

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Conference Paper, Published Version

Weichert, Roman; Kampker, Anne

Die Arbeitshilfe der BAW und BfG - ein Baustein zur Qualitätssicherung bei der Planung von Fischaufstiegsanlagen an Bundeswasserstraßen

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/102409>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Weichert, Roman; Kampker, Anne (2011): Die Arbeitshilfe der BAW und BfG - ein Baustein zur Qualitätssicherung bei der Planung von Fischaufstiegsanlagen an Bundeswasserstraßen. In: Bundesanstalt für Wasserbau (Hg.): Monitoring, Funktionskontrollen und Qualitätssicherung an Fischaufstiegsanlagen. Karlsruhe: Bundesanstalt für Gewässerkunde. S. 147-154.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



Die Arbeitshilfe der BAW und BfG – ein Baustein zur Qualitätssicherung bei der Planung von Fischaufstiegsanlagen an Bundeswasserstraßen

Roman Weichert und Anne Kampker

1 Einleitung

Die seit dem 1. März 2010 geltende Fassung des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG) verpflichtet die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) zur Erhaltung oder Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit an den Staustufen, die von ihr errichtet oder betrieben werden, soweit dies für die Erreichung der Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) erforderlich ist. Gemäß § 34 WHG (Durchgängigkeit oberirdischer Gewässer) ist bei Errichtung, wesentlicher Änderung oder Betrieb einer Staustufe durch geeignete Einrichtungen und Betriebsweisen die Durchgängigkeit des Gewässers zu erhalten oder wiederherzustellen. Bestehende Anlagen sind nachzurüsten. Bei Staustufen an Bundeswasserstraßen, die von der WSV errichtet oder betrieben werden, führt diese die erforderlichen Maßnahmen im Rahmen ihrer Aufgaben nach dem Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG) hoheitlich durch.

Da die überwiegende Anzahl der WSV-Staustufen über keine ausreichend funktionsfähigen Anlagen verfügt, die die Fischwanderung und damit die Durchwanderbarkeit der Bundeswasserstraßen gewährleisten, wird an einer Vielzahl der Staustufen der Bau von Fischauf- und Fischabstiegsanlagen bzw. deren Ertüchtigung erforderlich. Der Fokus der WSV liegt dabei momentan auf den Fragestellungen des Fischaufstiegs.

Der vorliegende Artikel beschreibt die von den Bundesanstalten für Wasserbau (BAW) und Gewässerkunde (BfG) erstellte Arbeitshilfe, welche als ein Baustein eines erforderlichen Qualitätsmanagements bei der Planung, dem Bau und der Funktionskontrolle einer Fischaufstiegsanlage gesehen werden kann. Im Rahmen des vorliegenden Artikels sollen die Zielsetzung und die Inhalte der Arbeitshilfe kurz vorgestellt werden.

2 Hintergrund und Zielsetzung

Vor dem Hintergrund einer Vielzahl größerer Querbauwerke an Bundeswasserstraßen mit zum Teil komplizierten Strömungsverhältnissen sind die Bundesanstalten BfG und BAW für die Erarbeitung gemeinsamer Grundlagen und die weitere Forschung und Entwicklung zuständig. Im Rahmen dieser Aufgaben ist es zunächst erforderlich, einheitliche Grundlagen für die Planung und den Bau von Fischaufstiegsanlagen an Bundeswasserstraßen zu definieren.

Dies soll mithilfe einer Arbeitshilfe erfolgen, die derzeit im Entwurf vorliegt und im Sommer 2011 fertiggestellt wird. Neue Erkenntnisse werden jeweils in zukünftige Versionen der Arbeitshilfe eingearbeitet. Die Arbeitshilfe soll vor diesem Hintergrund zur Qualitätssicherung bei der Planung und dem Bau von Fischaufstiegsanlagen beitragen.

Generell wird im vorliegenden Artikel für den Überbegriff Qualitätssicherung auf den Artikel von SCHOLTEN & VON LANDWÜST (2012, s. S. 34ff.) verwiesen, in welchem zwischen den Begriffen Monitoring, technischer Funktionskontrolle und biologischer Qualitätssicherung unterschieden wird. Bei neu gebauten Anlagen erfolgt die technische Funktionskontrolle im Wesentlichen dadurch, dass mit der Bauabnahme geprüft wird, ob der in der Planung berücksichtigte Stand der Technik auch umgesetzt wurde. Zusätzlich zur Kontrolle der geometrischen Abmessungen können hydraulische Messungen erforderlich werden. Die biologische Qualitätssicherung fokussiert auf die Frage der Wirksamkeit der Fischaufstiegsanlage und kann gemäß VON LANDWÜST & SCHOLTEN 2012, s. S. 138ff.) in unterschiedlichen Detaillierungsgraden erfolgen. Für die Erläuterungen zu den Inhalten eines Monitorings sei ebenfalls auf SCHOLTEN & VON LANDWÜST (2012, s. S. 34ff.) verwiesen. Neben den technisch-hydraulischen sowie den biologischen Untersuchungen im Nachgang zum Bau einer Fischaufstiegsanlage spielt der Aspekt der Qualitätssicherung bereits in der Planungsphase eine wesentliche Rolle (LEHMANN & OBERLE 2012, s. S. 45ff.).

Abbildung 1 gibt einen Überblick, in welchem Rahmen sich das Qualitätsmanagement und damit die Arbeitshilfe beim Bau von Fischaufstiegsanlagen bewegt. Im Vordergrund steht zunächst die Aufgabe, gemäß den Vorgaben der EG-WRRL im Zeitraum bis 2027 eine große Anzahl an Fischaufstiegsanlagen zu realisieren (Abb. 1: *Bau FAA bis 2027*). Basis hierfür ist der jeweils aktuelle Kenntnisstand über die für die Planung von Fischaufstiegsanlagen relevanten Zusammenhänge. Derzeit kann dieser einer Vielzahl von Publikationen entnommen werden (Abb. 1: *Stand der Technik*). Von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) wurde beispielsweise im Februar 2010 der Entwurf eines Merkblatts „Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung“ (DWA 2010) vorgelegt. Für den dokumentierten aktuellen Kenntnisstand ist dabei festzuhalten, dass die bisherigen Erfahrungen beim Bau von Fischaufstiegsanlagen in Deutschland zu einem großen Anteil an kleinen und mittleren Fließgewässern gewonnen wurden. Die Verhältnisse an Bundeswasserstraßen können jedoch von den dort vorhandenen Randbedingungen abweichen. Daraus folgt, dass für die Verhältnisse an Bundeswasserstraßen noch offene Fragestellungen existieren, derer sich die BAW und BfG im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten widmen (Abb. 1: *Forschung und Entwicklung*).

Grundsätzlich gilt es hier einen Mittelweg in dem Spannungsfeld zu beschreiten, welches zwischen den Themenfeldern der pragmatischen Abarbeitung der Gesamtaufgabe „Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit“ sowie dem Umgang mit den noch offenen Fragestellungen bei der Dimensionierung von Fischaufstiegsanlagen an Bundeswasserstraßen existiert. Es werden daher momentan für die meisten Bundeswasserstraßen Pilotanlagen geplant oder gebaut, anhand derer der bestehende Stand der Technik und des Wissens überprüft werden kann (Abb. 1: *Pilotanlagen*). Diese Prüfung nach dem Bau der Fischaufstiegsanlage muss wie oben beschrieben neben der reinen technisch-hydraulischen Funktionskontrolle vor allem auch eine biologische Qualitätssicherung beinhalten. Aufgrund der Tatsache, dass die biologische Qualitätssicherung relativ zeitintensiv ist, ist daher im Einzelfall abzuwägen,

welche Erkenntnisse in welcher Zeit durch hydraulische und biologische Untersuchungen gewonnen werden können oder sollten. Die Ergebnisse sollten vorliegen, bevor mit dem Bau weiterer Fischaufstiegsanlagen ähnlichen Typs fortgefahren wird. Umgekehrt sind die zeitlichen Rahmenbedingungen des Gesamtprozesses zu berücksichtigen.

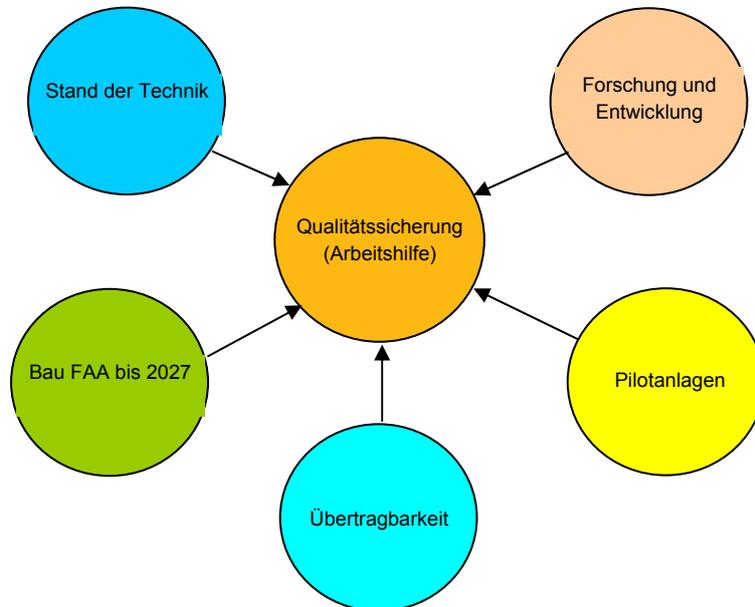


Abb. 1: Randbedingungen der Aufgabe „ökologische Durchgängigkeit an Bundeswasserstraßen“, die Einfluss auf ein Qualitätsmanagement haben.

Neben der Überprüfung der Wirksamkeit nach Fertigstellung einer Fischaufstiegsanlage besteht die Möglichkeit, eine Qualitätssicherung bereits in der Planungsphase durchzuführen. Mit Hilfe von Naturuntersuchungen sowie physikalischen und numerischen Modellversuchen, die parallel zum Planungsprozess ausgeführt werden, können kritische Fragestellungen bereits vor dem Bau der Anlage untersucht und Risiken minimiert werden. Ein Beispiel hierfür sind die Modelluntersuchungen wie sie momentan an der BAW für die Stauanlage Lauffen am Neckar durchgeführt werden. Neben dem eigentlichen Ziel der Modelluntersuchungen, eine konkrete Lösung für den Standort Lauffen zu erarbeiten, liegt ein weiterer Fokus der Arbeiten von BAW und BfG auf der Fragestellung, inwieweit die Übertragbarkeit der Erkenntnisse aus den Modelluntersuchungen auf andere Standorte möglich ist (Abb. 1: *Übertragbarkeit*).

Die Arbeitshilfe der BAW und BfG soll die WSV sowie die planenden Ingenieurbüros bei Planung, Errichtung und Funktionskontrolle von Fischaufstiegsanlagen unterstützen. Es sei ausdrücklich darauf verwiesen, dass es nicht das Ziel der Arbeitshilfe ist, die aktuell gültigen Bemessungskriterien nochmals vollständig darzustellen. Es beschreibt vielmehr einzelne Arbeitsschritte und verweist hinsichtlich der fachlichen Anforderungen auf die entsprechenden Standardwerke. Kritische Fragestellungen werden benannt und diskutiert. Arbeitsschritte, bei denen aus Gründen der Qualitätssicherung das Zusammenwirken von Trägern des Vorhabens und BfG/BAW erforderlich ist, werden definiert. Die Arbeitshilfe kann damit als ein Beitrag für die fachliche Qualitätssicherung bei der Verbesserung der fischökologischen Durchgängigkeit stromauf betrachtet werden.

3 Inhalte der Arbeitshilfe

Die Arbeitshilfe behandelt im Wesentlichen folgende Fragestellungen:

- > Welches sind die wesentlichen Arbeitsschritte, die bei der Funktionsprüfung vorhandener Fischaufstiegsanlagen sowie der Planung und dem Bau von neuen oder modifizierten Fischaufstiegsanlagen erforderlich sind?
- > Auf welchen fachlichen Standard kann zurückgegriffen werden? Welches sind die für die Verhältnisse an Bundeswasserstraßen kritischen Fragestellungen?
- > In welchen Arbeitsschritten und zu welchen Fragen ist eine Zusammenarbeit zwischen den Trägern des Vorhabens sowie der BAW und BfG erforderlich?

3.1 Arbeitsschritte

In der Arbeitshilfe werden die Arbeitsschritte beschrieben, auf denen im Hinblick auf eine qualitätsgesicherte Planung und Funktionskontrolle ein Schwerpunkt liegen sollte. Sie werden den bestehenden Vorgaben der Verwaltungsvorschriften der WSV (v. a. VV-WSV 2107) sowie der HOAI zugeordnet. Innerhalb der Arbeitshilfe werden die in Tabelle 1 dargelegten Arbeitsschritte unterschieden. Zusätzlich sind Beispiele der erforderlichen Tätigkeiten innerhalb dieser Arbeitsschritte aufgeführt. Für die Arbeitsschritte Aufstellen der Entwürfe HU/AU, Erstellung der Vergabeunterlagen wie auch beim Bau der Anlage sind die einschlägigen Regelwerke zu beachten, sodass diese in der Arbeitshilfe nicht explizit wiederholt werden.

Tabelle 1

Auflistung der in der Arbeitshilfe definierten Arbeitsschritte

Arbeitsschritt	Beispiele
Prüfung bestehender Fischaufstiegsanlagen	- Zusammenstellen der Daten, um aktuell gültige Bemessungskriterien zu prüfen. - technisch-hydraulische Defizitanalyse
Grundlagenermittlung	- Klärung wichtiger Randbedingungen (räumlich, baulich-konstruktiv, ökologisch) - Projektstartgespräch/Ortsbesichtigung
Voruntersuchung	- Untersuchung verschiedener Lösungsmöglichkeiten - Kostenschätzung der betrachteten Varianten
Aufstellen der Entwürfe HU/AU	- Aufstellen der Entwürfe HU/AU
Erstellung der Vergabeunterlagen/ Durchführung der Vergabe	- keine Angaben in der Arbeitshilfe; bestehende Richtlinien anwenden
Bau der Fischaufstiegsanlage	- keine Angaben in der Arbeitshilfe
Technische Funktionskontrolle	- Bauabnahme - ggf. hydraulische Messungen
Biologische Qualitätssicherung	- Abstimmung über Art und Umfang der Untersuchung

3.2 Fachliche Aspekte

Neben der generellen Darstellung der erforderlichen Arbeitsschritte bei Funktionskontrolle, Planung und Bau von Fischaufstiegsanlagen geht die Arbeitshilfe auch auf die offenen Fragen für die Verhältnisse an Bundeswasserstraßen ein. In Tabelle 2 werden Beispiele für diese fachlichen Fragestellungen aufgezeigt. Häufige Besonderheiten an Bundeswasserstraßen sind u. a.

- > Aufteilung des Abflusses in mehrere Arme mit variierender Wasserführung
- > Einrichtungen für Schiffsverkehr, Schleusen etc.
- > Stromgewinnung
- > große Fallhöhen
- > beengte Verhältnisse

Tabelle 2

Auflistung von Beispielen der zu den Arbeitsschritten gehörigen fachlichen Beispiele

Arbeitsschritt	Beispiele
Prüfung bestehender Fischaufstiegsanlagen	- Fischregion bzw. Fischzönose - geometrische und hydraulische Bedingungen - oberwasserseitiger Fischausstieg
Grundlagenermittlung	- Hydrologie/Hydraulik - Anordnung der Staufstufenkomponenten - Informationen zum Wehrkörper/Kraftwerk
Voruntersuchung	- Wahl des Bauwerkstyps - Flexibilität in der Bauweise - groß- und kleinräumige Anordnung der Fischaufstiegsanlage(n)
Aufstellen der Entwürfe HU/AU	- hydraulische Bemessung - technische Überprüfbarkeit der Fischaufstiegsanlage im Betrieb - Unterhaltungskonzept
Erstellung der Vergabeunterlagen/ Durchführung der Vergabe	- Angabe von Details (z. B. Vermeidung scharfer Kanten)
Bau der Fischaufstiegsanlage	- zunächst keine Angaben in der Arbeitshilfe
Technische Funktionskontrolle	- hydraulische Messungen
Biologische Qualitätssicherung	- Fischzählungen - telemetrische Untersuchung

3.3 Einbindung von BAW und BfG

Aufgrund der bisher noch geringen Erfahrungen bei Fischaufstiegsanlagen in großen Fließgewässern sind eine stetige Weiterentwicklung der Standards und eine durchgehende Qualitätssicherung erforderlich. Um zu gewährleisten, dass der sich weiterentwickelnde Stand der Technik und der Wissenschaft in den Bau der Fischaufstiegsanlagen einfließt, ist eine frühzeitige Einbindung der BAW und der BfG sinnvoll. Auch über die Arbeitsschritte zur Über-

prüfung einer bestehenden Anlage (hydraulische Messungen, biologische Funktionskontrollen) sollte frühzeitig eine Abstimmung zwischen dem Träger des Vorhabens sowie der BAW und der BfG erzielt werden.

Bei der Planung neuer Fischaufstiegsanlagen ist insbesondere in den ersten Planungsschritten (Grundlagenermittlung, Voruntersuchung) eine Qualitätssicherung wichtig, da in diesen Arbeitsschritten in der Regel die wesentlichen Randbedingungen wie z. B. Bautyp oder Anordnung der Anlage festgelegt werden. Die Voruntersuchung bringt als Resultat eine Vorzugslösung hervor, welche im Rahmen der folgenden Planungsschritte näher betrachtet wird. Sind die Rahmenbedingungen für einen Fischaufstieg ungünstig (fehlendes Raumangebot, stark schwankende Wasserführung verschiedener Gewässerarme, stark schwankende Ober- und Unterwasserstände o. ä.), lassen sich die im Regelwerk vorgeschlagenen Dimensionierungsempfehlungen nicht mehr ohne weitere Überprüfung zielführend anwenden und es ist zu prüfen, ob numerische und/oder physikalische Modelluntersuchungen durchgeführt werden müssen. Spätestens am Ende der Voruntersuchungsphase ist demnach der Zeitpunkt, bei dem im Zusammenwirken zwischen dem Träger des Vorhabens und der BfG und BAW entschieden werden muss, ob für die detaillierte Beplanung der Vorzugslösung physikalische oder numerische Modellversuche bzw. vertiefte biologische Untersuchungen erforderlich sind. Unter Umständen können auch Modelle erforderlich sein, um zwischen verschiedenen Varianten die Vorzugslösung herauszufiltern.

4 Schlussfolgerungen

Auf Basis des novellierten Wasserhaushaltsgesetzes vom 1. März 2010 haben in der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes die Arbeiten begonnen, die ökologische Durchgängigkeit an den Stauanlagen der Bundeswasserstraßen wiederherzustellen.

Der vorliegende Artikel stellt Inhalte und Zielsetzung der Arbeitshilfe dar, die von den Bundesanstalten für Wasserbau (BAW) und Gewässerkunde (BfG) momentan erarbeitet wird. Die Arbeitshilfe stellt dabei ein Element im Rahmen einer Qualitätssicherung bei Planung, Bau und Funktionskontrolle von Fischaufstiegsanlagen dar. Auch wenn hier auf einen bestehenden technischen Standard zurückgegriffen werden kann, existieren insbesondere für die Verhältnisse an Bundeswasserstraßen noch zahlreiche offene Fragen. Mit Hilfe von Naturuntersuchungen sowie physikalischen und numerischen Modellversuchen, die parallel zum Planungsprozess durchgeführt werden, können kritische Fragestellungen bereits frühzeitig untersucht und Risiken minimiert werden. Diese Untersuchungen stellen demnach eine Möglichkeit dar, eine Qualitätssicherung bereits in der Planungsphase durchzuführen.

Neben der Qualitätssicherung ist es ebenso wichtig, parallel zur Planung Erfahrungen über die Wirksamkeit bestehender Anlagen durch biologische Untersuchungen zu erlangen und beim Bau von neuen Anlagen zu berücksichtigen. Aus diesem Grund ist eine regelmäßige Aktualisierung der Arbeitshilfe erforderlich.

Literatur

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) 2010: Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke - Bemessung, Gestaltung, Qualitätssicherung - Entwurf, Merkblatt DWA-M 509

EG-WRRL (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L327 vom 22.12.2000

HOAI - Honorarordnung für Architekten und Ingenieure vom 11. August 2009 (BGBl. I S. 2732)

LEHMANN, B. und P. OBERLE (2012): Methoden zur technisch-hydraulischen Qualitätssicherung von Fischaufstiegsanlagen. In: Veranstaltungen 7/2012 „Kolloquiumsreihe Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen, 2. Kolloquium Monitoring, Funktionskontrollen und Qualitätssicherung an Fischaufstiegsanlagen“, Hrsg. Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, S. 45-57

SCHOLTEN, M., C. VON LANDWÜST (2012): Monitoring, Funktionskontrollen und Qualitätssicherung – drei Seiten einer Medaille. In: Veranstaltungen 7/2012 „Kolloquiumsreihe Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen, 2. Kolloquium Monitoring, Funktionskontrollen und Qualitätssicherung an Fischaufstiegsanlagen“, Hrsg. Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, S. 34-44

VON LANDWÜST, C., M. SCHOLTEN (2012): Biologische Qualitätssicherung von Fischaufstiegsanlagen an Bundeswasserstraßen. In: Veranstaltungen 7/2012 „Kolloquiumsreihe Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen, 2. Kolloquium Monitoring, Funktionskontrollen und Qualitätssicherung an Fischaufstiegsanlagen“, Hrsg. Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, S. 138-146

VV-WSV 2107 - Verwaltungsvorschrift der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes „Aufstellen und Prüfen von Entwürfen“, WSV-Intranet

WaStrG - Bundeswasserstraßengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Mai 2007 (BGBl. I S. 962; 2008 I S. 1980), das zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 27. April 2010 (BGBl. I S. 540) geändert worden ist

WHG - Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das durch Artikel 12 des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl. I S. 1163) geändert worden ist



Kontakt:

Dr. Roman Weichert

Bundesanstalt für Wasserbau

Kussmaulstr. 17

76187 Karlsruhe

Tel.: 0721/ 9726 2660

Fax: 0721/ 9726 4540

E-Mail: roman.weichert@baw.de

1994 – 2001

Studium Bauingenieurwesen an der Universität Karlsruhe (TH), University of Edinburgh und TU Braunschweig

2001 – 2005

Doktorand und Sachbearbeiter in der Abteilung Flussbau der Versuchsanstalt für Wasserbau (VAW) der ETH Zürich

2005 – 2007

Leiter der Abteilung Flussbau der Versuchsanstalt für Wasserbau (VAW) der ETH Zürich

2007 – 2009

Projektleiter bei Fichtner Water & Transportation, Freiburg

seit 2009

Referatsleiter Flusssysteme W1 an der Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe



Kontakt:

Anne Kampker

Bundesanstalt für Wasserbau

Kussmaulstr. 17

76187 Karlsruhe

Tel.: 0721/ 9726 5520

Fax: 0721/ 9726 4540

E-Mail: anne.kampker@baw.de

1992 – 1997

Studium Bauingenieurwesen an der RWTH Aachen

1997 – 2000

Vorbereitungsdienst für den höheren technischen Verwaltungsdienst im Bereich Wasser- und Abfallwirtschaft Land Nordrhein-Westfalen, Große Staatsprüfung

2000 – 2002

Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Bundesanstalt für Wasserbau

2002 – 2004

Projektleiterin WSA Heidelberg

2006 – 2009

Sachbereichsleiterin WSA Mannheim

seit 2010

Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Bundesanstalt für Wasserbau