

# HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

---

Conference Paper, Published Version

**Maerker, Christian; Haas, Holger; Schulz, Katja; Thomas, Michael; Rolka, Caroline**

## **Die ökologische Umgestaltung des Rempliner Mühlbachs unter Beachtung wasserwirtschaftlicher und denkmalpflegerischer Anforderungen**

Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit/Provided in Cooperation with:

**Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik**

---

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/106332>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Maerker, Christian; Haas, Holger; Schulz, Katja; Thomas, Michael; Rolka, Caroline (2019): Die ökologische Umgestaltung des Rempliner Mühlbachs unter Beachtung wasserwirtschaftlicher und denkmalpflegerischer Anforderungen. In: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik (Hg.): Komplexe Planungsaufgaben im Wasserbau und ihre Lösungen. Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen 62. Dresden: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik. S. 413-422.

### **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 ökologische Umgestaltung des Rempliner Mühlbachs unter Beachtung wasserwirtschaftlicher und denkmalpflegerischer Anforderungen

Christian Maerker, Holger Haas, Katja Schulz,  
Michael Thomas, Caroline Rolka

Für den Rempliner Mühlbach im Landkreis Mecklenburgische Seenplatte war im Rahmen einer Machbarkeitsstudie zu untersuchen, durch welche Einzelmaßnahmen der derzeit unbefriedigende ökologische Zustand in einen guten Zustand überführt werden kann. Dabei waren die lokalen Rahmenbedingungen aus der Wasserbewirtschaftung, den Anforderungen der EU-WRRL und des Denkmalschutzes zu berücksichtigen. Im Ergebnis konnte ein Maßnahmenkatalog ermittelt werden, der den spezifischen Bedürfnissen weitestgehend gerecht wird.

## 1 Hintergrund

Der Rempliner Mühlbach als berichtspflichtiges Gewässer erfüllt derzeit nicht die ökologischen Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Als Bewirtschaftungsziel wurde für das Gewässer das gute ökologische Potenzial festgelegt (*WRRL MV, 2016*). Der Zustand des erheblich veränderten Bachs wird gegenwärtig jedoch nur als unbefriedigend bewertet. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie waren daher Maßnahmen zu untersuchen das ökologisch gute Potenzial des Gewässers herzustellen.

Der Rempliner Mühlbach entspringt westlich der Ortslage Retzow in der Mecklenburgischen Schweiz im Landkreis Mecklenburgische Seenplatte und mündet nach einer Lauflänge von ca. 6,5 km unterhalb der Ortschaft Remplin in den Dahmer Kanal. Über den Dahmer Kanal und die im weiteren Verlauf anschließende Peene besteht eine Verbindung mit der Ostsee. Das mittlere Gefälle des berichtspflichtigen Gewässerteils beträgt 0,5 ‰. Das Fließgewässer ist durch zahlreiche menschliche Eingriffe stark überformt. Es wird zum Teil unterirdisch verrohrt geführt, wurde in der Vergangenheit stark begradigt und ist zudem durch zahlreiche Querbauwerke und Stau durchsetzt. Dadurch ergeben sich Strukturdefizite und die ökologische Durchgängigkeit ist nicht gegeben.

Die Umgebung des Rempliner Mühlbachs ist landwirtschaftlich geprägt und aus diesem Grund mit einem dichten Netz aus Be- und Entwässerungskanälen

durchsetzt. Das vergleichsweise geringe Wasserdargebot wird aufgrund der verschiedenen wasserwirtschaftlichen Bedürfnisse auf das weit verzweigte Fließgewässersystem verteilt. Dadurch ergeben sich zum Teil sehr geringe Abflüsse und Wasserstände, die nicht den ökologischen Mindestanforderungen genügen. Aus diesem Grund wurden verschiedene Bewirtschaftungsvarianten untersucht um die erfolgreichste Bewirtschaftungsrouten festzulegen.

Im Bereich des Ortskerns Remplin durchfließt der Mühlbach einen denkmalgeschützten Park. Dieser wird durch ein von Lenné entworfenes, architektonisches Kanalsystem geprägt. Durch die Versorgung dieses Kanalsystems und die gestalterischen Aspekte der vorliegenden denkmalpflegerischen Zielstellung bestehen weitere Anforderungen an das Wasserdargebot.

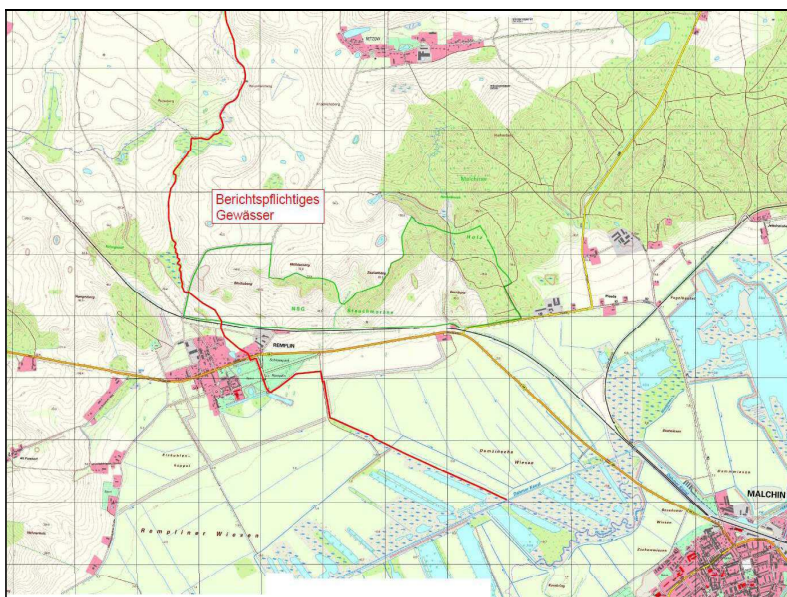


Abbildung 1: Geografische Einordnung des Planungsgebiets (Bildquelle: GeoPortal MV)

## 2 Beschreibung der Defizite und Anforderungen

### 2.1 Allgemeines

Das Planungsgebiet ist durch eine Reihe unterschiedlicher Rahmenbedingungen gekennzeichnet, die der Machbarkeitsstudie zugrunde gelegt wurden. Diese betreffen in erster Linie die gewässerökologische Zielstellung aber auch die was-

serwirtschaftlichen Anforderungen und den Denkmalschutz. Die hiermit verbundenen verschiedenen Ansprüche an das Fließgewässersystem sind in der Regel nicht konfliktfrei zu bedienen. Das wesentliche Ziel der Machbarkeitsstudie bestand daher darin, eine gesamtheitliche Lösung zur ökologischen Verbesserung zu finden, in der möglichst viele Aspekte der darüber hinaus gehenden Anforderungen Berücksichtigung finden. Auf dieser Grundlage waren Einzelmaßnahmen zu entwickeln, in denen die verschiedenen Rahmenbedingungen aufgegriffen werden.

## 2.2 Gewässerökologische Zielstellung

Das vorrangige Ziel besteht in der Verbesserung des ökologischen Zustands des Rempliner Mühlbachs, so dass das gute ökologische Potenzial erreicht wird. Der Verbesserungsbedarf lässt sich auf folgende Defizite zurückführen:

- Ungenügende Wasserstände für den Aufstieg der zu betrachtenden Leitarten entlang der berichtspflichtigen Route
- Querbauwerke im Schlosspark und einen Absturz im Bereich einer früheren Mühle, die nicht ökologisch durchgängig sind
- Zwei ca. 400 m und 500 m lange verrohrte Gewässerabschnitte, die ebenfalls Wanderhindernisse darstellen
- Mehrere ökologisch nicht durchgängige Durchlässe
- Leitbildgerechte Fließgewässerstrukturen sind weitgehend absent

Der Oberlauf des Rempliner Mühlbachs ist schwer zugänglich. Er ist naturbelassen und weist aufgrund seiner kiesigen Gewässerbettstrukturen ein sehr gutes Potenzial als Laichgrund für die Bachforelle auf. Diese wurde aus diesem Grund auch als wesentliche Leitart für diese Machbarkeitsstudie festgelegt. Nachfolgend sind auch Bachneunaugen zu betrachten.

Zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit für diese Arten sind Wanderhindernisse (Querbauwerke, Verrohrungen, Durchlässe) zurückzubauen oder ökologisch durchgängig zu gestalten. In diesem Zusammenhang ist auch die Wasserbewirtschaftung zu optimieren, so dass sich über die Hauptroute hinreichende Wasserstände und Strömungsgeschwindigkeiten einstellen. Als Zielwert für die herzustellende Mindestwassertiefe wurde in Anlehnung an das *DWA-M 509* ein Wert von  $h = 20$  cm für die Leitart Bachforelle vereinbart. Als Strömungsgeschwindigkeit sollte ein Wert von  $v_{min} = 0,2$  m/s bei geringen Durchflüssen angestrebt werden.

Der Unterlauf durchfließt eine Moorniederung und ist daher dem Fließgewässerleitbild 11 „organisch geprägter Bach“ zuzuordnen. Der Oberlauf entspricht dem Leitbild 16 „kiesgeprägter Bach“. Für diese Abschnitte sind entsprechende leitbildgerechte Strukturen zu entwickeln.

### 2.3 Wasserwirtschaftliche Anforderungen

An den Hauptlauf des Rempliner Mühlbachs sind eine Reihe von oberirdischen Gräben und Drainageleitungen angeschlossen (Abbildung 2). Die Wasserstände und Abflüsse in den einzelnen Gewässerabschnitten werden durch Stauanlagen im Gewässer geregelt. Eine einheitliche Steuerung der Abflussverhältnisse existiert derzeit nicht. Sie erfolgt in dem landwirtschaftlich geprägten Umfeld bedarfsorientiert für die einzelnen Gräben durch die entsprechenden Akteure.

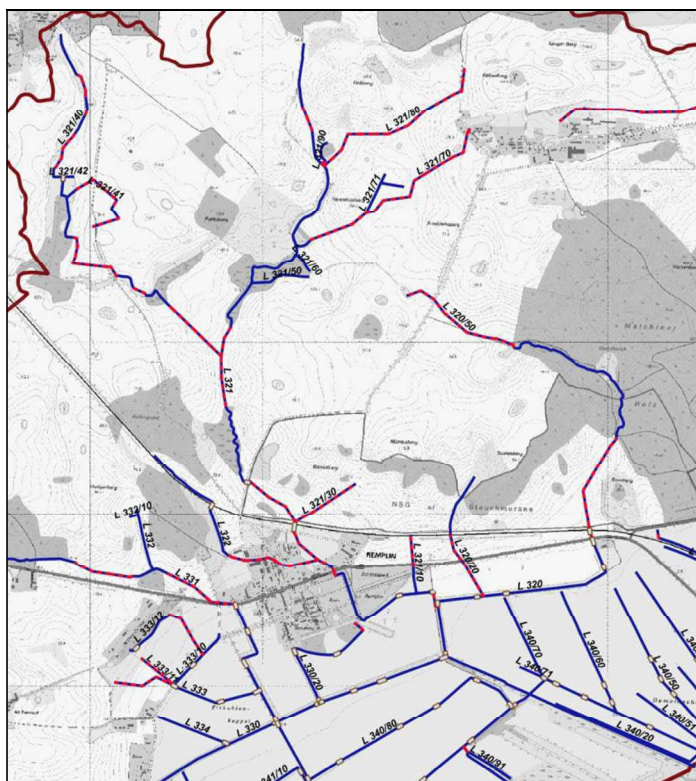


Abbildung 2: Ausschnitt des Gewässersystems (Bildquelle: WBV „Obere Peene“)

Eine der Hauptfunktionen des Gewässersystems ist die sichere Ableitung von Hochwasserereignissen. Der Hauptlauf mit seinen Zuläufen entwässert zunächst die Flächen des Oberlaufs, bevor er die Ortslage durchfließt.

Bei geringen Abflüssen fallen bestimmte Gewässerabschnitte des Gesamtsystems trocken. Die Hauptroute ist ganzjährig wasserführend, wobei die Wasserstände zum Teil signifikant absinken. Durch die Querbauwerke im Hauptlauf werden die Wasserspiegel abschnittsweise gestützt.

## 2.4 Denkmalschutz

Der Rempliner Mühlbach durchfließt den denkmalgeschützten Ortskern. Die Hauptroute führt durch den ebenfalls denkmalgeschützten Schlosspark und ist ein wesentlicher Bestandteil des dortigen Gewässersystems (Abbildung 4). Daher waren denkmalrechtliche Belange im Rahmen der Machbarkeitsstudie zu prüfen und in der Bewertung der einzelnen Maßnahmen zu berücksichtigen.



Abbildung 3: Rempliner Schlosspark und Hauptgewässerführung

Die hieraus resultierenden Vorgaben für dieses Vorhaben lassen sich im Wesentlichen auf das denkmalpflegerische Zielkonzept zur Wiederherstellung der Parkanlage Remplin zurückführen (Pulkenat, 1996). Sie betreffen im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie vornehmlich den Erhalt der Gestalt der Wasserflächen und Bäume und somit der wertgebenden Strukturen.

## 2.5 Schlussfolgerungen

Im Ergebnis der Analyse der Anforderungen ist bei der ökologischen Umgestaltung sicherzustellen, dass der Hauptlauf in erster Linie hinreichende Kapazitäten für die Aufnahme der Wassermengen aufbietet und eine sichere Ableitung durch die Ortslage gegeben ist. Gleichzeitig ist durch entsprechende Maßnahmen der Erhalt von Mindestwasserständen für die Bewirtschaftung der angrenzenden Flächen aber auch der gewässerökologischen Anforderungen zu beachten.

Die Maßnahmen im Schlosspark müssen den Erhalt der dortigen Strukturen und insbesondere der Gewässerläufe berücksichtigen. Des Weiteren sind die bestehenden Baumalleen zu erhalten und die Beeinträchtigungen während der Bauzeit gering zu halten. Kleinere Eingriffe im denkmalgeschützten Bereich, wie beispielsweise die Verlängerung des Kurzen Kanals, zugunsten der Herstellung einer Hauptwanderroute dürfen umgesetzt werden.

## 3 Methodik

### 3.1 Analyse des Ist-Zustands

Pegeldaten und statistische Bemessungswerte liegen für das Gewässer nicht vor. Um hinreichende Planungsgrundlagen zur Verfügung zu haben wurden zunächst Abflussmessungen an den Hauptgewässerrouten durchgeführt. Dadurch sollten Erkenntnisse über die derzeitige Wasseraufteilung und die jeweiligen Anforderungen an die zukünftige Wasserbewirtschaftung gewonnen werden. Die Abflussmessungen fanden an ausgewählten Terminen bei niedrigen bis hin zu großen Abflüssen statt, um ein möglichst repräsentatives Bild über die hydrologischen Zusammenhänge zu erhalten. Die Messergebnisse zeigen, dass vergleichsweise kleine Abflüsse in diesem Gewässersystem auftreten. Im Maximum wurden Abflüsse von  $Q = 130 \text{ l/s}$  im Unterlauf gemessen.

Der Ist-Zustand des Rempliner Mühlbachs wurde zur Analyse der hydraulischen Defizite mit dem 1D-Wasserspiegellagenmodell HEC-RAS (*US Army Corps of Engineers, 2010*) berechnet. Als Randbedingungen wurden die aus den Abflussmessungen abgeleiteten Durchflüsse für die einzelnen Fließgewässerrouten vorgegeben. Sodann wurde durch die Simulation der Wasserspiegellagen und damit assoziierter Strömungsgrößen überprüft, ob die gewässerökologischen Bedingungen bei der derzeitigen Wasserverteilung erfüllt werden.

Die Analyse der vorliegenden hydraulischen Verhältnisse zeigte, dass die in dem Fließgewässer auftretenden Abflüsse kritisch hinsichtlich der derzeitigen Aufteilung auf verschiedene Routen zu beurteilen sind und eine dauerhafte Beaufschlagung aller Gewässerteile nicht im Einklang mit den ökologischen An-

forderungen der EU-WRRL steht. Somit sind Maßnahmen zur Optimierung der Wassertaufteilung erforderlich. Davon ist insbesondere das Gewässerregime im und um den Schlosspark betroffen, in dem das zur Verfügung stehende Wasser auf die angeschlossenen Gewässerteile auch abseits der Hauptroute verteilt wird, um diese kontinuierlich mit Wasser zu versorgen.

### 3.2 Untersuchungen zur Festlegung einer Hauptbewirtschaftungsroute

Aufbauend auf der Analyse des Ist-Zustands wurden verschiedene Varianten zur Optimierung der Wasserverteilung mit dem 1D-Wasserspiegellagenmodell für das Gewässersystem des Schlossparks untersucht. Dabei wurde die Zielstellung analysiert bei kleinen Abflüssen die geforderten Mindestwassertiefen herzustellen und bei größeren Abflüssen die Hochwasserneutralität einzuhalten.

Im Ergebnis konnte eine Hauptroute identifiziert werden, die bei kleinen bis mittleren Abflüssen beaufschlagt wird, während die weiteren Gewässerteile nur bei größeren Abflüssen durchströmt werden (Abbildung 4).



Abbildung 4: Vorgeschlagene Hauptbewirtschaftungsrouten im Bereich des Schlossparks



Davon sind in erster Linie die Wasserflächen des Schlossparks betroffen, die im Nebenschluss betrieben werden und daher gering durchströmt sind oder als Stillgewässer eingeordnet werden können. Diese können künftig im Rückstau betrieben werden. Die Hauptroute folgt im Schlossparkregime der Hauptkanalaroute, welche auch im wesentlichen dem berichtspflichtigen Gewässer zugeordnet wurde.

### 3.3 Festlegung von Maßnahmenpaketen

#### Unterlauf

Für das gesamte Untersuchungsgebiet wurden abschließend Maßnahmenpakete vorgeschlagen, die Einzelmaßnahmen zur ökologischen Umgestaltung des Rempliner Mühlbachs unter Berücksichtigung der beschriebenen Rahmenbedingungen beinhalten. Der Unterlauf ist hinsichtlich der hydraulischen Verhältnisse unkritisch. Hier sind lediglich Strukturverbesserungen vorzusehen, um das Gewässer punktuell aufzuwerten.

#### Schlosspark

Durch die bereits beschriebene künftige Hauptgewässerroute werden die Fließgewässerbereiche des Schlossparks bevorzugt beaufschlagt. Die weiteren angeschlossenen Gewässerflächen werden nur bei größeren Abflüssen geringfügig durchströmt. Die bestehenden Querbauwerke und Abstürze werden zu einem Fischaufstieg als Raugerinne in Beckenstruktur umgebaut (Abbildung 7).

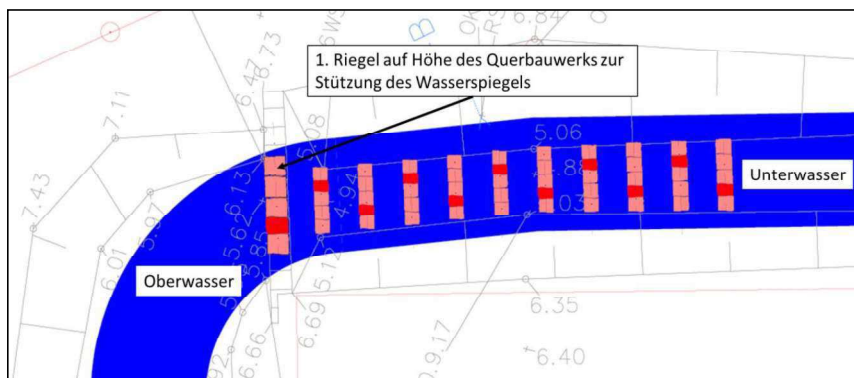


Abbildung 5: Anordnung der Riegel unter Berücksichtigung des Denkmalschutzes

Durch den oberwasserseitigen ersten Riegel erfolgt auch bei niedrigen Abflüssen eine Stützung des angrenzenden Wasserspiegels. Gleichzeitig wird durch den dann bestehenden Wanderkorridor die Durchgängigkeit hergestellt. Das Kanalsystem folgt streng dem aktuellen Verlauf. Änderungen am Gewässerquerschnitt und der geografischen Lage sind nicht vorgesehen.

## Oberlauf

Im Oberlauf sind als wesentliche Maßnahmen zwei längere verrohrte Gewässerabschnitte freizulegen und zu einem offenen Fließgewässer umzugestalten. Hinsichtlich der Lage und Gestalt Entrohrung kann für die weitere Planung zum Teil auf Altunterlagen zurückgegriffen werden, die Anhaltspunkte liefern, wie das Gewässer vor der Verrohrung ausgesehen hat. Die darauf aufbauende Planung ist durch regimetheoretische Ansätze zu untersetzen, welche die freie Entwicklung des Fließgewässers unter bestimmten naturräumlichen Voraussetzungen abbilden (z.B. aus *Davis und Sorensen, 1969* oder *Malcherek, 2009*).

## 4 Zusammenfassung

Die wesentlichen zu berücksichtigenden Rahmenbedingungen für die Entwicklung von Maßnahmen zur ökologischen Umgestaltung des Rempliner Mühlbachs stellten zunächst die wasserwirtschaftlichen und denkmalpflegerischen Anforderungen dar. Um das geringe Wasserdargebot bei niedrigen bis mittleren Abflüssen im Sinne Verbesserung der gewässerökologischen Bedingungen optimal zu nutzen, wurde für einen Teil des Fließgewässers eine Haupttroute aufbauend auf hydraulischen Simulationen festgelegt. Diese Haupttroute wurde mit Blick auf die denkmalpflegerische Zielsetzung des Erhalts der bestehenden Wasserflächen im Schlosspark bestimmt, ohne den Verlauf des bestehenden Kanalsystems zu verändern. Darauf aufbauend wurden weitere punktuelle Einzelmaßnahmen entwickelt, die vor allem auf die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an Wanderhindernissen hinzielen. Diese ergänzen die Maßnahmen zur Optimierung der Wasserführung bei Niedrig- bis Mittelwasser, um lokale Defizite aufzulösen.

Für die vorgeschlagenen Maßnahmen wurde unter anderem eine denkmalpflegerische Vorab-Stellungnahme beim Landesamt für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern angefragt. Hierin wurde eine grundsätzliche Zustimmung für die Eingriffe signalisiert.

## 5 Literatur

- Davis, C., Sorensen, K. (1969): Handbook of Applied Hydraulics. International Student Edition, McGraw-Hill Book Company Tokio, 1969
- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2014): Merkblatt DWA-M 509 Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke - Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfallwirtschaft, 2014
- Malcherek, A. (2009): Sedimenttransport und Morphodynamik. Vorlesungsskript, Universität der Bundeswehr München, 2009
- Pulkenat, S. (1996): Konzept zur Wiederherstellung der Parkanlage Remplin. Stefan Pulkenat Garten und Landschaftsarchitekt, Gielow, 1996
- US Army Corps of Engineers (2010): HEC-RAS River Analysis System. User's Manual, Version 4.1, 2010
- WRRL MV (2016): Wasserkörper-Steckbrief Fließgewässer OPEE-3500. Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt MV, 2016

### Autoren:

Dr.-Ing. Christian Maerker  
Dipl.-Ing. Holger Haas  
IPROconsult GmbH  
Niederlassung Berlin  
Franz-Jacob-Straße 2  
10369 Berlin

Tel.: +49 30 63499314

Fax: +49 30 63499311

E-Mail: [christian.maerker@iproconsult.com](mailto:christian.maerker@iproconsult.com)

Dipl.-Ing. Katja Schulz  
Wasser- und Bodenverband „Obere Peene“  
An der Schlakendorfer Straße 13  
17154 Neukalen

Dipl.-Ing. Michael Thomas  
Staatliches Amt für Landwirtschaft und  
Umwelt Mecklenburgische Seenplatte  
Neustrelitzer Str. 120  
17033 Neubrandenburg

Prof. Dr. Caroline Rolka  
Hochschule Neubrandenburg  
Fachbereich Landschaftsarchitektur  
Fachgebiet Gartendenkmalpflege und Garten-  
kunstgeschichte  
Brodaer Str. 2  
17033 Neubrandenburg