

Kompetenz  
für die  
Wasserstraßen





Liebe Leserin, lieber Leser,

unsere Arbeit als wissenschaftliche Beratungs- und Ressortforschungseinrichtung für den Verkehrswasserbau und den Spezialschiffbau umfasst ein weites Themenspektrum und stellt uns vor anspruchsvolle Aufgaben. Zukunftsfähige Lösungen für den Umgang mit der alternden Infrastruktur gehören dazu, aber auch Konzepte für die wachsenden ökologischen Anforderungen bei Bau, Betrieb und Unterhaltung der Wasserstraßen. Wir untersuchen die Folgen des Klimawandels, wir gestalten die Digitalisierung im Verkehrswasserbau, und wir unterstützen bei der Entwicklung emissionsarmer Schiffsantriebe oder bei der Automatisierung in der Binnenschifffahrt.

Als wissenschaftliches Kompetenzzentrum des Bundes arbeiten wir fachlich und methodisch auf dem neuesten Stand der Wissenschaft und Technik. Forschung und Entwicklung, langjährige Erfahrung und fachübergreifende Projektbearbeitung bilden die Basis für unsere Beratungsleistungen. Als Innovationsmotor für den Verkehrswasserbau haben wir uns in der Fachwelt national und international hohes Ansehen erworben.

Spannende Fragestellungen, interdisziplinäre Zusammenarbeit und eine exzellente technische Ausstattung: Die BAW bietet attraktive Arbeitsbedingungen in einem motivierenden Umfeld.

Eine interessante Lektüre wünscht Ihnen

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

## Inhalt

- 4 Im Einsatz für die Wasserstraßen
- 6 Systemverständnis durch Langzeitsimulationen
- 8 Wasserbauwerke für Generationen
- 10 Bautechnik  
Geotechnik  
Wasserbau im Binnenbereich  
Wasserbau im Küstenbereich
- 14 Spezialschiffbau für höchste Anforderungen
- 16 Antworten auf die Fragen von heute und morgen
- 18 Geteiltes Wissen als Grundlage für Fortschritt
- 20 Arbeiten in der BAW
- 22 Impressum



Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m, w, d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

# Im Einsatz für die Wasserstraßen



## Fachübergreifende Kompetenz für zukunftsfähige Lösungen

Klimawandel, wachsende Schiffsgrößen, Modernisierungs- und Erweiterungsprojekte: Der Verkehrswasserbau in Deutschland steht vor spannenden Herausforderungen. Unsere Seehäfen sind Umschlagplätze für den globalen Warenverkehr und Wachstumsmotoren für die deutsche Wirtschaft. Flüsse und Auen bieten ein wertvolles Potenzial für Naturschutz und Artenvielfalt. Und neue Technologien zur Digitalisierung und Automatisierung machen die Binnenschifffahrt noch effizienter. Unsere Aufgabe ist es, die Wasserstraßen fit für die Anforderungen der Zukunft zu machen. Mit der nachhaltigen Entwicklung von Infrastruktur und Mobilität. Mit praxisbezogener Forschung im Wasserbau. Und mit der Einbindung der unterschiedlichen Interessengruppen.

## Unsere Aufgabenfelder im Überblick

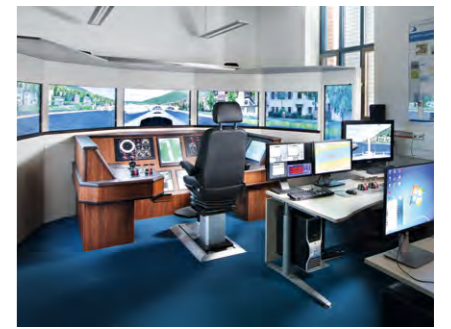


### Beratung und Begutachtung

Als wissenschaftlicher Dienstleister für den Verkehrswasserbau und den Spezialschiffbau beraten wir unsere Auftraggeber – vorrangig das Bundesverkehrsministerium und die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes – umfassend und nach dem Stand von Wissenschaft und Technik. Unser verkehrswasserbaulicher Schwerpunkt liegt auf dem Erhalt der vorhandenen Infrastruktur und der bedarfsgerechten Weiterentwicklung durch Aus- und Neubaumaßnahmen. Umwelt- und klimarelevante Faktoren spielen dabei eine immer wichtigere Rolle.

### Forschung und Entwicklung

Umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten bilden die Grundlage für unsere Dienstleistungen. Aktuell arbeiten wir an rund 100 Forschungsvorhaben zu Infrastruktur, Mobilität und Umwelt – häufig in enger Kooperation mit anderen Forschungseinrichtungen. Die Themen reichen von Fragen des Sedimentmanagements bis zur Instandsetzung von Bauwerken, von der Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit an Staustufen bis zur Schaffung naturnaher Lebensräume durch technisch-biologische Ufersicherungen.



### Normung

Wir beteiligen uns national und international an der Erarbeitung und Weiterentwicklung spezifischer Normen für den Bau, den Betrieb und die Unterhaltung von Wasserstraßen. Gemeinsam mit deutschen und internationalen Experten aus zahlreichen Normungsgremien und Vereinigungen entstehen so technische und methodische Standards, die den Verkehrswasserbau effizienter, sicherer und wirtschaftlicher machen.

### Wissenstransfer

Wir setzen auf Transparenz und Partizipation. Dazu gehören Konferenzen ebenso wie Schulungen zu Neuerungen in der technischen Praxis. Mit Lehraufträgen an Universitäten und Hochschulen fördern wir die Ausbildung von Ingenieuren im Verkehrswasserbau. Verwaltung, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft finden bei uns ein umfassendes digitales Angebot an Fachinformationen – kosten- und barrierefrei. Zum Beispiel im Infozentrum Wasserbau (IZW).



„Modell- und datenbasierte  
Analysen bilden die Grundlage  
für ein nachhaltiges  
Ästuarmanagement.“

**Frank Kösters,**  
Referatsleiter Ästuarsysteme,  
Wasserbau im Küstenbereich



WASSERBAU IM KÜSTENBEREICH

## Systemverständnis durch Langzeitsimulationen erweitern

Ästulare sind seit Jahrhunderten bevorzugte Siedlungs- und Handelsorte. So entstanden an den Mündungsbereichen von Weser und Elbe internationale Seehäfen wie Hamburg oder Bremerhaven. Heute steht der moderne Wasserbau im Küstenbereich vor komplexen Aufgaben. Wie wirkt sich der Anstieg des Meeresspiegels auf die Seeschifffahrt und das Wattenmeer aus? Wie lassen sich Ufer möglichst naturnah schützen? Welche Faktoren sind wichtig für Aus- und Neubaumaßnahmen an den Seeschifffahrtstraßen? Mit modernsten Methoden sammeln die Experten der BAW Daten zu Hydrodynamik, Sedimenttransport und Morphodynamik. Computergestützte Langzeitsimulationen von bis zu mehreren Dekaden bilden die Basis für Planungen, die durch immer präzisere Analysen ökologische und ökonomische Bedürfnisse vereinen.

BAUSTOFFE UND BAUTECHNIK

# Wasserbauwerke für Generationen

Massivbauwerke, wie Schleusen- und Wehranlagen, sind auf eine lange Nutzungsdauer von mindestens 100 Jahren bei möglichst geringem Instandhaltungsaufwand ausgelegt. In dieser Zeit müssen sie Beanspruchungen standhalten, die zum Teil weit über die Beanspruchungen herkömmlicher Bauwerke hinausgehen – von Schiffsanfahrt über Geschiebetransport bis hin zur Einwirkung von Frost und Chloriden. Hohe Anforderungen, die bei Bemessung und Betonauswahl eine maßgebliche Rolle spielen. Nur Betone, die besondere Widerstandsfähigkeit mit geringer Wärmeentwicklung beim Erhärten verbinden, sind für den Wasserbau geeignet. Wir beraten bei der Erstellung solcher Massivbauwerke, die Ergebnisse fließen in Handlungsempfehlungen und Regelwerke für Planer, Baustoffhersteller und Bauausführung ein.

„Der Maßstab unserer  
Arbeit ist die Dauerhaftigkeit  
unserer Wasserbauwerke.“

Andreas Westendarp,  
Referatsleiter Baustoffe, Abteilung Bautechnik



## Geotechnik

Die Planung von Wasserbauwerken erfordert eine umfassende geotechnische Expertise. Die langjährige Erfahrung und exzellente versuchstechnische Infrastruktur unserer Abteilung sind immer dann gefragt, wenn bei Ausbau und Unterhaltung von Wasserstraßen anspruchsvolle geotechnische Aufgaben zu lösen sind.

Wir beraten die WSV bei Baumaßnahmen an den Binnenwasserstraßen und im Küstenbereich. Wir ermitteln Baugrund- und Grundwasserverhältnisse, erarbeiten Gründungsempfehlungen, unterstützen bei der Sicherung von Gewässersohlen und Ufern und beraten zu Fragen der Baugruddynamik. Vor allem beim Bauen im Bestand sind spezifische Verfahrenskennntnisse nötig.

Wenn neben bestehenden Schleusen und Wehren bei laufendem Betrieb tiefe Baugruben entstehen, muss man die komplexen Interaktionen zwischen Bauwerk, Wasser und Baugrund genau kennen.

Klimawandel, Umweltschutz und die Energiewende stellen uns vor neue fachliche und methodische Herausforderungen. Projekte, wie Offshore-Parks mit Windenergieanlagen, deren Gründungen bis zu 50 Meter unter dem Wasser liegen, oder ökologische Renaturierungsmaßnahmen an Ufern und Flusslandschaften, sind technisches Neuland. Hier greifen Forschung und Praxis besonders eng ineinander und legen die Grundlage für neue Normen und Richtlinien.

**„Als Geotechniker beurteilen wir das Zusammenspiel von Wasser, Baugrund und Bauwerk, um die Standsicherheit und Belastbarkeit von Schleusen, Wehren Dämmen und Ufern zu gewährleisten.“**

**Dr.-Ing. Jan Kayser,**  
Abteilungsleiter Geotechnik

## Bautechnik

Bauwerke, wie das 1934 in Betrieb genommene Schiffshebewerk Niederfinow oder die über 100 Jahre alte Edertalsperre, sorgen heute noch für Bewunderung. Aber genügt diese bestehende Infrastruktur auch unter wachsenden Belastungen aktuellen Sicherheits- und Wirtschaftlichkeitsanforderungen? Gibt es Materialermüdungen im Bauwerk oder Mängel im Korrosionsschutz? Solche Fragen überprüft die Abteilung Bautechnik der BAW mit Hilfe von Gutachten, Analysen und Ergebnissen eigener Forschungsarbeit.

Wir beraten die WSV bei konstruktiven, statischen und baustoffspezifischen Aufgaben. Im Bestand, aber auch bei der Planung neuer Wasserbauwerke. Dabei sind viele verschiedene Aspekte und Parameter

zu berücksichtigen. Deshalb behandeln wir verkehrswasserbauliche Themen oder Zuverlässigkeitsbetrachtungen referatsübergreifend – und bringen das gesammelte Know-how unserer Experten ein.

Vertiefte Bauwerksuntersuchungen, modernste Verfahren und aktuelle Regelwerke helfen dabei, den Bestand umfassend zu prüfen, zu bewerten und bei Bedarf Instandsetzungskonzepte auszuarbeiten. So können wir die Zuverlässigkeit der Verkehrswasserbauwerke auch in Zukunft gewährleisten. Planen, Bauen und Betreiben von Bauwerken werden dabei durch die Digitalisierung zunehmend unterstützt. Insgesamt sichern uns Erfahrung, Analysen, Methodenentwicklung und Vernetzung im Verkehrswasserbau und in der Fachwelt eine hervorragende Reputation.

**„Wasserbauwerke sind der Inbegriff langlebiger und robuster Konstruktionen. Den Bestand zu erhalten und Neubauten zukunftsfähig herzustellen erfordern Konzepte für Sicherheit und Nachhaltigkeit – dafür arbeiten wir.“**

**Claus Kunz,**  
Abteilungsleiter Bautechnik



# Wasserbau im Binnenbereich

Die Attraktivität der Wasserstraße als Verkehrsträger fördern und ihre Leistungsfähigkeit angesichts wachsender wasserwirtschaftlicher und ökologischer Anforderungen stärken: Im Netz der Binnenwasserstraßen steht die BAW vor großen Aufgaben.

Unsere Untersuchungen und Forschungsergebnisse liefern wichtige Entscheidungsgrundlagen, um die Wasserstraße vor dem Hintergrund zunehmender Nutzungsansprüche und klimabedingter Änderungen weiterzuentwickeln. Dies erfordert ein umfassendes Systemverständnis, wie unsere Arbeitsschwerpunkte zeigen. Sie reichen von der Hydraulik von Wasserbauwerken bis zu Assistenzsystemen für eine effiziente Schiffsführung, von der Wirkung flussbaulicher Regelungsbauteile wie Buhnen bis zu optimierten Unterhaltungsstrategien

für die Wasserstraßen, zum Beispiel durch Sedimentmanagement.

Neben Naturmessungen kommen dabei vor allem hydraulische, morphologische und fahrdynamische Simulationen mittels numerischer und gegenständlicher Verfahren zum Einsatz. So steht in den Versuchshallen in Karlsruhe beispielsweise das Modell eines 4,4 km langen Rheinabschnitts auf der Strecke zwischen Bingen und St. Goar im Maßstab 1:60. Untersucht wird, wie sich Sedimentablagerungen in der Fahrrinne reduzieren lassen, um die Schifffahrt auch bei häufiger auftretenden Niedrigwassersituationen sicherzustellen. Ein weiterer Versuchsaufbau dient dazu, Fischaufstiegsanlagen zu verbessern und so die ökologische Durchgängigkeit an den Bundeswasserstraßen zu gewährleisten.

**„Ein zeitgemäßer Verkehrswasserbau muss ganzheitliche Lösungsansätze bieten, die den vielfältigen Nutzungsansprüchen gerecht werden.“**

**Prof. Dr.-Ing. Andreas Schmidt,**  
Abteilungsleiter Wasserbau  
im Binnenbereich



# Wasserbau im Küstenbereich



**„Unser Fokus liegt auf der Vereinbarkeit wirtschaftlicher, ökologischer und gesellschaftlicher Bedürfnisse bei der Planung einer zukunftssicheren Verkehrsinfrastruktur im Küstenbereich“**

**Holger Rahlf,**  
Abteilungsleiter Wasserbau  
im Küstenbereich

Über 90 Prozent der weltweiten Warentransporte werden über den Seeweg abgewickelt. Für die deutsche Wirtschaft mit ihrem wachsenden Außenhandelsvolumen ist eine leistungsfähige Infrastruktur der Seehäfen und ihrer Zufahrten deshalb von zentraler Bedeutung. Gleichzeitig gehören die Seeschiffahrtsstraßen in den Tideflüssen und Küstengewässern mit ihren Brackwasserzonen, Flachwasser- und Wattgebieten zu den besonders schützenswerten Ökosystemen. Ein schwieriger Spagat für die verantwortlichen Entscheidungsträger.

Der Klimawandel und der steigende Meeresspiegel stellen die Abteilung Wasserbau im Küstenbereich vor große Herausforderungen. Welche

Anpassungen sind nötig, um die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs und die Erreichbarkeit der Seehäfen auch in Zukunft zu gewährleisten? Und wie lassen sich geplante Maßnahmen schon im Voraus auf ihre möglichen Auswirkungen auf die Umwelt überprüfen?

Komplexe Fragestellungen wie diese beantworten wir im engen Austausch mit allen relevanten Akteuren – von Umweltschutz und Fischerei bis zu Freizeit und Tourismus. Mit Daten aus Naturuntersuchungen, Laboranalysen, Modellversuchen und Simulationsmodellen liefern wir den Empfehlungsrahmen für langfristige Investitionsentscheidungen, die ökonomische und ökologische Zukunftssicherheit verbinden.

SCHIFFSTECHNIK

## Ressortübergreifender Spezialschiffbau erfüllt höchste Anforderungen

Moderne Spezialschiffe leisten vielfältige Dienste im Rahmen der maritimen Notfallvorsorge, der Meeres- und Fischereiforschung, der Meeresumweltüberwachung, Seevermessung, Wracksuche oder Erprobung neuer Radar- und Navigationsgeräte. Entsprechend hoch sind die Anforderungen für die Planung und Realisierung neuer und nachhaltiger Arbeits- oder Forschungsschiffe. Als Schiffbau-Kompetenzzentrum der BAW berät die Schiffstechnik ressortübergreifend zu allen Fragen der technischen Konzeption und schiffbaulichen Entwurfsarbeit und übernimmt beim Bau von Spezialschiffen die operative Leitung: von der ersten Idee über die Planungs- und Vergabeverfahren bis zur Bauabwicklung und Übergabe. Mit innovativen Lösungen für anspruchsvolle Aufgabenstellungen.



„Wenn ein von uns entwickeltes Spezialschiff das erste Mal in See sticht, dann haben wir es von der ersten Konzeptidee über den Bau und die Erprobung bis zur Schiffstaufe begleitet.“

Benno Lenkeit,  
Leiter Referat Schiffstechnik



„Wie lassen sich Schleusen noch sicherer und effizienter machen? Praxisnahe wissenschaftliche Untersuchungen helfen uns, komplexe Fragen wie diese zu beantworten.“

Dr.-Ing. Lydia Schulze,  
Wissenschaftlerin Referat Wasserbauwerke

RESSORTFORSCHUNG DER BAW

## Antworten auf die Fragen von heute und morgen

Wir brauchen zukunftssichere Strategien, um das Verkehrssystem Schiff/Wasserstraße bestmöglich auf die wachsenden Anforderungen vorzubereiten. Für uns als Ressortforschungseinrichtung des Bundes ist die vorausschauende Forschung deshalb ebenso zentral wie die Bearbeitung aktueller Fragestellungen. Dabei verbinden wir die praxisnahe, problemorientierte Vorgehensweise mit einem hohen Qualitätsanspruch. Ein Beispiel: Neue, wissenschaftlich abgesicherte Kriterien für die hydraulische Bemessung von Schleusen legen den Grundstein für einheitliche Bewertungen und helfen so, verkehrswasserbauliche Lösungen zu standardisieren – von der Planung vereinfachter Füllsysteme über die Anpassung der Betriebsfahrpläne bis zur Vermeidung kritischer Systemzustände.

# Geteiltes Wissen ist die Grundlage für Fortschritt

Ob Infrastruktur, Mobilität oder Umwelt: Mit immer genaueren Berechnungs- und Simulationsmodellen, Untersuchungsmethoden und Analysen legen wir die Basis für fundierte Handlungsempfehlungen. Die Daten, die dabei generiert werden, sind ein unschätzbare Gut – für unsere künftige Arbeit, aber auch für externe Wissenschaftler, Planer und Ingenieure im Wasserbau. Ein nutzer- und serviceorientiertes Datenmanagement ist deshalb wichtiger Bestandteil unserer Digitalisierungsstrategie. Das Ziel: qualitätsgesicherte Fachdaten plattformunabhängig und klar strukturiert zur freien Nutzung bereitzustellen. Als Teil unserer Open-Access- und Open-Data-Strategie bieten wir weltweit Zugriff auf Fachpublikationen und Daten – kosten- und barrierefrei. Zum Beispiel im weltweit ersten Fachrepositorium für Wasserbau (HENRY), bei der BAW seit 2017 in Betrieb.

**„Vom plattformunabhängigen Zugriff auf Daten bis zum internationalen Austausch von Fachwissen: Die Digitalisierung bietet ein enormes Potenzial für den Verkehrswasserbau.“**

**Ellen Diermayer,**  
Referat Datenmanagement  
und Systemtechnik

# Gemeinsam Zukunft planbar machen

Infrastrukturplanungen aktiv mitgestalten: Das ist für unsere Mitarbeiter Alltag. In vielfältigen Beratungs- und Forschungsprojekten – und als gefragte Experten in Wissenschaft und Politik. An unseren Standorten in Karlsruhe und Hamburg arbeiten Experten unterschiedlichster Fachrichtungen unter einem Dach. Interdisziplinär, praxisnah und mit modernster Geräteausstattung und Infrastruktur.

## Bestens vernetzt

Um für die komplexen Herausforderungen personell gut aufgestellt zu sein, pflegen wir seit Langem enge Kooperationen mit Hochschulen und Universitäten im In- und Ausland. In individualisierten Programmen begleiten unsere Experten Nachwuchswissenschaftler bei ihren Studien- und Abschlussarbeiten. Für Doktoranden bieten wir anspruchsvolle Forschungsprojekte in den Disziplinen Wasserbau, Geotechnik und Bautechnik.

**„Wir legen großen Wert auf kontinuierliche Weiterbildung und aktives Networking mit anderen Wissenschaftlern. Mit dem ‚Infozentrum Wasserbau‘ stellen wir dafür die digitalen Wissens- und Recherche-tools zur Verfügung.“**

**Peter Weinmann,**  
Abteilungsleiter Zentraler Service



## Familiengerecht organisiert

Entfaltungs- und Entwicklungsräume zu bieten – das geht bei der BAW über exzellente Teams, modernste Ausstattung und vielfältige Projektarbeit hinaus. Es ist uns wichtig, die Vereinbarkeit von Beruf, Freizeit und Familie zu fördern. Mit flexiblen Arbeitszeitmodellen und attraktiven Zusatzleistungen, wie unserem betrieblichen Gesundheitsmanagement. Hier finden Mitarbeiter in Karlsruhe und Hamburg ein abwechslungsreiches Präventionsprogramm. In Karlsruhe steht Familien außerdem die Kita „Wasserflöhe“ zur Verfügung. Direkt vor Ort, mit 25 Plätzen für Kinder im Alter von sechs Monaten bis zu sechs Jahren.

**„Flexible Arbeitszeiten und eine kreative Arbeitsatmosphäre: Wir wollen eine offene Unternehmenskultur als Basis für hervorragende Zusammenarbeit bieten.“**

**Katja Perras,**  
stellvertretende Abteilungsleiterin Zentraler Service



# 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.  
Übersetzung, Nachdruck oder sonstige Vervielfältigung – auch aus-  
zugsweise – ist nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet.

ISBN 978-3-939230-75-5  
Karlsruhe · März 2021

Bildnachweis:  
Seite 4      Fahrgastschiff, ©macrovector – stock.adobe.com  
                 Containerschiff, ©Taras Livyy – stock.adobe.com

