

BAWAktuell

Das Infomagazin der Bundesanstalt für Wasserbau

2/2022



Im Fokus:

Seehafenzufahrten: Ein nachhaltiges Sedimentmanagement erfordert ein umfassendes Prozessverständnis

Inhalt



14

FORSCHUNG XPRESS

RiverCloud – UAV/USV-Tandemsystem für Management und Unterhaltung von Wasserstraßen



6

IM FOKUS

Seehafenzufahrten: Ein nachhaltiges Sedimentmanagement erfordert ein umfassendes Prozessverständnis



18

IM GESPRÄCH MIT

Dr. rer. nat. Ingrid Holzwarth
Referatsleitung Küsteningenieurwesen und
Leitung der Geschäftsstelle des Kuratoriums für
Forschung im Küsteningenieurwesen (KFKI)

4 NOTIZEN
11 PANORAMA
20 KALENDER

Editorial

Plädoyer für ein Bauforschungszentrum in der Oberlausitz

Liebe Leserin, lieber Leser,

die Bauforschung braucht dringend einen gewaltigen Schub. Bedeutung und Dringlichkeit sind daran abzulesen, dass das Bauen und die Nutzung von Gebäuden und der Infrastruktur gegenwärtig für mindestens 25 Prozent des globalen CO₂-Ausstoßes verantwortlich sind. Diesen Emissionen stehen ambitionierte Klimaschutzziele auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene entgegen, die einen sofortigen Paradigmenwechsel hin zu einem klimaneutralen und ressourceneffizienten Bauen notwendig machen. Mit dem geplanten Bauforschungszentrum der Technischen Universität Dresden LAB – Lausitz Art of Building besteht die einmalige Chance, das Bauwesen radikal zu ändern und zugleich den Strukturwandel in der vom Kohleausstieg betroffenen Region Oberlausitz wirkungsvoll zu fördern.

Zum Hintergrund: Das „Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen“ sieht für die durch den Kohleausstieg betroffenen Reviere in der sächsischen Lausitz und im mitteldeutschen Revier die Gründung je eines neuen, institutionell geförderten Großforschungszentrums auf Grundlage eines zweistufigen Wettbewerbsverfahrens vor. In der ersten Stufe wurden im Rahmen eines themenoffenen Wettbewerbs des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, des Freistaates Sachsen und des Landes Sachsen-Anhalt sechs Projekte für die anschließende Konzeptphase ausgewählt. Darunter auch das Bauforschungszentrum LAB – Lausitz Art of Building. Diese Konzepte wurden Anfang Mai eingereicht. Die Auswahl der beiden Großforschungszentren trifft eine Kommission voraussichtlich in diesem Sommer.

Die Bundesanstalt für Wasserbau unterstützt mit Nachdruck die Pläne der TU Dresden und ihres Ideengebers, Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Manfred Curbach, für die Gründung des LAB – Lausitz Art of Building und wird sich nach Kräften an deren Umsetzung beteiligen. Durch die massive Bauweise von Wasserbauwerken, wie z. B. Schleusen und Wehre, mit hohem Beton- und Stahlbedarf ist das klima- und ressourcenschonende Bauen eine gewaltige Herausforderung, die nur durch verstärkte Bauforschung bewältigt werden kann.

Im Betonbau herrscht Forschungsbedarf, weil die künftige Verfügbarkeit technisch bewährter Baustoffe, wie Flugasche oder Hüttensande, sowie von Gesteinskörnungen aus natürlichen Ressourcen unsicher ist. Baustoffe und Bauverfahren mit verbesserter CO₂-Bilanz sind erforderlich, für die bislang keine Erfahrungen für den Einsatz im Verkehrswasserbau vorliegen. Prüfverfahren und Prüfkriterien für die Beurteilung der Verwendbarkeit neuer Baustoffe sind bis dahin nur in Ansätzen vorhanden und müssen dringend weiterentwickelt werden. Der Einsatz von Recyclingbaustoffen ist zu prüfen, um künftig ressourcenschonender zu bauen. Diese Beispiele zeigen bereits den großen Forschungsbedarf. Hinzu kommt die Dringlichkeit, schnell praxistaugliche Lösungen zu entwickeln und die Forschungsergebnisse zügig in die Praxis zu überführen.

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



Preisträgerin
Pia Kolb M.Sc.

Wasserbau im Küstenbereich

HTG-Förderpreis für BAW-Wissenschaftlerin Pia Kolb



© HTG e.V.

untersuchte, betreut durch Dr.-Ing. Anna Zorndt, Wissenschaftlerin in der BAW, die historische Entwicklung der Salzwasserintrusion im Weserästuar durch numerische Modellsimulationen. Festgestellt wurde eine leichte Erhöhung der Intrusion durch Ausbaumaßnahmen in der Fahrrinne, die aufgrund der natürlichen Variabilität, insbesondere des Oberwasserzuflusses, bisher nicht nachweisbar war. Die BAW gratuliert Pia Kolb, die seit November 2020 als Wissenschaftlerin in der BAW arbeitet, sehr herzlich zu dieser besonderen Auszeichnung. (pia.kolb@baw.de)

Im Rahmen ihres Kongresses ehrte die Hafentechnische Gesellschaft (HTG) Pia Kolb M. Sc. für ihre Masterarbeit „Saltwater intrusion in the Weser estuary.“

Hydro-numerical modeling to hindcast the development from 1960 until today“ mit dem HTG-Förderpreis. Die Absolventin der Technischen Universität Hamburg-Harburg

Wasserbau im Binnenbereich

BAW-Wissenschaftlerin mit Hubert-Engels-Medaille geehrt

Im Rahmen des 45. Dresdner Wasserbaukolloquiums 2022 wurde die langjährige BAW-Mitarbeiterin und Wissenschaftlerin Petra Faulhaber für ihre beruflichen Tätigkeiten auf dem Gebiet des Wasserbaus, speziell im Themengebiet „Binnenelbe“, mit der Hubert-Engels-Medaille für hervorragende Leistungen geehrt. Die Hubert-Engels-Medaille wird mit Unterbrechungen seit 1923 für Verdienste um die Entwicklung des Wasserbaus und der Hydromechanik verliehen. Petra Faulhaber hat über viele Jahre die wissenschaftliche Arbeit der BAW zur Binnenelbe maßgeblich geprägt. (petra.faulhaber@baw.de)



© André Terpe / TU Dresden

Geotechnik

Neues BAWMerkblatt Planung von naturnahen Ufersicherungen

Gemeinsam mit Vertretern der Wasserstraßen- und Schifffahrtsämter und der Wasserstraßen-Neubauämter, der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt und der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) erarbeitet die BAW aktuell ein neues Merkblatt „Anwendung von technisch-biologischen Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen – Technische Planung“ (M-TBU), das auf die speziellen Bedingungen der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes abgestimmt ist. Inhaltliche

Schwerpunkte sind die Darstellung anwendbarer Bauweisen und deren Bemessung unter Nutzung der Software GBBSoft+ sowie ihre konstruktive Ausbildung. Außerdem werden Hinweise zu Ausschreibung, Bauausführung, Fertigstellungspflege, Kosten und Unterhaltung der naturnahen Maßnahmen gegeben. Dieser Leitfaden ist im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Unterhaltung und des wasserwirtschaftlichen Ausbaus, aber auch bei Sanierungen anwendbar für Wasserstraßenabschnitte,

Einbau von Weidenspreitlagen als technisch-biologische Ufersicherung am Rhein



in denen das Ufer ökologisch aufgewertet werden soll und gleichzeitig ein Uferschutz erforderlich ist. Fertigstellungstermin ist voraussichtlich Ende 2023. Bereits jetzt können die wichtigsten Planungsschritte in grafischen Übersichten auf dem Internetportal der BAW und BfG zur Thematik der technisch-biologischen Ufersicherungen abgerufen werden (<https://ufersicherung-baw-bfg.baw.de/binnenbereich/de/arbeitshilfen/planungsgrundlagen>). (petra.fleischer@baw.de)

Geotechnik

Geotextilien im Deckwerksbau – MAG 2021

Seit mehreren Jahrzehnten werden geotextile Filter und Trennlagen an den Bundeswasserstraßen erfolgreich eingesetzt. Als Ersatz für Kornfilter helfen sie, natürliche Kiesvorkommen zu schonen und vorhandene Mittel effektiv einzusetzen.

In dem seit 1993 eingeführten BAWMerkblatt „Anwendung von geotextilen Filtern an Wasserstraßen (MAG)“ werden die Randbedingungen für die Anwendung geotextiler Filter und Trennlagen beschrieben und Filter- bzw. Deckschichtbauweisen mit Geotextilien vorgestellt. Darauf aufbauend werden die Anforderungen an Geotextilien für den Deckwerksbau dargelegt und Hinweise zu Ausschreibung und Bauausführung gegeben.



Unter Berücksichtigung der mittlerweile langjährigen Erfahrungen mit dem Einsatz von Geotextilien in Deckwerken und der Anpassung an die technischen Lieferbedingungen für Geotextilien und geotext-

tilverwandte Produkte an Wasserstraßen (TLG), Ausgabe 2018, und die aktuelle Normung, wurde das MAG überarbeitet und als Ausgabe 2021 neu herausgegeben. (norbert.kunz@baw.de)



Wasserbau im Küstenbereich

Seehafenzufahrten: Ein nachhaltiges Sedimentmanagement erfordert ein umfassendes Prozessverständnis

Viele Anwohner beobachten die Veränderungen in der Naturlandschaft der Küsten und Ästuarie über Zeiträume von Jahren bis zu Jahrzehnten. In den Gesprächen vor Ort ist erkennbar, dass die Menschen derzeit angesichts der offensichtlichen

Verschlickung der Seitenräume in den Ästuaren, ihren Nebenflüssen und Nebenarmen um den Zustand dieser Wirtschafts-, Natur- und Lebensräume besorgt sind. Es gilt als gesichert, dass die beobachteten Verschlickungsphänomene die Folge

IM FOKUS

einer Reihe von Faktoren sind, von Küstenschutz, Landgewinnung und Hafentwicklung bis zu Fahrrinnenanpassungen, Strombau und Klimawandel (siehe z. B. Ergebnisbericht Forum Tideelbe). Dennoch werden in der Öffentlichkeit vor allem die Fahrrinnenanpassungen („Vertiefungen“) als Treiber dieser in mehrfacher Hinsicht ungünstigen Entwicklung des Naturraums wahrgenommen und diskutiert.

Gleichzeitig wächst für die revierversverantwortlichen Organisationen (Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes sowie Hafbetreiber) aufgrund des hohen Ausbaugrades der Wasserstraßen der Aufwand zur Aufrechterhaltung der für die sichere und leichte Seeschifffahrt notwendigen Wassertiefen (Bild 1). Die eingetriebenen Sedimente in der Fahrrinne und den Hafenbecken müssen ausgebaggert und verwertet oder im Gewässersystem auf geeignete Umlagerungsflächen verbracht werden.

Komplexe Simulationsmodelle und Messungen in der Natur

Im Rahmen des Ästuarmanagements wird von allen Verantwortlichen ein nachhaltiges Sedimentmanagement



Bild 1: Fahrrinnen müssen regelmäßig aufwändig ausgebaggert werden

angestrebt, das nicht nur die ökologischen und ökonomischen Belange, sondern auch die Aspekte der Sedimentationen in den Seitenräumen, Fahrrinnen und Hafenbecken im Auge hat. Zusätzlich sind die Folgen des Klimawandels zu berücksichtigen, vor allem der beschleunigte Meeresspiegelanstieg und lang anhaltende Phasen geringer Abflüsse,

die zu erhöhter Salzintrusion und Sedimenteintrieb führen.

Als Gutachter liefert die BAW für das Sedimentmanagement belastbare, entscheidungsrelevante Grundlagen und Empfehlungen, die aufgrund ihrer Tragweite höchsten wissenschaftlichen Ansprüchen und im Einzelfall auch gericht-

lichen Überprüfungen genügen müssen. Dies gelingt, weil die BAW als Ressortforschungseinrichtung in der Wissenschaftswelt national wie international gut vernetzt ist und aus Eigenmitteln Vorlauforschung durchführt oder veranlasst. Die zumeist in Kooperationen mit Hochschulen und anderen Institutionen erarbeiteten praxisorientierten Ergebnisse fließen dabei in die aktuelle Projektarbeit ein (Bild 2).

Ein Schwerpunkt der Forschungsarbeiten besteht in der ständigen Weiterentwicklung des Prozessverständnisses, d. h. des Verständnisses über die Zusammenhänge der in den Revieren prägenden, gewässerphysikalischen Prozesse,

deren Vielzahl für den Ästuarbereich in Bild 3 vereinfacht dargestellt ist.

Jeder Einzelprozess muss in den numerischen Simulationsmodellen so berücksichtigt werden, dass die umfangreichen Rechenergebnisse am Ende hinsichtlich einer belastbaren Auswirkungsprognose der untersuchten Maßnahmen zweifelsfrei interpretiert und bewertet werden können. Dabei ist die Berechnung des Sedimenttransports einschließlich Sedimentation und Erosion (Morphodynamik) trotz jahrzehntelanger weltweiter Entwicklungsarbeit nach wie vor nur eingeschränkt belastbar. Dennoch sind diese Prozesse wesentlich für die Prog-

nosen von Sedimentverdriftungen, die im Rahmen des Sedimentmanagements und in Abstimmungsprozessen zwischen Bund und Ländern eine hohe Bedeutung als Entscheidungsgrundlage für die Revierverantwortlichen haben. Daher erweitert die BAW in diesem Bereich den Stand des Wissens aktiv durch gezielte Forschungsvorhaben. Als Beispiel kann die Kooperation mit der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel aufgeführt werden, die in grundlegenden Untersuchungen die Wirkung von Bodenformen (Unterwasserdünen) auf die Hydrodynamik und den Sedimenttransport erarbeitet hat, sodass diese in die Weiterentwicklung der numerischen Modelle einfließen kann (Herrling et al., 2021).

Bild 3

Prozesse in Ästuaren

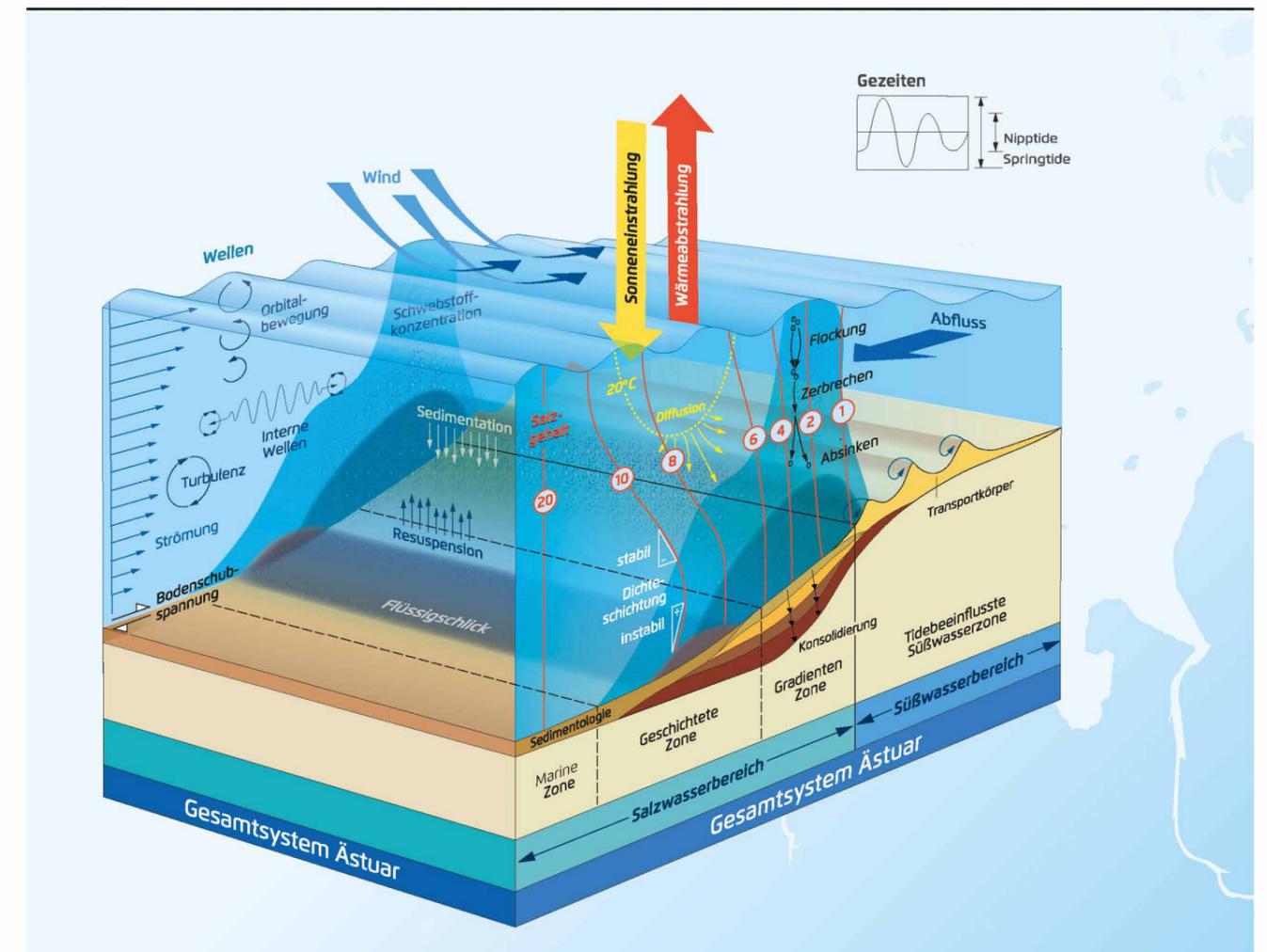
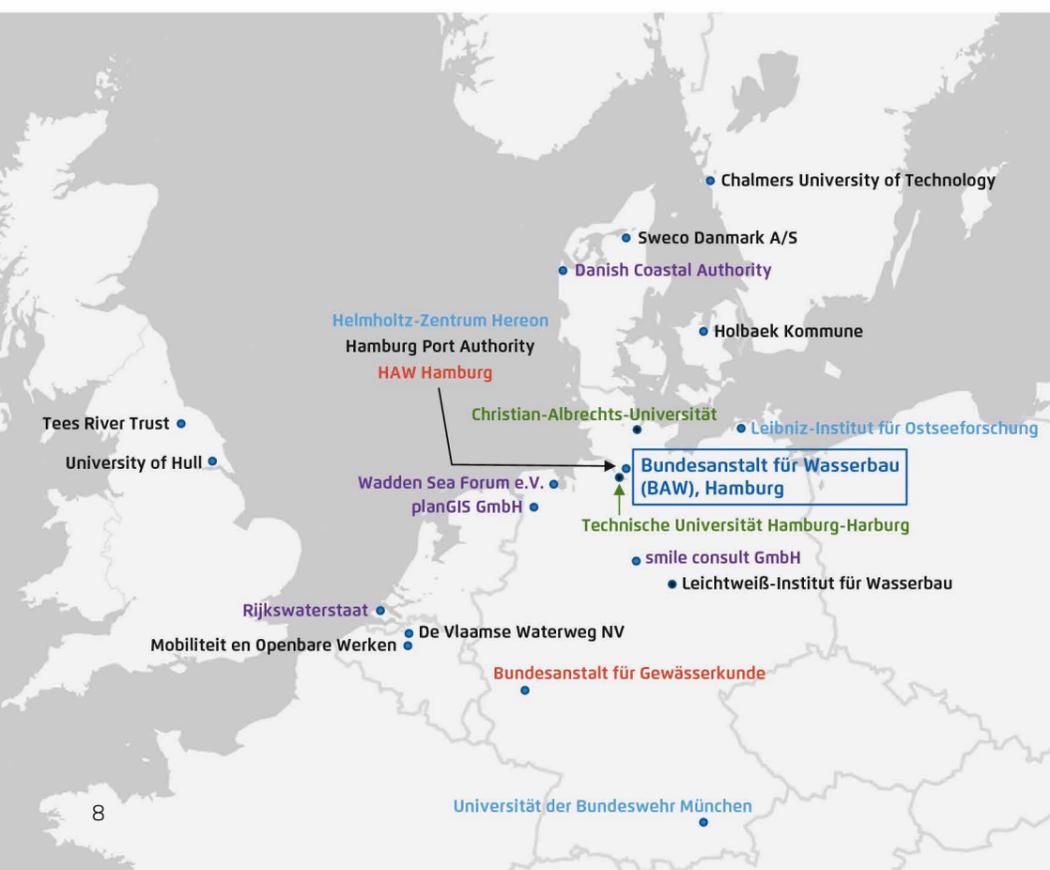


Bild 2: Kooperationspartner der BAW in aktuellen Projekten (grün: Projekt FAUST, grau: Projekt NumSissi, violett: TrilaWatt, schwarz: Projekt IMMERSE, hellblau: Projekt CTM-Elbe)



„Ein Schwerpunkt der Forschungsarbeiten besteht in der ständigen Weiterentwicklung des Prozessverständnisses, d. h. des Verständnisses über die Zusammenhänge der in den Revieren prägenden, gewässerphysikalischen Prozesse.“

Die Optimierung der numerischen Modelle wird von qualitativ hochwertigen Messungen in der Natur begleitet, die häufig im Rahmen der Forschungsarbeiten erhoben werden. In intensiven Messkampagnen wird eine Vielzahl von Parametern gemessen, oft in koordinierten Verbänden mit mehreren Schiffen unterschiedlicher Kooperationspartner, wie zum Beispiel im Rahmen des internationalen Messprogramms Ems-Dollart-Measurements 2018/2019. Die gewonnenen Daten dienen sowohl der Identifikation von Schlüsselprozessen (Bild 4) als auch dem Nachweis der Modellgenauigkeit und stehen als Validierungsdatensatz auch Dritten zur Verfügung.

Kontinuierliche Anpassung an wachsende Anforderungen

Es ist allerdings bereits jetzt erkennbar, dass zukünftig noch weitere fachliche Themen zu berücksichtigen sind. Aktuell wird in der Öffentlichkeit zum Beispiel vermehrt die Belastung der Sedimente mit Schadstoffen hinterfragt. Um auch hier in Zukunft verlässliche Simulationsergebnisse liefern zu können, hat die BAW bereits die Erweiterung der vorhandenen Modellverfahren zur Berücksichtigung der Schadstofftransportmodellierung veranlasst. Das Bearbeitungskonzept wurde mit den europäischen Partnern des EU-Projekts IMMERSE (Implementing Measures for Sustainable Estuaries) abgestimmt und wird nun im Anschluss in Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum Hereon in Geesthacht, der Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW) und der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) bearbeitet. Neben der Erweiterung der vorhandenen Modellverfahren wird auch deren Nutzung im Rahmen des Sedimentmanagements und der Bewertung des Umweltzustandes bzw. der Wirkung von Maßnahmen weiter vorangetrieben. So wird im Rahmen der mFund-Initiative des Bundesministeriums für Digitales

und Verkehr (BMDV) im Verbundprojekt „TrilaWatt“ u. a. mit dem Wadden Sea Forum e.V. sowie dänischen und niederländischen Behörden eine innovative digitale Geodaten- und Analyseinfrastruktur für das Trilaterale Wattenmeer (Niederlande, Deutschland und Dänemark) entwickelt (<https://trilawatt.eu/>).

Im Rahmen der wissenschaftlich fundierten Beratung werden an die Gutachten der BAW hohe Anforderungen bezüglich der Belastbarkeit ihrer Aussagen gestellt. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, betreibt die BAW als Ressortforschungseinrichtung erheblichen Aufwand, um das Prozessverständnis für ein nachhaltiges Sedimentmanagement weiterzuentwickeln. Der wissenschaftliche Austausch auf

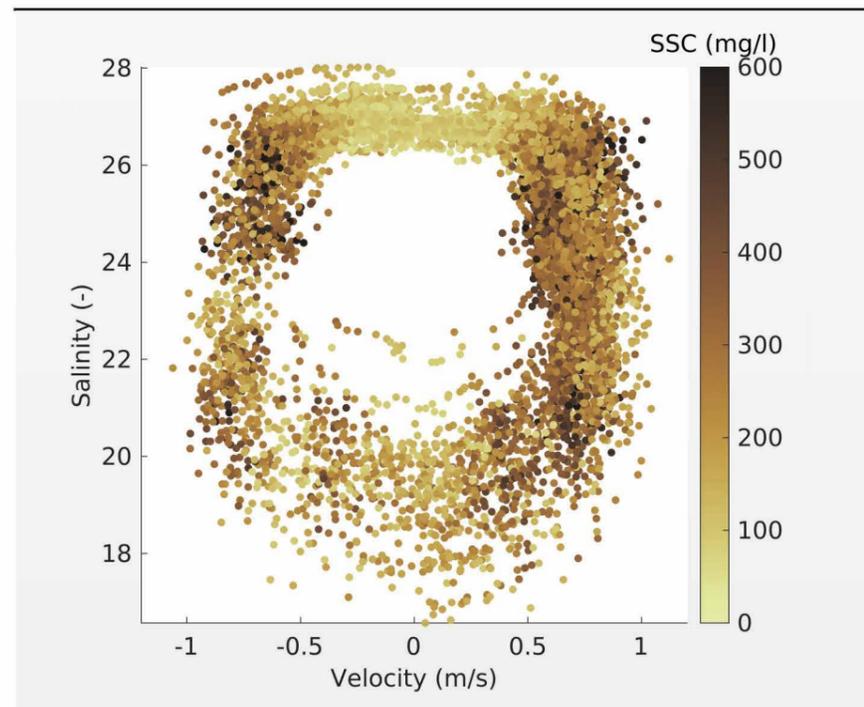
nationalen und internationalen Konferenzen, das Publizieren in wissenschaftlich anerkannten Journalen und die Mitarbeit in diversen Fachauschüssen und Gremien gehört dabei zum Selbstverständnis der BAW. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Gutachten und die zugrunde liegenden prozessorientierten Simulationen sowohl wissenschaftlich als auch juristisch höchsten Ansprüchen genügen.

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. H. Rahlf
(holger.rahlf@baw.de)

Referenzen
Herrling G, Becker M, Lefebvre A, Zorndt A, Krämer K, Winter C (2021) The effect of asymmetric dune roughness on tidal asymmetry in the Weser estuary. Earth Surface Processes and Landforms, 1–18. DOI: 10.1002/esp.5170.

Bild 4

Schwefstoffkonzentration (SSC) in Abhängigkeit von Salzgehalt (Salinity) und der Strömungsgeschwindigkeit (Velocity)



Bautechnik

Fachdatenbank Korrosionsschutz (FDB KS)

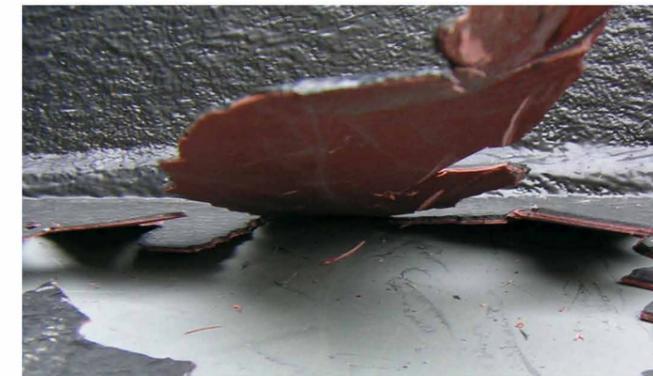


Bild 1: Ablösung einer Korrosionsschutzbeschichtung

Wenn Arbeiten an Korrosionsschutzbeschichtungen notwendig sind, z. B. aufgrund von Ablösungen, Fehlstellen oder Durchrostungen (Bild 1), ist es wichtig zu wissen, welche Beschichtung sich auf dem Bauwerk befindet. Für die Planung der nächsten Schritte gilt es z. B. bei kürzlich ausgeführten Beschichtungsarbeiten zu beachten, ob bzw. bis wann noch Gewährleistungsansprüche an das ausführende Unternehmen bestehen. Ältere Beschichtungen müssen dagegen auf umwelt- und gesundheitsgefährliche Inhaltsstoffe untersucht werden, um Instandhaltungsmaßnahmen im Einklang mit dem Arbeits- und Umweltschutz durchführen zu können.

Mit der Fachdatenbank Korrosionsschutz (FDB KS, Bild 2) steht der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) seit Ende 2021 eine moderne Datenbank für alle Informationen rund um den Korrosionsschutz von Stahlwasserbauwerken zur Verfügung. Dieser Service der BAW wurde in enger Abstimmung mit dem WInD-Kernsystem entwickelt und bezieht als erste Fachdatenbank seine Grunddaten aus dem digitalen Objektkataster der WSV. Das Projektteam bestand sowohl aus Vertretern der WSV und der BAW, als auch dem IT-Dienstleister der BAW, der arxio GmbH, sowie der Capgemini Invent für das Projektmanagement. Die Datenbank löst die bisher eingesetzte KorrdB der WADABA ab.

In der FDB KS werden Daten zum Korrosionsschutz im Stahlwasserbau an Objekten an den Bundeswasserstraßen vorgehalten.

Dies betrifft sowohl organische Beschichtungen als auch den kathodischen Korrosionsschutz in Form von galvanischen Anoden oder Fremdstromanlagen. Bei der Entwicklung der FDB KS wurden zwei neue Informationsarten aufgenommen: Zum einen können ausgeführte Reparaturen an der Beschichtung erfasst werden, zum anderen können Analyseberichte zu Schadstoffen objektteilscharf hinterlegt werden. Aus der Bewertung über enthaltene Schadstoffe wie Asbest, PAK, PCB oder Blei ergeben sich wichtige Rahmenbedingungen bei der Arbeit an Altbeschichtungen. Dabei können nur Materialanalysen eine ausreichende Planungssicherheit bieten, da es in der Regel nicht ausreichend ist, aus dem Alter auf einen Schadstoffgehalt oder Schadstofffreiheit zu schließen. Mit dieser Möglichkeit zur Zuordnung von Schadstoffinformationen wird die Korrosionsschutzdatenbank um eine wichtige Information ergänzt.

Beim Umzug von der KorrdB in die FDB KS wurde die Qualität der bestehenden Daten geprüft und an einigen Stellen verbessert. Dazu wurden zusammengehörige Daten zusammengefügt oder fehlende Daten aus bei der BAW vorliegenden Informationen ergänzt. In der FDB KS ist zudem eine Auswahl von korrosionschutzrelevanten Bauwerken und Bauteilen hinterlegt, wodurch die Zuordnung von Datensätzen zukünftig erleichtert wird.

Zentraler Aspekt bei der Entwicklung dieser neuen Datenbank für den Korrosionsschutz war es, die Bedürfnisse der Anwendenden zu berücksichtigen und die Benutzerfreundlichkeit deutlich zu verbessern. Ein entscheidender Baustein dabei ist eine leistungsfähige Suchfunktion mit optionalen Filterkriterien, mit deren Hilfe die unterschiedlichen Informationsbedürfnisse von Unterhaltungs- bzw. Neubauämtern, der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt und der BAW gleichermaßen bedient werden können. Ergänzt wird die FDB KS von der neu hinzugekommenen Infothek, welche als allgemeine Informationsquelle rund um den Korrosionsschutz dient.

Die Fachdatenbank Korrosionsschutz wird durch eine Fachbetreuungsgruppe kontinuierlich weiterentwickelt.

Bei Fragen oder Anregungen wenden Sie sich gerne an: fdb-korrosionsschutz@baw.de.

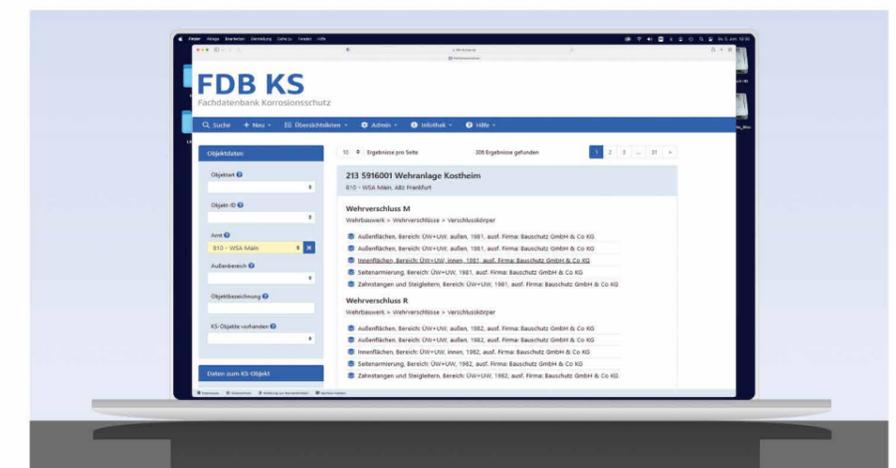


Bild 2: FDB KS Ansicht

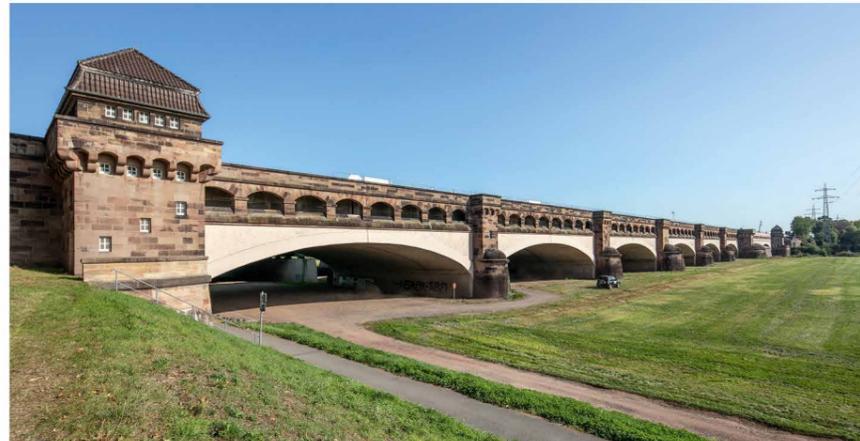


Bild 1: Ansicht der historischen Kanalbrücke Minden

Bautechnik

Untersuchungen an der historischen Kanalbrücke Minden

Die 1911 bis 1914 erbaute Kanalbrücke Minden überführt den Mittellandkanal über die Weser und ist ein einzigartiges Ingenieurbauwerk (Bild 1).

Konstruiert als massive Dreigelenk-Bogenbrücke mit einer Länge von 370 Metern, umfasst sie sechs Flut- und zwei Strombögen. Im Scheitel und den Fußpunkten (Kämpfern) der Bögen sind Wälzgeltenke angeordnet. Das Tragverhalten eines Dreigelenkbogens ist durch die Rotationsfähigkeit der Gelenke bestimmt. Sind diese geschädigt, sodass ihre Rotation eingeschränkt ist, kann es zu Schäden am Massivbau kommen.

Die Scheitelgelenke zweier Bögen wurden durch die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) inspiziert. Deren Gelenkplatten waren stellenweise feucht und stark korrodiert, teilweise waren Bruchstücke ablösbar. In einer erweiterten Zustandserfassung ist zu prüfen, ob das Schadensbild auch in anderen Bögen vorliegt. Durch ihre Lage sind die Gelenke jedoch schwer erreichbar.

Erste Erkenntnisse zeigen in den Scheitelgelenken eine stärkere Korrosion der Gelenk-

platten an den Stirnseiten gegenüber den weiter innen liegenden. Es handelt sich größtenteils um altersgemäße Oberflächenkorrosion. Erste Kamerabefahrungen der Kämpferfugen deuten auf schwächer ausgeprägte Korrosion hin. Im weiteren Verlauf könnten zerstörende Prüfverfahren notwendig werden.

Parallel wird messtechnisch analysiert. Höhenmessungen zeigen das Verfor-



Bild 2: Blick in den trockengelegten Trog der Kanalbrücke

mungsverhalten der Brücke: Die Strombögen verformen sich stärker als die Flutbögen und die Verformung hängt stark von der Umgebungstemperatur ab. Diese beeinflusst die Verformung zudem stärker als die Wasserlast. Da keine automatisierte Dauermessung (Monitoring) eingerichtet ist, welche die Bauwerksverformungen sowie die Umgebungs- und Bauteiltemperaturen im Laufe eines Jahres erfasst, sind Aussagen über Größenverhältnisse und Abhängigkeiten allerdings schwer zu treffen. Als kurzfristig umsetzbare Alternative zu einer Dauermessung wurden zusammen mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) terrestrische Laserscannings (TLS) durchgeführt. Der Laserstrahl erzeugt eine Vielzahl an Messpunkten. Diese sogenannten Punktwolken verschiedener Messungen können verglichen und die Verformungsfigur der Oberfläche abgeleitet werden. Bisherige Scans weisen auf die weiterhin bestehende Rotationsfähigkeit der Scheitelgelenke in den untersuchten Bögen hin.

Zusätzlich finden Untersuchungen an einem numerischen Modell (FE-Modell) statt. Die qualitative Analyse des Tragverhaltens im Modell zeigt, dass eine Trockenlegung des Trogs in einigen Bauteilen zu höheren Beanspruchungen führt als seine Füllung (Bild 2). Unter Eigen- und Wasserlast trägt der Bogen allein über die Normalkraft. Eine Erwärmung führt bspw. zu einer Verlängerung und Verkrümmung des Tragwerks und damit zu Zugspannungen. Das Wasser wirkt diesen Verformungen nicht nur als Last entgegen, sondern verringert durch sei-

nen kühlenden Effekt auch die Temperaturbeanspruchung des Bauwerks.

Da der Zustand der tragfähigkeitsrelevanten Gelenkplatten nur unter erschwerten Bedingungen beurteilt werden kann, ist die Kenntnis der Auswirkungen einer Funktionseinschränkung der Gelenke auf das Bauwerksverhalten zentral. Numerische Untersuchungen helfen, mögliche Tragfähigkeitsdefizite der korrodierten Gelenkplatten zu bewerten. Monitoring kann den Zusammenhang zwischen Umgebungs- und Bauwerkstemperatur sowie das Verformungsverhalten erfassen. Dies hilft, Messergebnisse an der Kanalbrücke zu interpretieren, um eine mögliche Gefährdung rechtzeitig zu erkennen.

Ansprechpartnerinnen:

Annika Kiesel (annika.kiesel@baw.de)
Pia Stejskal (pia.stejskal@baw.de)

Schon gewusst?

Kanalbrücken in Deutschland

Eine Kanalbrücke bezeichnet ein Brückenbauwerk zum Überführen eines Schifffahrts- oder Schleusenkanals über andere Gewässer, Verkehrswege oder Geländeeinschnitte. Im Unterschied zur Unterführung oder zum Durchlass bildet die Tragkonstruktion selbst das Gewässerbett. In Deutschland gibt es insgesamt 40 Kanalbrücken: Die größte ist die Kanalbrücke Magdeburg mit einer Länge von 918 Metern. Sie ist gleichzeitig die größte Kanalbrücke Europas und führt den Mittellandkanal (MLK) über die Elbe. Während die älteste noch betriebene deutsche Kanalbrücke – die historische Kanalbrücke Minden – bereits 1914 fertiggestellt wurde, befindet sich die neueste – die Kanalbrücke Ems – noch im Bau und soll in Zukunft den Dortmund-Ems-Kanal (DEK) über die Ems führen. Alle deutschen Kanalbrücken werden von der WSV überwacht und betrieben.

(annika.kiesel@baw.de)
(pia.stejskal@baw.de)

Wasserbau im Küstenbereich

BAW am Bau des Forschungsschiffes METEOR IV beteiligt



Bildquelle: Meyer Fassmer Spezialschiffbau

Mitte Dezember 2021 hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) den Auftrag für den Bau des Forschungsschiffes METEOR IV erteilt. Nach seiner Fertigstellung im Jahr 2026 wird der Neubau das bereits außer Dienst gestellte Forschungsschiff POSEIDON und die noch in Fahrt befindliche METEOR ersetzen. Die BAW, Referat Schiffstechnik, ist bereits seit vielen Jahren Partnerin des BMBF bei der Erneuerung der deutschen Forschungsflotte. Sie kann auf vielfältige Erfahrungen im Bau ziviler Spezialschiffe zurückgreifen, beispielsweise auf den Bau des Forschungsschiffes SONNE, das im Jahr 2014 fertiggestellt wurde und auf dessen Grundkonzept die METEOR IV beruht.

Die METEOR IV wird als multifunktionales und interdisziplinäres Forschungsschiff für den weltweiten Einsatz geeignet sein. Zur Ausrüstung zählen hochpräzise Echolote und Forschungswinden mit Drähten und Kabeln von bis zu 12 km Länge. Zudem verfügt das Forschungsschiff über vier Bordkräne, einen großen A-Rahmen am Heck sowie einen großen und kleinen Schiebebalken. Insgesamt stehen acht Labore mit insgesamt 230 m² Fläche für wissenschaftliche

Arbeiten zur Verfügung. Das Schiff bietet Platz für insgesamt 71 Personen, davon 35 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und 36 Besatzungsmitglieder.

Mit einer modernen, dieselelektrischen Propulsionsanlage und elektrischen Voith-Schneider-Antrieben besitzt das Schiff einen effizienten Antrieb und eine hochvariable Steuerung bei sehr unterschiedlichen Betriebsanforderungen.

Umweltaspekte werden beim Betrieb der METEOR IV in umfassender Form berücksichtigt, wie z. B. der 48 Stunden-Clean-Ship-Betrieb. Das Schiff wird zudem gemäß den Kriterien des Umweltzeichens „Blauer Engel“ konstruiert und gebaut. Die Abgasnachbehandlung entspricht den weltweit strengsten Abgasnormen für die Schifffahrt.

Die wissenschaftliche Telepräsenz wird mit einer Bandbreite von min. 20 Mbit/s möglich sein. Dadurch können auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Land eingebunden werden.

Ansprechpartner:

Thomas Jeppe
(thomas.jeppe@baw.de)

RiverCloud

UAV/USV-Tandemsystem für Management und Unterhaltung von Wasserstraßen

Aufgabenstellung und Ziel

Mit Fortschreiten der Digitalisierung liegen hochaufgelöste Geometrie- und Sachdaten unterschiedlichster Art in immer besserer Qualität vor. Die Entwicklungen in der Fernerkundung, wie beispielsweise bei Drohnen oder Laserscannern, sind ein Grund für den starken Fortschritt in diesem Bereich. An Wasserstraßen stoßen allerdings moderne Fernerkundungsverfahren an ihre Grenzen. Hier sind ein trüber Wasserkörper und Bewuchs am Gewässerrand natürliche Hindernisse für geometrische Aufnahmen der Gewässer- und Vorlandtopographie aus der Luft (Weiß 2015).

Ziel von RiverCloud ist, die Entwicklung eines kombinierten Systems aus Unmanned-Aerial-Vehicle (UAV) und Unmanned-Surface-Vehicle (USV). Es sollen Geometrie- und Sachdaten erfasst werden, die bisher nicht in ausreichender Genauigkeit aufgenommen werden konnten. Die modulare Bestückung beider Trägerplattformen gestattet eine bedarfsgerechte Ermittlung von gewässerspezifischen Daten, wie beispielsweise der (Unterwasser-)Topographie, Vegetationsparameter, Fließgeschwindigkeitsprofile oder Wasserqualitätsparameter. Durch das Tandem ergibt sich eine hochgenaue Ableitung der USV-Position unter Nutzung der Positionsdaten des UAV.

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

Eine hochgenaue Datengrundlage zum Ist-Zustand der Bundeswasserstraßen und der dazugehörigen baulichen Anlagen sind von wesentlicher Bedeutung, um bedarfsgerecht Maßnahmen zum Ausbau und zur Unterhaltung planen und durchführen zu

können. Geometrische Daten der Flachwasserbereiche, des Gewässerrandstreifens, der Buhnengruppen oder der Wasserbauwerke lassen sich für eine ganzheitliche Betrachtung der Bundeswasserstraße meist nicht ausreichend genau oder zeitlich konsistent erfassen. RiverCloud, als kombiniertes System aus UAV und USV, soll die Datenquantität und -qualität dieser Bereiche steigern, um ein intelligentes Monitoring und Management der Wasserstraßen unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Aspekte verbessern zu können.

Die erhobenen Daten sollen durch ein verdichtetes, digitales Höhenmodell auch für eine Qualitätssteigerung bei den hydrodynamisch-numerischen Modellen der BAW genutzt werden. Die Erstellung hochgenauer As-Built-Modelle für die BIM-basierte Bauwerksunterhaltung und -instandsetzung ist ein weiterer Anwendungsfall. Zusätzlich sollen die Daten in der mCloud als Open Data bereitgestellt werden, um so weitere wissenschaftliche und wirtschaftliche Verwertungen zu ermöglichen.

Untersuchungsmethoden

Die Ableitung der Pose des USV, das heißt sowohl die Position als auch die Orientierung im Raum, ist ein Schwerpunktthema im Projekt RiverCloud. Zu diesem Zweck wird die Pose über mehrere Systeme bestimmt. Zum einen erfolgt die Positions- und Lagebestimmung durch ein auf dem USV montiertes GNSS (Global Navigation Satellite System) in Kombination mit einer Inertial Measurement Unit (IMU). Hier kann es durch Signalabschattung, vor allem an Brücken, zu Ungenauigkeiten kommen. Die zweite Methode zur Bestimmung der Pose ist die visuelle Odometrie. Hierzu werden die Kameradaten der 360°-Kamera

(Flir Ladybug 5) auf dem USV genutzt und es werden stetig eine Vielzahl von natürlichen Passpunkten im Kamerabild verfolgt. Aus deren Bewegung im Bild kann dann die Bewegung und Position des USV bestimmt werden. Die dritte Methode ist das Tracking des Bootes durch das UAV. Hierzu wird eine hochgenaue Kamera am UAV genutzt, die am USV angebrachte Marker erkennt und durch diese die Pose des Bootes ableitet. Über eine Fusion der gewonnenen Daten und den Einsatz von statistischen Filtern kann damit die Lage und Orientierung des USV hochgenau bestimmt werden. Die exakte Bestimmung der Pose ist Voraussetzung für die Ableitung von genauen geometrischen Daten an der Wasserstraße und am Bauwerk.

Für die unterschiedlichen Anwendungsbereiche wurden entsprechende Konzepte zur Datenerfassung entwickelt. Durch anforderungsoptimierte Ausrüstung des USV und des UAV mit unterschiedlichen Sensoren sollen Rüstzeiten minimiert und Einsatzzeiten optimiert werden. Bild 1 zeigt das Konzept der Bauwerkserfassung. In einer ersten Mission (Bild 1 - A) überfliegt das UAV mit einer RGB-Kamera (PhaseOne iXM) das Bauwerk und erfasst die Bereiche oberhalb des Wassers photographisch. In einer zweiten Mission (Bild 1 - B) ist das Tandem aktiv. Hier sind das Fächerecholot und die 360°-Kamera auf dem USV installiert. Die Tracking-Kamera auf dem UAV (Ximea) folgt dem USV, welches das Bauwerk unter dem Wasserspiegel mit dem Echolot vermisst.

Ergebnisse

Das Tandemsystem soll im Einsatz an der Wasserstraße einen möglichst breiten Anwendungsbereich abdecken. Trotz begrenzter Testzeit im Projekt ist des-

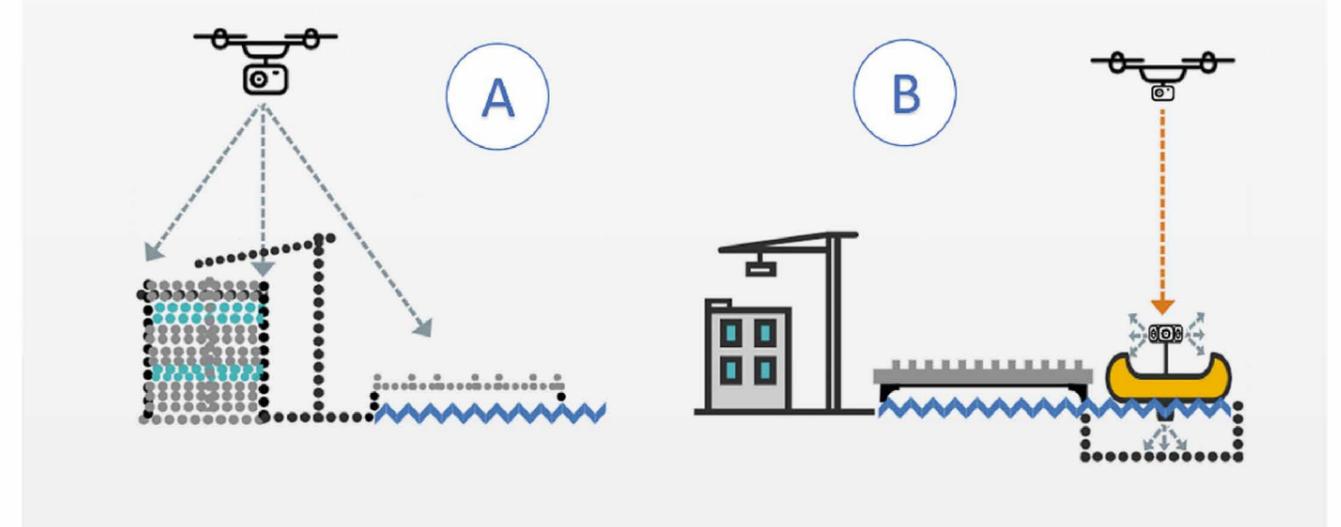


Bild 1: Messkonzept Bauwerksaufnahme

Quelle: Orthodrone GmbH

halb sicherzustellen, dass möglichst vielfältige Testgebiete ausgewählt und erfasst werden. Für den Einsatz am Bauwerk ist die zweite Schleusenkammer Trier Testgebiet. Hier liegen hochwertige Daten aus Laserscanaufnahmen und ein As-Built 3D-Modell der kompletten Schleusenkammer aus der Bauphase vor. An der Wasserstraße werden im Projekt zwei Testgebiete untersucht. Zum einen die Südspitze Niederwerth bei Koblenz am Rhein (Rhein-km 594,0), zum anderen die Tomateninsel bei Au am Rhein (Rhein-km 348,8). Das Testgebiet Südspitze Niederwerth stellt hohe Anforderungen an die Manövrierbarkeit und Stabilität des USVs. Die Rheininsel liegt unweit der Fahrrinne, sodass mit hohen Strömungsgeschwindigkeiten und Wellenschlag zu rechnen ist. Der Fokus der Tests liegt dort auf der dreidimensionalen Aufnahme der Vegetation am Gewässerrand durch Kameras auf UAV und USV.

Daten aus abgeschlossenen Forschungsprojekten (z. B. mDrones4rivers) bieten Referenzdaten und ermöglichen den Vergleich und die Einordnung der Aufnahmequalität für RiverCloud.

Durch die Umgestaltung des Bereichs der Tomateninsel bei Au am Rhein (Bild 2) im Jahr 2015 – mit Schlitzen der Buhnen und dauerhafter Umströmung des Kohlkopfes – ist in diesem Testgebiet vor allem die (Unterwasser-)Topographie von besonderem Interesse. Mithilfe von drei Sensoren (Laserscanner, Multibeamecholot und hochaufgelöste RGB-Kamera) auf Drohne und Boot soll ein vollständiges digitales Höhenmodell erstellt werden. Zusätzlich sind Fließgeschwindigkeiten und Wasserqualität von besonderem Interesse, vor allem am neu gebauten Entnahmebauwerk und im Bereich der Mündung des Illinger Altrheins. Ziel ist es, die Datenerfassung in den Testgebieten im Sommerhalbjahr 2022 durchzuführen.

Auftragsnummer:
B3953.05.04.70007

Auftragsleitung:



Thomas Gattung
thomas.gattung@baw.de

Laufzeit:
2020 bis 2023

Literatur:

Weiß, Robert (2015): Erprobung der Laserbathymetrie an Bundeswasserstraßen im Binnenbereich. In: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik (Hg.): Messen und Überwachen im Wasserbau und am Gewässer. Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen (53). S. 435–444.



Bild 2: Untersuchungsgebiet Tomateninsel mit Mündung des Illinger Altrheins bei Au am Rhein (Rhein-km 348,8)

Beständigkeit von Korrosionsschutzbeschichtungen

Zeitlicher Verlauf der Unterrostung im Salzsprühnebel

Aufgabenstellung und Ziel

Bauwerke sind starken mechanischen, thermischen, chemischen, hygri-schen sowie biologischen Beanspruchungen ausgesetzt, welche zu einer verminderten Beständigkeit führen können. Polymere Beschichtungen zögern einen Korrosionsfortschritt hinaus und halten ihn an defekten Stellen in Grenzen. Das FuE-Vorhaben „Beständigkeit von Korrosionsschutzbeschichtungen“ ist Teil des BMDV-Experten-netzwerks, das 2016 durch das Bundes-ministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) initiiert wurde. Ziel des Forschungsvorhabens ist es, die Dauerhaftigkeit von Korrosionsschutz- und Reparaturbeschichtungen zu unter-suchen. In einem der drei Arbeitspakete wurde in Langzeit-Laborversuchen durch Bewitterung im neutralen Salzsprühnebel der zeitliche Verlauf der Unterrostung (in der Fachsprache als „Grad der Korrosion“ bezeichnet) untersucht. Dabei wurden herkömmliche Beschichtungsstoffe, welche für den Erstschutz eingesetzt werden, mit Reparaturmaterialien verglichen.

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

Die erwarteten Erkenntnisse helfen der WSV bei der Auswahl geeigneter Korrosionsschutzsysteme bei gestiegenen Anforderungen an die Dauerhaftigkeit. Neben der Analyse und Bewertung der Korrosionsschutzsysteme wurden auch die Mechanismen der Unterrostung im Detail untersucht und somit der Salzsprühnebeltest (nach DIN EN ISO 9227:2017-07 und der BAWRichtlinie Prüfung von Beschichtungssystemen für den Korrosionsschutz im Stahlwasserbau (RPB 2011)) als

etabliertes Laborverfahren reevaluiert. Dies steigert die Zuverlässigkeit der Laborverfahren, auch im Hinblick auf neue Beschichtungssystem-Technologien.

Untersuchungsmethoden

Die Beständigkeit verschiedener Korrosionsschutzbeschichtungen wurde im Salzsprühnebeltest genauer untersucht (Bild 1). Dazu wurde der zeitliche Verlauf der Unterrostung an einer gängigen Stahlwasserbaubeschichtung einmal mit (System 1) und einmal ohne Zinkstaubgrundierung (System 2) mit Schichtdicken um 500 µm über einen Zeitraum von 4 320 h detailliert verfolgt. Zusätzlich wurde ein Smart Repair Material untersucht (System 3), um dessen Korrosionsschutzleistung mit der eines herkömmlichen Beschichtungssystems zu vergleichen. Für Zulassungsprüfungen innerhalb der BAW wird eine visuelle Auswertung der Unterrostung am Ritz durchgeführt. Dazu wird der Bereich um die künstliche Verletzung nach Beendigung der Belastung freigelegt und die Unterrostung ausgemessen. Neben der visuellen Auswertung wurden mechanistische Untersuchungen von Korrosionsprozessen mithilfe von Raster-Kelvinsonden Messungen durchgeführt, die vertiefende Einblicke in die chemischen Vorgänge bieten. Die Messungen wurden durch das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) realisiert. Analysen mittels Raster-Kelvinsonde sind zerstörungsfrei und ermöglichen eine hohe Ortsauflösung, sowie Sensitivität, was die Methode für Forschungszwecke besonders attraktiv macht.

Ergebnisse

Für die visuelle Auswertung wurde der Kurvenverlauf nach neun verschiede-

nen Bewitterungsdauern dokumentiert (Bild 2). Der Kurvenverlauf der drei untersuchten Systeme verläuft dabei ähnlich: Nach einer kurzen Initiierungsphase nimmt die Unterrostung im weiteren Verlauf deutlich zu. Bei längeren Belastungsdauern verlangsamt sich der Korrosionsfortschritt, sodass die Kurve langsam abflacht. Das Reparaturmaterial bietet insbesondere zu Beginn der Bewitterung eine gute Korrosionsschutzwirkung, die im weiteren Verlauf jedoch nicht mit der Schutzwirkung der beiden Stahlwasserbaubeschichtungen mithalten kann. Die Stahlwasserbaubeschichtung mit Zinkstaubgrundierung zeigt erwartungsgemäß eine bessere Performance im Vergleich zur gleichen Beschichtung ohne Zinkstaubgrundierung.

Für die Untersuchungen mittels Raster-Kelvinsonde wurden sechs Messpunkte je Beschichtungssystem aufgenommen. Zusätzlich zu den drei oben diskutierten Beschichtungen auf gestrahlter Oberfläche (Sa 2½) wurde das Smart Repair Material auch auf einer vorkorrodierten Oberfläche angewendet, um die Toleranz gegenüber einer schlechteren Oberflächenvorbereitung zu untersuchen. Eine handentrostete Oberfläche (St 2) entspricht den typischen Anwendungsbedingungen eines solchen Reparaturmaterials. Auf vorkorrodierten und entrosteten Oberflächen ist jedoch keine Untersuchung mittels visueller Auswertung möglich.

Es zeigte sich, dass das Reparaturmaterial sehr tolerant gegenüber handentrosteten Oberflächen ist. Die Unterrostungswerte auf der vorkorrodierten Oberfläche sind nur unwesentlich größer als die auf gestrahlter Oberfläche. Auf beiden Oberflächen bietet das Smart Repair Material ausreichenden Korrosionsschutz und zeigt eine gute Leistungsfähigkeit, die insbe-

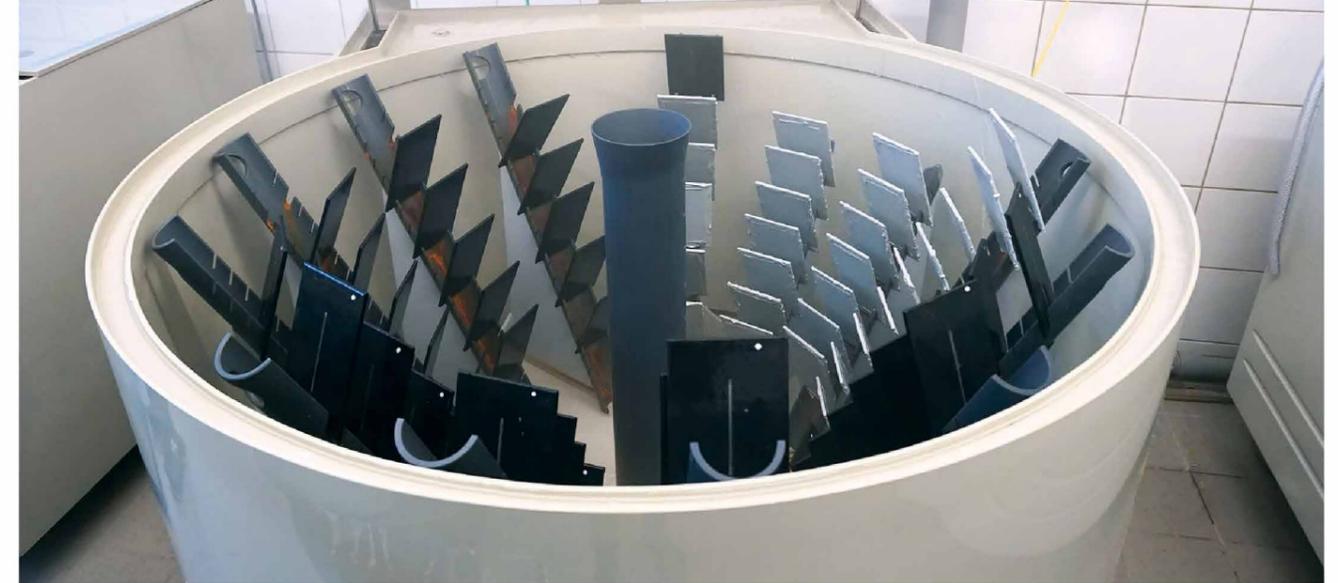


Bild 1: Probepplatten in der Prüfkammer vor dem Salzsprühnebeltest

sondere zu Beginn des Experiments mit den herkömmlichen Beschichtungen mithalten kann. Es eignet sich daher gut für schnelle und unkomplizierte Reparaturmaßnahmen. Auch in den Raster-Kelvinsondenmessungen zeigte sich, dass die herkömmlichen Beschichtungen für längere Bewitterungsdauern eine bessere Schutzwirkung erbringen. Wie erwartet, ergab das Beschichtungssystem mit Zinkstaubgrundierung auch in diesen Messungen geringere Werte für die Unterrostung als das gleiche Material ohne Zinkstaubgrundierung. Die Raster-Kelvinsonden Messungen zeigten darüber hinaus auch, dass die Zinkstaubgrundierung das Ausbilden lokaler anodischer Berei-

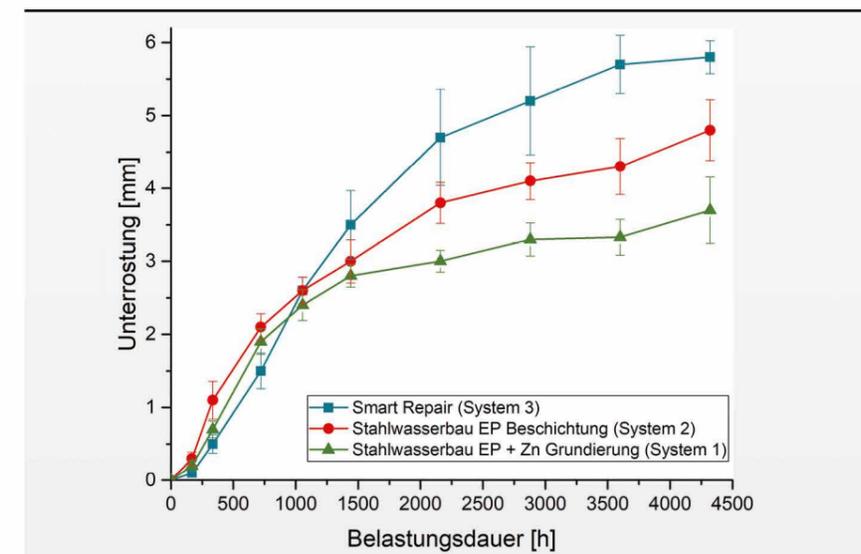
che auf der Stahloberfläche unterdrückte, da das Zink die für die Magnetitbildung nötigen Elektronen lieferte (Doherty et al. 2004; Reddy et al. 2005). Dadurch wird das Stahlsubstrat zusätzlich vor Korrosion geschützt. Diese zusätzlichen Erkenntnisse können für die Befunde aus der visuellen Auswertung als Erklärung herangezogen werden und tragen dadurch zum genaueren Verständnis der Vorgänge bei.

Im Allgemeinen stellt die visuelle Auswertung eine komfortable und robuste Auswertemethode dar, die keine anspruchsvollen Analytik-Geräte benötigt. Sie liefert innerhalb kurzer Zeit verlässliche Ergebnisse, mit denen die Leistungsfähigkeit verschiedener Beschichtungen verglichen werden

kann. Darüber hinaus können allerdings keine Schlüsse auf die vorherrschenden Mechanismen gezogen werden. Messungen mittels Raster-Kelvinsonde geben hingegen einen präzisen Einblick in die Korrosionsprozesse. Dadurch erweitern die Ergebnisse die bisherigen Kenntnisse.

Bild 2

Zeitlicher Verlauf der Unterrostung nach Bewitterung: Vergleich einer Stahlwasserbaubeschichtung (Epoxidharz) mit und ohne Zinkstaubgrundierung, sowie eines Reparaturmaterials (Smart Repair)



Auftragsnummer:
B3951.02.04.70012

Auftragsleitung:



Dr. Katharina Wetzel
katharina.wetzel@baw.de

Laufzeit:
2020 bis 2023

Literatur:

Bundesanstalt für Wasserbau (Hg.) (2011): BAWRichtlinie Prüfung von Beschichtungssystemen für den Korrosionsschutz im Stahlwasserbau (RPB), Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau.

DIN EN ISO 9227:2017-07: Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären – Salzsprühnebelprüfungen.

Doherty, M., Sykes, J.M. (2004): Micro-Cells Beneath Organic Lacquers: a Study using Scanning Kelvin Probe and Scanning Acoustic Microscopy. In: Corrosion Science 46, S. 1265–1289.

Reddy, B., Sykes, J.M. (2005): Degradation of Organic Coatings in a Corrosive Environment: A Study by Scanning Kelvin Probe and Scanning Acoustic Microscopy. In: Progress in Organic Coatings 52, S. 280–287.



Dr. rer. nat. Ingrid Holzwarth

Referatsleitung Küsteningenieurwesen und Leitung der Geschäftsstelle des Kuratoriums für Forschung im Küsteningenieurwesen (KFKI)

BAWAktuell: Frau Dr. Holzwarth, Sie leiten das Referat Küsteningenieurwesen, in dem auch die Geschäftsstelle des KFKI angesiedelt ist. Das KFKI gibt es seit fast 50 Jahren – es ist an der deutschen Küste eine bekannte Institution. Für all diejenigen, die es noch nicht kennen: Was ist das KFKI und warum ist die Geschäftsstelle bei der BAW angesiedelt?
Das KFKI ist das Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen. Dieses Kuratorium dient dem Zweck, notwendige Forschung im Bereich des Küsteningenieurwesens zu initiieren und zu koordinieren. Daher sind im KFKI die für den Küstenschutz zuständigen Ministerien der fünf Bundesländer an der Küste – Niedersachsen, Bremen, Schleswig-Holstein, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern – und der Bund, vertreten durch die Bundesministerien für Verkehr (BMDV), für Landwirtschaft (BMEL) und für Forschung (BMBF) zusammengeschlossen. Das Kuratorium wird durch die Geschäftsstelle unterstützt, die nach geltender Verwaltungsvereinbarung durch den Bund vorgehalten werden muss. Als Ressortforschungseinrichtung mit einer Abteilung Wasserbau im Küstenbereich bringt die BAW die

nötige Erfahrung und fachliche Nähe zu Themen des Küsteningenieurwesens mit, um eine effiziente Unterstützungsleistung zu gewährleisten.

Über das KFKI erfolgt Forschung mit dem Ziel, die Ergebnisse möglichst unmittelbar in der Praxis nutzen zu können. Wie stellt das KFKI diesen starken Anwendungsbezug sicher?

Das geschieht auf mehreren Ebenen. Die Mitglieder des Kuratoriums selbst kommen aus den Ministerien, deren nachgeordnete Behörden für Aufgaben des Küsten- und Hochwasserschutzes oder für den Ausbau und die Unterhaltung von Wasserstraßen und Häfen zuständig oder unmittelbar davon berührt sind. Die Mitglieder haben also ein hohes Interesse daran, praxisverwertbare Ergebnisse zu erreichen. Daher wird bereits bei der Festlegung der ausgeschriebenen Forschungsthemen der Bedarf der im Küsteningenieurwesen tätigen Behörden berücksichtigt. Außerdem werden vor allem kleinere Forschungsverbände oder sogar Einzelvorhaben gefördert, die dann von einer Expertengruppe aus der Praxis über die gesamte Projektlaufzeit begleitet werden. Diese

Kombination aus kompakter Forschungsgruppe und kontinuierlicher Praxisbegleitung stellt den unmittelbaren Anwendungsbezug sicher.

Das KFKI gibt auch *Die Küste* heraus, ein Fachjournal des Küsteningenieurwesens. Ist das ein weiterer Baustein für den Anwendungsbezug?

Ja, ganz klar. Dadurch werden die Ergebnisse aus der KFKI-Forschung gebündelt und allgemein zugänglich gemacht. Alle Artikel sind frei über die KFKI-Webseite oder über HENRY, das offene Fachrepositorium für Wasserbau, verfügbar – auch solche, die geschrieben wurden, bevor das Internet überhaupt existierte. Gleichzeitig werden in *Die Küste* auch Beiträge aus der Praxis veröffentlicht. Alle Artikel, ob originäre Forschungsartikel oder Praxisbeiträge, durchlaufen einen strengen Begutachtungsprozess, sodass eine hohe fachliche Relevanz der Artikel gegeben ist. Hierzu wird es in Kürze auch noch einige Neuerungen geben, die dann auf der Webseite bekanntgegeben werden.

Übrigens: *Die Küste* wird bereits seit 1952 herausgegeben, also seit siebzig Jahren! Schon allein diese Tatsache macht *Die Küste* besonders, nämlich zu einem Archiv des Küsteningenieurwesens in Deutschland. Heute richtet sich *Die Küste* gleichermaßen an Forschende und an Anwendende, und zwar sowohl als Lesende als auch als Autorinnen und Autoren. Das ist mitunter ein Balanceakt: Wissenschaftliche Artikel müssen so verfasst sein, dass sie in den deutschen Fachbehörden gelesen werden und gleichzeitig den internationalen Anforderungen an wissenschaftliche Veröffentlichungen genügen.

Lange Zeit wurde in *Die Küste* ausschließlich auf Deutsch veröffentlicht, warum erscheinen nun immer mehr Beiträge auf Englisch?

Das KFKI hat sich dazu entschieden, verstärkt Artikel auf Englisch zu veröffentlichen, damit die in unserem Fachjournal enthaltenen Informationen auch weltweit gelesen und genutzt werden können. Heutzutage sprechen immer mehr Beschäftigte in den deutschen Fachbehörden gutes Englisch, sodass Englisch für die Verständlichkeit in der Praxis ein immer kleineres Hindernis wird. Dennoch können die Autorinnen und Autoren natürlich auch weiterhin Beiträge in deutscher Sprache verfassen.

Neben der Führung der Geschäftsstelle des KFKI gibt es weitere Berührungspunkte zwischen dem KFKI und der BAW. Können Sie das kurz erläutern?

Die Fachaufgaben und Forschungsfelder der BAW sind in der Abteilung Wasserbau im Küstenbereich oft eng mit den Forschungsfragen des KFKI verknüpft. Da die BAW als Ressortforschungseinrichtung methodisch gut aufgestellt ist, ist sie eine regelmäßige Partnerin in den praxisorientierten Forschungsprojekten des KFKI. Daher arbeiten in der BAW immer wieder auch Kolleginnen oder

„Die Kombination aus kompakter Forschungsgruppe und kontinuierlicher Praxisbegleitung ist ein wichtiger Faktor für den Anwendungsbezug.“

Dr. rer. nat. Ingrid Holzwarth

Kollegen in Projekten, die vom BMBF über das KFKI gefördert werden. Interessant ist übrigens, dass eine beträchtliche Anzahl an Fachkolleginnen und -kollegen im Bereich der Küste – in der BAW und außerhalb – als wissenschaftliche Mitarbeitende in einem KFKI-Projekt in den Beruf gestartet sind. Ein weiterer Berührungspunkt zwischen dem KFKI und der BAW ist, dass Mitarbeitende der BAW oft an den projektbegleitenden Expertengruppen teilnehmen; sie können so das Wissen und die Erfahrung der BAW und viele praxisorientierte Aspekte in die laufenden Forschungsprojekte einbringen und profitieren gleichzeitig vom wissenschaftlichen Austausch mit den Universitäten und Landesbehörden.

Der fachliche Austausch steht auch auf den alljährlichen KFKI-Seminaren im Vordergrund. Daran nehmen üblicherweise etwa 150 Personen teil. Was schätzen die Teilnehmenden an dieser Veranstaltung?

Natürlich stehen die Berichte aus den Forschungsprojekten im Vordergrund. Der große Kreis an Teilnehmenden erklärt sich aber auch dadurch, dass es eine der wenigen norddeutschen Veranstaltungen ist, auf der Praxis und Forschung zusammenkommen. Ich selbst schätze außerdem – von der Behördenseite schauend – den Dialog zwischen Fachleuten aus der Bundesverwaltung und den Länderbehörden. Pandemiebedingt hat das Seminar nun einmal online stattgefunden; das hat gut geklappt und es haben sogar noch mehr Personen teilgenommen als bei den Präsenzveranstaltungen. Dennoch war die eindeutige Rückmeldung: Der große Mehrwert des KFKI-Seminars ist der persönliche Austausch.

Wir bedanken uns für dieses Gespräch.

Kontakt:
ingrid.holzwarth@baw.de

JULI 2022

21.07. – 22.07.
BAWKolloquium
Projekte der Geotechnik an Bundeswasserstraßen

Karlsruhe (hybrid)

SEPTEMBER 2022

01.09.
BAWKolloquium
Geotechnik im Zeichen des Klimawandels

Hamburg

OKTOBER 2022

05.10. – 06.10.
BAWKolloquium
Flussbauliche Herausforderungen an der Elbe im Wandel der Zeit

Karlsruhe

13.10. – 14.10.
BAWAussprachetag
Baustoffe

Schweinfurt und Viereth

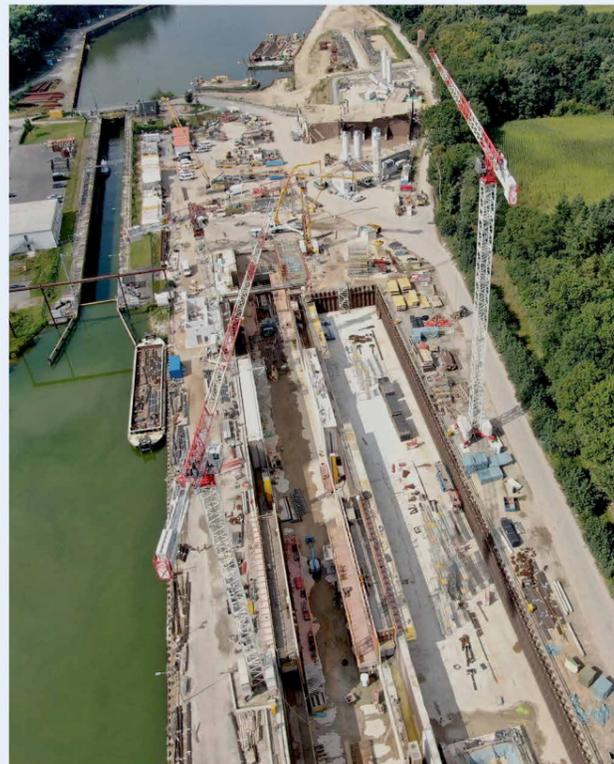
Das Gesamtprogramm der BAW-Kolloquien 2022 finden Sie unter www.baw.de

21.07./13:00 Uhr – 22.07./13:00 Uhr | Karlsruhe (hybrid)

Projekte der Geotechnik an Bundeswasserstraßen

Geotechnische und geohydraulische Aspekte spielen bei der Planung und Ausführung von verkehrswasserbaulichen Projekten eine zentrale Rolle.

Im Rahmen des Kolloquiums werden aktuelle Projekte an den Bundeswasserstraßen vorgestellt. Der Fokus liegt dabei auf den jeweiligen geotechnischen Randbedingungen und Fragestellungen und den damit verbundenen Untersuchungsverfahren und gewählten Lösungsansätzen.



Quelle: WNA Datteln

01.09./9:45-17:00 | Katholische Akademie Hamburg

Geotechnik im Zeichen des Klimawandels

Die Auswirkungen des Klimawandels sind mittlerweile deutlich zu beobachten und zu spüren. Im Bereich der Geotechnik müssen die perspektivischen Auswirkungen für den Betrieb zukunftssicherer WSV-Bauwerke, die für eine Betriebszeit von bis zu 100 Jahren errichtet werden, in der Planung und bei den Lastannahmen zutreffend berücksichtigt werden. Insbesondere sind verlässliche Angaben für Grund- sowie Oberflächenwasserstände erforderlich.

Zudem kann die Geotechnik einen Beitrag zur Abmilderung der Auswirkungen liefern: durch den Einsatz regenerativer Energien, wie z. B. der Offshore-Windenergie oder auch beim Einsatz von Bauelementen zur Energiegewinnung. Durch die Wahl von weniger energieintensiven Bauverfahren und Baumaschinen oder auch wiederverwertbaren Baustoffen können zudem Emissionen reduziert werden.



13.10.– 14.10. | Schweinfurt und Viereth

BAWAussprachetag Baustoffe 2022

Teilnahme möglich für Beschäftigte aus WSV und BAW.

Mit unserem **BAWAussprachetag Baustoffe 2022** wollen wir in diesem Jahr eine Plattform zur Information über aktuelle baustoff- und bauausführungsspezifische Entwicklungen, aber auch Raum für den Erfahrungsaustausch zwischen den Teilnehmenden bieten. Der Schwerpunkt bei den Baumaßnahmen liegt in diesem Jahr auf Instandsetzungsmaßnahmen.

Bisher vorgesehene Themenschwerpunkte sind:

- Instandsetzung der Wehranlage Viereth
- Reparatur- und Instandsetzungsmaßnahmen an der Schleuse Uelzen II
- Betoninstandsetzung Schiffshebewerk Lüneburg
- Herausforderungen für den Verkehrswasserbau vor dem Hintergrund von Klimaschutz und Ressourcenschonung
- Neue BAW-Empfehlung Bauwerksuntersuchungen
- Konzepte für die Wartung von Massivbauwerken



- Asbestbelastung bei massiven Verkehrswasserbauwerken
- Entwicklungen bei Regelwerken zu Neubau und Instandsetzung von Massivbauwerken

Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme und auf eine rege Beteiligung an den Diskussionen!

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 · Juli 2022

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 Digitales
und Verkehr

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