren Anlagen als unbewehrte Bauwerke ausgeführt wurden (siehe Bild 3). An Pfeilernischen werden die enormen Staukräfte aus den Verschlüssen konzentriert in den Pfeiler eingeleitet. Hier entstehen neben den lokalen Druckspannungen, die durch den Beton aufgenommen werden, Spaltzugkräfte quer zur Lastrichtung. Sie machen prinzipiell eine Zugbewehrung erforderlich, da der Ansatz der Zugfestigkeit im Beton nach geltender Norm nicht zulässig ist.

Durch die zur Pfeilerlängsachse exzentrische Lasteinleitung entsteht eine Konsolwirkung, die bei Weiterführung der Kräfte bis zur Pfeilerachse Zugkräfte quer zur Pfeilerachse hervorruft, welche

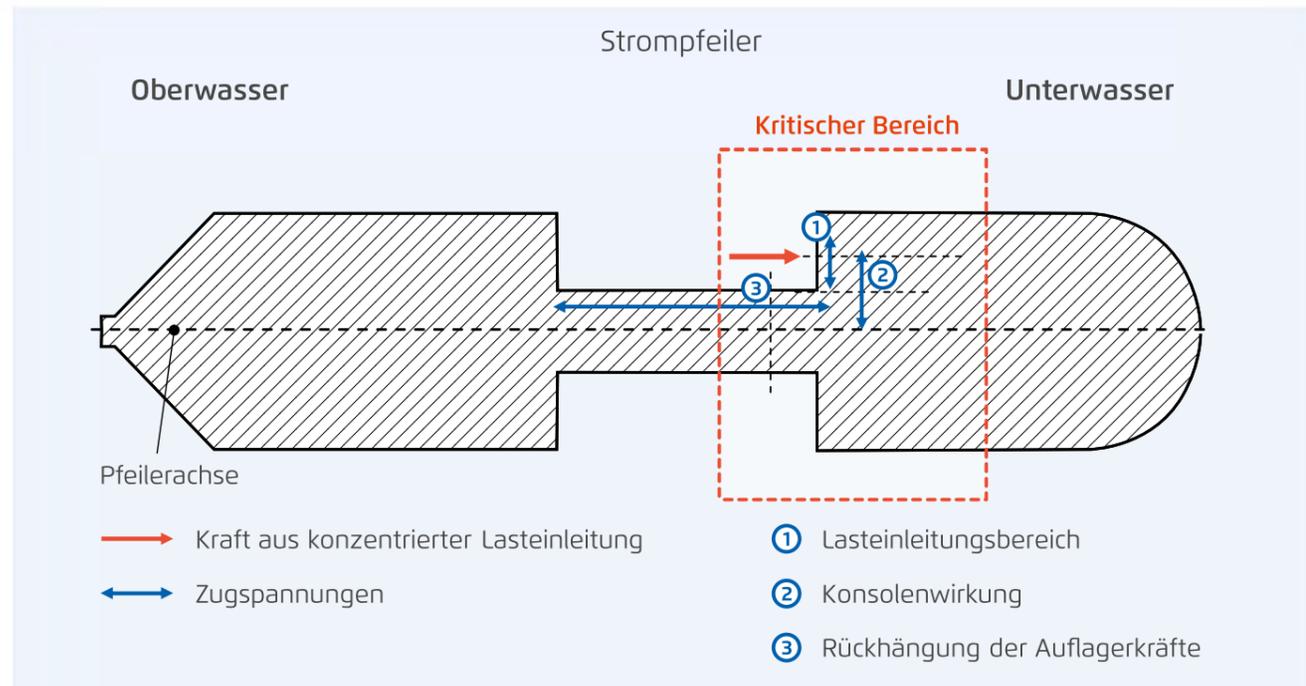
durch eine Zugbewehrung aufgenommen werden müssen. Um den Gesamtquerschnitt an der Abtragung der Verschlusslasten zu beteiligen, erfolgt eine sogenannte „Rückhängung“ der Kräfte in Richtung des Pfeilerabschnitts im Oberwasser. Die auftretenden Zugkräfte müssen durch eine Bewehrung aus Betonstahl oder eine Längsverankerung aufgenommen werden, wobei eine ausreichende Lasteinleitungs- und Verankerungslänge zu berücksichtigen ist. Diese in den Zugspannungsbereichen (Bild 3) erforderlichen Zugbewehrungen fehlen in älteren Wehrpfeilern häufig.

Natürlich gibt es Anlagen, bei denen geringfeste Betone mit ausgeprägten Schädigungen einhergehen, die eine weitere Nutzung unmöglich machen. In vielen Fällen sind aber Betone mit einer hohen Zugfestigkeit vorhanden. Dort kann bei einem unauffälligen Erhaltungszustand der Auflagernische ein Betrieb unter Beobach-

tung möglich sein. Ein normgemäßer rechnerischer Nachweis ist ohne aufwändige Verstärkungsmaßnahmen allerdings nicht durchführbar. In einem Forschungsvorhaben der BAW wird derzeit untersucht, welche Rolle die heterogene Verteilung der Materialparameter im Beton beim Lastabtrag spielt. Hierbei können Störungen des Gefüges wie Kiesnester und Arbeitsfugen berücksichtigt werden. Auch werden in der numerischen Untersuchung mögliche Materialmodelle für den Werkstoff Beton verglichen und hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit für den komplexen rechnerischen Nachweis bewertet. Ziel des Forschungsvorhabens ist die Herleitung eines Nachweiskonzeptes für Teilflächenlasten auf unbewehrte Bauteile.

Ansprechpartner:
Annika Kiesel M.Sc.
(annika.kiesel@baw.de)
Dr.-Ing. Christoph Stephan
(christoph.stephan@baw.de)

Bild3: Darstellung von Lasteinleitungsbereichen und Zugspannungen im Querschnitt eines massiven Wehrpfeilers



Wasserbau im Küstenbereich

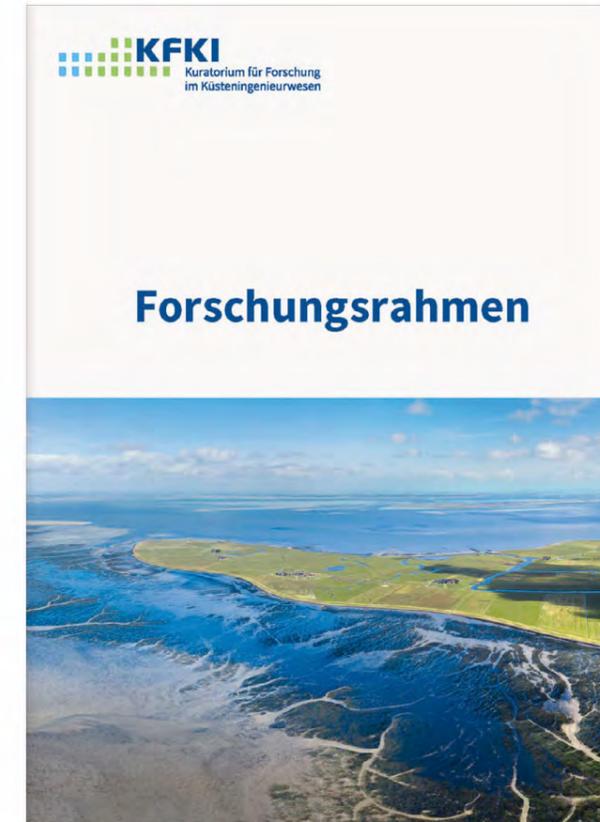
Neue Grundlagen für die Forschungsförderung durch das KFKI

Die Grundlage für die Förderung von Forschungsprojekten durch das Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen (KFKI) wurde neu aufgestellt und besteht nun aus den beiden Elementen „Forschungsrahmen“ und „Förderbekanntmachung“. Dabei bildet der Forschungsrahmen die inhaltliche Grundlage durch Aufzeigen der bestehenden Wissenslücken, die zur Erfüllung der Aufgaben der im Küsteningenieurwesen tätigen Landes- und Bundesverwaltungen geschlossen werden müssen. Die Förderbekanntmachung ist die, einem formalisierten Aufbau folgende, bindende Handlungsvorschrift.

Für den Forschungsrahmen beschriftet das KFKI im Jahr 2020 den regelmäßig zu gehenden Weg, den Forschungsbedarf festzustellen, zu bündeln und zu dokumentieren. Dazu wurden viele im Bereich des Küsteningenieurwesens Tätige, sowohl aus der Praxis als auch aus der Wissenschaft, einbezogen. Neben dem KFKI selbst waren mehr als 20 Personen aus fast ebenso vielen Großforschungseinrichtungen, Universitäten sowie Bundes- und Landesbehörden beteiligt. In dem durch die Pandemiesituation erschwerten Prozess wurden grundsätzliche Wissensdefizite, aber insbesondere auch der Forschungs- und Entwicklungsbedarf für aktuell an der deutschen Küste bestehende Herausforderungen ermittelt und vier Themenfelder als Schwerpunkte für die zukünftige KFKI-Forschung herausgearbeitet:

- Infrastrukturen an den Küsten sicher und nachhaltig gestalten,
- Natur- und Bauwerksdaten gezielt erfassen und behandeln,
- Dynamische Küsten als System verstehen,
- Klimawandel – Auswirkungen erkennen und Anpassungen entwickeln.

Der Forschungsrahmen wurde bereits veröffentlicht und steht zum Download



Forschungsrahmen des KFKI

auf der Webseite des KFKI bereit: www.kfki.de/de/foerderung/forschungsrahmen. Gedruckte Exemplare können in der Geschäftsstelle des KFKI an der BAW Hamburg angefragt werden.

Die Förderbekanntmachung enthält eine weitere thematische Fokussierung auf in der Bundes- und Landesverwaltung besonders dringend benötigte Forschung innerhalb der Themen des Forschungsrahmens. Außerdem legt die Förderbekanntmachung die formalen Rahmenbedingungen, beispielsweise die Antragseinreichung, das Begutachtungsverfahren oder die Konditionen einer möglichen Förderung fest. Sie wurde am 07.06.2021 über das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) veröffentlicht.

Mit Forschungsrahmen und Förderbekanntmachung sitzt die Forschungs-

förderung durch das KFKI auch in Zukunft fest im Sattel. Gleichzeitig bleiben die sich in der Vergangenheit fest etablierten Instrumente zur Qualitätssicherung der Forschungsergebnisse erhalten: die Beratergruppe des Forschungsleiters in der Phase der Antragsstellung und die projektbegleitenden Gruppen in der Phase der jeweiligen Projektbearbeitung. Damit ist das KFKI in der Lage, wichtige Bausteine für den Umgang mit den kommenden Herausforderungen im Küsteningenieurwesen zu liefern und insbesondere die in der Anwendung arbeitenden Verwaltungen des Bundes und der Küstenländer in ihren wichtigen Aufgaben zu unterstützen.

Ansprechpartnerin:
Dr. rer. nat. Ingrid Holzwarth
(ingrid.holzwarth@baw.de)

Wasserbau im Binnenbereich

Verlanden die Bühnenfelder der Elbe?

Bühnenfelder sind an der Mittel- und Oberelbe überwiegend im Rahmen des Mittelwasserbaus im 19. Jahrhundert entstanden. Die Fläche zwischen zwei in Fließrichtung aufeinander folgenden Bühnen wird durch im Jahresgang sehr unterschiedliche Strömungsverhältnisse und weitere Randbedingungen, wie z. B. Vegetationsentwicklung, geprägt. Die Bühnen wurden ursprünglich in Höhe des Mittelwassers gebaut und werden deshalb mehr als die Hälfte des Jahres umströmt. Die sich aus den unterschiedlichen Strömungsverhältnissen ergebenden Umlagerungsprozesse von überwiegend Sand und Kies in den Bühnenfeldern und in deren Umfeld variieren somit zeitlich und räumlich.

Ursprünglich war eine Auflandung der Bühnenfelder durchaus gewünscht, sodass die Bauwerke entsprechend gestaltet wurden. Gleichwohl verfügen Bühnenfelder über vielfältige, veränderliche Strukturmerkmale, die sie für unterschiedliche Vertreter von Flora und Fauna zu einem wichtigen Lebensraum machen. Seit den 1990er Jahren werden an der Elbe deshalb Maßnahmen

erprobt, um Bühnenfelder als Ersatzhabitate für in den Flachlandflüssen der Kulturlandschaft verlorengegangene Wasserwechselbereiche zu entwickeln. Dabei stellt sich immer wieder die Frage, ob in Bühnenfeldern an der Elbe noch immer überwiegend Sedimentation zu verzeichnen ist.

Um diese Frage zu beantworten, wurden Messungen im Umfeld von Bühnenfeldern, die zwischen 2007 und 2017 an der Elbe durchgeführt wurden, ausgewertet. Genutzt wurden Naturmessdaten in Form von flächenhaften Aufnahmen von Topografie, Wasserspiegel und Geschwindigkeiten. Meist wurde von einem Boot aus gemessen. Die untersuchten Bühnenfelder verteilen sich auf Bühnengruppen von 2 bis 15 Feldern an Standorten zwischen Elbe-km 188 und 571.

Die Topografie wurde mit Wassertiefen unter einem Bezugswasserstand bei einem Median-Abfluss MeQ1971/2010, der genauso oft unter- wie überschritten wird, beschrieben. Dies ermöglicht eine standortübergreifende Darstellung der

Ergebnisse. Da nur für die Flächen unter W(MeQ) ausreichend Messdaten zur Verfügung standen, wurde der Nassbereich unter W(MeQ) für verschieden definierte Bühnenfeldareale wie „Kernfeld“ und „Übergang“ (siehe „Schon gewusst“) analysiert. Die Veränderlichkeit der Strukturen, die im Bühnenfeld etablierte Vegetation und die bislang unvollständige Messung der Bühnenfelder erschweren die Analyse der Veränderung der Sohlenhöhen.

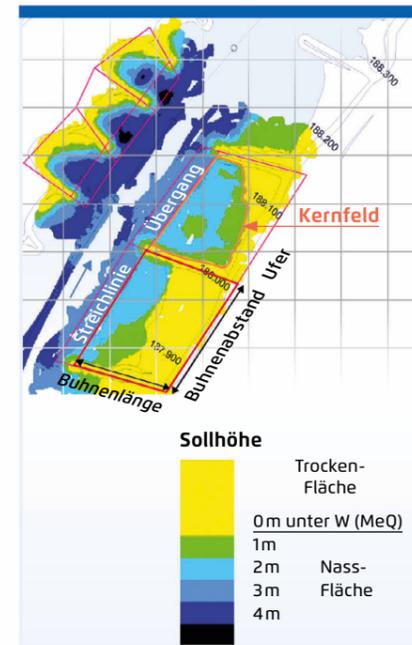
Der Vergleich zweier zeitlich nah beieinander liegender Zustände in den Jahren 2009 und 2010, zwischen denen ein kleines Hochwasser abgelaufen ist, zeigt im Bild, dass sowohl Sedimentation als auch Abtrag in den Bühnenfeldern entlang der Elbe zu verzeichnen sind. Zwischen anderen Messzeitpunkten kann an Standorten mit einmal festgestellter Sedimentation durchaus Abtrag auftreten und umgekehrt. So lagerte sich am Standort El-km 571 zwischen den Jahren 2007 und 2010 Material in den Bühnenfeldern ab. Am Standort El-km 188, links überwiegen zwischen 2009 und 2017 leichte Sedimentation und am Standort El-km 233, links zwischen 2009 und 2013 Abtrag.

Obwohl die betrachteten Zeiträume für einen Nachweis von trendbehafteten Entwicklungen zu kurz sind, erlauben die Auswertungen Rückschlüsse auf die Veränderlichkeit der Bühnenfelder. Diese variiert über Zeit und Ort stark; eine durchgehende Sedimentation konnte nicht beobachtet werden. Eine Fortführung der Messungen wird angestrebt. Neue Messmethoden (z. B. Messungen der Gewässersohle mit Laser durch den Wasserkörper hindurch, Einsatz von Luftbild-Mess-Drohnen) wurden bereits getestet.

Literatur:

Faulhaber, P., Rommel, J. (2015): Messung von Topografie und Strömung in Bühnenfeldern der deutschen Binnenelbe; Wasserbauliche Mitteilungen Heft 53, S. 469-478, Institut für Wasserbau und Technische Hydromechanik der TU Dresden <https://hdl.handle.net/20.500.11970/103405>

Ansprechpartnerin
Dipl.-Ing. P. Faulhaber
(petra.faulhaber@baw.de)



Schon gewusst?

Buhne in Flüssen: Quer zum Ufer liegendes Bauwerk zur seitlichen Begrenzung des Abflussquerschnitts und/oder zum Schutz des Ufers (DIN 4054).

Streichlinie: Planmäßige, seitliche Begrenzung des Wasserspiegels im Bereich des Abflussquerschnitts beim Ausbaubau, z. B. die Verbindungslinie entlang der Bühnenköpfe (DIN 4054).

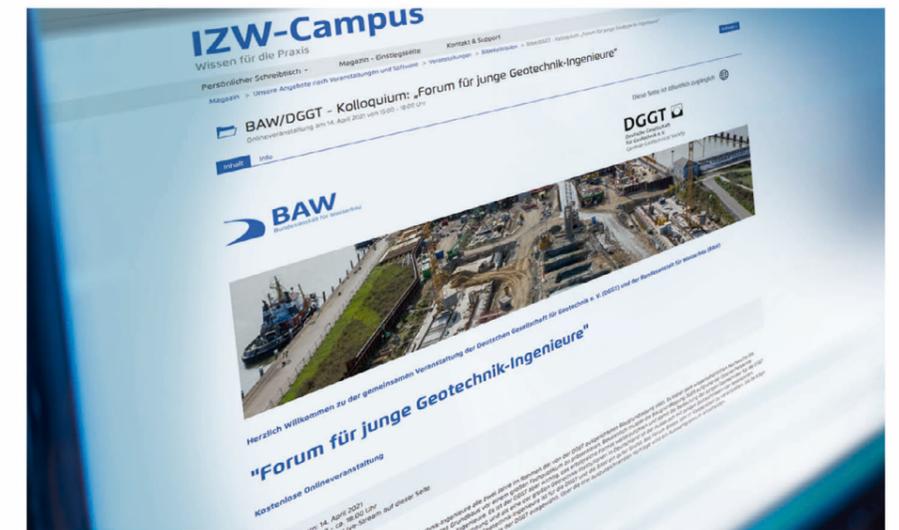
Bühnenfeld: Bereich zwischen zwei Bühnen.

Das (formale) Bühnenfeld (im Bild in Rot begrenzt) wird meist idealisiert mit Parametern wie Bühnenlänge und -abstand beschrieben. Bühnenfelder in der Elbe sind jedoch strukturiert und verändern ihre Topografie. Das Bühnenfeld wird dann grundsätzlich von den benachbarten Bühnen, der Streichlinie und der Uferlinie begrenzt (funktionales Bühnenfeld). Weil die Bühnen wasserseitig über die Streichlinie hinaus reichen (bis zum Fuß der Bühnen) und somit auch das Bühnenfeld hinsichtlich der Strömungsverhältnisse nicht an der Streichlinie endet, ist dieser „Übergangsbereich“ als Teil des Bühnenfeldes zu betrachten.

(petra.faulhaber@baw.de)

Geotechnik

„Forum für junge Geotechnik-Ingenieure“ – gemeinsame Veranstaltung von DGGT und BAW



Das „Forum für junge Geotechnik-Ingenieure“ findet unter normalen Umständen als gesonderte Sitzung im Zuge der von der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT) veranstalteten Baugrundtagung statt. Dem geotechnischen Nachwuchs bietet diese Veranstaltung eine Plattform, um erste Projekterfahrungen sowie wissenschaftliche Arbeiten zu präsentieren. Die Baugrundtagung 2020 und damit auch das „Forum für junge Geotechnik-Ingenieure“ fielen aufgrund der Corona-Pandemie aus. Letzteres wurde nun online, als eigenständige Veranstaltung gemeinsam von der DGGT, der Arbeitsgruppe „Junge DGGT“ und der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) durchgeführt. Die BAW unterstützte dabei die organisatorische und die technische Abwicklung.

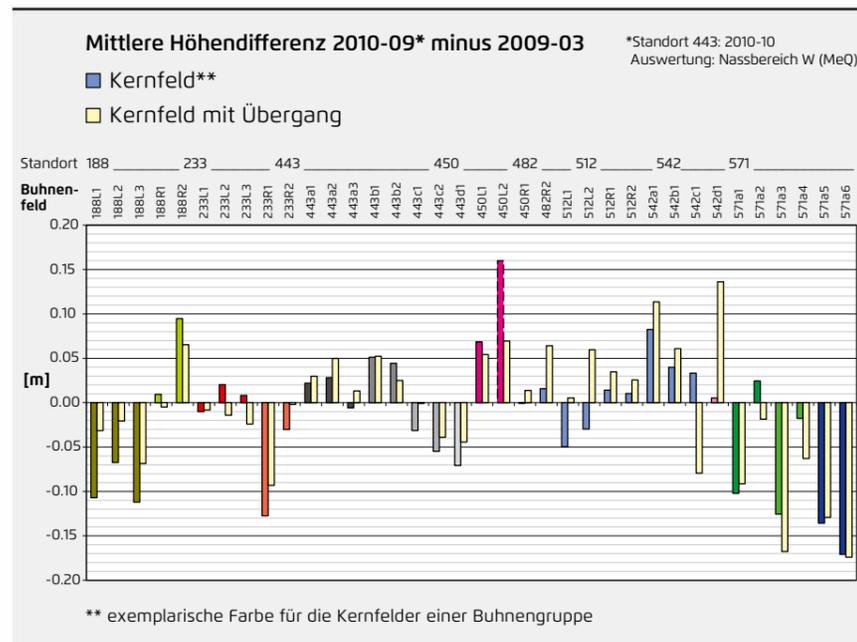
Nach einer kurzen Begrüßung von Prof. Dr.-Ing. Dietmar Placzek als Vorstandsmitglied der DGGT und Prof. Dr.-Ing. Christoph Heinzlmann als Leiter der BAW wurden von jungen Geotechniker*innen aus Forschung und Wirt-

schaft sechs ausgewählte Vorträge in den Themengruppen Bodenmechanik, Erd- und Grundbau sowie Spezialtiefbau und Tunnelbau präsentiert. Die Zeit der Beratung des Gremiums zur Prämierung der besten Vorträge nutzte die „Junge DGGT“ zur Darstellung ihres Arbeitsspektrums; die BAW präsentierte die geotechnische Forschung im Verkehrswasserbau. Der Beitrag „Ergebnisse von numerischen Simulationen und Laborversuchen zur Ausbreitung von Frischbeton in Bohrpfehlern“ von Dr.-Ing. Claudia Fierenkothen (Bergische Universität Wuppertal) wurde von der DGGT am Ende mit dem 1. Preis ausgezeichnet.

Die Veranstaltung fand mit 250 Teilnehmenden regen Zuspruch. Insgesamt präsentierte die „Junge DGGT“ mit tatkräftiger Unterstützung der BAW und der DGGT, trotz der besonderen Umstände, eine gelungene und interessante Veranstaltung für das Onlinepublikum.

Ansprechpartner:
Fabian Heidenreich
(fabian.heidenreich@baw.de)

Mittlere Höhendifferenzen zwischen September 2010 und März 2009



Wurzeln zur Ufersicherung an Binnenwasserstraßen

Berücksichtigung im Nachweis der lokalen Standsicherheit

Aufgabenstellung und Ziel

Bei technisch-biologischen Ufersicherungen übernehmen Pflanzen bzw. eine Kombination aus Pflanzen und technischen Maßnahmen den Uferschutz. Dabei stabilisieren die Wurzeln der Pflanzen den Boden (Bild 1). Sie erhöhen die Scherfestigkeit und übernehmen Filterfunktionen. Die positiven Effekte wurden bisher nicht so weit quantifiziert, dass sie in Bemessungsverfahren berücksichtigt werden konnten. Stattdessen wird aufgrund der bisherigen Erkenntnisse, u. a. aus dem BAW-Forschungsprojekt B3952.04.04.10151, ein Bemessungsverfahren empfohlen, das auf der sicheren Seite liegt. Bei diesem werden Wurzeln nicht zum Ansatz gebracht (Fleischer et al. 2021).

Die stabilisierende Wirkung der Wurzeln auf Böschungen an Wasserstraßen soll quantitativ untersucht und anschließend in geeignete Berechnungsmodelle integriert werden. Ziel ist es, die Wirkung der Wurzeln bei der Bemessung technisch-biologischer Ufersicherungen zu berücksichtigen. Dadurch sollen deren Anwendungsbereiche erweitert werden.

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

Bei all ihren Tätigkeiten muss die WSV die Bedürfnisse der Wasserwirtschaft wahren. Hierzu zählt seit Einführung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Jahr 2000, dass bei Ausbau und Unterhaltung der Wasserstraßen deren ökologischer Zustand verbessert werden soll, um

das ökologische Potenzial der Binnenwasserstraßen auszuschöpfen.

Der Ersatz eines herkömmlichen Uferdeckwerks durch eine technisch-biologische Ufersicherung bietet die Möglichkeit, die ökologischen Verhältnisse auch dort zu verbessern, wo auf einen Uferschutz nicht verzichtet werden kann. Aus diesem Grund sollen zukünftig vermehrt Pflanzen zur Ufersicherung eingesetzt werden, wenn dies die hydraulischen Belastungen erlauben.

Kann die stabilisierende Wirkung der Wurzeln bei der Bemessung berücksichtigt werden, erweitert sich die Einsetzbarkeit technisch-biologischer Ufersicherungen, die kein signifikantes Flächengewicht aufweisen, wie z. B. Weidenspreitlagen oder Pflanzmatten. Hierdurch lässt sich das ökologische Potenzial an den Binnenwasserstraßen erhöhen.

Untersuchungsmethoden

Um Wurzeln in den Standsicherheitsnachweisen zu berücksichtigen, müssen deren Einflüsse quantifiziert werden. Hierfür sind verschiedene Labor-, Modell- und Naturversuche vorgesehen:

- Aufzucht typischer Pflanzen technisch-biologischer Ufersicherungen, wie z. B. Weiden, Gräser oder Stauden unter definierten Bedingungen,
- Ermittlung der Wurzelparameter durch Wurzelgrabungen, Zug- und Scherfestigkeitsversuche,
- Ermittlung von Wurzelparametern in-situ an der Versuchsstrecke am Rhein sowie an anderen geeigneten

Standorten für einen Vergleich mit den an den Versuchskästen im Labor ermittelten Werten (Bild 2), Modellergebnissen und Literaturangaben,

- Zusammenstellung der relevanten Wurzelparameter typischer Uferpflanzenarten für deren Integrierung in geeignete Berechnungsmodelle.

Ergebnisse

Literaturrecherchen ergaben, dass die stabilisierende Wirkung der Wurzeln in Böschungen Gegenstand umfangreicher Forschungen ist. Dabei liegt der Fokus meist auf der Befestigung von Hängen, Straßenböschungen und dergleichen. Die dortigen Verhältnisse unterscheiden sich in wesentlichen Punkten von Uferböschungen an Binnenwasserstraßen. Die Schifffahrt erzeugt hier zusätzliche hydraulische Belastungen und durch die Nähe zum Gewässer ist der Boden teilweise wassergesättigt. Bestehende Berechnungsmodelle sind daher auf die Bedingungen an Bundeswasserstraßen zu erweitern. Eine Möglichkeit ist der Ansatz einer durch die Wurzeln hervorgerufenen zusätzlichen Kohäsion im Bemessungsverfahren. Für deren Berechnung wurden in den letzten Jahrzehnten verschiedene Modellansätze entwickelt. Besonders vielversprechend erscheint ein Wurzelbündel-Modell, in das von Schwarz et al. (2013) eine Wahrscheinlichkeitsbetrachtung integriert wurde.

Obschon verschiedene Modelle vielversprechende Ansätze enthalten, ist mit ihnen eine verlässliche Bemessung bisher nicht möglich. Hierzu mangelt es generell an belastbaren Daten zur Wurzelentwicklung



Bild 1: Weidenwurzeln befestigen ein Ufer der Weser

der verschiedenen Pflanzen. Diese sind als Eingangsgrößen für eine Berechnung unerlässlich. Sie hängen nicht nur von der Pflanzenart, sondern z. B. auch von der Bodenart, der Lage auf der Böschung, den Grundwasserverhältnissen, dem Alter der Pflanzen oder den klimatischen Bedingungen ab. Die Wurzeleigenschaften müssen daher statistisch abgesichert quantifiziert werden. Bisherige Versuche sind meist sehr aufwendig und erlauben daher nur eine begrenzte Anzahl an Versuchen. Passend zum gewählten Modell sind daher neue Messverfahren zu entwickeln, um mit vertretbarem Aufwand eine umfangreiche Datengrundlage zu erhalten.

Die Wirkung der Wurzeln hängt wesentlich davon ab, wie diese den Boden durchwurzeln. Dabei kann insbesondere bei Gehölzen, wie z. B. Weiden, das Wurzelbild stark variieren. An Flussufern stellt dabei der Wasserstand bzw. das mit dem Wasserstand korrespondierende Grundwasser eine entscheidende Einflussgröße dar. Es ist zu erwarten, dass sich die Wurzeln am Ufer anders ausbilden, als an einer grundwasserfernen Hangböschung. Wie das Wurzelwachstum in der Böschung variiert, insbesondere bis zu welcher Tiefe Pflanzen eine Uferböschung durchwurzeln, soll daher ebenfalls untersucht werden.



Bild 2: Freigespülte Weidenwurzeln eines Laborversuches

Auftragsnummer:
B3952.04.04.70014

Auftragsleitung:



Volker Schlüter
volker.schlueter@baw.de

Laufzeit:
2020 bis 2023

Literatur:

BAW; BfG; WSA Oberrhein (2020): Versuchsstecke mit technisch-biologischen Ufersicherungen. Rhein km 440,6 bis km 441,6, rechtes Ufer. Abschlussbericht der Monitoringphase.

Fleischer, Petra; Gesing, Carolin; Stelzer, Oliver (2021): Technisch-biologische Ufersicherungen. In: Geotechnik. DOI: 10.1002/gete.202000039.

Schwarz, Massimiliano; Giadrossich, Filippo; Cohen, Denis (2013): Modeling root reinforcement using a root-failure Weibull survival function. In: Hydrology and Earth System Sciences 17 (11), S. 4367–4377.

MudEms

Flüssigschlick im Emsästuar

Aufgabenstellung und Ziel

Über die letzten Jahrzehnte ist es zu einer zunehmenden Verschlickung an der deutschen Küste gekommen. Insbesondere das Emsästuar ist von hohen Schwebstoffkonzentrationen betroffen. In der Unterems wurden Flüssigschlickschichten über mehrere Meter Mächtigkeit mit bis zu 50 g/l über etwa die Hälfte der Wassersäule beobachtet (Becker et al. 2018), was mit ökologischen Folgen (kaum/kein Sauerstoff) sowie ökonomischen Konsequenzen (hoher Unterhaltungsaufwand) verbunden ist.

Um zukünftig Aussagen hinsichtlich der Verschlickungsproblematik treffen zu können, ist es ein notwendiger Schritt, das vorhandene Prognoseverfahren fachlich zu erweitern und abzusichern. In vergangenen FuE-Projekten (MudSim, MudEstuary) lag der Fokus auf dem Prozessverständnis der komplexen Tidedynamik unter dem Einfluss von Flüssigschlick. Eine Anwendung mit einer Verifizierung sowie fundierten Kalibrierung und Validierung in einem hochaufgelösten Ästuarmodell der Ems fehlt bislang. Hierfür ist auch ein erweitertes Prozessverständnis zwingend erforderlich. Um die hydrologischen Verhältnisse im Ems-Dollart Ästuar zu untersuchen, fand das internationale Messprogramm Ems-Dollart-Measurements (EDoM) im Zeitraum 2018/2019 statt (Blick auf Messgebiet siehe Bild 1). Die Analyse der Messdaten mit einem Vergleich sowie einer Weiterentwicklung des Simulationsmodells stehen nun im Fokus des Forschungsprojekts MudEms.

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

Die BAW hat den Auftrag, für die WSV hydro- und morphodynamische Simulationen und Bewertungen von Maßnahmen, u. a. für den Masterplan Ems 2050 durchzuführen. Die Untersuchungen erfolgen in Kooperation mit dem Land Niedersachsen, welche ein Flüssigschlickmodul im Rahmen ihrer Modellierungen entwickeln und anwenden (Oberrecht 2021).

Die Weiterentwicklung der Methoden sowie die Diskussion zum Prozessverständnis sind dabei unerlässlich, um die Anforderungen als behördlicher Gutachter zu erfüllen. Ziel ist es, notwendige Vorhaben zur Verringerung der Verschlickungsproblematik prognostisch abzusichern.

Untersuchungsmethoden

Als Untersuchungsmethoden sollen die Analyse von Messdaten und numerische Modelle Anwendung finden. In MudEms sollen die beiden Arbeitsschwerpunkte Weiterentwicklung des Simulationsverfahrens und die praktische Anwendung in einem hochaufgelösten 3D-Modell der Ems fortgesetzt und verbessert werden. Hierfür ist jedoch zunächst ein verbessertes Prozessverständnis des Emsästuars erforderlich. Aus diesem Grund wurden die Arbeitsschwerpunkte um ein weiteres Arbeitspaket ergänzt, was sich der Analyse von Messdaten widmet. Die einzelnen Arbeitspakete umfassen:

- AP 1: Analyse von Messdaten,
 - Langzeitliche Änderungen aus Daten der Dauermessstationen,
 - Prozessverständnis aus Daten der EDoM-Messkampagne,
- AP 2: Weiterentwicklung Simulationsmodell,
- AP 3: Anwendung Emsmodell,
 - Kalibrierung und Validierung mit Daten aus EDoM 2018/2019,
 - Masterplan Ems 2050.

Weiterhin ist ein Bestandteil des Forschungsvorhabens der Austausch von Forschungsaktivitäten im Bereich „Schlick in Ästuaren“ mit weiteren Partnern aus Forschung und Praxis. Hierfür finden Kooperationen, u. a. mit der Universität der Bundeswehr in München, dem Institut für Ostseeforschung Warnemünde und der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel statt.

Zwischenergebnisse

In diesem Kurzbericht werden die Zwischenergebnisse des AP 1 dargestellt. Die Untersuchungen der Dauermessdaten konzentrieren sich auf die Parameter Wasserstand, Strömungsgeschwindigkeit und Salzgehalt sowie davon abgeleitete Größen. Die Analysen bestätigen den extremen Anstieg des Tidenhubs, insbesondere in der Unterems, und den damit einhergehenden Anstieg des Salzgehalts. Mittels Ebbe- und Flutdauer, sowie des Phasenverhältnisses von M4 und M2 wurden in Außen- und Unterems Bereiche des Sedimentimports charakterisiert (flut-dominant). Der Bereich Knock, Emdr Fahrwasser bis Pogum hingegen wurde als Sedimentexportgebiet identifiziert (ebb-dominant). Die langjäh-



Bild 1: Blick auf die Ems, das Emssperrwerk, das Emdr Fahrwasser und den Dollart

rige Entwicklung ist primär anthropogenen Eingriffen (Baumaßnahmen, Sedimentmanagement) zuzuordnen. Jedoch ist die Trägheit des Systems bezüglich solcher Anpassungen nicht-linear und daher schwer nachvollziehbar.

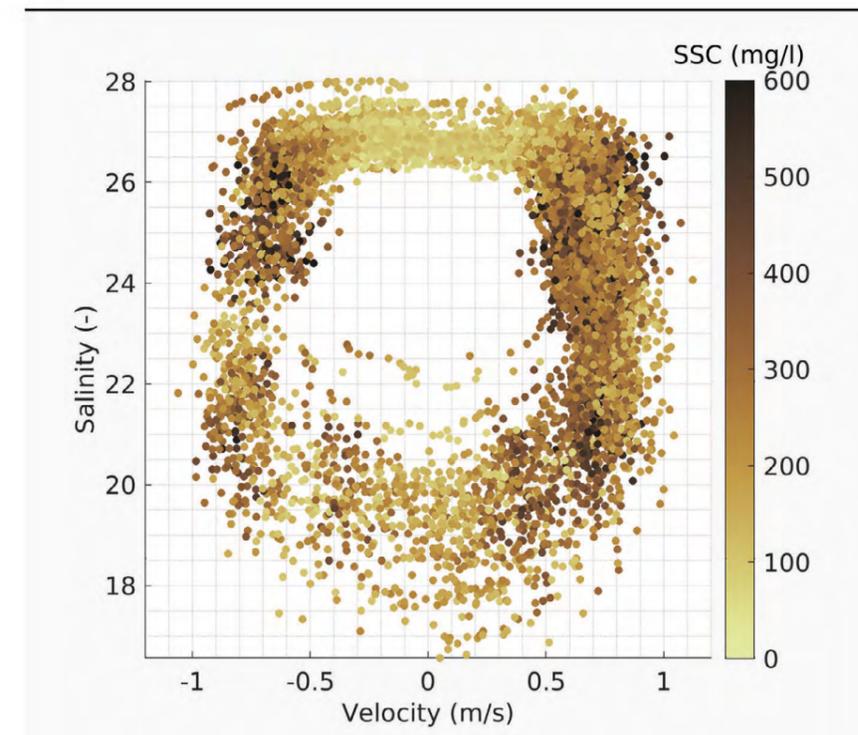
Die Auswertung der EDoM'18 Kampagne konzentriert sich aktuell auf das Emdr Fahrwasser (Bereich Sedimentexport).

Der Transport von hohen Schwebstoffkonzentrationen ist sowohl während Flut als auch bei Ebbe zu beobachten (Bild 2). Ergebnisse der Asymmetrien in Geschwindigkeiten und Wasserständen weisen auf Prozesse in kleineren Zeitskalen hin als die Trends der Langzeitmessungen. Wichtige Faktoren sind hierbei Spring-Nipp und saisonale Variabilität.

In den nächsten Schritten werden diese Ergebnisse mit denen der anderen Stationen kombiniert, um beispielsweise die horizontale Zirkulation und somit den Transport(weg) des Schwebstoffs zu charakterisieren. Darüber hinaus wird die vertikale Variabilität eine große Rolle spielen. Ziel ist es, Teilprozesse der Ablagerung des Sediments, besonders im Emdr Fahrwasser, zu bestimmen.

Bild 2:

Schwebstoffkonzentration (SSC) in mg/l farbig dargestellt gegenüber Salzgehalt (Salinity) und Geschwindigkeit (Velocity) in m/s gemessen im Emdr Fahrwasser



Auftragsnummer:
B3955.03.04.70241

Auftragsleitung:
Marie Naulin
marie.naulin@baw.de

Laufzeit:
2019 bis 2022

Literatur:

Becker, Marius, Maushake, Christian, Winter, Christian (2018): Observations of mud-induced periodic stratification in a hyperturbid estuary. *Geo-physical Research Letters*, 45.

Oberrecht, Dennis (2021): Development of a numerical modeling approach for large-scale fluid mud flow in estuarine environments. Hannover: Gottfried Wilhelm Leibniz Universität, Diss., 2020, xvi, 118 S. DOI: <https://doi.org/10.15488/10488>.



Dr. rer. nat. Norbert Winkel

Ehemaliger Leiter des Referats Ästuarsysteme II

Dr.-Ing. Jessica Kelln

Leiterin des Referats Ästuarsysteme II

BAWAktuell: Frau Dr. Kelln, Sie haben am 1. Juni 2021 die Leitung des Referats Ästuarsysteme II übernommen. Wo haben Sie bisher gearbeitet?

Jessica Kelln: Nach meinem Studienabschluss des Bauingenieurwesens habe ich neun Jahre als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Forschungsinstitut Wasser und Umwelt, Abteilung Hydromechanik, Binnen- und Küstenwasserbau der Universität Siegen gearbeitet. Unter der Leitung von Herrn Prof. Jürgen Jensen habe ich dort zahlreiche Forschungs- und Ingenieursprojekte bearbeitet, die Lehre aktiv mitgestaltet, Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler angeleitet und meine Promotion zum Thema „Meeresspiegeländerungen in der Ostsee“ abgeschlossen. Zuletzt war ich dort als Oberingenieurin tätig und fachlich schwerpunktmäßig für Forschungsfragen zu Änderungen des Meeresspiegels sowie statistische Untersuchungen zu Extremereignissen verantwortlich.

Was sind die Kernaufgaben des Referats Ästuarsysteme II?

Jessica Kelln: Die Kernaufgaben bestehen vorwiegend in der Beratung der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) zu Planungen von Infrastrukturmaßnahmen und gutachterlichen Hinweisen zu Betrieb und Unterhaltung der Seehafenzufahrten. Für Letzteres ist das Ästuarmanagement an Elbe und Ems nach den neuen Anforderungen aus der Umweltgesetzgebung weiterzuentwickeln und den gesellschaftlichen Ansprüchen betroffener Anlieger bestmöglich anzupassen. Hierfür werden umfangreiche wasserbauliche Systemanalysen erstellt und die Wirkungen von Ausbau oder Betrieb der Wasserstraße auf die abiotischen Faktoren des Gewässersystems prognostiziert. Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt liegt in Untersuchungen geeigneter Anpassungsstrategien, die aufgrund des Klimawandels für Betrieb und Unterhaltung der Seehafenzufahrten immer wichtiger werden. Für

diese wasserstraßenspezifischen Fragestellungen verwenden wir leistungsfähige und hochaufgelöste numerische Ästuarmodelle, die wir kontinuierlich weiterentwickeln und nach dem Stand von Wissenschaft und Technik aktualisieren.

Was hat Sie, Frau Kelln, Herr Winkel, an der Referatsleitung in der BAW gereizt?

Jessica Kelln: Mich haben vor allem die spannenden und zukunftsreichen Themen, die Vielfalt der fachlichen und organisatorischen Aufgaben sowie die breit gefächerten Möglichkeiten und die starke Vernetzung der BAW angesprochen. Ich freue mich sehr darauf, mit so vielseitigen Kolleginnen und Kollegen unterschiedlicher fachlicher Hintergründe zu arbeiten, unsere Erfahrungen zu teilen und gemeinsam unser zukünftiges Forschungs- und Arbeitsfeld im Sinne der WSV zu entwickeln.

Norbert Winkel: Als ich die Referatsleitung 2003 übernahm, standen wir vor der Herausforderung, für zahlreiche Infrastrukturplanungen Grundlagengutachten für die Auswirkungsprognosen von Ausbaumaßnahmen an Elbe und Ems zu erstellen. Die Untersuchungen hierfür zu konzipieren und gerichts-feste Prognosen für die Umweltverträglichkeitsstudien zu erstellen, war sehr herausfordernd und eine spannende Perspektive meiner Leitungsarbeit. Gleichzeitig mussten neue Aspekte, wie z. B. die Auswirkungen des Klimawandels, und mehr auf ökologische Belange ausgerichtete Empfehlungen in den Gutachten berücksichtigt werden. Hierfür waren auch unsere Bearbeitungsmethoden anzupassen und weiterzuentwickeln.

Welche Forschungsvorhaben ergeben sich für Ihr Referat?

Jessica Kelln: Aktuell rücken z. B. für die Unterhaltung der Elbe die Schadstoffe im Hamburger Baggergut in den Fokus. Hier werden derzeit in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde entsprechende Forschungsaktivitäten bei der BAW abgestimmt. Neben unseren eigenen Forschungsleistungen behalten wir natürlich auch die Erkenntnisse anderer im Blick. Um auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft zu arbeiten und modernste Methoden für unsere Arbeit zu verwenden, regen wir auch außerhalb der BAW Forschungsaktivitäten an und implementieren Ergebnisse.

Norbert Winkel: Die Forschungsvorhaben müssen so ausgerichtet werden, dass wir nicht nur die heutigen Fragen der WSV gerichts-fest beantworten können, sondern uns auf die zukünftigen Aufgaben bestmöglich vorbereiten. Die Vereinbarkeit von sozio-ökonomischen und ökologischen Belangen führt zusammen mit der Erwartungshaltung, die Wirkungen anthropogener Maßnahmen über Jahre und Jahrzehnte belastbar zu prognostizieren, zu neuen Anforderungen

an die Bearbeitungsmethoden der BAW. Diese bedarfsgerecht nach Stand der Wissenschaft weiterzuentwickeln wird eine Herausforderung sein, die nur gemeinsam und in Kooperation mit Universitäten und Forschungsinstitutionen gemeistert werden kann.

Wo sehen Sie für die nächsten Jahre die größten Herausforderungen?

Jessica Kelln: Fachlich werden künftig sicher viele Fragestellungen flankiert sein von der Beschäftigung mit den Auswirkungen des Klimawandels und der Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen. Gleichzeitig wollen wir die WSV bei der neuen gesetzlichen Aufgabe des wasserwirtschaftlichen Ausbaus unterstützen. Die größte Herausforderung der nahen Zukunft wird meines Erachtens jedoch die gutachterliche Begleitung der WSV zum Sediment- und Ästuarmanagement sein. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Gestaltung unserer zukünftigen Arbeitswelt. In einigen Bereichen, wie der Digitalisierung und Einführung flexiblerer Arbeitsmodelle, hat das letzte Jahr unter dem Einfluss der Pandemie wie ein Beschleuniger gewirkt. Es gilt nun, kurzfristig getroffene Maßnahmen zu evaluieren und in für die Zukunft geeignete Konzepte zu überführen.

Herr Dr. Winkel, was wollen Sie Ihrer Nachfolgerin Frau Dr. Kelln noch mit auf den Weg geben?

Norbert Winkel: In den letzten 10 Jahren hat sich die Bearbeitung von Fragestellungen der WSV grundlegend gewandelt. Weg von zeitlich terminierten Projekten hin zu langfristigen Bearbeitungen, die mit den sich verändernden Fragestellungen weiterentwickelt werden. Während das Konzept für die Projektbearbeitung sequenziell strukturiert und priorisierbar ist, laufen die Daueraufgaben kontinuierlich parallel mit. Um dies leisten zu können, haben wir das Konzept des Ästuarmanagements entwickelt, in dem die Bearbeitung aller Aufgaben mit ihren gegenseitigen Abhängigkeiten und Interaktionen in einer interdisziplinären Betrachtung zusammengefasst ist. Ein wichtiges Instrument in diesem Konzept ist unser operationelles Modell, das z. B. für das modellbasierte Monitoring der Tideelbe eingesetzt wird. Für diese quasioperationelle Beratung der WSV benötigen wir neben modernsten Methoden und Verfahren auch Menschen, die nicht nur auf hohem wissenschaftlichen Niveau arbeiten, sondern engagiert und motiviert sind. Das bedeutet für die Referatsleitung, dass sie nicht nur für die wissenschaftliche Diskussion zur Verfügung steht, sondern auch für die persönlichen Sorgen der arbeitenden Menschen empfänglich ist.

Wir bedanken uns für dieses Gespräch.

Kontakt:
jessica.kelln@baw.de

SEPTEMBER 2021

28.09.
Digitaler BAWAussprachetag Baustoffe
 Virtuelle, WSV-interne Veranstaltung

OKTOBER 2021

27.10.
 IZW-Workshop 2021
Digitale Informationsbereitstellung für die WSV
 Virtuelle Tagung, BAW- und WSV-Beschäftigte

NOVEMBER 2021

18.11. – 19.11.
 BAW/BfG-Kolloquium
Ökologische Durchgängigkeit
 Virtuelle Veranstaltung

Weitere Informationen finden Sie unter www.baw.de unter der Rubrik "Service & Wissen/Veranstaltungen".

27.10./09:00 – 15:45 Uhr | Virtuelle Tagung, BAW- und WSV-Beschäftigte

IZW-Workshop 2021 – Digitale Informationsbereitstellung für die WSV

Das Fachinformationsangebot in direktem Dialog mit internen und externen Nutzergruppen kontinuierlich auszubauen, ist der BAW ein wichtiges Anliegen. In diesem Kontext wird am 27.10. ein interner Workshop stattfinden. Das vielfältige Portfolio der digitalen Informationsbereitstellung für die WSV bildet das Kernthema des internen „IZW-Workshop 2021“.

Den Auftakt bilden Aktuelles und Neuigkeiten rund um die Informationsbausteine „IZW-Dialog“, „Fachrepositorium HENRY“, „IZW-Medienarchiv“ etc. In Arbeitsgruppen, die sich verschiedenen Informationsfeldern widmen, werden verschiedene Informationsbausteine vor- und zur Diskussion gestellt. Die Lernplattform „IZW-Campus“ wird dabei ein zentrales Thema bilden. Zeit für Fragen bzw. einem interaktiven Austausch ist vorgesehen.



Anmeldeinfos werden in den nächsten Wochen bekannt gegeben

28.09./09:00 – 16:00 Uhr | Virtuelle, WSV-interne Veranstaltung

Digitaler BAWAussprachetag Baustoffe

Mit unserem **BAWAussprachetag Baustoffe 2021** wollen wir in diesem Jahr eine virtuelle Plattform zur Information über aktuelle baustoff- und bauausführungsspezifische Entwicklungen, aber auch Raum für den Erfahrungsaustausch zwischen den Teilnehmern bieten.

Bisher feststehende Themenschwerpunkte sind:

- Entwicklungen bei Planung und Ausführung massiger Bauteile von Verkehrswasserbauwerken
- Instandsetzung der neuen Schleuse Wusterwitz
- Qualitätssicherung von Instandsetzungssystemen
- Arbeitsfugen in Beton/Neues DBV-Merkblatt
- Wartung von Massivbauwerken
- Überarbeitung der nationalen Normen zum Neubau von Betonbauwerken
- Entwicklungen bei Planung und Ausführung von Schlauchwehrmembranen

Wir freuen uns auf Ihre (inter)aktive Teilnahme und auf eine rege Beteiligung an den Diskussionen!

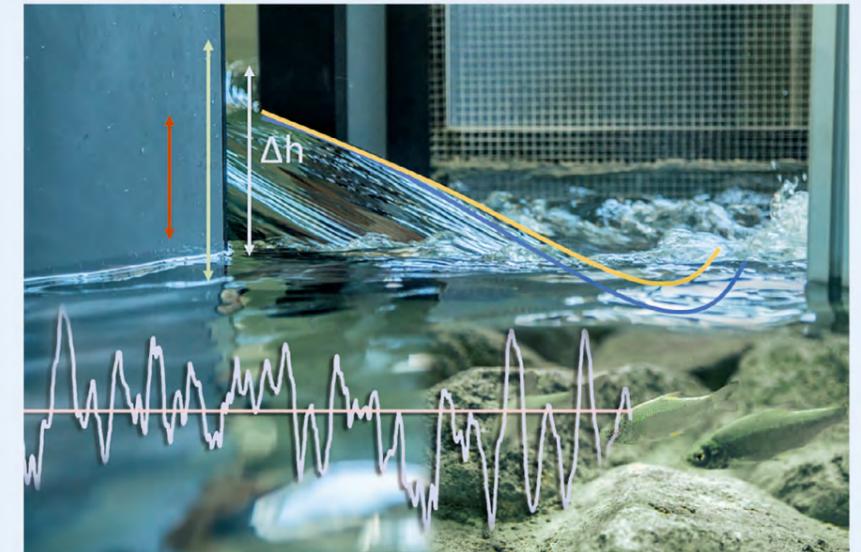


(Quelle: WNA Magdeburg, Ralf Vorreyer)

18.11./13:00 Uhr – 19.11./13:00 Uhr | Virtuelle Veranstaltung

Ökologische Durchgängigkeit

Hydrologische, hydraulische und biologische Prozesse weisen von Natur aus eine hohe Variabilität auf. Für die Planung von Fischaufstiegsanlagen sind klare Bemessungsvorgaben erforderlich. Hieraus resultiert die Notwendigkeit, sich mit der Variabilität der relevanten Prozesse und deren Berücksichtigung in Bemessungskonzepten auseinanderzusetzen. Das Kolloquium benennt Herausforderungen und zeigt Lösungsansätze auf.



Impressum

Herausgeber (im Eigenverlag):
Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)
Kußmaulstraße 17, 76187 Karlsruhe
Postfach 21 02 53, 76152 Karlsruhe
Tel. +49 (0) 721 9726-0
Fax +49 (0) 721 9726-4540
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

Karlsruhe · Juni 2021

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



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Kußmaulstraße 17 · 76187 Karlsruhe
Tel. +49 (0) 721 9726-0
Fax +49 (0) 721 9726-4540

Wedeler Landstraße 157 · 22559 Hamburg
Tel. +49 (0) 40 81908-0
Fax +49 (0) 40 81908-373

 **BAW**
Bundesanstalt für Wasserbau

www.baw.de