

Handbuch Wasser 2

Gesamtkonzept Naturnahe Unterhaltung von Fließgewässern

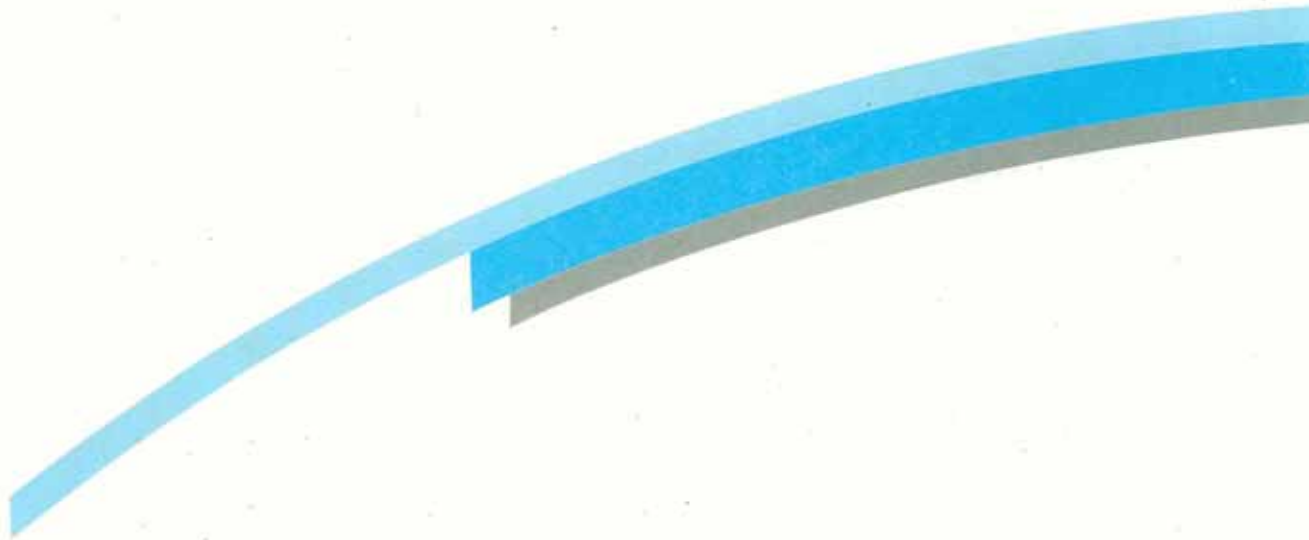
Möglichkeiten, Techniken, Perspektiven



Handbuch Wasser 2

Gesamtkonzept Naturnahe Unterhaltung von Fließgewässern

Möglichkeiten, Techniken, Perspektiven





Impressum

- Herausgeber:** Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU)
Griesbachstraße 1, 76185 Karlsruhe
- Bearbeitung:** Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU)
Abteilung 4, Sachgebiet 41.2, unter Berücksichtigung einer Studie von
Dipl.-Ing. Kretz, Büro für Landschaftsentwicklung, Weisweil am Rhein
- Gestalterische
Beratung:** Maerzke Grafik Design, Leonberg
- ISSN:** 0941-780X (Zentraler Fachdienst Wasser, Boden, Abfall, Altlasten
bei der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg)
- ISSN:** 0946-0675 (Handbuch Wasser 2)
- Bildnachweis:** Gewässerdirektion Rhein, Bereich Offenburg, S.5
RP Tübingen, Ref. 52, S.5
LfU, SG.41.2, S.5, 6
- gedruckt auf:** 100% Recyclingpapier, 110 g/m²
Umschlagkarton 250 g/m², chlorfrei gebleichtes Material
- Druck:** E. Kurz & Co.
Druckerei und Reprographie GmbH, Stuttgart

Nachdruck - auch auszugsweise - nur unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

Karlsruhe, August 1995

Gewässer sind Lebensadern unserer Landschaft. Sie prägen wesentlich den Naturhaushalt und das Landschaftsbild; die Entwicklung der Kulturlandschaft ist eng verbunden mit dem Ausbau der Gewässer.

Der Umfang menschlicher Eingriffe nahm mit fortschreitender Industrialisierung, insbesondere nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges erheblich zu. Naturnahe Gewässer und Auen sind mittlerweile selten geworden. Ausgebaute Gewässer können ihre Funktionen im Ökosystem größtenteils nicht mehr erfüllen. Lebensräume für Tiere und Pflanzen gingen verloren, zahlreiche an Gewässer und Feuchtgebiete gebundene Arten sind vom Aussterben bedroht.

Die naturnahe Entwicklung der Gewässer und Auen ist eine Schwerpunktaufgabe der Umweltpolitik des Landes Baden-Württemberg. Sie bedarf der Unterstützung aller Beteiligten. Voraussetzung für zielgerichtetes Handeln sind fundiertes fachliches Wissen und Engagement.

In dieser Schriftenreihe werden im Rahmen des Zentralen Fachdienstes bei der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg Arbeitshilfen zur naturnahen Entwicklung, Unterhaltung und Umgestaltung der Gewässer und Auen herausgegeben. Die Arbeitsmaterialien, vom Zentralen Fachdienst der LfU in Zusammenarbeit mit zahlreichen Fachleuten innerhalb und außerhalb der Wasserwirtschaftsverwaltung erarbeitet und zusammengestellt, richten sich an Behörden, Planer und Betroffene gleichermaßen.

Der naturnahen Unterhaltung von Fließgewässern wird zukünftig eine besondere Bedeutung zukommen: Aus ökologischer Sicht optimierte Unterhaltungstechniken kommen verstärkt zum Einsatz, Unterhaltungsmaßnahmen werden zunehmend im Rahmen von Gewässerentwicklungskonzepten zur Unterstützung der gewässereigenen Dynamik eingesetzt.

Das vorliegende „Gesamtkonzept Naturnahe Unterhaltung von Fließgewässern“ richtet sich an die unterhaltungspflichtigen Gewässerdirektionen und Kommunen. Die verschiedenen Unterhaltungsmaßnahmen werden strukturiert und erstmalig zu einer wirkungsvollen Strategie der naturnahen Gewässerunterhaltung zusammengefügt. Säulen des Gesamtkonzeptes sind die gesetzlichen und administrativen Vorgaben, der wissenschaftliche und technische Kenntnisstand, die planerischen und organisatorischen Umsetzungsmöglichkeiten sowie die praktischen Erfahrungen. In Übersichten werden die einzelnen Unterhaltungsmaßnahmen stichwortartig charakterisiert. Auf vorhandene praxisorientierte Literatur wird verwiesen, Kenntnislücken werden aufgezeigt.

Das vorliegende Gesamtkonzept vermittelt eine Übersicht über bereits vorhandene Grundlagen und dient als „Fahrplan“ für die im Rahmen des Handbuchs Wasser 2 vom Zentralen Fachdienst noch zu veröffentlichenden Einzelleitfäden zum Thema Gewässerunterhaltung.

Umweltministerium
Baden-Württemberg
Stuttgart

Landesanstalt
für Umweltschutz
Baden-Württemberg
Karlsruhe

im August 1995

Gehölze

Grünland

Krautung

Räumung

Naturgemäße Bauweisen

**Instandsetzung und
Erneuerung von Bauwerken**

Planung und Durchführung

Rechtliche Grundlagen

Sonstiges



1 Naturnahe Gewässerunterhaltung - Perspektiven..... 7



2 Die rechtlichen Grundlagen..... 8

3 Die Strategie der Gewässerentwicklung..... 8

4 Planerisches Vorgehen 11

5 Unterhaltungsmaßnahmen

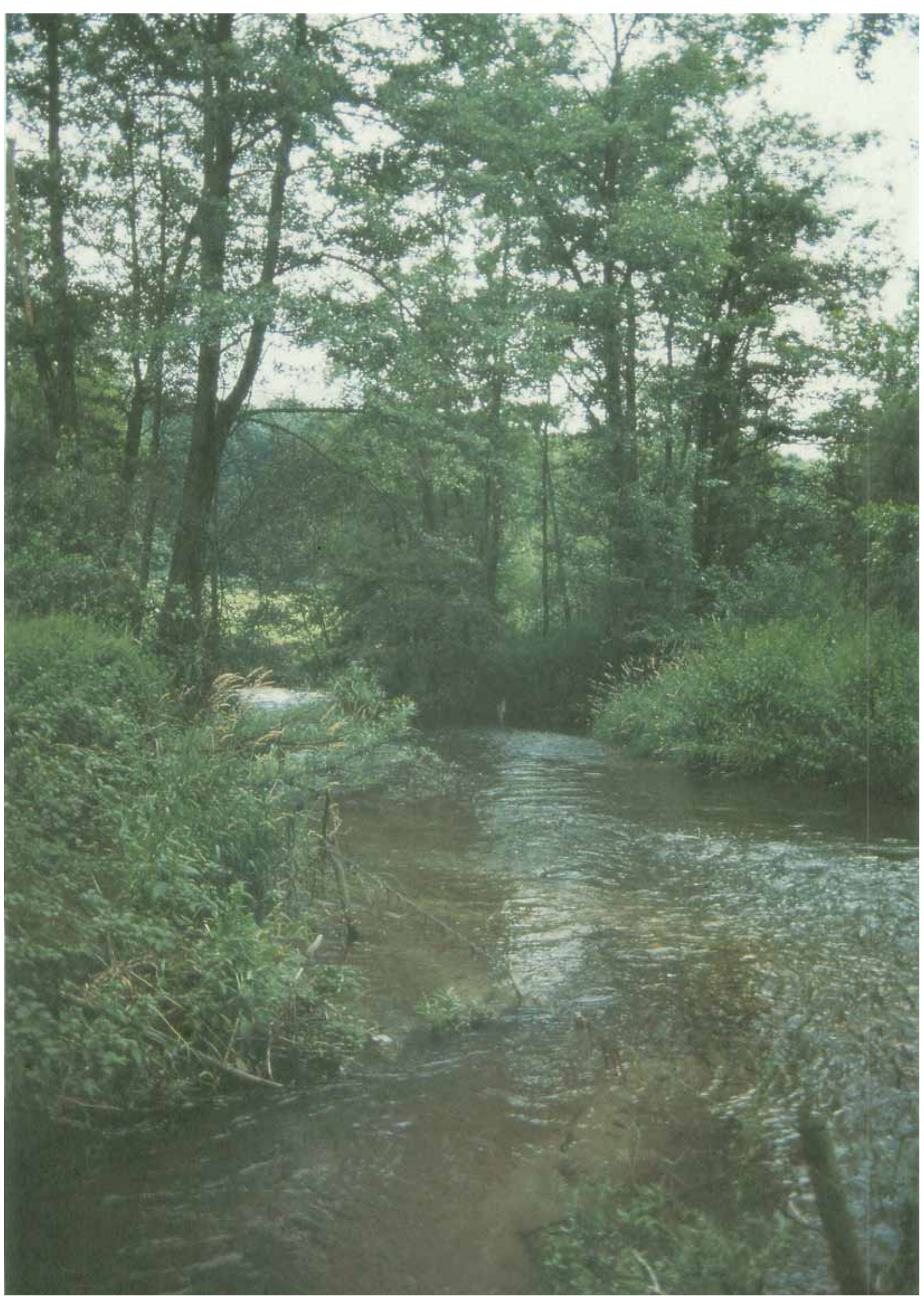
- Entwicklungshilfe für das Gewässer..... 14

	5.1 Gehölze	18
	5.2 Grünland	20
	5.3 Krautung	24
	5.4 Räumung.....	26
	5.5 Naturgemäße Bauweisen.....	28
	5.6 Instandsetzung und Erneuerung von Bauwerken.....	28



Literaturangaben.....31





1 Naturnahe Gewässerunterhaltung - Perspektiven

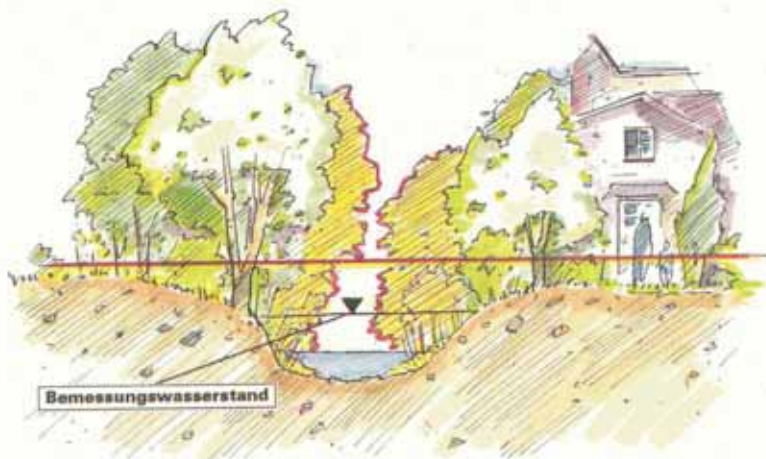
Die Gewässerunterhaltung ist im Wandel begriffen.

Mit dem Ziel, durch naturnahe Gewässerentwicklung die ökologische Vielfalt im Naturhaushalt zu fördern, das Landschaftsbild und damit die Erholungsfunktion der Landschaft zu bereichern sowie die Retention von Hochwasser bereits in den Oberläufen wiederherzustellen, wurden naturgemäße Bauweisen und die notwendigen Planungsinstrumente entwickelt und verfeinert.

Die wenigen noch vorhandenen naturnahen Gewässer sowie die vor o.g. Hintergrund naturnah umgestalteten Gewässer bedürfen grundsätzlich anderer oder doch zumindest den örtlichen Verhältnissen angepaßter Unterhaltungsmaßnahmen als ausgebauten Gewässerstrecken.

Aber auch zahlreiche der herkömmlichen Unterhaltungsmaßnahmen bieten erhebliche Möglichkeiten der Gewässerentwicklung, wenn sie mit Phantasie und Augenmaß eingesetzt werden. Hier eröffnet eine Überprüfung der aktuellen Unterhaltungsstrategie und die bevorzugte Anwendung naturnaher Praktiken die Chance, ökologisch begründete Ziele zu realisieren.

Begrenzt werden diese Gestaltungsmöglichkeiten z.B. durch die Belange des Hochwasserschutzes. Eingeschränkt leistungsfähige Querschnitte und zahlreiche Gewässer innerhalb von Ortslagen sind im Zweifel eindeutig unter hydraulischen Aspekten zu betrachten.



Im Hinblick auf die sich abzeichnenden Perspektiven müssen z.T. neue Strategien entworfen bzw. zielgerichtete Maßnahmen der Gewässerunterhaltung abgeleitet werden. Hierzu bedarf es eines in sich schlüssigen Gesamtkonzeptes für eine naturnahe Gewässerunterhaltung in Baden-Württemberg.



Naturnaher Auwaldbestand an der Rot zwischen Gutenzell und Schwendi. Extensive Gewässerunterhaltung (Aufn.: LfU, 41.2)

2 Die rechtlichen Grundlagen

Die Unterhaltungspflicht und der Unterhaltungsumfang sind geregelt im Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG) und im Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG). Eine Zusammenstellung der wichtigsten in Baden-Württemberg geltenden Regelungen (Gesetze, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften) wird nach Inkrafttreten der WG-Novelle als Leitfaden im Gesamtkonzept erfolgen.

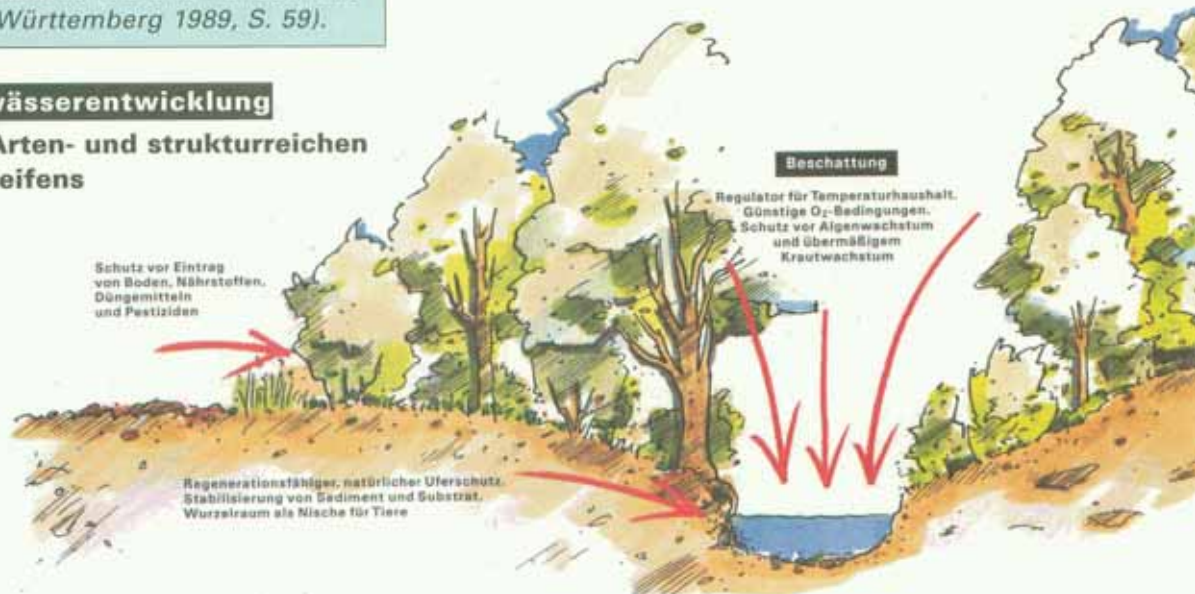
3 Die Strategie der Gewässerentwicklung

Wesentliche Vorgaben hinsichtlich der Strategie der Gewässerentwicklung in Baden-Württemberg werden vermittelt im Gesamtkonzept Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg (UM 1989) und in den Leitlinien der Gewässerentwicklungsplanung (LfU 1992):

Die Gewässer sind bei Ausbau und Unterhaltung so zu behandeln, daß ihre Bedeutung als zusammenhängender Lebensraum gewährleistet bleibt oder wiederhergestellt wird. Naturferne Gewässerstrecken sind langfristig ökologisch zu verbessern. Unterhaltung und Gewässerpflege sind so zu gestalten, daß Eingriffe in die Natur minimiert werden. Wo erforderlich, sind Unterhaltungs- bzw. Gewässerpflegepläne zu erarbeiten. (Gesamtkonzept Naturschutz und Landschaftspflege für Baden-Württemberg 1989, S. 59).

Naturnahe Gewässerentwicklung

innerhalb eines Arten- und strukturreichen Gewässerrandstreifens



Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen an Gewässern sind im Sinne des bereits 1980 eingeführten Wasserbau-Merkblatts auf ein Minimum zu beschränken und mit "naturgemäßen Bauweisen" auszuführen.

Anlandungen und Auskolkungen können weitgehend belassen werden und somit Maßnahmen vermieden werden, die sonst regelmäßig in den Artenbestand eingreifen.

Ziele der Gewässerentwicklung sind

- die **Erhaltung** ökologisch wertvoller, naturnaher Gewässerbereiche, einschließlich der Auen, beispielsweise durch eine ökologisch orientierte Gewässerunterhaltung bzw. ein Zulassen der natürlichen Entwicklung.
- die **Entwicklung** naturnaher Gewässer, einschließlich ihrer Auen, aus ökologisch verarmten Gewässerbereichen, z. B. durch weitgehendes Belassen von Auskolkungen und spontanem Vegetationsaufwuchs, Gehölzpflanzungen, Einbringen von Störsteinen etc. (nicht genehmigungsbedürftige Maßnahmen),
- die naturnahe Umgestaltung ausgebauter Fließgewässer und ihrer Auen.

(Leitlinien der Gewässerentwicklungsplanung: Handbuch Wasser 2, Heft 3, S. 5).

Der naturnahen Gewässerunterhaltung kommt somit gegenüber dem bislang vorrangig konservierenden Charakter der Gewässerunterhaltung eine gesteigerte Bedeutung zu. Sie findet zusätzlich Einsatz als Gestaltungsmittel in der Gewässerentwicklungsplanung.



Ausführung einer Spreitlage mit Flechtzaun im Rahmen einer Gewässernachbarschaft (Aufn.: RP Tübingen, Ref. 52)

Die eigendynamische Entwicklung setzt jedoch oft den Erwerb ausreichend breiter Gewässerrandstreifen voraus. Diese Entwicklungsziele sind gewässerspezifisch zu bestimmen. Hierzu wird derzeit vom Zentralen Fachdienst ein praxisorientiertes Vorgehenskonzept erarbeitet.

Besondere Beeinträchtigungen für den Lebensraum Fließgewässer entstehen als Folgen von Ausbau und Stauhaltung. Ufer- und Sohlbefestigungen sowie künstliche Wanderungshindernisse bleiben weiterhin Problemfelder der Gewässerunterhaltung.

Vorgesehene Maßnahmen sollten deshalb dahingehend überprüft werden, ob sie geeignet sind, diese Beeinträchtigungen zu mindern und die Entwicklung des Gewässers zu naturnahen und funktionsfähigen Ökosystemen zu fördern.

Biotopvernetzung

Wichtiges Verbindungsglied zwischen Gewässer und Land



Die gleiche Maßnahme 6 Monate später (Aufn.: RP Tübingen, Ref. 52)

Der Zentrale Fachdienst der LfU erarbeitet interdisziplinär in engem Kontakt mit dem praktischen Vollzug Leitfäden zu verschiedenen Schwerpunktthemen. Diese Leitfäden sind Grundlage für die Wissensvermittlung durch Schulungsveranstaltungen für die Unterhaltungspflichtigen:

Unterhaltung der Gewässer I. Ordnung

(ca. 4.000 km) im Zuständigkeitsbereich des Landes

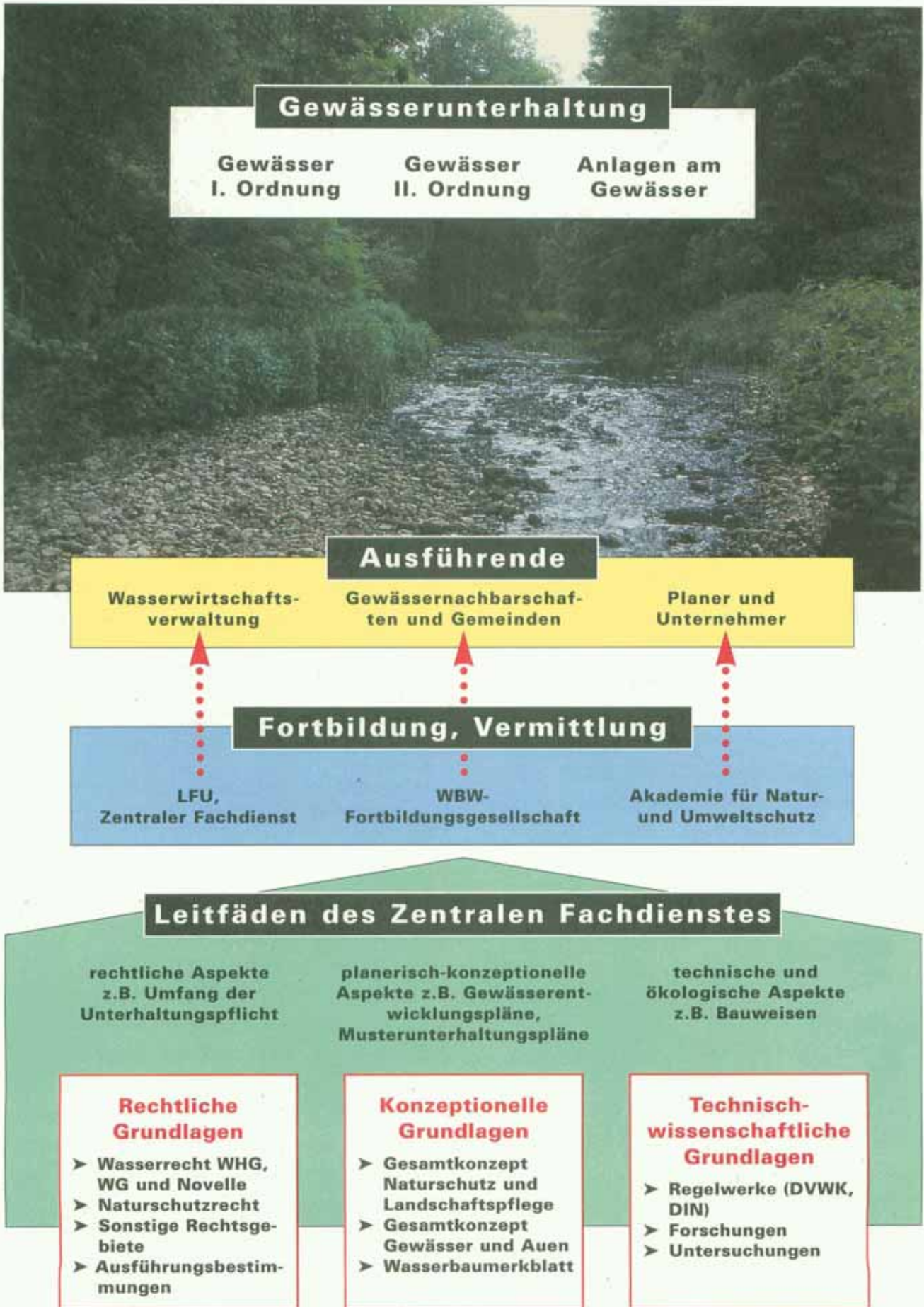
► verwaltungsinterne Schulungen durch Fortbildungsveranstaltungen (Vorbildfunktion);

Unterhaltung der Gewässer II. Ordnung

(ca. 46.000 km) im Zuständigkeitsbereich von Kommunen

► Seit 1992 wird im Rahmen der Gewässernachbarschaften (WBW-Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für die Gewässerpflege mbH) landesweit Wissensvermittlung und Erfahrungsaustausch bei der naturnahen Gewässerentwicklung betrieben.

Um die Fortbildungsinhalte der Gewässernachbarschaften über die Gewässerunterhaltungspflichtigen (Kommunen und Land) hinaus auch Ingenieurbüros und Landschaftsbauunternehmen zugänglich zu machen, wird ab Herbst 1995 ein Schulungsprogramm im Rahmen einer Kooperation WBW Gewässernachbarschaften, LfU - Zentraler Fachdienst und der Akademie für Natur- und Umweltschutz öffentlich angeboten werden. Es soll hierdurch sichergestellt werden, daß durch die Vermittlung fachlicher Inhalte und praktischer Wissensvermittlung die naturnahe Gewässerunterhaltung mit bestmöglichem Erfolg landesweit umgesetzt wird.



4 Planerisches Vorgehen

Die Stellung der Gewässerunterhaltungsplanung innerhalb der Gewässerentwicklungsplanung ist vorgegeben: Sie wird direkt aus den übergeordneten Fachplänen abgeleitet und sichert

- die Umsetzung der Maßnahmen, die den dort formulierten Zielen "Erhaltung" und "Entwicklung" dienen und nicht einer genehmigungspflichtigen Ausbau- und Umgestaltungsplanung bedürfen, und
- die planmäßige Unterhaltung von Ausbau- oder Umgestaltungsstrecken.

Auch unabhängig von Gewässerentwicklungsplanungen können Unterhaltungspläne aufgestellt werden. Diese Pläne sollten den Zielen der naturnahen Gewässerentwicklung entsprechen und den naturräumlichen und hydraulischen Rahmenbedingungen angepaßt werden. Grundlagen zur Ermittlung des spezifischen Handlungsbedarfes liefert die örtliche Bewertung des morphologischen Gewässerzustands.

In vielen Fällen mag der "Plan im Kopf" genügen, wenn er wohlüberlegt, konsequent und mit Experimentierfreude umgesetzt wird. Bei Vergabe von Unterhaltungsarbeiten wird allerdings auf Vorgaben durch einen Unterhaltungsplan nicht verzichtet werden können.

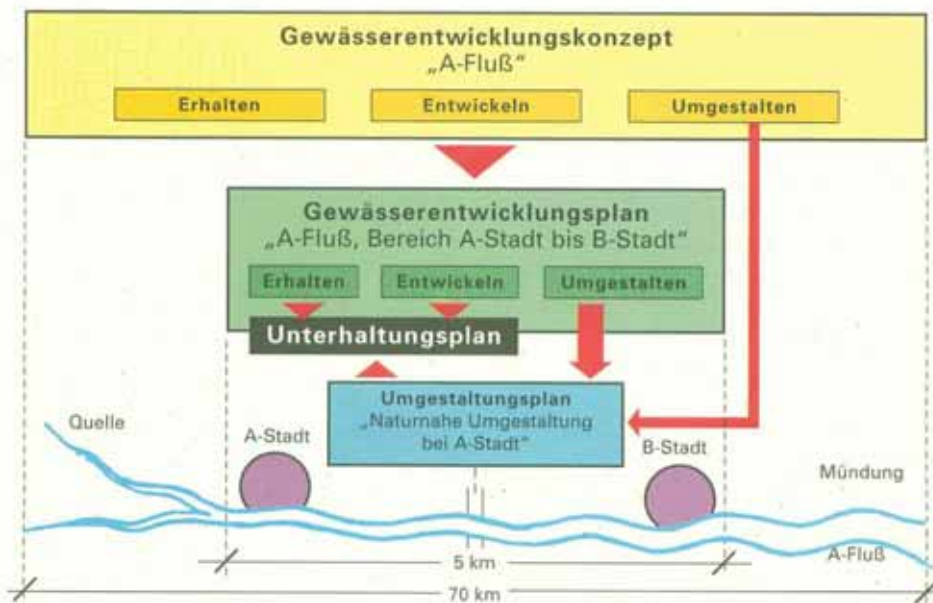
Gewässerentwicklungskonzept:
 Großräumige Rahmenplanung (Maßstab 1:25.000) als Voruntersuchung für detaillierte örtliche Planungen

Gewässerentwicklungsplan:
 Planungs- und Lenkungsinstrument der Gewässerunterhaltung und des Gewässerausbaus (Maßstab 1:500 - 5.000)

Unterhaltungsplan:
 I.d.R. Planteil des Gewässerentwicklungsplans (Koordinierung der Unterhaltungsarbeiten)

Der zeitlich differenzierte Maßnahmenkatalog sollte eindeutig - durch Hinweis auf Stationierung, topographische Beschreibung oder Kennzeichnung im Lageplan - der betreffenden Gewässerstrecke zugeordnet werden. Er sollte auch die Bereiche enthalten, in denen Unterhaltungsmaßnahmen zu vermeiden sind.

Bei allen Planungen sollte die personelle und technische Ausstattung des Unterhaltungspflichtigen ebenso berücksichtigt werden wie der verfügbare Randstreifen beidseits des Gewässers, konkurrierende Nutzungen (z.B. Siedlungen, Verkehrswege, landeskulturelle Vorgaben) und daraus resultierende Beschränkungen.



Leitlinien zur Anfertigung von Gewässerentwicklungskonzepten und Gewässerentwicklungsplänen. Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Planungsinstrumentarien.

Unterhaltungspläne - Gestaltungsmöglichkeiten

Anhand dreier Planvarianten werden die Umsetzungsmöglichkeiten von Vorstellungen der Gewässerunterhaltung in konkrete planerische Darstellungen verdeutlicht.

Skizzenhafte Eintragung von vorgesehenen Unterhaltungsmaßnahmen in Flurkarten / Grundkarten - mag in vielen Fällen schon genügen, um Ziele und Maßnahmen örtlich zu bestimmen und sukzessiv umzusetzen.



Gewässerunterhaltungsplan 1995 für Gewässer I. und II. Ordnung der Acher - Rench - Korrektur, Gewässer: Kinzig (Planverf.: Gewässerdirektion Rhein, Bereich Offenburg)

Zeitenplan als Unterhaltungsplan
- ausreichend bei einheitlichen Profilen und genauen hydraulischen Vorgaben, sofern Ausführung durch erfahrene amtliche Unterhaltungstrupps gewährleistet ist. Er dient den Bauhöfen bei der Koordination der Unterhaltungsarbeiten in der jahreszeitlichen Abfolge.

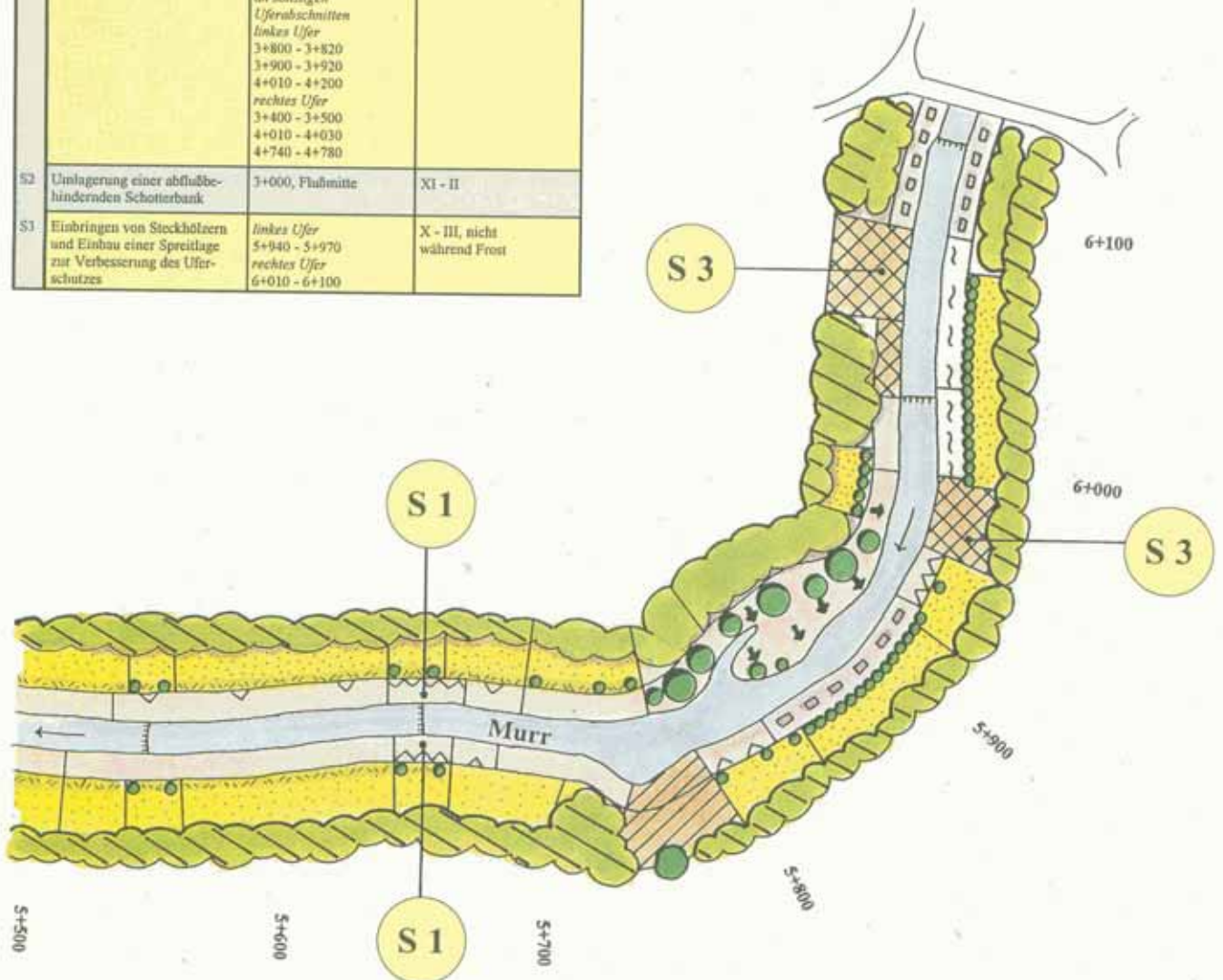
Nr	Maßnahmen	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Bemerkung
1	Mähen der Sohle mit Mähkorb													
2	Mähen der Sohle mit Mähboot													
3	Mähen der Böschung wasserseitig													2x
4	Mähen der Böschung landseitig													2x
5	Kontrollmaßnahmen Neophyten													6 bis 8 x
6	Beseitigung von Anlandungen Wiederherstellen des Abflußprofils													
7	Ufer und Sohlensicherungsarbeiten Beseitigung von HW-Schäden													
8	Gehölzpflegearbeiten													
9	Neuanpflanzungen von Gehölzen													
10	Ausmähen von Gehölzpflanzungen													bis zu 3x

Nr. 4 Mähen der landseitigen rechten Dammböschungen im Bereich der PH bis Großer Deich erst ab Mitte August
Nr. 6+7 Nur bei Bedarf

REGELMÄßIG WIEDERKEHRENDE MAßNAHMEN		
Maßnahme	Gewässerabschnitt	Durchführungszeit
U1	Freihalten von Schotterbänken von Bewuchs <i>linkes Ufer</i> 2+860 - 2+900 3+500 - 3+650	XI - III
U2	Freihalten der Sandbuchten von Abflußhindernissen <i>rechtes Ufer</i> 2+500 - 2+700 2+900 - 3+100 5+800 - 5+900	VIII - X
U3	Freihalten der Umgebung des Pegels von Abflußhindernissen <i>beidseitig</i> 1+870	XI - III
U4	Auf-den-Stock-setzen der Strauchweiden <i>gesamter Murrabschnitt</i>	XI - III
U5	Auslichten der Gehölzsäume <i>gesamter Murrabschnitt</i>	XI - III
U6	Mahd der Vorland- und Böschungsbereiche <i>gesamter Murrabschnitt</i>	V - IX, Hochstaudensäume IX/X
U7	Entfernen aufkommender Robinien im Bereich der Sandbuchten <i>rechtes Ufer</i> 2+500 - 2+700 2+900 - 3+100 5+800 - 5+900	VIII - X
U8	Kontrolle der Uferböschungen auf Schäden <i>gesamter Murrabschnitt</i>	ganzzjährig
EINMALIGE MAßNAHMEN		
Maßnahme	Gewässerabschnitt	Durchführungszeit
S1	Ausbesserung stark erodierter Uferbereiche <i>an Sohlrampen</i> <i>linkes Ufer</i> 1+680, 5+300, 5+670 <i>rechtes Ufer</i> 1+450, 2+740, 5+670 <i>an sonstigen Uferabschnitten</i> <i>linkes Ufer</i> 3+800 - 3+820 3+900 - 3+920 4+010 - 4+200 <i>rechtes Ufer</i> 3+400 - 3+500 4+010 - 4+030 4+740 - 4+780	X - III
S2	Umlagerung einer abflußhindernden Schotterbank 3+000, Flußmitte	XI - II
S3	Einbringen von Stockhölzern und Einbau einer Spreitlage zur Verbesserung des Uferschutzes <i>linkes Ufer</i> 5+940 - 5+970 <i>rechtes Ufer</i> 6+010 - 6+100	X - III, nicht während Frost

Differenzierter Unterhaltungsplan als Planteil des Gewässerentwicklungsplanes oder als selbständiger Ausführungsplan. Erforderlich bei hohen Anforderungen an die Gewässerunterhaltung aus ökologischer und hydraulischer Sicht. Bei abwechslungsreichen Profilausbildungen bzw. bei umfangreichen Umgestaltungsmaßnahmen zweckdienlich. Nachteilig ist der hohe Planungsaufwand (Ausschnitt des Bestandsplanes zum Unterhaltungskonzept für die untere Murr - Auftraggeber LfU, 41.2).

-  Unverbautes Ufer
-  Sohlrampe
-  Auflandungsfläche
-  Einzelne Strauchweiden
-  Steinsatz/Steinwurf, intakt
-  Einzelne Erlen/Baumweiden
-  Blocksatz, intakt
-  Strauchweidensaum, einreihig
-  Leichte Erosionserscheinungen oberhalb von Steinwurf/Steinsatz
-  Gehölzsaum
-  Starke Erosionserscheinungen oberhalb von Steinwurf/Steinsatz
-  Gehölzsaum mit vorgelagertem Strauchweidensaum
-  Sanierter Uferabbruch
-  Vorland mit Gras/Krautvegetation
-  Uferabbruch/Auskolkung
-  Nitrophiler Hochstaudensaum/Brennseifflur



5 Unterhaltungsmaßnahmen - Entwicklungshilfe für das Gewässer

Im Rahmen der Gewässerunterhaltung kann die naturnahe Entwicklung der Gewässer nachhaltig unterstützt werden, z.B. durch

- die Entwicklung landschafts- und standortgerechter Gehölzsäume,
- das Entfernen nicht-naturnaher Ufersicherungen und
- soweit erforderlich - Sicherung durch naturgemäße Bauweisen,
- die Umgestaltung ökologisch nicht-durchgängiger Sohlenbauwerke,
- die ökologisch angepaßte Wahl von Häufigkeit, Zeitpunkten und Gliederung der Mahd von Böschungs- und Vorlandflächen, von Krautung und Räumung.

Vor Einplanung jeder Maßnahme steht die Überlegung: Eigenleistung des Bauhofs oder Vergabe an Unternehmer?

In der Regel werden Mahd und Gehölz-Bestandspflege von den Bauhöfen in Eigenleistung ausgeführt. Leistungsfähige Bauhöfe mit ausreichendem Maschinenpark werden imstande sein, außer der Mahd auch Krautung, Räumung und Entwicklung von Gehölzbeständen durchzuführen. Allerdings wird infolge dieser Tätigkeiten Personal auch durch Folgemaßnahmen gebunden, wie Fertigstellungs- und Entwicklungspflege bei vegetations-technischen Arbeiten oder Verwertung bzw. Entsorgung von Mäh- und Räumgut.

Im Rahmen der Gewässernachbarschaften besteht in Baden-Württemberg darüber hinaus ein umfassendes Fortbildungsangebot in der Gewässerpflege. Die dort vermittelten Kenntnisse und die praktischen Anleitungen ermöglichen und fördern die Anwendung naturnaher Unterhaltungsmethoden z.B. von naturgemäßen Bauweisen.




Die folgenden Seiten enthalten eine Übersicht vorhandener, in Bearbeitung befindlicher bzw. geplanter Publikationen zum Thema Gewässerunterhaltung. Es schließt sich an eine stichwortartige Zusammenfassung der einzelnen Unterhaltungsmaßnahmen, ihrer möglichen Auswirkungen und ihrer technischen Anforderungen.



Gewässerbegleitender, naturnaher Gehölzsaum. Mündungsbereich der Glatt in der Neckar (Aufn.: LfU, 41.2)



	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
MASSNAHMEN												
Schnitt von Steckhölzern Einbringen von Steckhölzern												
Neupflanzungen von Gehölzen												
Ausmähen von Gehölzneupflanzungen												
Pflege vorhandener Gehölze												
Pflanzung von Röhricht und Stauden												
Mahd von Uferhochstauden und Seggen												
Mahd von Wiesen – starkwüchsig												
Mahd von Wiesen – schwachwüchsig												
Mahd von Streuwiesen, trockenen Magerrasen												
Mahd von Wasserpflanzen, Entkrauten												
BINDUNGEN/RÜCKSICHTNAHME												
Vogelbrutzeit												
Winterrastzeit wandernder Vögel												
Fischlaichzeit	Oberläufe											
	Mittel-, Unterläufe											
Amphibienruhezeit Insbes. stehende Gewässer												
Insektenruhezeit												

 Maßnahme soll flächig durchgeführt werden.
  Maßnahme soll nicht flächig, sondern im Wechsel in Abschnitten oder auf Teilflächen durchgeführt werden.
  Möglichst keine Maßnahmen.

Der Zeitplan von Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen ist auf die verschiedenen Anforderungen von Wasserwirtschaft und Ökologie abzustimmen.

Bereits erschienene Publikationen

Derzeit in Bearbeitung befindliche
PublikationenVorgesehene Publikationen
(Änderungen und weitere Ergänzungen vorbehalten)**Gehölze**

Handbuch Wasserbau, Heft 5, Naturgemäße Bauweisen, 1993

WBW-Gewässernachbarschaften, Fortbildungsunterlagen, Praktische Gehölzpflege, 1993

Handbuch Wasserbau, Heft 6, Gehölze an Fließgewässern, 1994

Handbuch Wasser 2, Heft 11, Gewässerrandstreifen, 1995

Handbuch Wasser 2, Pappeln an Fließgewässern

Handbuch Wasser 2, Übersichtskarte zur Zustandsbewertung der Gehölzsäume

Handbuch Wasser 2, Karte zur Verbreitung der Gehölzgesellschaften an Fließgewässern in Baden-Württemberg

Handbuch Wasser 2, Untersuchungen zur hydraulischen Wirkung naturnaher Ufergehölzsäume (Bemessungsverfahren)

Handbuch Wasser 2, Bestimmung, Verbreitung und Verwendung von Weidenarten an Fließgewässern

Handbuch Wasser 2, Altgehölze und Altholz: Bedeutung an Fließgewässern

Handbuch Wasser 2, Erlen-Arten an Fließgewässern in Baden-Württemberg

Handbuch Wasser 2, Neophytische Gehölze an Fließgewässern in Baden-Württemberg

Handbuch Wasser 2, Karte zur Potentiellen natürlichen Vegetation der Auen und Fließgewässerufer in Baden-Württemberg

Handbuch Wasser 2, Landschaftsbildgestaltung mit Ufergehölzen

Handbuch Wasser 2, Ufergehölzsäume und faunistischer Artenschutz

Handbuch Wasser 2, Gehölzverwendung an Fließgewässern in Ortslagen

Handbuch Wasser 2, Problematik Fichtenforste in Auen

Grünland

DVWK-Schrift 79, Erfahrungen bei Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern, 1987

DVWK-Merkblatt 224, Methoden und ökologische Auswirkungen der maschinellen Gewässerunterhaltung, 1992

Handbuch Wasser 2, Heft 10, Kontrolle des Japan-Knöterichs an Fließgewässern, I. Untersuchung ausgewählter Methoden, 1994

Handbuch Wasser 2, Heft 18, Kontrolle des Japan-Knöterichs an Fließgewässern, II. Untersuchungen zu Biologie und Ökologie

Handbuch Wasser 2, Auswirkungen der Extensivierung der Grünlandpflege an Fließgewässern

Bereits erschienene Publikationen

Derzeit in Bearbeitung befindliche Publikationen

Vorgesehene Publikationen
(Änderungen und weitere Ergänzungen vorbehalten)

Krautung

DVWK-Schrift 79, Erfahrungen bei Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern, 1987

DVWK-Merkblatt 224, Methoden und ökologische Auswirkungen der maschinellen Gewässerunterhaltung, 1992

DVWK-Schrift 99, Auswirkungen der maschinellen Gewässerunterhaltung auf aquatische Lebensgemeinschaften, 1992

Handbuch Wasser 2, Heft 8, Verkrautung von Fließgewässern, 1993

Untersuchungen des DVWK: Ökologische Aspekte bei der maschinellen Gewässerunterhaltung/Managementmaßnahmen Krautung

Handbuch Wasser 2, Hydrophyten der Fließgewässer in Baden-Württemberg

Handbuch Wasser 2, Ergebnisse Forschungsprojekt Brenz, Auswirkungen verschiedener Managementmaßnahmen

Räumung

DVWK-Merkblatt 224, Methoden und ökologische Auswirkungen der maschinellen Gewässerunterhaltung, 1992

DVWK-Schrift 99, Auswirkungen der maschinellen Gewässerunterhaltung auf aquatische Lebensgemeinschaften, 1992

Handbuch Wasser 2, Anfall, Verwertung und Entsorgung von Räumgut

Handbuch Wasser 2, Ökologische und hydraulische Aspekte bei der Räumung von Geschiebe und Sediment

Handbuch Wasser 2, Bedeutung und Pflege von Gräben

Naturgemäße Bauweisen

Handbuch Wasser 2, Heft 2, Bauweisen des naturnahen Wasserbaus, 1991

Handbuch Wasserbau, Heft 5, Naturgemäße Bauweisen, 1993

Handbuch Wasser 2, Bewertung der naturnahen Bauweisen an der Enz nach dem Hochwasser 1993

Handbuch Wasser 2, Dokumentation der Entwicklung naturgemäßer Bauweisen in Baden-Württemberg

Entwicklung von naturgemäßen Bauweisen zur Initiierung der eigendynamischen Entwicklung

Handbuch Wasser 2, Hydraulische Wirkung und Stabilität naturgemäßer Bauweisen

Instandsetzung und Erneuerung von Bauwerken

Handbuch Wasser 2, Planung und Ausführung durchgängiger Sohlenbauwerke
Dokumentation durchgängiger Sohlenbauwerke in Baden-Württemberg

Gestaltungsvorschläge für Fließgewässer in Ortslagen

Planung und Durchführung

Handbuch Wasser 2, Heft 3, Gewässerentwicklungsplanung, 1992

Aktualisierung Handbuch Wasser 2, Heft 3, Gewässerentwicklungsplanung

Rechtliche Grundlagen

Handbuch Wasser 2, Rechtliche Grundlagen der Gewässerunterhaltung unter Berücksichtigung der WG-Novelle

5.1 Gehölze

	Inhalt	Vorteile	Nachteile
Bestandsgründung	Ansiedlung von Ufergehölzen	Ufersicherung, Erhöhung des Strukturangebots, Verbesserung des Geländeklimas	
Selbstansiedlung	Sukzession Naturverjüngung	Keine Kosten, Alters- und Artenzusammensetzung entspricht den natürlichen Gegebenheiten, keine Störung durch Baubetrieb	wirksamer Uferschutz erst nach längerer Entwicklungsdauer
Neuanpflanzung	Pflanzung von Baumschul- oder Eigenware	Planmäßige Bestandsgründung bei Vergabe: Kostentransparenz und Gewährleistung	Altersklassenstruktur einseitig, pflegeintensiv
Naturgemäße Bauweisen ►siehe 5.5			
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege	u.a. Pflanzscheiben mähen, Ausfälle ersetzen, Auslichten, vegetationstechnische Arbeiten	bei Vergabe: Leistung durch Unternehmer bis zur Abnahme	bei Eigenleistung: zusätzliche Arbeiten müssen auf den regulären Arbeitsplan abgestimmt werden
Bestandspflege	z.B. Rückschnitt von Ästen, Auslichten, Schnitt von Kopfbäumen, (ggf.) Fällen, Bestandsumstellung	Revitalisierung von Altbeständen, Förderung gewünschter Arten, planmäßiger Bestandsumbau	bei unsachgemäßer Durchführung: evtl. Bestandsgefährdung und Destabilisierung der Ufer, Entsorgung Schnittgut



Pflanzen einer Esche mit Wiedehopfhau
(Aufn.: RP Tübingen, Ref. 52)



Kopfweidenpflege (Aufn.: RP Tübingen, Ref. 52)

Literatur:

Handbuch Wasserbau, Heft 5, Naturgemäße Bauweisen, 1993.
Handbuch Wasserbau, Heft 6, Gehölze an Fließgewässern, 1994.

WBW-Gewässernachbarschaften, Fortbildungsunterlagen
Praktische Gehölzpflege, 1993.

Hinweise

**Standortgerechtes Material verwenden,
Hydraulik beachten!**

Verzögerung/Verhinderung bei ungünstigen Standort-
verhältnissen, Sukzession beobachten (Neophyten)

heimische Gehölze verwenden

regelmäßige Nachkontrolle erforderlich

**Abstimmung mit Naturschutz, Totholz belassen,
ggf. Hybrid-Pappeln entfernen, Schnittgut
entnehmen und entsorgen**



*Entfernen einer Hybrid-Pappel – Fallkerbe sägen
(Aufnahme Gewässerdirektion Rhein, Bereich Offenburg)*



*Entwicklungspflege: Baumscheiben freihalten
(Aufn.: Gewässerdirektion Rhein, Bereich Offenburg)*



*Extensiv unterhaltenes, naturnahes Gewässer der Rheinaue bei Altenheim
(Aufn.: W. Maerzke)*

5.2 Grünland

	Inhalt	Vorteile	Nachteile
Grünland-Mahd	Regelmäßiger Schnitt	Abflußleistung gewährleistet, Festigung der Grasnarbe, Offenhalten gewässernaher Flächen (Artenschutz)	arbeitsintensiv, verhindert Sukzession, Verwertung von Mähgut u. U. problematisch (bei Verunreinigung)
Räumliche Gliederung		Förderung der Artenvielfalt	Mehraufwand!
Abschnittsmahd	Mahd des gesamten Querschnitts, jedoch abschnittsweise		artenschützerisch notwendige Abschnittslängen nicht umsetzbar (erheblicher Mehraufwand)
Streifenmahd	Mahd gewässerparalleler Streifen (z. B. innerhalb der Vorländer)		problematisch bei landwirtschaftlicher Verwertung
Seitenmahd	z. B. zeitlich gestaffelt Luft- und Wasserseite von Dämmen	problemlose Umsetzung	
Zeitliche Gliederung	je nach Nutzungsziel		
> 1 x/Jahr	entsprechend landwirtschaftlicher Nutzung (2 bis 4 Schnitte pro Jahr)	Mähgut landwirtschaftlich verwertbar/Mahd durch Landwirte	Artenrückgang bei intensiver Bewirtschaftung (hohe Mahdfrequenz, Düngung)
1 x/Jahr	Schnitt nach der Blüte bzw. am Ende der Vegetationsperiode	Blüte und Samenreife möglich, Mahd evtl. durch Landwirte	Verwertung des Mähguts problematisch
< 1 x/Jahr	(Halb-) Trockenrasen, Hochstauden, Röhricht, auch Kleinfächen ab Herbst	Erhalt der Biotopvielfalt, Vogelschutz	erhöhter Aufwand, wenn Berücksichtigung bei regulärer Mahd
Spezielle Mahd			
Neophytenmahd	teilweise kombinierte Anwendung: Mahd, Beweidung, naturgemäße Bauweisen, weitere Maßnahmen gegen neophytische Arten	Wiederherstellung naturraumtypischer Florenverhältnisse, Uferstabilisierung	intensive Maßnahmen, vorübergehende Beeinträchtigung der betroffenen Lebensgemeinschaften
Baumscheiben ausmähen	➤ siehe 5.1		
Geräte			
Schneidwerke	Anbau- oder handgeführte Geräte (Messerbalken)	glatter Schnitt (Bergung des Heus möglich), relativ schonend für Kleintiere, Einsatz im Naßbereich ➤ siehe 5.3	starke Abnutzung der Messer bei steinigem Gelände
Kreismähwerke	Anbaugeräte	glatter Schnitt (Bergung des Heus möglich), hohe Flächenleistung	starke Schädigung für Kleintiere, Einsatz nur im trockenen Bereich, Unfallgefahr durch hochgeschleuderte Steine
Häckselgeräte (Schlegelmäher)	Anbau- oder Auslegergeräte	Einsatz in Bereichen mit Steinen und Treibgut möglich, Arbeit vom Unterhaltungsweg aus mit Ausleger möglich (Bodenschutz)	wegen Mulchwirkung Heubergung i. a. nicht möglich
Mähgut abräumen	gemähtes und durch Schwaden (vor-) getrocknetes Mähgut aus gemähtem Bestand entfernen	Entzug von Nährstoffen, Verhinderung von Abdrift, Schutz der Grasnarbe, landwirtschaftl. Verwertbarkeit	arbeitsintensiv und witterungsabhängig

Hinweise

Wiesenbrüter beachten!

Röhricht: Restbestände belassen, Verbuschung kontrollieren, bei Neophyten spezielle Maßnahmen

koordiniertes Vorgehen unter qualifizierter Leitung erforderlich

sofern Material nicht verwertbar, fachgerechte Entsorgung



*Auslegermähwerk bei der Neophytenmähd im Uferbereich
(Aufn.: Gewässerdirektion Rhein, Bereich Offenburg)*



Balkenmäher (Aufn.: Gewässerdirektion Rhein, Bereich Offenburg)



*Altgras- und Altkrautbestände als Winterquartier für Insekten – Wilde Karde
(Aufn.: RP Tübingen, Ref. 52)*

Fortsetzung Grünland

	Inhalt	Vorteile	Nachteile
Mähgut mulchen	mit Häckselmähwerk zerkleinertes Mähgut im Bestand belassen	kostengünstig	Grasnarbe kann durch Faulstellen geschädigt werden, bei Hochwasser Abdrift im Gewässer, Artenrückgang durch Nährstoffanreicherung
Grünland-Begründung	Bestandsgründung auf offenen Böden nach Baumaßnahmen oder auf Kahlstellen		
Einsaat von Rasen	durch Saadmischungen	Grasnarbe schnell und zuverlässig	Fertigmischungen entsprechen kaum dem naturraumtypischen Artenspektrum
Heublumensaat	Bestandsgründung durch flächiges Abdecken mit Heu (Mahd nach Samenreife) aus ausgesuchten Grünlandbeständen	Artenzusammensetzung entspricht weitgehend dem Herkunftsbestand, Erosions- und Keimschutz durch Abdeckung, Grasnarbe schnell und zuverlässig	arbeitsaufwendig, Ausfall einzelner Arten möglich, termingebunden (ausschließlich Herbst)
Sukzession	Nutzung von Samendepot und -anflug zur Bestandsgründung	Bestand entspricht weitgehend dem naturraumtypischen Artenspektrum	Zeitraum bis Flächendeckung länger als bei Ansaat
Alternative zur Mahd: Schaf-Beweidung	Driftbeweidung	Maschinen-, Personaleinsatz und Mähgutentsorgung entfallen, Grasnarbe wird gefestigt	Artenrückgang möglich, Nachbehandlung (zur Mahd von z. B. Disteln, Brombeeren)

Literatur:

DVWK-Merkblatt, 224, Methoden und ökologische Auswirkungen der maschinellen Gewässerunterhaltung, 1992.
 DVWK-Schriften, 79, Erfahrungen bei Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern, 1987.
 Handbuch Wasser 2, Heft 10, Kontrolle des Japan-Knöterich an Fließgewässern, 1994.



Neophytenbestand aus verschiedenen Knötericharten – Wolf bei Wolfach (Aufn.: LfU, 41.2)



Hochstaudenfluren der Gräben und Wiesenbäche. Für den Erhalt ist eine Mahd im Turnus von 3 - 5 Jahren erforderlich (Aufn.: Maerzke)

*Schafbeweidung der Vorländer und Böschungen
(Aufn.: Gewässerdirektion Rhein, Bereich Offenburg)*

Hinweise

Böschungssicherung evtl. mit Untersaat (Wintergerste), Eigenmischungen nur durch Fachleute – keine „Blumenwiesen-Mischungen“ (Florenverfälschung!)

Hochwassergefährdung berücksichtigen

Beweidung nur unter Aufsicht, keine Standweide!



Topinambur, ein Neophyt an Fließgewässern, der zurückgedrängt werden sollte (Aufn.: RP Tübingen, Ref. 52)

5.3 Krautung

	Inhalt	Vorteile	Nachteile
Krautung	Schnitt submerser Wasserpflanzen (bis 3 evtl. auch 4 Einsätze jährlich)	Gewährleistung der Vorflut	Dezimierung von Flora und Fauna und deren Lebensräumen, Nährstofffreisetzung durch Aktivierung von aufgewirbeltem Schlamm, Maßnahme arbeitsintensiv, Entsorgung von Schnittgut ggf. problematisch
Landgestützte Krautung	Mähkorb (Messerbalken mit Mähgut-Fangvorrichtung) als Anbaugerät, Gewässer bis 10 m Breite	Mahd der Böschung und Krautung der Sohle in einem Arbeitsgang	direkte Schädigung von Gewässerflora und -fauna bei Entnahme der obersten Sohlschicht, v. a. bei gleichzeitiger Böschungsmahd (Filtereffekt durch Heu)
	Grabenfräse (Anbaugerät): als Gerät für Krautung/Räumung in Gräben – siehe auch 5.4		extreme Schädigung der Gewässerflora und -fauna
Wassergestützte Krautung	Mähboot (Tiefgang ca. 0,5 m) mit Messerbalken oder Schleppdreiecksense, Ponton (Tiefgang ca. 0,2 m) mit Dreiecksmesser	Abdrift des Mähguts im Fließgewässer (Krautfang vorhalten, Entnahme mit Bagger), Schädigung der Wasserfauna geringer als mit Mähkorb	
Entsorgung Schnittgut	Kompostierung oder Deponie		eingeschränkt bei Verunreinigung



Wassergestützte Krautung – Mähboot beim Wassern
(Aufn.: Gewässerdirektion Rhein, Bereich Offenburg)

Hinweise

Stetige Wiederholung notwendig, solange Ursache (fehlende Beschattung) unverändert. Maßnahmen wechselseitig und/oder abschnittsweise durchführen (Krautschneise)! Röhrichtbestände schonen

Mähen nur bis 10 cm über Sohle, Mähgut zwischengelagern z. B. am Böschungskopf (Entwässerung, Rückwanderungsmöglichkeit für Kleintiere)

Einsatz vermeiden oder weitgehend einschränken

Zugelassene Kompostieranlage/Deponie!

Literatur:

DVWK-Merkblatt, 224, Methoden und ökologische Auswirkungen der maschinellen Gewässerunterhaltung, 1992.
 DVWK-Schriften, 79, Erfahrungen bei Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern, 1987.
 DVWK-Schriften, 99, Auswirkungen der maschinellen Gewässerunterhaltung auf aquatische Lebensgemeinschaften, 1992.
 Handbuch Wasser 2, Heft 8, Verkräutung von Fließgewässern, 1993.



*Wassergestützte Krautung – Mähboot im Einsatz
 (Aufn.: Gewässerdirektion Rhein, Bereich Offenburg)*



*Landgestützte Krautung – Mähkorbeinsatz
 (Aufn.: Gewässerdirektion Rhein, Bereich Offenburg)*



*Krautfang – Mähgutentnahme mit Seilzugbagger
 (Aufn.: Gewässerdirektion Rhein, Bereich Offenburg)*



Wasserkraut-Kompostierplatz an der Blau (Aufn.: LfU, 41.2)

5.4 Räumung

	Inhalt	Vorteile	Nachteile
Räumung	Entfernen von Geschiebe und Sediment	Wiederherstellung der Abflußleistung	Bodenverdichtung beim Geräteeinsatz, sehr kostenintensiv, Zerstörung und Schädigung morphologischer oder landschaftstypischer Strukturen
Sohlräumung	nach Hochwasser v. a. im Bereich von Querbauwerken und Querschnittsaufweitungen		Vereinheitlichung des Strömungsbildes, Verlust bzw. Beeinträchtigung von Gewässerflora und -fauna (v. a. bei Einsatz der Grabenfräse in kleinen Gräben)
Grabenfräse	Anbaugerät für Krautung/Räumung in Gräben – siehe auch 5.3		extreme Schädigung der Gewässerflora und -fauna
Grabenlöffel	Tieflöffel mit Schneidkante (Anbau an Bagger), Reichweite ca. 12 m	präzise Arbeit möglich, Schlammabdrift gering	
Schleppschaufel	Anbau an Seilbagger	geeignet für Räumung starker Auffandungen und Sandfänge, Schlammabdrift gering	lediglich grobes Räumen möglich
Vorlandräumung, Räumung von Hochwasserrückhaltebecken	nach Hochwasser und bei aufsedimentierten Vorländern der Ausbaugewässer	Entzug von Nährstoffen und evtl. problematischer Schlämme	Beeinträchtigung bzw. vollständige Entfernung der Vegetationsdecke
Entsorgung Räumgut	Lösen, Fördern und Verwerten bzw. Deponieren von Räumgut	unbelastetes Material, je nach Korngröße vielfältig verwendbar	belastetes und ungünstig zusammengesetztes Material muß deponiert werden



Grasnarbensicherung für die Wiederverwendung nach Vorlandabtrag (Aufn.: Gewässerdirektion Rhein, Bereich Offenburg)

Literatur:

DVWK-Merkblatt, 224, Methoden und ökologische Auswirkungen der maschinellen Gewässerunterhaltung, 1992.



Anlandungen im Unterwasser eines Wehres in Ortslage – ein Problemfeld der Gewässerunterhaltung, Kocher, Schwäbisch Hall (Aufn.: LfU, 41.2)

Hinweise

Gesetzliche Fristen beachten! Bagger statt Raupe einsetzen, in Fließrichtung und abschnittsweise räumen

Gebrauch der Grabenfräse einschränken

Einsatz vermeiden oder weitgehend einschränken

Vorland: Erosionsgefährdung nach Abschluß, Hochwasserrückhaltebecken: Absetzbecken vorschalten



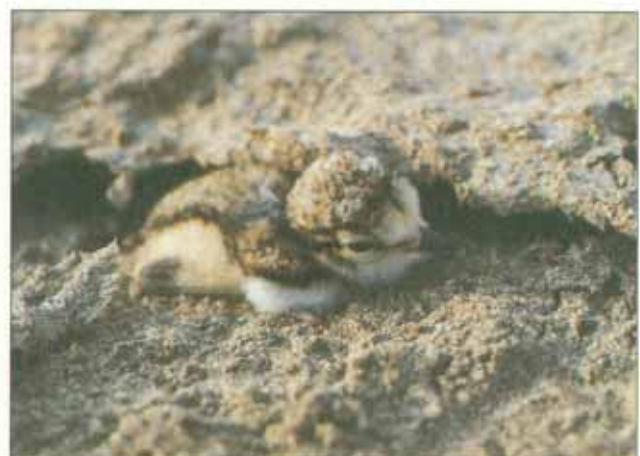
Schotterbank mit Pioniervegetation im Unterwasser eines Wehres (Aufn.: LfU, 41.2)



Sohlräumung (Aufn.: Gewässerdirektion Rhein, Bereich Offenburg)



Auch Hochwasserrückhaltebecken müssen gelegentlich geräumt werden – HRB Tüferrot. (Aufn.: LfU, 41.2)



Junger Flußregenpfeiffer, eine Vogelart der offenen Kiesbänke und Sandinseln größerer Flüsse (Aufn.: RP Tübingen, Ref. 52)

5.5 Naturgemäße Bauweisen

	Inhalt	Vorteile	Nachteile
Naturgemäße Bauweisen (nachfolgend beispielhafte Auswahl von Böschungs- und Fußsicherungen)	Bauweisen, die für dauerhafte Sicherungs- und Gestaltungsmaßnahmen ausschließlich Materialien, Materialgrößen und Pflanzenarten verwenden, die in dem jeweiligen Gewässerabschnitt natürlicherweise vorkommen	ökologisch hochwertig, Landschaftsbezug, statische Vorteile (Flexibilität) Verbesserung der Selbstreinigung, Bereitstellung von Siedlungssubstrat für zahlreiche Organismen	Ausführung z.T. oft aufwendig (Vergabe!), Entwicklungsphase pflegeintensiv, Sofortwirkung einzelner Maßnahmen gering
Weidenstecklinge	Gehölzbegründung durch Stecklinge	langfristiger Böschungsschutz, gut kombinierbar z. B. mit Steinwurf	schattenempfindlich
Weiden-Faschinenwalze	Bündel aus austriebsfähigen Weidenruten zur Böschungfußsicherung	somit und langfristig wirksam, gut kombinierbar z. B. mit Steinwurf	schattenempfindlich
Weidenspreitlage	Böschungssicherung durch austriebsfähige Weidenruten	somit und langfristig wirksam, hoch belastbar	arbeitsaufwendig, schattenempfindlich
Rauhbaum	Sicherung mit Nadelholz bei Unterabbrüchen	beschleunigt Verlandung von Kolken	erst mittelfristig wirksam
Steinwurf (kombiniert z. B. mit Stecklingen oder Faschinen)	Steinschüttung im Längsverbau	hohe sofortige Sicherungswirkung	zum Teil zu massiv, die Gewässerdynamik einschränkend

Literatur:

Handbuch Wasser 2, Heft 2, Bauweisen des naturnahen Wasserbaus, 1991.
Handbuch Wasserbau, Heft 5, Naturgemäße Bauweisen, 1993

5.6 Instandsetzung und Erneuerung von Bauwerken

Es ist vorgesehen, das Thema in eigenen Untersuchungen zu behandeln. Dabei werden Fragestellungen der hydraulischen Anforderungen und der ökologischen Effizienz genauer betrachtet.



Ersatz von Abstürzen durch naturnah ausgebildete Sohlschwellen – Wiese bei Lörrach-Steinen (Aufn.: LfU, 41.2)



Faschineneinbau, zweilagig
(Aufn.: Gewässerdirektion Rhein, Bereich Offenburg)

Hinweise

„Bauweise Null“ abwägen, Hydraulik, Fristen, Naturraum und Gewässertyp beachten

Fristen bei der Gewinnung von Weidenmaterial beachten

wie Weidenstecklinge

wie Weidenstecklinge

bei hohen Schleppspannungen, landschaftstypischen Naturstein verwenden



Uferabbruch – Ankauf der Fläche statt Reparatur des Ufers anstreben! (Aufn.: RP Tübingen, Ref. 52)



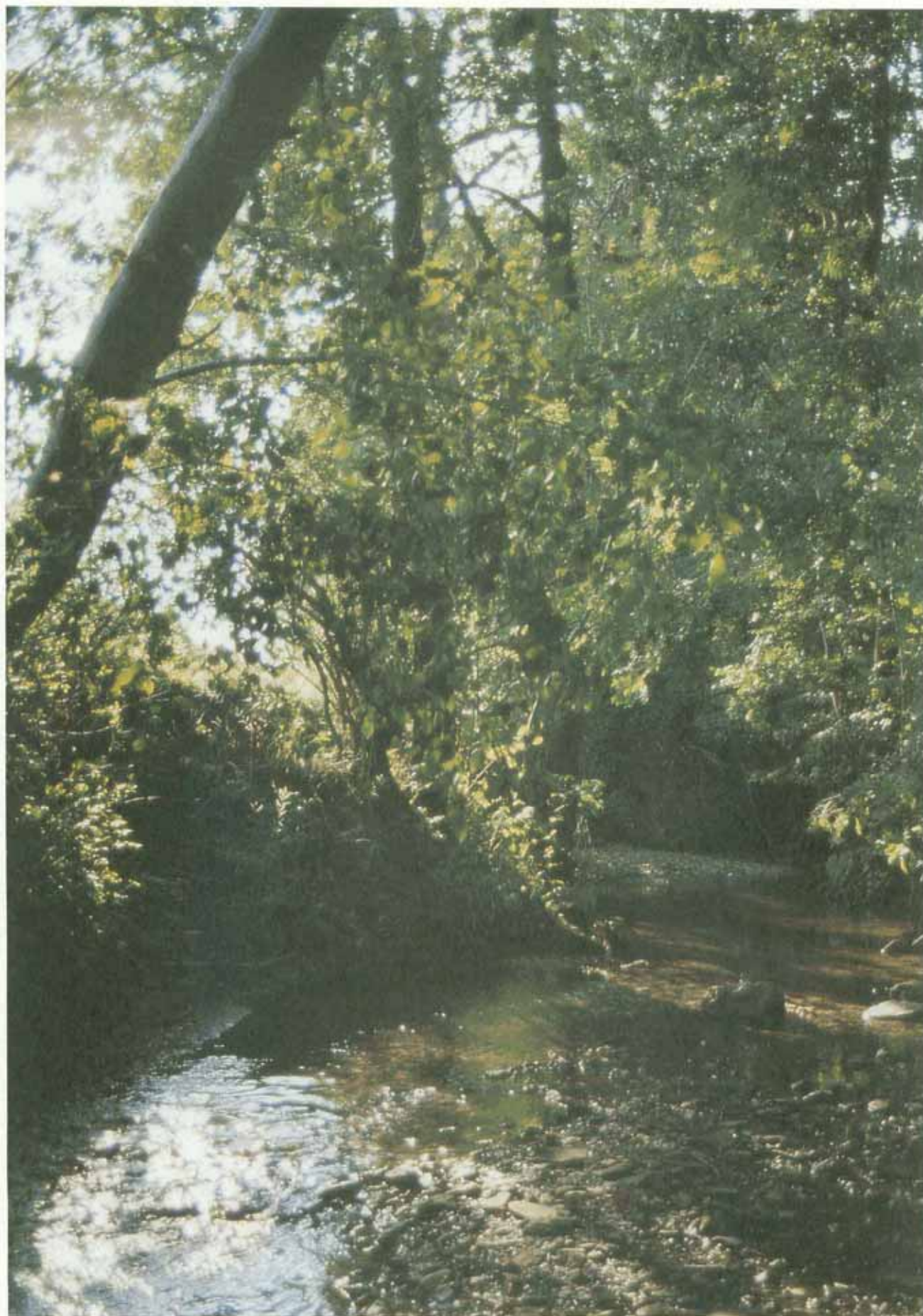
Sanierung eines Uferabbruchs mit Flechtzaun (Aufn.: RP Tübingen, Ref. 52)



Einbringen eines Rauhbaumes (Aufn.: RP Tübingen, Ref. 52)



Flechtzaun (vorheriges Foto) nach 6 Monaten (Aufn.: RP Tübingen, Ref. 52)



Literaturangaben

Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (1987): Schriftenreihe Heft 79, Erfahrungen bei Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern, Verlag Parey, Hamburg, Berlin.

Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (1992): Merkblatt 224, Methoden und ökologische Auswirkungen der maschinellen Gewässerunterhaltung, Verlag Parey, Hamburg, Berlin.

Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (1992): Schriftenreihe Heft 99, Auswirkungen der maschinellen Gewässerunterhaltung auf aquatische Lebensgemeinschaften, Verlag Parey, Hamburg, Berlin.

Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1991): Handbuch Wasser 2, Heft 2, Bauweisen des naturnahen Wasserbaus, Karlsruhe.

Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1992): Handbuch Wasser 2, Heft 3, Leitlinien der Gewässerentwicklungsplanung, Karlsruhe.

Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1993): Handbuch Wasser 2, Heft 8, Verkräutung von Fließgewässern, Karlsruhe.

Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1994): Handbuch Wasser 2, Heft 10, Kontrolle des Japan-Knöterich an Fließgewässern, Karlsruhe.

Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg (1995): Fische in Baden-Württemberg, Gefährdung und Schutz., Stuttgart.

Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg (1989): Gesamtkonzept Naturschutz und Landschaftspflege, Stuttgart.

Umweltministerium Baden-Württemberg (1993): Handbuch Wasserbau, Heft 5, Naturgemäße Bauweisen, Stuttgart.

Umweltministerium Baden-Württemberg (1994): Handbuch Wasserbau, Heft 6, Gehölze an Fließgewässern, Stuttgart.

Handbuch Wasserbau Baden-Württemberg

Herausgeber: Umweltministerium Baden-Württemberg

Bd. Titel	Jahr der Herausgabe (falls lieferbar)	Preis
1 Gewässerausbau Wasserbaumerkblatt* Beschreibung ausgewählter Gewässer- strecken	1986	vergriffen
2 Naturnahe Umgestaltung von Fließgewässern Teil I: Leitfaden Teil II: Dokumentation ausgewählter Projekte	1992	25,00 DM
3 Naturgemäße Gestaltung von Fließgewässern Kolloquium am 3. Mai 1990 in Karlsruhe	1990	vergriffen
4 Methodologische Untersuchungen zur Feuchteindikation von Biotopen auf der Basis von Bodenkäfergesellschaften	1990	20,00 DM
5 Naturgemäße Bauweisen Ufer- und Böschungssicherungen	1993	20,00 DM
6 Gehölze an Fließgewässern Gehölzverwendung für die Entwicklung naturnaher Ufergehölzsäume	1994	25,00 DM

*) derzeit in Neubearbeitung

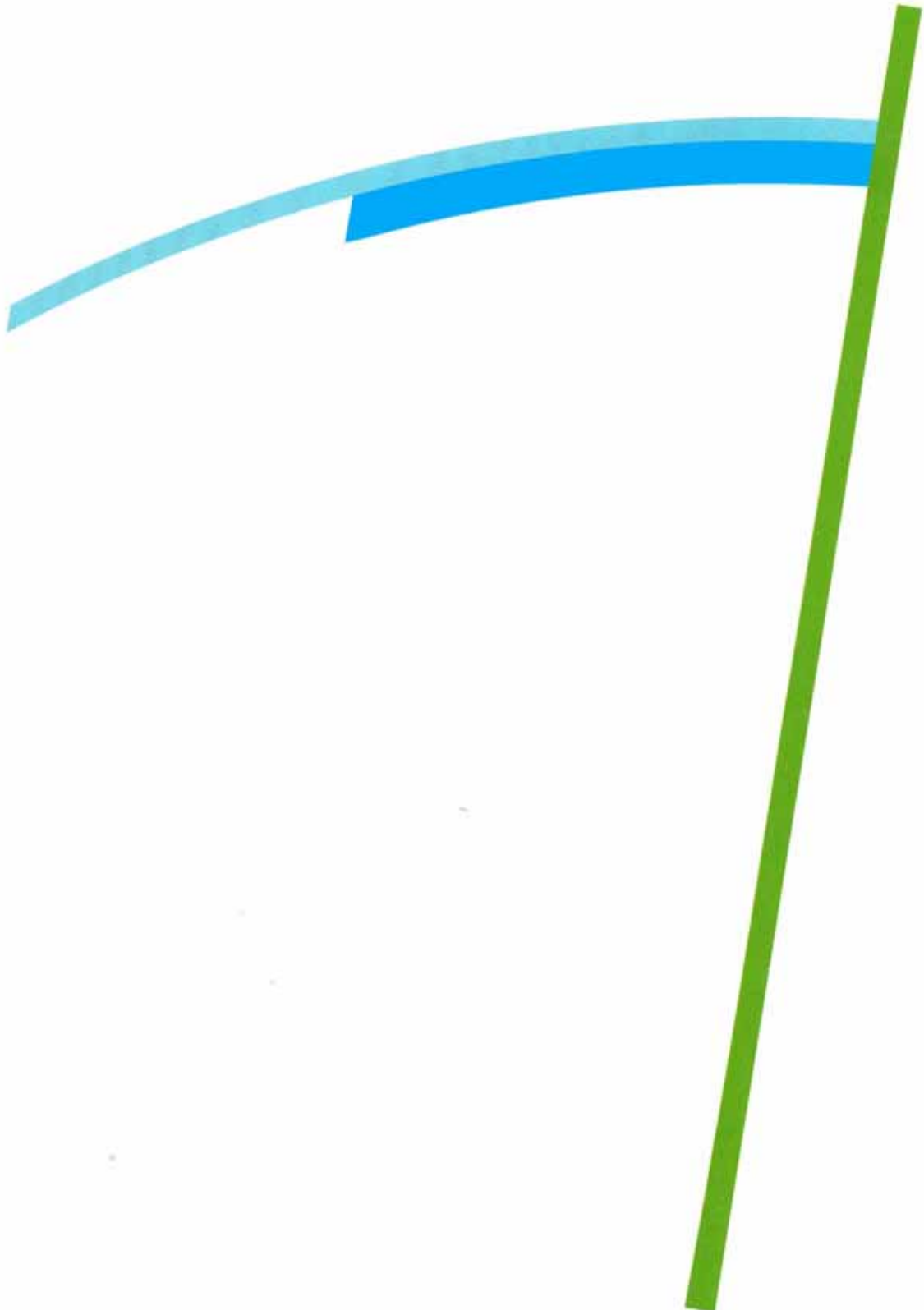
Diese Reihe wird fortgeführt als Veröffentlichungen des Zentralen Fachdienstes Wasser – Boden – Abfall – Altlasten bei der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg/Handbuch Wasser 2.

Handbuch Wasser 2

Veröffentlichungen des Zentralen Fachdienstes Wasser – Boden – Abfall – Altlasten bei der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (ISSN 0941-780X), Handbuch Wasser 2 (ISSN 0946-0675)

Bd. Titel	Jahr der Herausgabe (falls lieferbar)	Preis
1 Gewässerkundliche Beschreibung Abflußjahr 1990	1991	30,00 DM
2 Bauweisen des naturnahen Wasserbaus Umgestaltung der Enz in Pforzheim	1991	30,00 DM
3 Gewässerentwicklungsplanung – Leitlinien –	1992	30,00 DM
4 Übersichtskartierung der morphologischen Naturnähe von Fließgewässern – Vorinformation –	1992	vergriffen
5 Regionalisierung hydrologischer Parameter für N-A-Berechnungen – Grundlagenbericht – – Programmdiskette –	1992	50,00 DM 40,00 DM

6 Ökologie der Fließgewässer Niedrigwasser 1991	1992	40,00 DM
7 Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung – Arbeitsanleitung – – Programmdiskette –	1993	50,00 DM 40,00 DM
8 Verkrautung von Fließgewässern Einflußfaktoren, Wechselwirkungen, Kontrollmaßnahmen	1993	21,00 DM
9 Gewässerkundliche Beschreibung Abflußjahr 1992	1993	30,00 DM
10 Kontrolle des Japan-Knöterichs an Fließgewässern I. Erprobung ausgewählter Methoden	1994	30,00 DM
11 Gewässerrandstreifen Voraussetzung für die naturnahe Entwicklung der Gewässer	1994	30,00 DM
12 Gewässerkundliche Beschreibung Hochwasser Dezember 1993	1994	25,00 DM
13 Handbuch der stehenden Gewässer in Baden-Württemberg Regierungsbezirke Freiburg, Karlsruhe und Stuttgart	1994	25,00 DM
14 Handbuch der stehenden Gewässer in Baden-Württemberg Regierungsbezirk Tübingen	1994	25,00 DM
15 Übersichtskartierung des morphologischen Zustands der Fließgewässer in Baden-Württemberg 1992/93	1994	25,00 DM
16 Umweltverträglichkeitsprüfung bei Wasserbauvorhaben nach § 31 WHG. Leitfaden Teil I: Verfahren	1994	25,00 DM
17 Morphologischer Zustand der Fließgewässer in Baden-Württemberg – Auswertung und Interpretation der Ergebnisse der Übersichtskartierung 1992/93	1995	25,00 DM
18 Kontrolle des Japan-Knöterichs an Fließgewässern II. Untersuchungen zu Biologie und Ökologie	1995	30,00 DM
19 Gesamtkonzept Naturnahe Unterhaltung von Fließgewässern Möglichkeiten, Techniken, Perspektiven	1995	15,00 DM



LU
LANDESANSTALT FÜR
UMWELTSCHUTZ
BADEN-WÜRTTEMBERG