

# DWA-Regelwerk

## **Merkblatt DWA-M 620-3**

Ingenieurbiologische Bauweisen an Fließgewässern – Teil 3: Bemessung und Anwendungsbeispiele

Juni 2026

VORSCHAU

VORSCHAU

# DWA-Regelwerk

## **Merkblatt DWA-M 620-3**

Ingenieurbiologische Bauweisen an Fließgewässern – Teil 3: Bemessung und Anwendungsbeispiele

Juni 2026

VORSCHAU

## Gemeinsames Merkblatt

des Bundes der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau – (BWK) e. V.,

der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA),

der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL),

der Gesellschaft für Ingenieurbioogie e. V.

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Regelsetzung, Bildung und Information sowohl der Fachleute als auch der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 13 500 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

### Impressum

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e. V. (DWA)  
Theodor-Heuss-Allee 17  
53773 Hennef, Deutschland  
Tel.: +49 2242 872-333  
E-Mail: [info@dwa.de](mailto:info@dwa.de)  
Internet: [www.dwa.de](http://www.dwa.de)

**Satz:**

Christiane Krieg, DWA

**Druck:**

Siebengebirgsdruck, Bad Honnef

**ISBN:**

978-3-96862-937-7 [Print]

978-3-96862-938-4 [E-Book]

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA, 1. Auflage, Hennef 2026

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Merkblatts darf vorbehaltlich der gesetzlich erlaubten Nutzungen ohne schriftliche Genehmigung der Herausgeberin in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. Die DWA behält sich das Text- und Data-Mining nach § 44b UrhG vor, was hiermit Dritten ohne Zustimmung der DWA untersagt ist.

Diesem Merkblatt liegt der „Leitfaden für fairen Sprachgebrauch und geschlechtergerechte Kommunikation in der DWA“ (online unter [www.dwa.info/genderleitfaden](http://www.dwa.info/genderleitfaden)) zugrunde.

## Vorwort und Klimakennung

Im Zuge der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) kommt den ingenieurbioologischen Bauweisen im Wasserbau eine besondere Bedeutung zur ökologischen Verbesserung der Fließgewässer zu. Mittels ingenieurbioologischer Bauweisen lassen sich die Auswirkungen erforderlicher Eingriffe ins Gewässer reduzieren. An stark veränderten, künstlichen oder urbanen Fließgewässern können ingenieurbioologische Bauweisen neben der Ufersicherung auch zur Verbesserung der Gewässerstruktur beitragen. An entwicklungsträgen oder teilweise verbauten Fließgewässern können ingenieurbioologische Bauweisen dazu eingesetzt werden, eigendynamische Prozesse zur naturnahen Fließgewässerentwicklung in Gang zu setzen.

Die Verwendung ingenieurbioologischer Bauweisen entspricht den Anforderungen eines naturnahen und nachhaltigen Wasserbaus, ausgerichtet an den biologischen Qualitätskomponenten der EG-WRRL. Nur in Gewässerabschnitten, in denen die hydraulische Belastung zu groß für die Ufersicherung mit Pflanzen ist oder wo aufgrund begrenzter Leistungsfähigkeit des Gewässerquerschnitts entsprechende Restriktionen bestehen, kommen sie nicht zur Anwendung.

Trotz des enormen Potenzials der ingenieurbioologischen Bauweisen im naturnahen Wasserbau und bei der Umsetzung der EG-WRRL bestehen in der Praxis erhebliche Unsicherheiten bezüglich deren Planung, Umsetzung und Pflege. Mit der Erarbeitung der Teile 1 bis 3 der Merkblattreihe DWA-M 620 „Ingenieurbioologische Bauweisen an Fließgewässern“ sollen durch einheitliche Standards bei der Beschreibung und Darstellung ingenieurbioologischer Bauweisen im Wasserbau die Anwendungsgrundlagen in diesem Fachgebiet verbessert werden.

In der Merkblattreihe DWA-M 620 wird der Komplexität des Themas durch eine weit gespannte Betrachtung verschiedener Aspekte, die bei der Anwendung ingenieurbioologischer Bauweisen im Wasserbau eine Rolle spielen, Rechnung getragen. Dazu ist die Merkblattreihe in drei voneinander unabhängig nutzbare Teile gegliedert:

### Teil 1: Grundlagen und Bauweisenauswahl (Juni 2020)

- Einführung in das Thema Ingenieurbioologie, Grundprinzipien zur Wirkung und Anwendung ingenieurbioologischer Bauweisen im Wasserbau,
- Erläuterung der grundlegenden abiotischen, biotischen und anthropogenen Rahmenbedingungen, die bei der Anwendung und Auswahl zu beachten sind,
- Beschreibung erforderlicher Herstellungsmaterialien, Zusammenwirken lebender und unbelebter Baustoffe und der daraus resultierenden Auswirkungen auf die Bauweisenauswahl,
- Vorgehensweise zur Bauweisenauswahl aufgrund von Rahmenbedingungen am Einbauort und Bauweiseneigenschaften.

### Teil 2: Planung, Umsetzung und Erfolgskontrolle (Januar 2022)

- Planung ingenieurbioologischer Bauweisen – Leistungsumfang in Grundlagenermittlung und Vorplanung, Entwurfs- und Genehmigungsplanung, Ausschreibung, Vergabe, Bauüberwachung,
- Pflege- und Entwicklung,
- Erfolgskontrolle.

### Teil 3: Bemessung und Anwendungsbeispiele

- Möglichkeiten der Nachweisführung und Bemessung für die Anwendung ingenieurbioologischer Bauweisen,
- Anwendungsbeispiele.

Querbezüge zwischen den einzelnen Themenfeldern werden durch entsprechende Hinweise in den Teilen 1 bis 3 berücksichtigt. Die Beispiele in Teil 3 verdeutlichen praxisnah die in Teil 1 und Teil 2

erläuterten Grundprinzipien und Vorgehensweisen zur Umsetzung entsprechender Planungsaufgaben und Projekte.

Zur Erleichterung der Planung und Umsetzung ingenieurbioologischer Bauweisen wurden in Merkblatt DWA-M 620-1 Grundsätze für die Auswahl der jeweils geeigneten Bauweisen erarbeitet. Beschrieben sind die grundlegenden abiotischen, biotischen und anthropogenen Rahmenbedingungen, die bei der Anwendung und Auswahl zu beachten sind. Außerdem werden Anforderungen an lebende und unbelebte Baustoffe, die zur Herstellung ingenieurbioologischer Bauweisen erforderlich und gebräuchlich sind, behandelt. Merkblatt DWA-M 620-2 erläutert die Vorgehensweise zu Planung und Umsetzung bzw. Entwicklung und Erfolgskontrolle ingenieurbioologischer Bauweisen im Wasserbau. Dabei werden grundsätzliche Anforderungen zu deren Ausschreibung und Vergabe sowie Hinweise für deren fachgerechte Ausführung, Bauüberwachung und Pflege erläutert.

Der vorliegende Teil 3 der Merkblattreihe DWA-M 620 befasst sich mit den Möglichkeiten der Nachweisführung und Bemessung für die Anwendung ingenieurbioologischer Bauweisen und führt Anwendungsbeispiele auf.

Damit werden Nutzer des Merkblatts in die Lage versetzt, ingenieurbioologische Bauweisen im Wasserbau möglichst einfach und kostengünstig anzuwenden und damit einen positiven Beitrag für die Ökologie unserer Fließgewässer zu leisten. Negative Kosten- und/oder Umweltauswirkungen durch die Anwendung des Merkblatts sind daher nicht zu erwarten.

Die Komplexität des Themas erfordert eine interdisziplinäre Herangehensweise bei der Bearbeitung von Lösungsansätzen. Dementsprechend setzt sich die Arbeitsgruppe aus Fachleuten unterschiedlicher Disziplinen zusammen. Die Bearbeitung des Merkblatts gemeinsam mit dem Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e. V. (BWK) und der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsplanung e. V. (FLL) sowie der Gesellschaft für Ingenieurbioologie e. V. unterstreicht den interdisziplinären Charakter der Arbeitsgruppe. Die Koordination der Arbeiten lag bei der Bundesgeschäftsstelle der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA).

Radebeul, im Mai 2026

Andreas Stowasser

### **Frühere Ausgaben**

Kein Vorgängerdokument

### **DWA-Klimakennung**

Im Rahmen der DWA-Klimastrategie werden Arbeits- und Merkblätter mit einer Klimakennung ausgezeichnet. Über diese Klimakennung können Anwendende des DWA-Regelwerks schnell und einfach erkennen, in welcher Intensität sich eine technische Regel mit dem Thema Klimaanpassung und Klimaschutz auseinandersetzt. Dieses Merkblatt wurde wie folgt eingestuft:

**KA1** = Das Merkblatt hat indirekten Bezug zur Klimaanpassung

**KS1** = Das Merkblatt hat indirekten Bezug zu Klimaschutzparametern

Einzelheiten zur Ableitung der Bewertungskriterien sind im „Leitfaden zur Einführung der Klimakennung im DWA-Regelwerk“ erläutert, der online unter [www.dwa.info/klimakennung](http://www.dwa.info/klimakennung) verfügbar ist.

## Verfasserinnen und Verfasser

Dieses Merkblatt wurde von der gemeinsamen DWA/BWK/FLL/GfI-Arbeitsgruppe GB-2.12 „Ingenieurbiologische Bauweisen an Fließgewässern“ im Auftrag des DWA-Hauptausschusses „Gewässer und Boden“ (HA GB) im Fachausschuss GB-2 „Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern“ erarbeitet.

Der DWA/BWK/FLL/GfI-Arbeitsgruppe GB-2.12 „Ingenieurbiologische Bauweisen an Fließgewässern“ gehören folgende Mitglieder an:

STOWASSER, Andreas	Dr.-Ing., Geschäftsführer, Stowasserplan GmbH & Co. KG, Radebeul (Sprecher)
BUCHHOLZ, Oliver	Dr.-Ing., Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH, Aachen
DITTRICH, Martin	Dipl.-Biol., OBiolR. A. D., Stadtroda
HACKER, Eva	Prof. Dr., Passau (vormals Leibniz Universität Hannover, Institut für Umweltplanung)
JOHANNSEN, Rolf	Prof. Dipl.-Ing., Neumünster
KAROLUS, Bernd	Dipl.-Ing., Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), Karlsruhe
KROLL-REEBER, Harald	Dipl.-Biol., Landeshauptstadt Dresden, Umweltamt, Dresden
LAMM, Andreas	Dipl.-Ing., LMBV Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH, Senftenberg
QUAST, Günther	Prof. Dipl.-Ing., Wesel, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL), Bonn
SIEG, Franz-Josef	Dipl.-Ing., Wermelskirchen
SPUNDFLASCH, Frank	Dipl.-Ing., Landesamt für Umwelt, Bauprüfstelle Wasserbau, Potsdam

Als Gäste haben mitgewirkt:

DACHSEL, Katrin	Dipl.-Ing., Stowasserplan GmbH & Co. KG, Radebeul
GERHARDT, Tabea	Dipl.-Ing., Stowasserplan GmbH & Co. KG, Radebeul

Dem DWA-Fachausschuss GB-2 „Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern“ gehören die folgenden Mitglieder an:

FRÖHLICH, Klaus	Rechtsanwalt, Kanzlei Fröhlich, Lehrbeauftragter für Umweltrecht an der Universität Duisburg-Essen, Berlin
MEUER, Thomas	Dipl.-Ing. (FH), Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord, Montabaur
NIEMANN, André	Univ. Prof. Dr.-Ing., Universität Duisburg-Essen, Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, Zentrum für Wasser- und Umweltforschung, Essen
NORDHARDT, Benedikt-Andreas	M. Sc., Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg
PATT, Heinz	Univ. Prof. a. D., Dr.-Ing. habil., Sachverständigenbüro Professor Patt, Bonn
SCHACKERS, Bernd	Dipl.-Ing. (FH), UIH Planungsbüro, Landschaftsarchitekten Figura-Schackers PartGmbH, Höxter
SCHÄFER, Wolfgang	Dipl.-Ing. (FH), Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord, Koblenz
SEMRAU, Mechthild	Dipl.-Ing., Emschergenossenschaft/Lippeverband, Abt. Fluss und Landschaft, Essen
STENZEL, Oliver	Dipl.-Ing., Technischer Direktor, Regierungspräsidium Freiburg, Außenstelle Donaueschingen, Landesbetrieb Gewässer, Referat Planung und Bau Gewässer erster Ordnung, Hochwasserschutz, Donaueschingen
STOWASSER, Andreas	Dr.-Ing., Geschäftsführer, Stowasserplan GmbH & Co KG, Radebeul
WALSER, Bernd	Dipl.-Ing. (FH), Flussmeister, Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung Umwelt – Landesbetrieb Gewässer, Betriebshof Riegel, Riegel
ZAUSIG, Jörg	Dr., Geschäftsführer, GeoTeam Gesellschaft für angewandte Geoökologie und Umweltschutz mbH, Naila
ZOBER, Steffen	Dipl.-Geogr., Geschäftsführer, Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung (GFG) mbH, Mainz

Projektbetreuer in der DWA- Bundesgeschäftsstelle:

BREUER, Lutz	M. Sc., Hennef Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft
--------------	--

# Inhalt

<b>Vorwort und Klimakennung</b> .....	<b>3</b>
<b>Verfasserinnen und Verfasser</b> .....	<b>5</b>
<b>Bilderverzeichnis</b> .....	<b>8</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>12</b>
<b>Hinweis für die Benutzung</b> .....	<b>13</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>13</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>14</b>
1.1 Zielsetzung des Merkblatts .....	14
1.2 Geltungsbereich .....	15
<b>2 Begriffe</b> .....	<b>16</b>
2.1 Definitionen .....	16
2.2 Abkürzungen .....	17
2.3 Formelzeichen .....	17
<b>3 Bemessung</b> .....	<b>19</b>
3.1 Notwendigkeit der Bemessung und Nachweisführung .....	19
3.2 Nachzuweisende Zustände .....	20
3.3 Bemessungskategorien ingenieurbioologischer Maßnahmen .....	22
3.4 Möglichkeiten der Nachweisführung und Bemessung .....	25
3.4.1 Qualitativ beschreibender Nachweis (verbal argumentativ) .....	25
3.4.2 Quantitativer Nachweis .....	27
<b>4 Nachweise bei ingenieurbioologischen Maßnahmen</b> .....	<b>28</b>
4.1 Allgemeines .....	28
4.2 Nachweis Böschungsstabilität .....	28
4.3 Hydraulische Nachweise .....	29
4.3.1 Grundlagen .....	29
4.3.2 Parametrisierung von Rauheiten und Bewuchs .....	32
4.3.3 Vorgehensweise bei der Erstellung von hydronumerischen Modellen .....	36
4.4 Nachweis Erosionswiderstand .....	37
4.5 Notwendigkeit von Bodenfiltern im naturnahen Wasserbau und mögliche Verbesserung der Filtereigenschaften .....	43
4.6 Nachweis Sicherheit gegen Auftrieb und Verdriftung .....	46
<b>5 Anwendungsbeispiele</b> .....	<b>48</b>
5.1 Vorbemerkung .....	48
5.2 Beispiele für Projekte der Kategorie 1 .....	48
5.2.1 Lungwitzbach bei Glauchau – Wiederherstellung einer Furt flankiert durch ingenieurbioologische Ufersicherungen .....	48
5.2.2 Starzel bei Rangendingen – Holzkrainerwand .....	53
5.3 Beispiele für Projekte der Kategorie 2 .....	57
5.3.1 Bartlake Dresden – Initiierung Vegetationsdynamik durch Ingenieurbioologie .....	57

5.3.2	Selbbach in Selb – Renaturierung und Initiierung Eigendynamik mittels Ingenieurbiologie .....	62
5.4	Beispiele für Projekte der Kategorie 3 .....	68
5.4.1	Weidigtbach in Dresden – Naturnahe Umgestaltung und Strukturverbesserung ....	68
5.4.2	Große Mittweida in Schwarzenberg – Ufersicherung und Strukturverbesserung im Zuge von Hochwasserschutzmaßnahmen.....	73
<b>Anhang A Beispiele für vereinfachte Rauheitsparameter .....</b>		<b>80</b>
<b>Quellen und Literaturhinweise .....</b>		<b>83</b>

## Bilderverzeichnis

Bild 1:	Weidenspreitlage an der Gera bei Ichttershausen nach Fertigstellung im Frühjahr 1994.....	20
Bild 2:	Aufwuchs der Spreitlage bei Ichttershausen im Frühjahr 1998.....	20
Bild 3:	Aus der Spreitlage entwickelter Vegetationsbestand 2018.....	21
Bild 4:	Beispiel Kategorie 1: Itter bei Hilden: Auf einer Länge von 30 m kam es durch weitreichende Erosion am Prallhang zu erheblichem Flächenverlust bei fehlender Ufervegetation und unmittelbar angrenzender Wiesennutzung .....	24
Bild 5:	Beispiel Kategorie 1: Itter bei Hilden: Bei geringem Schwierigkeitsgrad und Lage in der freien Landschaft erfolgte die Ufersanierung durch einfache vorgelagerte ingenieurbiologische Bauweisen zur Strömunglenkung und Initiierung eines Ufergehölzsaums.....	24
Bild 6:	Beispiel Kategorie 1: Itter bei Hilden: Die Bühnen aus Weidenflechtwerk teilweise mit lebenden Pfählen und Sohlenstabilisierung mit Raubaum tragen zur schnellen Ufersicherung und Begrünung sowie zur Aufnahme von Feinsediment und Vermeidung von Unterspülungen bei.....	25
Bild 7:	Zustand im Frühjahr 2012 mit Gefahr des Durchbruchs von der neuen Röden mit hoher Sohlenlage in die alte Röden mit tiefer Sohle .....	26
Bild 8:	Zustand im Herbst 2018 mit dem entwickelten Baumweidensaum aus den Setzstangen.....	26
Bild 9:	Zustand im Juli 2023 mit dem entwickelten Baumweidensaum aus den Setzstangen, deutlich sichtbar die Entwicklung des Ufers .....	27
Bild 10:	Spreitlage an der Roda nach Baufertigstellung Anfang Mai 2013 .....	31
Bild 11:	Hochwasser in der ersten Vegetationsperiode und noch während des Initialstadiums im Juni 2013 .....	32
Bild 12:	Die Spreitlage zu Beginn der zweiten Vegetationsperiode April 2014 – Die Bauweise hat das Extremhochwasser bereits im Initialstadium unbeschadet überstanden.....	32
Bild 13:	Vergleich der Einteilung des Bewuchses nach Merkblatt DWK-M 220 bzw. Merkblatt DWA-M 524 .....	35
Bild 14:	Mühlbach bei Veilsdorf nach der Fertigstellung im August 2008 mit Faschinensicherung, Rasenplaggenandeckung und Jutenetzabdeckung auf der Bahnseite sowie Ansaat von Gräsern und Röhricht.....	35
Bild 15:	Zustand des Mühlbachs im März 2017 – der Uferschutz auf der Bahnseite wird nun von den Ufergehölzen übernommen, Klassifizierung der Zielvegetation als starrer durchströmter Bewuchs .....	35
Bild 16:	Hilfe zur Abschätzung des Verstärkungsfaktors $\varepsilon$ für Pralluferbelastungen in Anlehnung an SCHRÖDER & RÖMISCH, geändert aus HACKER & JOHANNSEN .....	38

Bild 17:	Schleppspannungsverlauf an Sohle und Ufer eines Prallufers am Beispiel einer eindimensionalen Betrachtung .....	39
Bild 18:	Darstellung der Schleppspannung im Querprofil als Ergebnis einer 1D- und 2D-Simulation.....	39
Bild 19:	Die Renaturierung der Föritz erfolgte durch Anlage neuer Flussschlingen mit Sohlenanhebung.....	41
Bild 20:	Auf den Uferböschungen entwickelte sich zunächst ein Weidenbestand, der später durch spontan aufkommende Schwarzerlen untersetzt wurde .....	41
Bild 21:	Der Entwicklungsstand 2023 zeigt den Einfluss des Bibers .....	42
Bild 22:	Biologisch abbaubares Geotextil zur Verbesserung der Filtereigenschaft bis zur Übernahme der Funktion durch Röhrichtwurzeln nach 1 bis 3 Jahren .....	45
Bild 23:	Begrünte Steinschüttung im Bau: der Mineralfilter aus gestuftem Kies- oder Schottergemisch ermöglicht einen erosionsmindernden Übergang zwischen dem Untergrund und der Bauweise zur Ufersicherung und sorgt damit für ausreichende Lagestabilität und Standsicherheit .....	45
Bild 24:	Großer Raubbaum als Strukturelement zur Renaturierung eines großen Berglandflusses im Unterlauf mit Verankerungsblöcken: Die geforderte sichere Verankerung wurde ingenieurmäßig geplant und ausgeführt.....	47
Bild 25:	Kiesanlandungen hinter einem künstlich eingebrachten Raubbaum .....	48
Bild 26:	Naturnahe Strukturen durch Eigendynamik, Zustand Sommer 2004 .....	51
Bild 27:	Ausgangssituation Anfang November 2004: ausgeprägte Seitenerosion führte wiederholt zur Zerstörung einer Furt – Blick gegen die Fließrichtung.....	52
Bild 28:	Ausgangssituation Anfang November 2004: Blick in Fließrichtung, zerstörte Furt im Vordergrund rechts .....	52
Bild 29:	Abgeflachte und planierte Uferböschung für den Einbau der Spreitlage, Fußsicherung durch Lebendfaschine .....	52
Bild 30:	Zusätzliche Fußsicherung durch Raubbaum aufgrund der hohen Erosionsanfälligkeit des Ufers.....	52
Bild 31:	Einbau der Spreitlage, Kombination austriebfähiger Weidenäste und Nadelholzreisig, um eine vollständige Bedeckung des erosionsanfälligen, feinmaterialreichen Bodens zu erreichen.....	52
Bild 32:	Ausgetriebene Spreitlage im Mai 2005, Blockwurf im Vordergrund, vorgelagerte Raubäume als Fußsicherung gut erkennbar .....	52
Bild 33:	Entwicklungsstand im April 2008 – stabilisierte Uferbereiche ober- und unterstrom der Furt .....	53
Bild 34:	Entwicklungsstand im April 2010: Weiden der Spreitlage rechts der Furt wurden im Jahr zuvor auf den Stock gesetzt .....	53
Bild 35:	Entwicklungsstand im August 2012.....	53
Bild 36:	Entwicklungsstand im April 2016 .....	53
Bild 37:	Uferschaden vor Bau der Holzkrainerwand .....	56
Bild 38:	Abschluss Bau März 2020 .....	56
Bild 39:	Treibholzrechen mit stark begrünter Holzkrainerwand, Oktober 2021 .....	57
Bild 40:	Die Bartlake vor der naturnahen Umgestaltung im Jahr 2000 als strukturarmes Gewässer inmitten intensiv landwirtschaftlicher Nutzfläche.....	60
Bild 41:	Die Bartlake im Jahr 2009 mit durchgehendem Gewässer begleitenden Gehölzsaum und breitem Gewässerrandstreifen .....	60
Bild 42:	Lageplan Ausführungsplanung mit Darstellung der ingenieurbioologischen Bauweisen, Beispielabschnitt befindet sich bei Querschnitt „Bartlake 7“ .....	61

Bild 43:	Gewässerbett nach Abschluss der Profilierungsarbeiten – grob profilierte Rohbodenfläche bietet gute Ausgangssituation für Eigendynamik und natürliche Sukzession; Herbst 2000 .....	61
Bild 44:	Entwicklungszustand der Bartlake 18 Jahre später: naturnahes Gewässer mit strukturreichem Ufergehölzsaum; Herbst 2018 .....	61
Bild 45:	Wurzelstubben kombiniert mit austriebsfähigen Weidensteckhölzern unmittelbar nach Baufertigstellung; Dezember 2000 .....	61
Bild 46:	Derselbe Wurzelstubben acht Jahre später, Austrieb der Weidensteckhölzer hat sich zu Weidengehölz entwickelt; Dezember 2008 .....	61
Bild 47:	Lebendfaschinen und Vegetationswalzen zur Initiierung einer standortgerechten Vegetationsentwicklung; Dezember 2000 unmittelbar nach Baufertigstellung, Blick in Fließrichtung .....	62
Bild 48:	Weidenbestände und Uferröhricht sind unmittelbar auf die eingebauten Bauweisen zurückzuführen, auch wenn diese an sich nicht mehr erkennbar sind; Zustand im Frühjahr 2023 .....	62
Bild 49:	Ausschnitt aus dem Ausführungslageplan.....	65
Bild 50:	Beispielhafter Querschnitt zur Aufweitung des Selbbachs .....	66
Bild 51:	Ausgangssituation mit dem begradigten und ausgebauten Gewässer im September 2020 .....	66
Bild 52:	Entwicklungsstand des renaturierten Verlaufs zur Einweihungsfeier im Juni 2022 ...	66
Bild 53:	Dem Gewässer wurde mit der Neugestaltung Raum für eine naturnahe Entwicklung gegeben .....	66
Bild 54:	Lebendfaschinen und Weidensteckhölzer wurden zur Uferstrukturierung und Beschleunigung der Vegetationsentwicklung eingebaut .....	66
Bild 55:	Mit der Baufertigstellung im Juli 2021 begann sich der Selbbach eigendynamisch zu entwickeln .....	67
Bild 56:	Erster Austrieb von lebenden Abweisern, eingebaut als Strömunglenker und Fischunterstand .....	67
Bild 57:	Erster Austrieb der Steckhölzer .....	67
Bild 58:	Lebendfaschinen am Ufer mit Austrieb .....	67
Bild 59:	Ein Wassererlebnisbereich mit einem Weidenlabyrinth soll besonders Familien mit Kindern ansprechen .....	67
Bild 60:	Besondere Aufmerksamkeit wurde auf eine direkte Zugänglichkeit zum Bach und hohe Freiraum- und Erholungsqualität gelegt.....	67
Bild 61:	Ausgebauter und begradigter Verlauf vor Beginn der Umbauarbeiten im Oktober 2000 .....	71
Bild 62:	Die Umbauarbeiten erfolgten im Frühjahr 2001 .....	71
Bild 63:	Abfolge von Sohlenrampen mit seitlicher Sicherung durch ingenieurbioologische Bauweisen, Zustand nach Baufertigstellung im Mai 2001 .....	71
Bild 64:	Die Bauweisen halten den ersten hohen Abflüssen infolge Starkregen im Juni 2001 unmittelbar nach Baufertigstellung stand .....	71
Bild 65:	Vegetationsentwicklung im zweiten Jahr (Juni 2002) .....	72
Bild 66:	Aufgrund des starken Aufwuchses sind die ingenieurbioologischen Bauweisen im Mai 2003 kaum noch erkennbar .....	72
Bild 67:	Schon 2009 zeigt sich am Weidigtbach ein vielfältiger Gehölzbestand. Gewässerufer und -sohle sind intensiv durchwurzelt und damit gesichert.....	72
Bild 68:	Naturnahe Entwicklung trotz geringer Flächenverfügbarkeit, keinerlei Schäden nach dem HQ <sub>100</sub> im Juni 2013.....	72
Bild 69:	Zustand im März 2017: zur Pflege werden in größeren Abständen Einzelgehölze entnommen, sodass keine Überalterung des Bestands einsetzen kann .....	72

Bild 70:	Blick in den inzwischen naturnahen Abschnitt des Weidigtbachs mit altersgestuftem, vielfältigem Gehölzbestand, Zustand im September 2021 .....	72
Bild 71:	Umgestaltungsprinzip der großen Mittweida in Schwarzenberg 3. Bauabschnitt: durch Abriss der Industriebrachen und Rückbau der Ufermauern erhielt der Fluss mehr Raum .....	76
Bild 72:	Auszug aus dem Ausführungslageplan mit Darstellung von Art/Lage der ingenieurbioologischen Bauweise .....	77
Bild 73:	Situation nach Abbruch der Industriebrachen und vor der Altlastenbeseitigung im Januar 2007 .....	77
Bild 74:	Gleicher Abschnitt wie Bild 73: Nach 10 Jahren hat sich ein ökologisch und ästhetisch hochwertiger Grünzug entwickelt; Juli 2017 .....	77
Bild 75:	Während der Baumaßnahmen zur Aufweitung des Gewässerbetts und zur Uferstrukturierung; August 2007 .....	77
Bild 76:	Fertigstellung der naturnahen Umgestaltung des Flussbetts und der Uferböschungen im Dezember 2007 .....	77
Bild 77:	Entwicklungsstand am Ende der ersten Vegetationsperiode; September 2008 .....	78
Bild 78:	Bereits nach zwei Vegetationsperioden sind die Ufersicherungsbauweisen nahezu vollständig begrünt; September 2009 .....	78
Bild 79:	Der naturnah umgestaltete Gewässerabschnitt wird von der Bevölkerung als Erholungsangebot rege angenommen; Juli 2011 .....	78
Bild 80:	Fortschreitende Gehölzentwicklung, abschnittsweise wurden erste Pflegemaßnahmen durchgeführt, insbesondere Femelschlag der Ufergehölze .....	78
Bild 81:	Lagenweiser Einbau der Busch- und Heckenlagen in die begrünzte Steinschüttung zur Ufersicherung; Oktober 2007 .....	78
Bild 82:	Begrünte Steinschüttung mit Heckenbuschlagen – Austrieb des Lebendmaterials in der 1. Vegetationsperiode; September 2008 .....	78
Bild 83:	Baumbuhnen mit Holzrost als Fischunterstand verbinden Ufersicherung und Uferstrukturierung. Zustand nach Baufertigstellung; Dezember 2007 .....	79
Bild 84:	Baumbuhne mit Holzrost als Fischunterstand im Bau .....	79
Bild 85:	Aufwuchs aus der begrünnten Steinschüttung, Strukturelemente und die vielfältige Ausgestaltung der Uferlinie bewirken von Anfang an eine hohe Struktur- und Habitatvielfalt; September 2008 .....	79
Bild 86:	Die eingebaute Begrünung aus Buschlagen zeigt schon in der ersten Vegetationsperiode einen dichten Aufwuchs; September 2008 .....	79
Bild A.1:	Hilfe zur Abschätzung des Rauigkeitsbeiwerts $k_{St}$ nach Strickler, für unterschiedliche Strukturen und Gewässertypen .....	81

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht über wichtige Begriffe zum Verständnis des Merkblatts .....	16
Tabelle 2:	Wichtige Abkürzungen im vorliegenden Merkblatt .....	17
Tabelle 3:	Formelzeichen.....	17
Tabelle 4:	Kategorien ingenieurbioologischer Planungen im Wasserbau .....	22
Tabelle 5:	Hydrologische Ereignisse und deren Bedeutung für ingenieurbioologische Planungen.....	29
Tabelle 6:	Widerstände von Vegetationsstrukturen gegen Einwirkungen aus Wasserströmungen.....	40
Tabelle 7:	Erosionswiderstände von Lebendbauweisen an Ufern .....	42
Tabelle 8:	Projektdateu Lungwitzbach .....	49
Tabelle 9:	Übersicht Auswahlfaktoren für das Beispiel Lungwitzbach .....	51
Tabelle 10:	Projektdateu Starzel bei Rangendingen .....	53
Tabelle 11:	Übersicht Auswahlfaktoren für das Beispiel Starzel .....	55
Tabelle 12:	Projektdateu Bartlake Dresden .....	57
Tabelle 13:	Übersicht Auswahlfaktoren für das Beispiel Bartlake.....	59
Tabelle 14:	Projektdateu Selbbach.....	62
Tabelle 15:	Übersicht Auswahlfaktoren für das Beispiel Selbbach.....	64
Tabelle 16:	Projektdateu Weidigtbach.....	68
Tabelle 17:	Übersicht Auswahlfaktoren für das Beispiel Weidigtbach.....	70
Tabelle 18:	Projektdateu Große Mittweida.....	73
Tabelle 19:	Übersicht Auswahlfaktoren für das Beispiel Große Mittweida.....	76
Tabelle A.1:	MANNING–STRICKLER– Beiwert $k_{St}$ – Werte nach ACHTEN (A) in WENDEHORST & VOLLENSCHAAR (1998); MUTH (1991) (M) und RÖSSERT (1999) (R) ....	80
Tabelle A.2:	Übliche Rauheitsbelegung von vermessenen Gerinneabschnitten mit Werten der äquivalenten Sandrauheiten $k_s$ .....	82

## Hinweis für die Benutzung

Dieses Merkblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem Arbeitsblatt DWA-A 400) zustande gekommen ist. Für ein Merkblatt besteht eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.

Jeder Person steht die Anwendung des Merkblatts frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Merkblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Merkblatt aufgezeigten Spielräumen.

Normen und sonstige Bestimmungen anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum stehen Regeln der DWA gleich, wenn mit ihnen dauerhaft das gleiche Schutzniveau erreicht wird.

## Einleitung

Die Ingenieurbiologie ist eine biologisch ausgerichtete Ingenieurbautechnik, die sich der Pflanze als lebendem Baustoff bedient. Bei der Anwendung von Ingenieurbiologie im Wasserbau werden landschaftsökologische und vegetationstechnische Kenntnisse genutzt, um Uferböschungen und Vorländer zu sichern, zu erhalten und zu entwickeln, insofern durch Restriktionen begingt eine eigendynamische Entwicklung nicht möglich ist.

Pflanzen und Pflanzenteile werden dabei so eingesetzt, dass sie im Laufe ihrer Entwicklung im Verbund mit Boden und Gestein wirken. In der Anfangsphase ist oft eine Kombination mit unbelebten Naturbaustoffen sinnvoll und notwendig. Die sich aus ingenieurbiologischen Bauweisen entwickelnden Vegetationsbestände und -strukturen erfüllen dabei nicht nur den angestrebten technischen Zweck, sondern haben darüber hinaus auch ökologische und landschaftsästhetische Funktion. Im Sinne der Umwelt- und Naturschutzgesetze eignen sich ingenieurbiologische Lösungen zur Minderung und zum Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft.

Ingenieurbiologische Bauweisen haben ihren Ursprung in handwerklichen Techniken, die früher Le bendverbau genannt wurden. Seit alters her aufgrund von Erfahrung angewendet, werden heute ingenieurbiologische Lösungen für geo- und hydrotechnische Probleme gesucht, die auf systematischen wissenschaftlichen Untersuchungen in Bezug auf Wirkungsweise, Leistungsfähigkeit, Anwendungsbereiche, Pflege und Unterhaltung aufbauen. Im Zuge der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) kommt den ingenieurbiologischen Bauweisen im Wasserbau eine besondere Bedeutung zur ökologischen Verbesserung der Fließgewässer zu.

Somit liegt heute ein Schwerpunkt der Ingenieurbiologie im Wasserbau darin, naturnahe Lösungen zur Erreichung des guten Zustands entsprechend der EG-WRRL zu finden. Dies erweitert die Spannweite der Aufgaben der Ingenieurbiologie von den bekannten Ufersicherungsmaßnahmen im Schutzwasserbau hin bis zur Initiierung von Eigendynamik und zur Strukturverbesserung. Die Verwendung ingenieurbiologischer Bauweisen entspricht den Anforderungen eines naturnahen und nachhaltigen Wasserbaus, ausgerichtet an den biologischen Qualitätskomponenten der EG-WRRL.

# Merkblattreihe DWA-M 620

## Ingenieurbioologische Bauweisen an Fließgewässern

Gemeinsame Merkblattreihe mit Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e. V. (BWK), Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL) und Gesellschaft für Ingenieurbioologie e. V.

Im Zuge der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie kommt den ingenieurbioologischen Bauweisen im Wasserbau eine besondere Bedeutung zur ökologischen Verbesserung der Fließgewässer zu. Mittels ingenieurbioologischer Bauweisen lassen sich die Auswirkungen erforderlicher Eingriffe ins Gewässer reduzieren. An stark veränderten, künstlichen oder urbanen Fließgewässern können diese Bauweisen neben der Ufersicherung auch zur Verbesserung der Gewässerstruktur beitragen.

Trotz des enormen Potenzials bestehen in der Praxis erhebliche Unsicherheiten bezüglich Planung, Umsetzung und Pflege. Mit der Erarbeitung der Teile 1 bis 3 der Merkblattreihe DWA-M 620 sollen durch einheitliche Standards bei der Beschreibung und Darstellung ingenieurbioologischer Bauweisen im Wasserbau die Anwendungsgrundlagen in diesem Fachgebiet verbessert werden.

In der Merkblattreihe wird der Komplexität des Themas durch eine weit gespannte Betrachtung verschiedener Aspekte Rechnung getragen.

Zielgruppe sind insbesondere Baulast- und Unterhaltungslasträgern, die für Ausbau sowie Pflege und Entwicklung von Fließgewässern verantwortlich sind, Wasserwirtschafts-, Naturschutz- und Forstverwaltungen sowie Planungsbüros und Ausführungsbetriebe.

- Teil 1: Grundlagen und Bauweisenauswahl**  
Juni 2020, 126 Seiten, A4
- Teil 2: Planung, Umsetzung und Erfolgskontrolle**  
Januar 2022, 113 Seiten, A4
- Teil 3: Bemessung und Anwendungsbeispiele**  
Mai 2026, 85 Seiten, A4

Sofern nicht anders gekennzeichnet als Print, E-Book oder Kombi Print & E-Book erhältlich.  
Fördernde DWA-Mitglieder erhalten 20 % Rabatt auf den Ladenpreis.



Deutscher Verein für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)

Kundenzentrum

Theodor-Heuss-Allee 17 | 53773 Hennef

Tel.: +49 2242 872-333

info@dwa.de | www.dwa.info/shop

Bestellen Sie Ihre Fachliteratur  
direkt hier online



## Ufer-Expert

# Web-Applikation zur Merkblattreihe DWA-M 620 „Ingenieurbiologische Bauweisen an Fließgewässern“

### Inhalt:

Ingenieurbiologische Bauweisen im naturnahen Wasserbau

- auswählen
- planen
- prüfen

### Ihre Vorteile:

- Regelwerk konformes Ergebnis
- Nachvollziehbare Auswahlmethodik
- Zugriff auf einen kompletten Wissenspool
- Leichte Benutzerführung

### Zielgruppe:

- Planungsbüros und Ausführungsbetriebe
- Kommunen und andere Unterhaltungslastträger
- Fachbehörden hinsichtlich Beurteilung und Genehmigung



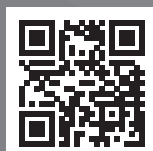
© Stowasseplan, Mohamed Hassan/ixabay

Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser  
und Abfall e. V. (DWA)

### Kundenzentrum

Theodor-Heuss-Allee 17 | 53773 Hennef  
Tel.: +49 2242 872-333  
info@dwa.de | www.dwa.de/shop

Demoversion, Preise  
und mehr finden Sie unter



www.dwa.info/software



# Das DWA-Regelwerk im Abonnement

## DWA-Regelwerk Online

Ihre Vorteile der Vollversion:

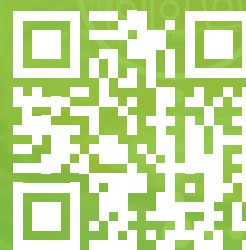
- Zu jeder Zeit die **aktuelle Gesamtversion** im PDF-Format
- Alle Arbeits- und Merkblätter inklusive Entwürfe und DIN/DWA-Gemeinschaftspublikationen
- **Viel günstiger** als im Einzelkauf
- Volltextsuche, Erscheinungshistorie, Favoritensammlung
- Für Hochschulen zubuchbar über Best Collection von DIN Media

## Sie interessieren nur bestimmte Bereiche des DWA-Regelwerks?

Dann ist ein Teilabonnement genau das Richtige für Sie!

- Wählen Sie zwischen den Themen Abwasser, Wasserwirtschaft und TRWS
- Genießen Sie alle Vorteile der Vollversion, nur für **Ihren Schwerpunkt**

Sparen Sie Zeit  
und Geld



Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser  
und Abfall e. V. (DWA)

Kundenzentrum

Theodor-Heuss-Allee 17 | 53773 Hennef

Tel.: +49 2242 872-333

info@dwa.de | www.dwa.info/shop

Bestellen Sie Ihre Fachliteratur  
direkt hier online



VORSCHAU

Um ingenieurbio-logische Bauweisen einem möglichst großen Anwenderkreis zugänglich zu machen, hat dieses Merkblatt zum Ziel, die Anwendungsgrundlagen zu verbessern und Standards für die Auswahl, Planung und Anwendung ingenieurbio-logischer Bauweisen im Wasserbau zu benennen. Damit wird einerseits die Lösung komplexer Aufgabenstellungen, die einen klassischen Planungsprozess mit mehreren aufeinander folgenden Leistungsphasen erfordert, mittels ingenieurbio-logischer Maßnahmen ermöglicht. Andererseits stellt das Merkblatt auch die Grundlagen zur einfachen Planung und Umsetzung von Aufgaben bereit, die vom Unterhaltungs-lastträger selbst gelöst werden können. Wo ausreichend Erfahrung vorliegt und nur ein geringes Fehler- bzw. Schadensrisiko besteht, müssen meist keine aufwendigen Berechnungen, Planungen oder Ähnliches durchgeführt werden.

Zielgruppe sind Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Baulast- und Unterhaltungs-lastträgern, die für Ausbau sowie Pflege und Entwicklung von Fließgewässern verantwortlich sind (Landes- und Bundesbehörden, Kommunen, Unterhaltungsverbände etc.), Behördenvertreter, insbesondere der Wasserwirtschafts-, Naturschutz- und Forstverwaltungen, Flurbereinigungsbehörden, Planungsbüros unterschiedlicher Fachdisziplinen, die mit der Planung von Entwicklungs-, Ausbau- oder Unterhaltungsmaßnahmen an Gewässern beauftragt sind, Ausführungsbetriebe, die an der Umsetzung der oben genannten Maßnahmen mitarbeiten und Landschaftspflegeverbände, ehrenamtlicher Naturschutz, Naturschutzverbände.

Der vorliegende Teil 3 der Merkblattreihe DWA-M 620 befasst sich mit den Möglichkeiten der Nachweisführung und Bemessung für die Anwendung ingenieurbio-logischer Bauweisen und führt Anwendungsbeispiele auf.

VORSCHAU

ISBN: 978-3-96862-937-7 (Print)  
978-3-96862-938-4 (E-Book)

**Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)**  
Theodor-Heuss-Allee 17 | 53773 Hennef  
Telefon: +49 2242 872-333 | [info@dwa.de](mailto:info@dwa.de) | [www.dwa.de](http://www.dwa.de)