



Handbuch zur Durchführung der ökologischen Bauaufsicht und ökologischen Baubegleitung bei Bauvorhaben in und an Fließgewässern



UMWELTANWÄLTIN
MMAG. Ute Pöllinger



Auftraggeber

MMag. Ute Pöllinger
Umweltanwältin

Stempfergasse 7
8010 Graz
Tel.: (0316) 877-2965
Fax: (0316) 877-5947
E-Mail: umweltanwalt@stmk.gv.at



Auftragnehmer

Dr. Renate Simbeni
ökologik - Technisches Büro für Biologie

Neudorf 4d
8152 Söding – St. Johann
Tel: (03137) 27247
Mob: 0676 7753785
E-Mail: oeko.logik@gmx.at

Bildquellen

Dr. Renate Simbeni, Gert Richter

Herrn Richter wird für die freundliche Überlassung des Fotomaterials sowie deren Nutzungsrechten herzlich gedankt.

Hinweise

Das vorliegende Handbuch wurde nach bestem Wissen erstellt, erhebt aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Verwendung dieses Handbuches schließt Fragen der Haftung und Rechtsverbindlichkeiten gegenüber der Verfasserin und Herausgeberin aus.

Alle verwendeten geschlechtsbezogenen Bezeichnungen gelten sinngemäß sowohl in der weiblichen als auch in der männlichen Form.

Söding – St. Johann, Jänner 2016

Inhalt

1	Vorwort	5
2	Einleitung und Zielsetzung.....	6
3	Klärung von Begriffen	7
4	Fließgewässerökosysteme.....	8
5	Gefährdungspotential baulicher Eingriffe.....	9
6	Ökologische Bauaufsicht und ökologische Baubegleitung	10
6.1	Rechtliche Grundlagen.....	10
6.1.1	Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).....	11
6.1.2	Wasserrechtsgesetz (WRG).....	11
6.1.3	Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer	12
6.1.4	Steiermärkisches Naturschutzgesetz	13
6.1.5	Biotop- und Artenschutz.....	13
6.1.6	Fischereigesetz	14
6.2	Organisation und Unterstellung.....	14
6.3	Personelle Voraussetzungen	16
6.4	Aufgaben und Pflichten	17
6.5	Rechte.....	22
6.6	Berichtswesen.....	23
7	Formale Hilfestellungen	25
8	Praktische Hilfestellungen	30
8.1	Umgang mit geschützten Tieren und Pflanzen.....	30
8.1.1	Fische	31
8.1.2	Krebse.....	32
8.2	Umgang mit invasiven Neophyten.....	35
8.3	Wasserhaltung	37
8.3.1	Errichtung und Betrieb von Absetzbecken	39
8.3.2	Einziehen von Spundwänden.....	40
8.3.3	Errichtung von Umgehungsgerinnen oder Verrohrungen	43
8.4	Abtragen des Oberbodens / Schlägerung / Rodung / Zwischenlagerung.....	46
8.5	Vorschüttungen / Zufahrtsrampen / Dämme	49
8.6	Aushubarbeiten	51
8.7	Betonierungsarbeiten im und am Gewässer	53
8.8	Längsbauwerke.....	55

8.8.1	Steinschichtungen	56
8.8.2	Ufermauern	61
8.9	Querbauwerke.....	64
8.9.1	Sohlgurte.....	65
8.9.2	Rampen	72
8.10	Abtrag bestehender Bauwerke.....	76
8.11	Baumaschinen - Baustoffe - Baurestmassen	77
8.12	Bepflanzungs- und Begrünungsmaßnahmen	78
9	Datenquellen / Literatur	84



1 Vorwort

Bereits 2009 wurden mit dem „Positionspapier zur Etablierung einer ökologischen Bauaufsicht bei Bauvorhaben an Fließgewässern“ etliche Fragen zur Notwendigkeit und Umsetzbarkeit der ökologischen Bauaufsicht im Zusammenhang mit Bauvorhaben an Fließgewässern aufgeworfen und auf Basis der vorhandenen Rechtsgrundlagen und Erfahrungen beantwortet.

Eines der angestrebten Ziele dieses Positionspapiers, sämtliche Bauvorhaben an Fließgewässern unter die Kontrolle einer behördlich verankerten ökologischen Bauaufsicht zu stellen, rückte in den letzten Jahren deutlich näher. Die Bestrebungen, die ökologische Bauaufsicht als reines Prüforgan zur Kontrolle der Umsetzung von Bescheidaufgaben in Richtung ökologischer Baubegleitung zu erweitern, indem aufgezeigt wird, welche Möglichkeiten der positiven Einflussnahme dieses Organ der Umweltbauaufsicht bzw. Umweltbaubegleitung im Bauablaufgeschehen an Fließgewässern hat und welche Schäden bzw. nachhaltigen Verschlechterungen von Fließgewässerökosystemen durch die Tätigkeit einer ökologischen Baubegleitung verhindert werden können, zeigen ebenfalls Erfolge.

In den letzten Jahren hat dieses Positionspapier auch Eingang bei Baufirmen, Planungsbüros etc. gefunden und positiv zur Sensibilisierung hinsichtlich der ökologischen Gefahrenpotentiale an Fließgewässern beigetragen.

Anstoß für die Erarbeitung des vorliegenden Handbuches war das Erscheinen der mittels Erlass durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) verpflichtenden RSV 04.05.11 Umweltbauaufsicht und Umweltbaubegleitung im Februar 2015. Die Inhalte dieser aktuellen RVS erforderten eine Überarbeitung des Positionspapiers. Im Zuge dieser Aktualisierung flossen auch neue Erfahrungen, neue Fragestellungen und ergänzende Lösungsvorschläge im Zusammenhang mit der praktischen Umsetzung der ökologischen Bauaufsicht bzw. ökologischen Baubegleitung an Fließgewässern ein.

Das vorliegende Handbuch ist somit ein weiterführender Beitrag zum Erhalt bzw. Verbesserung unserer Fließgewässerökosysteme, welche einen unschätzbaren Wert für unser Land darstellen, Grundlage für unsere Grund- und Trinkwasserreservoirs sind, wertvollen Lebensraum für Flora und Fauna bilden, die Landschaft prägen, Hochwasser in sich aufnehmen und einmalige Erholungs- und Erlebniswelten für den Menschen erschließen.

2 Einleitung und Zielsetzung

Bereits 2009 wurden im „Positionspapier zur Etablierung einer ökologischen Bauaufsicht bei Bauvorhaben an Fließgewässern“ Fragen nach dem Sinn und der Notwendigkeit einer ökologischen Bauaufsicht bei Baumaßnahmen an Fließgewässern gestellt und erläutert. Die Problematik im Hinblick unklarer Rechte, Pflichten und Verantwortlichkeiten der ökologischen Bauaufsicht bzw. der Konsensträgerschaft wurden aufgezeigt und Verbesserungsvorschläge, die u.a. den verstärkten Einsatz einer ökologischen Baubegleitung fokussierten, wurden diskutiert.

In der Zwischenzeit ist der Einsatz einer ökologischen Bauaufsicht im Baugeschehen an Fließgewässer vor allem bei größeren Bauvorhaben gängige Praxis. Die Tatsache, dass so gut wie jeder bauliche Eingriff in ein Fließgewässer unabhängig von der räumlichen wie auch zeitlichen Dimension der Maßnahme eine kurz- bis langfristige, und in vielen Fällen auch nachhaltige negative Auswirkungen auf einen oder mehrere Kompartimente des Ökosystems hat, wird vor allem von den zuständigen Behörden erkannt und im Bewilligungsverfahren berücksichtigt. Um den bestehenden Rechtsvorschriften gerecht zu werden, wird vielfach eine ökologische Bauaufsicht behördlich bestellt bzw. die Beauftragung einer ökologischen Bauaufsicht vorgeschrieben. Mit diesem Organ der Umweltbauaufsicht sollen ökologische Kriterien sowohl in die Umsetzung der zumeist sehr technisch ausgerichteten Planvorgaben einfließen, als auch spezielle Verhaltensregeln, Vorkehrungen und Bedachtnahmen zum Schutz der Gewässer und der angrenzenden Landlebensräume getroffen werden.

Die grundsätzlichen Überlegungen den Wirkungsraum der ökologischen Bauaufsicht in Richtung ökologischer Baubegleitung zu erweitern wurden in der Überarbeitung der RVS 04.05.11 konkretisiert. Die überarbeitete RVS 04.05.11 ist betitelt mit „Umweltbauaufsicht und Umweltbaubegleitung“ und beinhaltet auf Ebene der Umweltorgane somit sowohl die ökologische Bauaufsicht wie auch die ökologische Baubegleitung.

Ziel dieses Handbuches ist die Betrachtung und Diskussion der Auswirkungen dieser Erweiterungen für die Aufgaben und Tätigkeiten der ökologischen Bauaufsicht und der ökologischen Baubegleitung bei Bauvorhaben an Fließgewässern. Zusätzlich dazu zeigt das Handbuch Möglichkeiten zur Verbesserung der Effizienz bei der Implementierung ökologischer Kriterien im Baugeschehen am Fließgewässer auf und stellt praktische Anleitungen und Tipps für die Durchführung der ökologischen Bauaufsicht bzw. ökologischen Baubegleitung vor.

3 Klärung von Begriffen

Teilweise wurden in diesem Handbuch einzelne Begriffe aus u.a. der aktuellen Ausgabe der RVS 04.05.11 verwendet. Um Missverständnissen vorzubeugen werden für das Verständnis wesentliche Begriffe nachfolgend sinngemäß erklärt bzw. erläutert.

Umweltbauaufsicht: Die Umweltbauaufsicht beinhaltet sämtliche behördlich bestellte oder auf Grund einer behördlichen Vorschreibung (Auflage) durch die Konsensträgerschaft beauftragten Personen (Organe) und deren Tätigkeiten. Sie inkludiert z.B. ökologische, wasserrechtliche, bodenkundliche, forstrechtliche Bauaufsichten. Die Umweltbauaufsicht kontrolliert die umweltrelevante projekts- und genehmigungskonforme Umsetzung des Bauvorhabens.

Umweltbaubegleitung: Die Umweltbaubegleitung wird laut aktueller RVS 04.05.11 im Eigenermessen der Konsensträgerschaft beauftragt. Die jeweiligen Fachkräfte begleiten das Bauvorhaben und dienen der umweltrelevanten projekts- und genehmigungskonformen Umsetzung des Bauvorhabens.

Ökologische Bauaufsicht: Die ökologische Bauaufsicht (ökoBA) ist ein Organ der ökologischen Umweltbauaufsicht. Ihre Aufgabe als „verlängerter Arm der Behörde“ besteht in der Kontrolle der projekts- und genehmigungskonformen Umsetzung ökologisch relevanter Vorgaben.

Ökologische Baubegleitung: Die ökologische Baubegleitung (ökoBB) ist ein Organ der Umweltbaubegleitung. Sie begleitet das Bauvorhaben und unterstützt die Konsensträgerschaft bei ökologisch relevanten Fragen und Aufgabenstellungen und dient der projekts- und genehmigungskonformen Umsetzung ökologisch relevanter Vorgaben.

Vorgaben: Grundsätzlich können alle genehmigten Projektinhalte (u.a. Maßnahmen, Auflagen, Bedingungen, Befristungen) und sonstige Vorschreibungen aus materienrechtlichen und UVP-Verfahren als Vorgaben bezeichnet werden. Ökologisch bzw. naturschutzfachlich relevante Vorgaben sind grundsätzlich auf den Natur- und Umweltschutz bezogen und sind dem Aufgabenbereich der ökologischen Bauaufsicht und ökologischen Baubegleitung zuzuordnen.

Wirkungsziele: Wirkungsziele sind messbare oder verbal definierte Zielzustände, welche durch die definierten Vorgaben (z.B. ökologische Maßnahmen) erreicht werden sollen. Es wird zwischen kurzfristigen Wirkungszielen, welche vor und während der Ausführungsphase wirksam und überprüfbar werden können und langfristigen Wirkungszielen, welche erst nach Bauvollendung wirksam und überprüfbar sind, unterschieden.

Betriebshandbuch: Das Betriebshandbuch fasst sämtliche Vorgaben und sonstige innerbetrieblichen Angaben für die Betriebsphase einer errichteten Anlage (z.B. Rückhaltebecken, Fischaufstiegshilfe) zusammen.

Regeln der Guten fachlichen Praxis (in Anlehnung an Wikipedia): Die Regeln der Guten fachlichen Praxis stellen einen Handlungsrahmen dar, welcher Vorgangsweisen und Maßnahmen umfasst, die wissenschaftlich gesichert sind, aufgrund praktischer Erfahrungen als geeignet, angemessen und notwendig anerkannt sind, von der amtlichen Beratung empfohlen werden und sachkundigen Anwendern bekannt sind, bzw. gemeinhin als Stand der Technik gelten.

4 Fließgewässerökosysteme



Abbildung 1: Oberlauf der Schwarze Sulm, Bez. Deutschlandsberg

Fließgewässer und ihre Auen stellen ein komplexes und hoch sensibles Wirkungsgefüge dar und bilden ein zusammenhängendes Netz von Lebensräumen und den sie nutzenden Lebensgemeinschaften. Dieser Biotopverbund bedeckt und durchdringt die gesamte Landschaft und bezieht damit auch die dazwischen liegenden terrestrischen Lebensräume und kleineren Stillgewässer mit ein.

Der Begriff der „ökologischen Funktionsfähigkeit“ umfasst neben Lebensgemeinschaften weitere „Ökosystembausteine“ wie Morphologie, Durchgängigkeit, Vernetzung, biologische Selbstreinigungskraft, Lebensraumvielfalt, gewässertypische Produktion, Wasserqualität etc.

Ökologisch funktionsfähige Fließgewässersysteme sind geprägt durch die naturräumlichen

Eigenarten ihrer Einzugsgebiete, der Geologie, der Gefälle (Reliefs) und der klimatischen Gegebenheiten, einschließlich der Vegetation. Sie steuern das Abflussgeschehen und die Feststoffführung eines Bach- oder Flusssystemes und somit die Gewässermorphologie. Abhängig von der hydraulischen Schleppkraft des fließenden Wassers verlagert das Gewässer seinen Lauf. Diese gewässerdynamischen Prozesse bewirken eine stetige Erneuerung des gewässertypischen Strukturangebots. Sie steuern die Eigenentwicklung von Gewässern und sind Kennzeichen für die ökologische Funktionsfähigkeit von Flüssen und Bächen. Fließgewässer, welche eine natürliche oder naturnahe ökologische Funktionsfähigkeit besitzen, tragen darüber hinaus zum Hochwasserschutz, zur Gewässerreinigung (Selbstreinigungskraft) und zur Sicherung bzw. Verbesserung der Grundwasserverhältnisse und damit auch der Trinkwasserqualität bei.

Vielfältige Beeinflussungen durch die Siedlungstätigkeit, die Landwirtschaft, den Wasserkraftausbau, den Verkehrswegebau, aber auch die Eingriffe des Schutzwasserbaues selbst führten zu weitreichenden Veränderungen und damit auch zu Beeinträchtigungen der vorhin angeführten Kompartimente natürlicher Fließgewässer.

Einer Untersuchung der Steiermärkischen Wasserwirtschaft zufolge sind 88% der kartierten Flüsse und Bäche in der Steiermark mehr oder weniger anthropogen beeinflusst, d.h. es sind eine oder mehrere Komponenten des ökologischen Wirkungsgefüges beeinflusst bzw. gestört.

5 Gefährdungspotential baulicher Eingriffe

Zu den häufigsten Bauvorhaben im Einflussbereich eines Fließgewässers zählen, Brückenneubauten, Brückensanierungen, Querbauten (u.a. Kraftwerke, Sohlgurte, Wehranlagen), Hochwasserschutzanlagen (u.a. Rückhaltebecken); Hochwasserfreistellungen, Einleitungen (z.B. aus Kläranlagen); Straßen und Bahndurchlässe, Verrohrungen, Düker, Ufersicherungen, Gewässerverlegungen, Renaturierungen etc.

Jeder bauliche Eingriff in ein Fließgewässer unabhängig von der räumlichen wie auch zeitlichen Dimension der Maßnahme hat eine kurz- bis langfristige, und in vielen Fällen auch nachhaltige negative Auswirkungen auf einen oder mehrere Teile des Ökosystems.

Die Folgen dieser Beeinträchtigungen reichen, bedingt durch die Komplexität des Ökosystems, meist über den räumlich eingeschränkten Baustellenabschnitt hinaus. Maßnahmen zur Verhinderung von leicht vermeidbaren negativen Beeinträchtigungen werden oftmals durch fehlende Kenntnisse seitens der Bauausführenden nicht wahrgenommen. Die Folgen sind oftmals bleibende Verschlechterungen des ursprünglichen Gewässerzustandes, zeit- und kostenaufwändige Reparaturen oder finanzielle Ersatzansprüche (z. B. seitens der Fischereiberechtigten).

Die Auswirkungen baulicher Eingriffe auf ein Fließgewässerökosystem sind vielfältig. Sie reichen von Gewässerverunreinigungen bis zum Verlust an Lebensraum bzw. Artenverlust (Fischsterben).

Tabelle 1: Beispiele für die potentielle ökologische Erheblichkeit einiger baulicher Eingriffe in Fließgewässer

bauliche Eingriffe und deren Nebenwirkungen	mögliche ökologische Auswirkungen
Eintrag von Schadstoffen (z.B. Zementsuspensionen, Bauabfälle beim Abtrag bestehender Bauwerke) ins Gewässer	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung des Chemismus des Wassers • Schädigung der aquatischen Organismen • Artenverlust (u.a. Fischsterben)
Gewässertrübungen	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion des Sauerstoffgehaltes • Höhere Erwärmungstendenz • Schädigung der aquatischen Organismen • Artenverlust (u.a. Fischsterben) • Kolmatierung des Kieslückensystems • Schädigung bzw. Zerstörung von Laichhabitaten
Behinderungen der Längsdurchgängigkeit der Gewässer (z.B. Errichtung nicht passierbarer Sohlgurte)	<ul style="list-style-type: none"> • Verhinderung der natürlichen Migration aquatischer Organismen • Verringerung der Lebensraumvielfalt • Artenverlust
Entfernung von Ufergehölzen bzw. Ufervegetation	<ul style="list-style-type: none"> • Verschlechterung des Biotopverbunds • Verbreitung von invasiven Neophyten • Verschlechterung der lateralen Durchgängigkeit • Verlust an Lebensräumen
Errichtung von Ufersicherungen	<ul style="list-style-type: none"> • Verarmung an Strukturen und Strömungsdynamik • Verringerung der Lebensraumvielfalt • Artenverlust
Gewässerverlegungen	<ul style="list-style-type: none"> • Laufverkürzungen und Abflussbeschleunigung • Verlust natürlicher Strukturen

Das potentielle ökologische Gefahrenpotential bei Bauvorhaben an Fließgewässer ist stark abhängig von äußeren, zumeist nicht beeinflussbaren Faktoren wie Wasserführung, Luft- und Wassertemperatur, Jahreszeit und dem Vorkommen seltener bzw. gefährdeter Tier- und/oder Pflanzenarten. In den Genehmigungsverfahren werden diese Faktoren wenn überhaupt nur am Rande behandelt. Verbindlich festgelegte Richtwerte bzw. Handlungsanweisungen fehlen zumeist in den Bescheiden. Folglich bedarf es fachlich kompetenter Aufsichts- bzw. Kontrollorgane, welche während der Bauausführung in Einschätzung der jeweiligen Situation vor Ort die Notwendigkeit ökologischer Maßnahmen zur Verhinderung bzw. Minderung gewässerschädigender Auswirkung erkennen und deren Umsetzung einfordern.

6 Ökologische Bauaufsicht und ökologische Baubegleitung

Die Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr (FSV) hat im Zusammenwirken mit Fachleuten des Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, der ASFINAG, der Bundesländer, der Wissenschaft und der Wirtschaft die seit 2006 verbindliche RVS 04.05.11 zum Thema Umweltschutz – Bau – Baubegleitung überarbeitet. Die überarbeitete Richtlinie RVS 04.05.11 betitelt mit „**Umweltbauaufsicht und Umweltbaubegleitung**“ wurde vom BMVIT am 2. Februar 2015 für den Bereich Bundesstraßen und Eisenbahnbauvorhaben verbindlich zur Anwendung erklärt. Die RVS ist ein wesentlicher Beitrag zur Sicherstellung der Einhaltung der Umweltauflagen zur Gewährleistung der ökologischen Nachhaltigkeit bei der Umsetzung von Projekten.

Die Inhalte dieser überarbeiteten RVS beinhalten im Großen und Ganzen auch die Anforderungen an eine ökologische Bauaufsicht und/oder ökologische Baubegleitung bei unterschiedlichen Bauvorhaben an Fließgewässern. Aus diesem Grund können die Inhalte der aktuellen RVS für die Erläuterung der Aufgabenbereiche, Rechte und Pflichten etc. einer fließgewässerspezifischen ökologischen Bauaufsicht bzw. ökologischen Baubegleitung als Grundlage im Sinne eines formalen Rahmenwerks herangezogen werden. Da die RVS urheberrechtlich geschützt ist, sodass auch eine auszugsweise Wiedergabe untersagt ist, wird der Inhalt der RVS im Folgenden sinngemäß zusammengefasst und für die Zielausrichtung des vorliegenden Handbuchs adaptiert bzw. ergänzt.

6.1 Rechtliche Grundlagen

Um Verschlechterungen der Gewässerökosysteme entgegen zu wirken bzw. zum Schutz der Oberflächengewässer wurden in den letzten Jahren Richtlinien, Gesetze und Verordnungen beschlossen. Im Zentrum dieser rechtlichen Grundlagen steht die Erhaltung, Verbesserung und Wiederherstellung der ökologischen Funktion der Gewässerökosysteme.

Die im vorliegenden Handbuch erarbeiteten Anforderungen bzw. Hilfestellungen für eine ökologische Bauaufsicht bzw. ökologische Baubegleitung sind für die Erreichung der Ziele folgender Rechtsgrundlagen von essentieller Bedeutung.

6.1.1 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), welche im Dezember 2000 als europäisches Gesetz in Kraft getreten ist, wurde 2003 in österreichisches Recht umgesetzt. Im Gegensatz zu bisherigen Richtlinien ist die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) nicht nutzungsorientiert, sondern ökologisch ausgerichtet: Im Mittelpunkt steht das Anliegen, **den Lebensraum für gewässertypspezifische Lebensgemeinschaften wiederherzustellen bzw. zu erhalten**. Dabei beschränkt sich die WRRL nicht auf bestimmte Oberflächengewässer (z. B. große Flüsse), sondern gilt flächendeckend für alle Gewässer der EU.

Die Zielvorgaben der WRR sind:

- Die **Erhaltung bzw. die Wiederherstellung** des „guten Zustands“ der Gewässer und
- Der **Schutz und die Verbesserung** des Zustands der direkt von den Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt.

Zur Erreichung der Zielvorgabe wurden sowohl ein **Verschlechterungsverbot** als auch ein **Verbesserungsgebot** festgelegt. Zur Definition des „guten Zustands“ bzw. bei der Bewertung des ökologischen Zustands werden die Gewässer im Kontext mit dem entsprechenden Einzugsgebiet gesehen und anhand von festgelegten Kriterien einem Gewässertyp (Referenzzustand) zugeordnet. Ein weiterer Schwerpunkt bei der Bewertung des ökologischen Zustands liegt auf der Untersuchung der aquatischen Lebensgemeinschaften (z. B. Fische).

Die Bewertung des ökologischen Zustands erfolgt anhand eines **fünfstufigen Klassifizierungsschemas**, wonach der „sehr gute Zustand“ dem ökologischen Zustand des gewässerspezifischen Referenzzustandes (ohne wesentliche vom Menschen beeinflusste Veränderung) entspricht. Die Klassifizierung der Oberflächengewässer erfolgte/erfolgt durch das Land Steiermark. Der festgelegte ökologische Zustand eines Oberflächengewässers ist im Bewilligungsverfahren zu einem Projekt relevant und bestimmt die Notwendigkeit und das Ausmaß von ökologischen Maßnahmen in der Planung bzw. in der Bauausführung.

6.1.2 Wasserrechtsgesetz (WRG)

Das österreichweit gültige Wasserrechtsgesetz (WRG, BGBl. Nr. 252/90 i.d.g.F.) wurde an die Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRR) angepasst.

Das Wasserrechtsgesetz dient:

- Der **Regelung** über Nutzung, Reinhaltung, Schutz und Pflege der Gewässer
- Der **Abwehr** von Gefahren, die durch das Wasser entstehen können

Die Zielvorgaben der WRG sind grundsätzlich:

- Die Reinhaltung und
- Der **Schutz** der Oberflächengewässer und des Grundwassers

Unter Schutz der Gewässer werden in diesem Bundesgesetz die **Erhaltung** der natürlichen **Beschaffenheit** von Oberflächengewässern einschließlich ihrer **hydromorphologischen Eigenschaften** und der für den **ökologischen Zustand** maßgeblichen Uferbereiche sowie der **Schutz des Grundwassers** verstanden.

Verschmutzung ist die, durch menschliche Tätigkeiten **direkt oder indirekt bewirkte Freisetzung** von Stoffen oder Wärme ins Wasser, die der menschlichen Gesundheit oder der Qualität der aquatischen Ökosysteme oder der direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme schaden können oder eine **Beeinträchtigung oder Störung des Erholungswertes** und anderer legitimer Nutzungen der Umwelt mit sich bringen.

Im dritten Abschnitt des WRG (§ 30 ff.) werden konkrete Umweltziele (Zielzustände) für Oberflächengewässer und Grundwasser festgelegt, welche u.a. folgende Punkte beinhalten:

- Den **Schutz der Gesundheit** von Mensch und Tier
- Die **Vermeidung der Beeinträchtigungen** des Landschaftsbildes und sonstiger fühlbarer Schädigungen und
- Die **Vermeidung einer Verschlechterung** aquatischer Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf ihren Wasserhaushalt bzw.
- Den **Schutz und die Verbesserung aquatischer Ökosysteme** und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf ihren Wasserhaushalt

Nach dem WRG (§ 30a. (1)) ist der Zielzustand in einem Oberflächengewässer erreicht, wenn sich der Oberflächenwasserkörper zumindest in einem **guten ökologischen** und einem **guten chemischen Zustand** befindet. Der Zielzustand in einem erheblich veränderten oder künstlichen Gewässer ist dann erreicht, wenn sich der Oberflächenwasserkörper zumindest in einem **guten ökologischen Potential** und einem **guten chemischen Zustand** befindet.

Abgesehen von den Umweltzielen definiert das WRG **keine konkreten Umweltkriterien** (Werte) welche zur Erreichung der Zielvorgaben eingehalten werden müssen. Diese werden in der nachfolgend beschriebenen Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer angeführt.

6.1.3 Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer

Die **Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer** (QZV Ökologie OG) ist 2010 in Kraft getreten. Sie gilt für alle Oberflächengewässer ausgenommen künstliche und erheblich veränderte Gewässer. Der QZV Ökologie OG liegen sowohl die **Umweltziele (Zielzustände)**, welche im WRG (§ 30 ff.) definiert sind, als auch das **generelle Ziel der Wasserrahmenrichtlinie**, d.h. die Erhaltung bzw. die Wiederherstellung des „guten Zustands“ aller Gewässer bis 2015, zugrunde.

Die Verordnung dient somit:

- Der **Festlegung von Richtwerten** für die biologischen, hydromorphologischen und allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten für den sehr guten, guten, mäßigen, unbefriedigenden und schlechten ökologischen Zustand.
- Der Festlegungen des **Umgangs mit den Qualitätszielen** im wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren.
- Der Festlegung welche **Qualitätskomponenten** bei welcher Art von Belastungen bzw. Einwirkungen zur Beurteilung des ökologischen Zustandes heranzuziehen sind.

Die in der QZV Ökologie OG angegebenen Richtwerte beschreiben jene gewässerrelevanten Bedingungen, die notwendig sind, damit der „gute Zustand“ eines Gewässers erzielt wird bzw. erhalten bleibt.

Diese Bedingungen beziehen sich u.a. auf die **Mindestwasserführung**, die **Durchgängigkeit** für aquatische Organismen, die **Strömungsdynamik** und die **Uferdynamik** des jeweiligen Gewässers.

Die QZV Ökologie OG ist somit ein wichtiges Instrument bei der Planung von Projekten und der Wahl bzw. der Ausführung von Bautypen.

6.1.4 Steiermärkisches Naturschutzgesetz

Das Landesgesetz vom 30. Juni 1976 über den Schutz der Natur und die Pflege der Landschaft (Steiermärkisches Naturschutzgesetz 1976 - NschG 1976) regelt den:

- Schutz der Vielfalt, Eigenart, Schönheit und des Erholungswertes von Natur und Landschaft
- Schutz der heimischen Tier- und Pflanzenwelt und deren Lebensräumen
- Schutz eines ungestörten und funktionsfähigen Naturhaushaltes

In diesem grundsätzlichen Sinne ist auch der Schutz der Gewässer und der Ufer im Stmk NschG (§ 7) verankert. Demnach sind:

- Alle **natürlichen stehenden und fließenden Gewässer und deren Uferbereiche** laut Gesetz geschützt, bzw. unterliegen den Schutzziele der unterschiedlichen Schutzgebiete (z. B. Naturschutzgebiet, geschützter Landschaftsteil). Zahlreiche Bauvorhaben an Fließgewässern benötigen
- demnach auch eine naturschutzrechtliche Bewilligung.

Der Grad des Schutzes der Gewässer laut dem Stmk. NschG ist stark davon abhängig, ob ein Bauvorhaben in einem Schutzgebiet geplant ist. Die drei wichtigsten **Schutzgebietskategorien** sind in der Reihenfolge der Strenge der Schutzbestimmungen:

- **Europaschutzgebiete** (sogenannte Natura 2000 Gebiete) sind von internationaler Bedeutung. Die Schutzmaßnahmen sind sehr streng und beziehen sich auf ausgewiesene Schutzgüter (z.B. geschützte Tier- und/oder Pflanzenarten).
- **Naturschutzgebiete** sind von nationalem Interesse. Sie zeichnen sich durch ihre Naturnähe und/oder durch das Vorhandensein geschützter Tiere und Pflanzen aus. Bauvorhaben, die einen Eingriff in die Natur bedeuten müssen in Naturschutzgebieten naturschutzrechtlich bewilligt werden.
- **Landschaftsschutzgebiete** sind weitgehend naturnahe Gebiete mit besonderem Charakter, einem hohen ästhetischen Wert oder Erholungswert der Landschaft. Der Schutz dieser Gebiete bedingt, dass in einem behördlichen Verfahren die Durchführung von Maßnahmen, welche eine erhebliche Beeinträchtigung der Landschaft bewirken, verhindert werden kann.

6.1.5 Biotop- und Artenschutz

Die rechtliche Grundlage für den schonenden Umgang mit geschützten Tieren im Zuge der Durchführung einer Baumaßnahme ist in der **Artenschutzverordnung** (Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 14. Mai 2007 über den Schutz von wild wachsenden Pflanzen, von Natur aus wild lebenden Tieren einschließlich Vögel) bzw. im **Steiermärkischen Naturschutzgesetz 1976 - NschG 1976 i.d.g.F.** verankert.

6.1.6 Fischereigesetz

Das Gesetz vom 18.Mai 1999 über das Fischereirecht in der Steiermark (Steiermärkisches Fischereigesetz 2000) gilt für natürliche oder künstliche Gerinne oder Wasseransammlungen, fließende und stehende Gewässer.

Folgende Punkte des Fischereigesetzes sind für Bauvorhaben an Fließgewässern von Bedeutung:

- Fischereirechte sind **Eigentumsrechte** und wie **Grundbesitz** zu behandeln.
- Gewässerrelevante Baumaßnahmen bzw. Unterhaltungsmaßnahmen sind deshalb dem Fischereiberechtigten (Inhaber der Fischereirechte) oder dessen Vertreter (z. B. Bezirkssachverständiger für Fischerei und Gewässerschutz, Pächter oder Bewirtschafter) in einer **definierten Frist vor Baubeginn** nachweislich anzuzeigen.
- Von geplanten Baumaßnahmen, die eine **zeitliche Abkehr, Trockenlegung, Um- oder Ausleitung** der Wasserführung vorsehen, ist der Fischereiberechtigte **vier Wochen** vor Baubeginn nachweislich zu verständigen (Fischereigesetz 2000, §21 Abs.2). Für andere Baumaßnahmen sieht das Wasserrechtsgesetz (WRG, BGBl. Nr. 252/90 i.d.g.F.) eine Verständigungsfrist von **zwei Wochen** vor Baubeginn vor.

Behörde erster Instanz ist, soweit nicht ausdrücklich anders bestimmt, die Bezirksverwaltungsbehörde (§23). Als Ansprechperson in fischereirechtlichen Angelegenheiten sind vor Ort einerseits der jeweilige Fischereiberechtigte und/oder der von der Landesregierung jeweils für 5 Jahre bestellte Sachverständige für Fischerei und Gewässerschutz zu kontaktieren.

TIPP In jedem Fall sollten bevorstehende Baumaßnahmen im Vorfeld auch mit dem **Fischereiberechtigten** besprochen werden, da dieser in der Regel über großes **lokales Hintergrundwissen** ökologischer Natur verfügt. Außerdem sollten **wirtschaftliche Schäden** momentaner und nachhaltiger Art tunlichst **vermieden** werden.

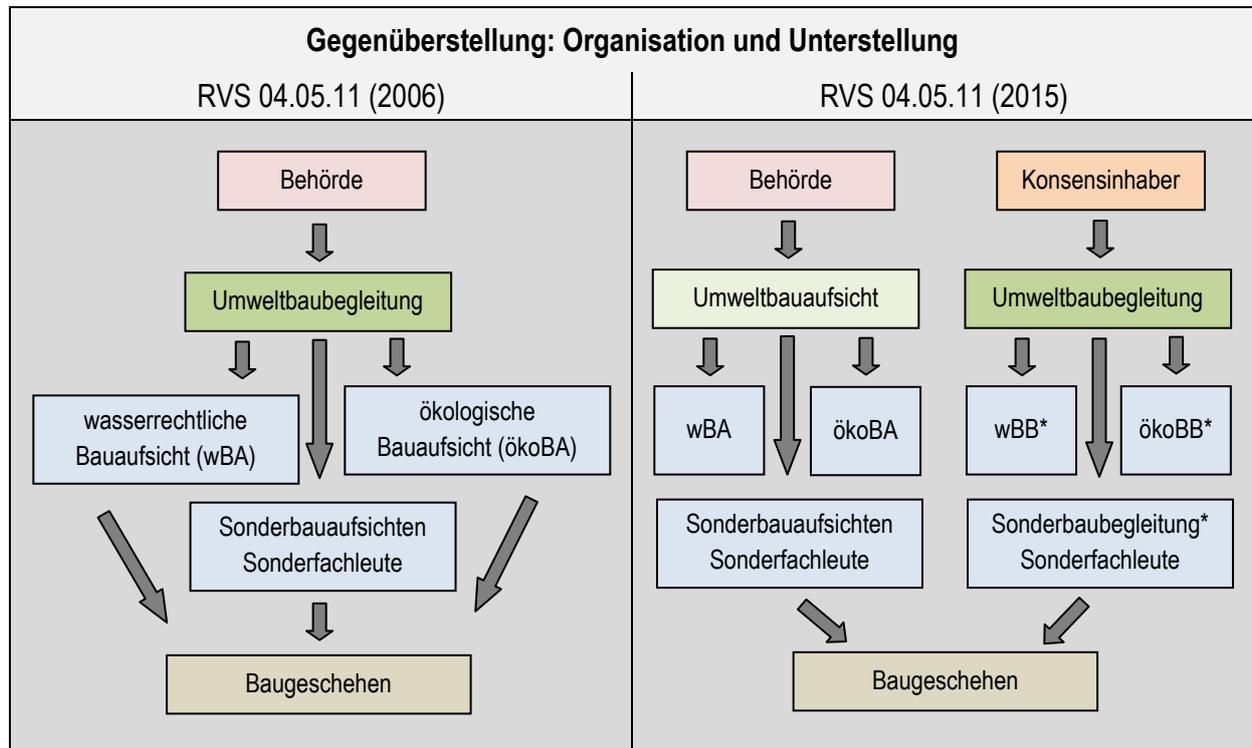
6.2 Organisation und Unterstellung

Die Unterschiede der Organisation und Unterstellung von Umweltbauaufsicht bzw. Umweltbaubegleitung in der ursprünglichen RVS zur überarbeiteten RVS werden in der Tabelle 1 herausgearbeitet.

Die aktuelle RVS differenziert klar zwischen der Umweltbauaufsicht in der Zuständigkeit der Behörde und der Umweltbaubegleitung in der Zuständigkeit der Konsensträgerschaft (Inhaber/Inhaberin einer behördlichen Genehmigung). Die Umweltbauaufsicht wird behördlich bestellt bzw. kann die Bestellung auf Grund einer behördlichen Auflage auch durch den Konsenswerber erfolgen. In beiden Fällen ist die Umweltbauaufsicht gegenüber der Behörde verantwortlich. Die Umweltbaubegleitung wird von der Konsensträgerschaft im Eigenermessen beauftragt. Sie ist gegenüber der Konsensträgerschaft verantwortlich.

In der derzeit gängigen Praxis erfolgt die Vorschreibung einer ökologischen Bauaufsicht bzw. einer ökologischen Baubegleitung in den meisten Fällen, insbesondere bei kleinen Bauvorhaben durch Auflagen in den Bewilligungsbescheiden, wobei Umweltbauaufsicht und Umweltbaubegleitung wenn überhaupt nur unklar voneinander getrennt werden.

Tabelle 2: Vergleich von Umweltbauaufsicht und Umweltbaubegleitung im Hinblick auf deren Organisation und Unterstellung
 * Zur Differenzierung der Begriffe werden die Umweltorgane (wasserrechtliche Bauaufsicht, ökologische Bauaufsicht und Sonderbauaufsichten) in der Darstellung der Umweltbaubegleitung als wasserrechtliche Baubegleitung (wBB), ökologische Baubegleitung (ökoBB) und Sonderbaubegleitung bezeichnet.



In der Regel wird die Notwendigkeit einer ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologischen Baubegleitung zur Überwachung eines Bauvorhabens im naturschutzrechtlichen Bewilligungsbescheid festgeschrieben. Allerdings besteht auch im wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren die Möglichkeit eine wasserrechtliche Bauaufsicht – Bereich Ökologie vorzuschreiben. Bei entsprechender Qualifikation der bestellten ökologischen Bauaufsicht und/oder Baubegleitung können somit die relevanten Aufgaben in beiden Bereichen (Wasserrecht und Naturschutz) durch die Tätigkeit einer Person abgedeckt werden.

Ein wesentlicher Punkt bei der Bestellung bzw. Beauftragung einer ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologischen Baubegleitung ist die Haftungsfrage. In der aktuell vorliegenden RVS wird für die Organe der Umweltbauaufsicht und Umweltbaubegleitung festgelegt, dass die Verantwortung der Konsensträgerschaft und der Bauausführenden nicht durch die Bestellung einer ökologischen Bauaufsicht bzw. ökologischen Baubegleitung eingeschränkt wird.

Die Bestellung einer ökologischen Bauaufsicht ist bei großen Projekten an Fließgewässern und im Einflussgebiet von Fließgewässern, die entweder im Zuge eines UVP-Verfahrens bzw. einer Naturverträglichkeitsprüfung bewilligt werden, bereits gängige Praxis. Diese Bewilligungsverfahren setzen bereits im Vorfeld genaue ökologische Zustandserhebungen und -beschreibungen, ökologische Begleitplanungen, gegebenenfalls Ausgleichs- bzw. Kompensationsmaßnahmen voraus, deren fachgerechte Umsetzung eine ökologische Bauaufsicht und/oder ökologische Baubegleitung laut Bescheid zu kontrollieren bzw. zu unterstützen hat. Bei großen Bauvorhaben wird zur Abdeckung sämtlicher, ökologisch relevanter Erfordernisse im Baugeschehen eine personelle Trennung zwischen ökologischer Bauaufsicht und ökologischer Baubegleitung in ihren spezifischen Funktionen empfohlen.

Kleinere, durch Bauvorhaben bedingte Eingriffe in Fließgewässern, die entweder rechtlich keinen umweltrelevanten Voruntersuchungen bedürfen, oder in ihrem räumlichen- bzw. zeitlichen Ausmaß überschaubar sind, werden meist in einem wasserrechtlichen Verfahren, oftmals kombiniert mit einem naturschutzrechtlichen Verfahren unter Erteilung von Auflagen bewilligt. Je nach der Größe des Bauvorhabens und den spezifischen ökologischen Anforderungen kann die Funktion der behördlich vorgeschriebenen ökologischen Bauaufsicht und die Funktion der vom Konsensinhaber beauftragten ökologischen Baubegleitung von ein und derselben Person erfüllt werden.

6.3 Personelle Voraussetzungen

Die Qualifizierung der für die ökologische Bauaufsicht beauftragten Person, ist ein **entscheidender Faktor** für das Gelingen einer umweltgerechten Bauausführung.

Wie aus der überarbeiteten RVS 04.05.11 hervorgeht sind sowohl für die Umweltbauaufsicht als auch für die Umweltbaubegleitung Personen mit entsprechender Eignung, wie insbesondere fachlicher Qualifikation, wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit und entsprechenden Referenzen zu beauftragen. Zusätzlich dazu muss, zur Wahrung der Kontrollpflichten, die Unabhängigkeit der bestellten Person gewährleistet sein.

Wie bereits erwähnt, erfolgt die Vorschreibung einer ökologischen Bauaufsicht bzw. Baubegleitung zu- meist durch eine Festlegung im Bewilligungsbescheid. Angaben über die notwendige Qualifikation der zu beauftragenden Person fehlen allerdings oft bzw. sind nicht differenziert, projektbezogen formuliert. In den Auflagen wird zwar meistens eine namentliche Bekanntgabe der ökologischen Bauaufsicht vor Baubeginn an die Behörde eingefordert, die Überprüfung dieser Auflage, bzw. die Kontrolle der Qualifikation der genannten Personen, erfolgt allerdings nicht immer.

Bei der ökologischen Aufsicht von Baustellen an Fließgewässern wird ein **umfassendes Wissen** über das gesamte Ökosystem benötigt. Zusätzlich dazu sind **Erfahrungen und Kenntnisse** von strömungsdynamischen Vorgängen und ingenieurb biologischen Bautechniken ebenso wichtig wie das Wissen über bautechnische Vorgehensweisen bzw. die Regeln der guten fachlichen Praxis.

Nur durch Kombination dieser sehr breit ausgerichteten Fachrichtungen können ökologisch relevante Probleme erkannt werden und entsprechende Maßnahmen, die in den Projektunterlagen bzw. in den Auflagen der Bewilligungsbescheide nicht exakt dargestellt sind oder unvorhergesehen im Zuge der Bautätigkeit getroffen werden müssen, fachlich richtig durchgeführt werden. Personen, die im Zuge ihrer Ausbildung ausschließlich in einer Fachrichtung spezialisiert sind (z.B. Ornithologen, Entomologen) können bei Bedarf zur Klärung von Spezialfragen- oder Problemen zugezogen werden.

Abgesehen von der fachlichen Qualifikation ist auch die **Persönlichkeit** der beauftragten ökologischen Bauaufsicht für den Erfolg maßgeblich. Nur mit einer guten Menschenkenntnis, einer **hohen Konflikt- aber auch Konsensbereitschaft** und einem sicheren und engagierten Auftreten kann sich eine ökologische Bauaufsicht sinnvoll in das Baugeschehen integrieren und ihren Anforderungen gerecht werden.

Eine zusätzliche, für die Effizienz einer ökologischen Bauaufsicht notwendige Qualität ist ihre **Anwesenheit vor Ort** während ökologisch relevante Arbeitsschritte durchgeführt werden. Dies erfordert einerseits eine gute Kommunikationsebene zwischen Bauleitung und ökologischer Bauaufsicht, und an-

dererseits ist es von Nutzen, Zeit und Kosten sparend, wenn der Anfahrtsweg der ökologischen Bauaufsicht zur Baustelle möglichst kurz ist. Eine gute Kommunikationsebene kann allerdings nur dann aufgebaut werden, wenn die Notwendigkeit der ökologischen Bauaufsicht von allen Baubeteiligten erkannt wird und die Bereitschaft zur Zusammenarbeit gegeben ist.

Ergänzend zu diesen Qualifikationsfaktoren sollte zur Gewährleistung der objektiven Kontrolltätigkeit **kein Abhängigkeitsverhältnis** zum Projektwerber, zum Auftraggeber bzw. zur Baufirma bestehen, welches über die Beauftragung für die ökologische Bauaufsicht hinaus reicht bzw. dürfen keine Interessenskonflikte im Bezug auf das Bauvorhaben seitens der ökologischen Bauaufsicht existieren.

Als Hilfestellung für die prüfenden Behörden bzw. die Konsensträgerschaft könnte ein, für das jeweilige Bauvorhaben an einem Fließgewässer entsprechendes Anforderungsprofil einer ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologischen Baubegleitung vorweg ausgearbeitet werden, welches bei Verhandlungen im Bedarfsfall an den Projektwerber direkt weitergereicht werden kann bzw. als verpflichtender Anhang dem Genehmigungsbescheid beigefügt wird.

6.4 Aufgaben und Pflichten

Umweltbauaufsicht und Umweltbaubegleitung dienen dazu die umweltrelevante projekts- und genehmigungskonforme Umsetzung der Auflagen aus den Genehmigungsbescheiden einzuhalten. Die gegenständliche Richtlinie liefert dazu Empfehlungen für deren Tätigkeiten - vor, während und nach der Ausführungsphase.

Die ökologische Bauaufsicht kann, als Organ der Umweltbauaufsicht als **verlängerter Arm der Behörde** angesehen werden. Diese Funktion ist unabhängig davon, ob eine behördliche Bestellung oder eine Beauftragung durch die Konsensträgerschaft auf Grund einer behördlichen Verschreibung vorliegt. Sie kann bereits vor Baubeginn eingesetzt werden, kontrolliert während der Bautätigkeiten die Ausführung der in den Bewilligungsbescheiden festgesetzten ökologisch relevanten Auflagen sowohl im formaler als auch in inhaltlicher Sicht und hat während der Betriebsphase bei umweltrelevanten Vorgaben eine vorsorgende Funktion.

Als Organ der Umweltbaubegleitung sind die Aufgaben der ökologischen Bauaufsicht stark von den jeweiligen **vertraglich festgesetzten Vereinbarungen** mit der Konsensträgerschaft abhängig. In der Regel kann sie planerische, kontrollierende, beratende und operative Funktionen umfassen.

In der Praxis sind Aufgabenbereich und Tätigkeiten der ökologischen Bauaufsicht bei Bauvorhaben an Fließgewässern stark durch das jeweilige Bauvorhaben und der spezifischen Auftragserteilung beeinflusst und können deshalb von den hier angegebenen Tätigkeitsbereichen abweichen bzw. ist eine **Durchmischung der spezifischen Aufgabenbereiche von Umweltbauaufsicht und Umweltbaubegleitung** sowohl möglich als auch sinnvoll.

Als Beispiel für die unklaren Abgrenzungen von Bauaufsicht und Baubegleitung in der Praxis kann exemplarisch die behördliche Bestellung einer ökologischen Bauaufsicht für das Bauvorhaben Hochwasserschutz Kainach; Stadtgemeinde Voitsberg aus dem Jahr 2015 angeführt werden. Die Forderung nach einer ökologischen Bauaufsicht gründet sich in diesem Fall auf Auflagen sowohl im wasserrechtlichen als auch im naturschutzrechtlichen Bewilligungsbescheid.

Im wasserrechtlichen Bescheid (GZ: BHVO-123701/2015-2) wird in der Auflage Nr. 1 festgesetzt: *„Um eine optimale Umsetzung der Maßnahmen in der Natur erreichen zu können und generell eine Gewässer schonende Bauweise sicherzustellen, ist eine wasserrechtliche Bauaufsicht für den Fachbereich Ökologie zu bestellen.“*

Im naturschutzrechtlichen Bescheid (GZ: BHVO-123701/2015-2) besagen die Auflage Nr. 6 und Nr. 7: *„Es ist eine ökologische Bauaufsicht zu bestellen. Die ökologische Bauaufsicht ist längstens 4 Wochen vor Baubeginn der Naturschutzbehörde nachweislich schriftlich (E-Mail) bekannt zu geben.“ Und „Die ökologische Bauaufsicht hat bei der Umsetzung der entscheidenden Baumaßnahmen auch als ökologische Baubegleitung zu fungieren. Diese darf auch in Zuge dieser Umsetzung in die detaillierte praktische Umsetzung eingreifen (Regulierung des Einbaues von Wasserbausteinen, Sohlstufen...)“*

In den nachfolgenden Tabellen werden die Aufgaben und Pflichten der ökologischen Bauaufsicht (ökoBA) bzw. ökologischen Baubegleitung (ökoBB) als Teil der Umweltbauaufsicht bzw. Umweltbaubegleitung in Anlehnung an die Ausführungen in der aktuellen RVS zusammengefasst. Zur besseren Übersicht werden dabei die Phasen eines Bauprojekts „vor der Ausführung“; „während der Ausführung“ und „nach der Ausführung“ getrennt voneinander betrachtet.

Um den Erfordernissen dieser Umweltorgane bei Bauvorhaben an Fließgewässern gerecht zu werden, werden die Inhalte der RVS auf Basis von Erfahrungswerten ergänzt. Diese Ergänzungen sind als Empfehlungen für die Bestellung bzw. Beauftragung ökologischer Bauaufsichten bzw. Baubegleitungen wie auch als Hilfestellung bei der Durchführung der ökoBA bzw. ökoBB anzusehen, eine rechtlich Verbindlichkeit diesbezüglich existiert bis dato nicht. Die Ergänzungen, welche den Rahmen der aktuellen RVS überschreiten werden in der nachfolgenden Tabelle kursiv geschrieben.

Tabelle 3: Aufgaben und Pflichten der ökologischen Bauaufsicht (ökoBA) bzw. ökologischen Baubegleitung (ökoBB) vor der Ausführung in Anlehnung an die aktuelle RVS 04.05.11 mit empfohlenen Ergänzungen bezogen auf die Erfordernisse von Bauvorhaben an Fließgewässern. Die Ergänzungen sind kursiv geschrieben.

Aufgaben und Pflichten vor der Ausführung	
Ökologische Bauaufsicht (ökoBA)	
Umweltbauaufsicht	<ul style="list-style-type: none"> • Übernahme, Sichtung und Überprüfung sämtlicher ökologisch relevanter Unterlagen, wie z.B. Pläne, Einreichunterlagen, Gutachten, Berichte und Bescheide auf offensichtliche Mängel etc. hinsichtlich Zweckmäßigkeit, Wirtschaftlichkeit, Vollständigkeit, Richtigkeit und Übereinstimmung mit bedungenen technischen Vorschriften, Regeln der Technik, behördlichen und gesetzlichen Vorschriften sowie Projektanforderungen. • Schriftliche Bekanntgabe der allenfalls erforderlichen Änderungen, Berichtigungen und Ergänzungen umgehend an den Verfasser der Unterlagen und an den Auftraggeber (Behörde, Konsensträgerschaft). • Prüfung der Vollständigkeit des Vorgabenkatalogs (z.B. Ökologische Begleitplanung) hinsichtlich der ökologisch relevanten Vorgaben. • Mitarbeit bei der Erstellung relevanter Ausschreibungstexte. • Mitarbeit bei der Abstimmung des Projektablaufplans. • Prüfung von Angebots- und Ausführungsalternativen auf Konformität mit den ökologischen Vorgaben.
Ökologische Baubegleitung (ökoBB)	
Umweltbaubegleitung	<ul style="list-style-type: none"> • Übernahme, Sichtung und Überprüfung sämtlicher ökologisch relevanter Unterlagen, wie z.B. Pläne, Einreichunterlagen, Gutachten, Berichte und Bescheide auf offensichtliche Mängel etc. hinsichtlich Zweckmäßigkeit, Wirtschaftlichkeit, Vollständigkeit, Richtigkeit und Übereinstimmung mit bedungenen technischen Vorschriften, Regeln der Technik, behördlichen und gesetzlichen Vorschriften sowie Projektanforderungen. • Schriftliche Bekanntgabe der allenfalls erforderlichen Änderungen, Berichtigungen und Ergänzungen umgehend an den Verfasser der Unterlagen und an den Auftraggeber (Konsensträgerschaft). • Prüfung der Vollständigkeit des Vorgabenkatalogs (z.B. Ökologische Begleitplanung) hinsichtlich der ökologisch relevanten Vorgaben. • Aufzeigen von möglicherweise vorhandenen Widersprüchen und Mithilfe beim Finden von Lösungen. • Mitarbeit bei der Ausarbeitung von Einreichunterlagen. • Mitarbeit bei der Erstellung relevanter Ausschreibungstexte. • Mitarbeit bei der Abstimmung des Projektablaufplans. • Prüfung von Angebots- und Ausführungsalternativen auf Konformität mit den ökologischen Vorgaben.

Tabelle 4: Aufgaben und Pflichten der ökologischen Bauaufsicht (ökoBA) bzw. ökologischen Baubegleitung (ökoBB) während der Ausführungsphase in Anlehnung an die aktuelle RVS 04.05.11 mit empfohlenen Ergänzungen bezogen auf die Erfordernisse von Bauvorhaben an Fließgewässern. Die Ergänzungen sind kursiv geschrieben.

Aufgaben und Pflichten während Ausführung	
Ökologische Bauaufsicht (ökoBA)	
Umweltbauaufsicht	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle der genehmigungskonformen Umsetzung der ökologisch relevanten Vorgaben durch regelmäßige Begehung der maßgeblichen Baustellenbereiche. • Überwachung aller ökologischen und umweltrelevanten Rahmenbedingungen, wie z.B. Gesetze, Verordnungen, Richtlinie, Normen, der Stand der Technik und die Regel der guten fachlichen Praxis berücksichtigt werden. • Interpretation vor Ort von nicht bzw. unzureichend exakt dargestellten ökologisch relevanten Vorgaben. • Teilnahme an Planungs-, Projekt- und/oder Baubesprechungen wenn erforderlich. • Fachliche Einschätzung, ob Änderungen bewilligungsfrei, geringfügig oder vor Umsetzung bewilligungspflichtig sind. • Erstellung von Berichten, Protokollen etc. entsprechend der Bescheidvorgaben bzw. der Auftragsvergabe an die Behörde. • Die ökoBA hat keine direkte Mitteilungs-, Beanstandungs- oder Anordnungsbefugnis gegenüber den planenden und/oder ausführenden Unternehmen. Mitteilungen, Beanstandungen und Anordnungen sind an die Konsensträgerschaft zu richten und müssen unter Einhaltung einer angemessenen Frist berücksichtigt und umgesetzt werden. • Die ökoBA ist verpflichtet alle ihr bekannten Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse zu wahren. • Die ökoBA hat sich über Sicherheitsbestimmungen und die Gefahren auf der Baustelle unterrichten zu lassen. • Unverzügliche Warnpflicht bei Vorgängen, die ein Abweichen gegenüber Kosten, Terminen und Qualität zur Folge haben. • Teilnahme an relevanten Zwischenabnahmen und an der Öffentlichkeitsarbeit. • Die ökoBA kann (Recht) bzw. muss (Pflicht) bei „Gefahr in Verzug“ einen sofortigen Baustopp veranlassen.
Ökologische Baubegleitung (ökoBB)	
Umweltbaubegleitung	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle der genehmigungskonformen Umsetzung der ökologisch relevanten Vorgaben durch regelmäßige Begehung der maßgeblichen Baustellenbereiche und deren Dokumentation. • Fachliche Betreuung und/oder Beratung ökologisch relevanter Maßnahmen, bei Projektanpassungen bzw. Ausführungsänderungen. • Sensibilisierung hinsichtlich ökologischer Rahmenbedingungen.

Umweltbaubegleitung	<ul style="list-style-type: none"> • Vorausschauende Einschätzung und Beurteilung möglicher Abweichungen von Vorgaben bzw. potenziellen ökologischen Problemen unter Berücksichtigung der umweltrelevanten Rahmenbedingungen, wie z.B. Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien, Normen, dem aktuellen Stand der Technik und der Regel der guten fachlichen Praxis. • Fachliche Einschätzung, ob Änderungen bewilligungsfrei, geringfügig oder vor Umsetzung bewilligungspflichtig sind. • Interpretation vor Ort von nicht exakt definierten bzw. dargestellten ökologisch relevanten Vorgaben. • Teilnahme an Planungs-, Projekt- und/oder Baubesprechungen. • Verfassen von Mitteilungen und/oder Beanstandungen entsprechend der Beauftragung • Abhaltung von periodischen Besprechungen zur interdisziplinären Abstimmung und Wahrnehmung der Schnittstelle zur Umweltbauaufsicht. • Erstellung von Berichten, Protokollen etc. entsprechend der Auftragsvergabe und Übermittlung an die Konsensträgerschaft. • Unterstützung bei der Erstellung von Behördenberichten. • Teilnahme an relevanten Zwischenabnahmen und an der Öffentlichkeitsarbeit. • Die ökoBB hat sich über Sicherheitsbestimmungen und die Gefahren auf der Baustelle unterrichten zu lassen. • Die ökoBB kann (Recht) bzw. muss (Pflicht) bei „Gefahr in Verzug“ einen sofortigen Baustopp veranlassen.
----------------------------	---

Abbildung 5: Aufgaben und Pflichten der ökologischen Bauaufsicht (ökoBA) bzw. ökologischen Baubegleitung (ökoBB) nach der Ausführung in Anlehnung an die aktuelle RVS 04.05.11 mit empfohlenen Ergänzungen bezogen auf die Erfordernisse von Bauvorhaben an Fließgewässern. Die Ergänzungen sind kursiv geschrieben

Aufgaben und Pflichten nach der Ausführung	
Ökologische Bauaufsicht (ökoBA)	
Umweltbauaufsicht	<ul style="list-style-type: none"> • Feststellung der Umsetzung der ökologisch relevanten Vorgaben als Bestandteil der Erfolgskontrolle. • Nach Möglichkeit Durchführung einer Wirkungskontrolle bei kurzfristigen Wirkungszielen. • Prüfung der Plausibilität bei der Festlegung von langfristigen Wirkungszielen. • Erstellung fachlicher Hinweise zu relevanten Passagen des Betriebshandbuchs (vorsorgende Funktion). • Verfassen eines Endberichts bzw. Leistungsfeststellung und Abnahme der vertragsgemäß erbrachten Leistungen nach deren Fertigstellung im Einvernehmen mit dem Auftraggeber, Abnahme von Teilleistungen, Erstellung eines Abnahmeprotokolls mit Darstellung der Mängel, deren Behebungsart und Terminen. • Beratung bei der Wahl eines Verantwortlichen, wenn dies für die Umsetzung von ökologischen Maßnahmen in der Betriebsphase notwendig ist (z.B. Sicherstellung des Pflanzenbewuchs) • Beaufsichtigung der Behebung der bei der Abnahme festgestellten Mängel. • Kontrolle der kurz- und längerfristigen Wirkungsziele (Monitoring) in entsprechendem zeitlichem Abstand zum Bauende.

Ökologische Baubegleitung (ökoBB)	
Umweltbaubegleitung	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung der Konsensträgerschaft im Bereich Ökologie bei der Erstellung von Unterlagen (z.B. Formulierung von langfristigen Wirkungszielen, Kontrolle von kurzfristigen Wirkungszielen, Verfassen eines Endberichts über die projekts- und genehmigungskonformen Vorgabenumsetzungen, Mitarbeit bei der Erstellung von Bestandsplänen etc.) welche zur Erwirkung eines rechtskräftigen Endüberprüfungsbescheids bzw. zur Vorlage bei der Behörde benötigt werden. • Beratung bei der Wahl eines Verantwortlichen, wenn dies für die Umsetzung von ökologischen Maßnahmen in der Betriebsphase notwendig ist (z.B. Sicherstellung des Pflanzenbewuchs) • Mitarbeit bei der Ausarbeitung des Betriebshandbuchs • Teilnahme an baulichen und/oder behördlichen Abnahmen. • Beaufsichtigung der Behebung der bei der Abnahme festgestellten Mängel. • Kontrolle der kurz- und längerfristigen Wirkungsziele (Monitoring) in entsprechendem zeitlichem Abstand zum Bauende.

6.5 Rechte

Damit eine ökologische Bauaufsicht, als Organ der Umweltbauaufsicht sinnvoll und effizient agieren kann müssen ihr Rechte eingeräumt werden. Diese ergeben sich im Rahmen der Umweltbauaufsicht aus Verpflichtungen der Konsensträgerschaft gegenüber der ökoBA. Wie bereits bei der Auflistung der Aufgabenbereiche und Pflichten fasst die nachfolgende Tabelle in Anlehnung an die aktuelle RVS die Rechte der ökoBA zusammen und ergänzt sie durch, aus der Praxis gezogenen, Empfehlungen, welche im Text kursiv geschrieben werden. Die Rechte gelten sowohl bei direkter Bestellung der ökoBA durch die Behörde als auch wenn diese, auf Grund einer behördlichen Auflage, durch die Konsensträgerschaft beauftragt wurde.

Tabelle 6 Auflistung der Rechte einer ökologischen Bauaufsicht (ökoBA) bzw. einer ökologischen Baubegleitung (ökoBB) vor Beginn der Bauausführung in Anlehnung an die Vorgaben der überarbeiteten RVS und den empfohlenen Erweiterungen bzw. Ergänzungen für Bauvorhaben an Fließgewässern (kursiv)

Rechte vor der Ausführung	
Ökologische Bauaufsicht (ökoBA)	
Umweltbauaufsicht	<ul style="list-style-type: none"> • Die ökoBA hat das Recht auf Einsicht in sämtliche für die ökoBA relevante Unterlagen (Pläne, Gutachten, Bescheide etc.) Sie sind in geeigneter Form zeitgerecht bzw. auf Nachfrage durch die Konsensträgerschaft vorzulegen. • Privatrechtliche Vereinbarungen zwischen dem Konsenswerber und Dritten, welche ökologisch relevante Vorgaben betreffen, sind der ökoBA zur Kenntnis zu bringen. • Recht auf Einsichtnahme in die Ausschreibungsunterlagen • Das Recht auf direkte Anordnungsbefugnis bei „Gefahr in Verzug“ gegenüber den planenden bzw. ausführenden Unternehmen. • Die ökoBA kann (Recht) bzw. muss (Pflicht) bei „Gefahr in Verzug“ einen sofortigen Baustopp veranlassen.

Ökologische Baubegleitung (ökoBB)	
UBB	<ul style="list-style-type: none"> • Entsprechend der Auftragserteilung, wobei die Übernahme der Rechte aus der Umweltbauaufsicht empfohlen wird.

Da die ökologische Baubegleitung, als Organ der Umweltbaubegleitung laut RVS direkt von der Konsensträgerschaft beauftragt wird, kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass die Konsensträgerschaft eine sinnvolle und effiziente Baubegleitung anstrebt und dementsprechend der dafür beauftragten Person sämtliche dazu notwendigen Rechte einräumt. Zur Sicherstellung der Rechte und damit zur Vermeidung von Konflikten zwischen ökoBB und Konsensträgerschaft im Zuge des Baugeschehens ist die Festlegung der Rechte, entsprechend den Rechten einer ökoBA, in der Auftragsvergabe empfehlenswert.

Tabelle 7: Auflistung der Rechte einer ökologischen Bauaufsicht (ökoBA) bzw. einer ökologischen Baubegleitung (ökoBB) während der Bauausführung in Anlehnung an die Vorgaben der überarbeiteten RVS und den empfohlenen Erweiterungen bzw. Ergänzungen für Bauvorhaben an Fließgewässern (kursiv).

Rechte während der Ausführung	
Ökologische Bauaufsicht (ökoBA)	
Umweltbauaufsicht	<ul style="list-style-type: none"> • Falls ein Vorgabenkatalog erstellt wurde, muss dieser der ökologischen Bauaufsicht übermittelt werden. • Die ökoBA kann jederzeit Untersuchungen, Vermessungen und Prüfungen nach Möglichkeit im Einvernehmen mit der Konsensträgerschaft vornehmen bzw. vornehmen lassen. • Die ökoBA hat das Recht auf Einsicht in Unterlagen, Pläne u.dgl. • Mitteilungen, Beanstandungen oder Anordnungen der ökologischen Bauaufsicht sind von der Konsensträgerschaft unter Einhaltung einer angemessenen Frist zu berücksichtigen bzw. umzusetzen. Bei Verstreichen dieser Frist oder bei gegensätzlicher Auffassung über deren Berücksichtigung bzw. Umsetzung ist unverzüglich die Behörde zu informieren und deren Entscheidung einzuholen. • Die ökologische Bauaufsicht muss rechtzeitig vor der Umsetzung ökologisch relevanter Maßnahmen bzw. über Bauabläufe und Vorkommnisse durch die Konsensträgerschaft informiert werden. Zu diesem Zweck sind seitens der Konsensträgerschaft Kommunikationsregeln zu definieren.
Ökologische Baubegleitung (ökoBB)	
UBB	<ul style="list-style-type: none"> • Entsprechend der Auftragserteilung, wobei die Übernahme der Rechte aus der Umweltbauaufsicht empfohlen wird.

6.6 Berichtswesen

Ein wesentlicher formaler Teil im Tätigkeitsbereich der ökologischen Bauaufsicht und ökologischen Baubegleitung ist die Erstellung von Berichten und Dokumentationen während der Ausführungsphase. Die Berichte umfassen Aktenvermerke, Begehungsprotokolle, Zwischenberichte, Endbericht und Doku-

mentationen. Die Adressaten der Berichte sind, gemäß der Bescheidvorgaben bzw. des Auftrags die zuständigen Behörden und/oder die Konsensträgerschaft.

Die Häufigkeit von regelmäßigen Berichten wird in der Praxis zumeist in den Genehmigungsbescheiden festgelegt. Sie variiert sehr stark und ist abhängig von der Länge der Bauphase und der Komplexität bzw. ökologischen Sensibilität des Bauvorhabens. Sollte die Häufigkeit der Berichte nicht in den Genehmigungsbescheiden festgesetzt sein, kann eine viertel – oder halbjährliche Berichtsübermittlung an den jeweiligen Adressaten empfohlen werden.

Nach Beendigung des Bauvorhabens ist ein Endbericht den zuständigen Behörden und/oder der Konsensträgerschaft zu übergeben. Dieser beinhaltet den Nachweis über die Erfüllung der ökologisch relevanten Vorgaben und erläutert die Nichterfüllung bzw. begründet eventuelle Abweichungen.

Die Mindestanforderung an die Inhalte der Berichte ist unabhängig von der Tätigkeit als ökologische Bauaufsicht und/oder ökologische Baubegleitung. Als Hilfestellung bei der Umsetzung der ökoBA und/oder ökoBB werden nachfolgend die Mindestanforderungen im Berichtswesen aufgelistet. Dabei werden als Grundlage die Inhalte der aktuellen RVS herangezogen und praxisbezogen adaptiert bzw. ergänzt. Die Ergänzungen, welche über den in der aktuellen RVS angegebenen Rahmen hinausreichen, werden kursiv geschrieben.

Tabelle 8: Liste der Mindestanforderungen im Berichtswesen der ökologischen Bauaufsicht bzw. ökologischen Baubegleitung. Die empfohlenen Ergänzungen, welche über den Rahmen der aktuellen RVS hinausgehen, werden kursiv geschrieben.

Mindestanforderungen im Berichtswesens	
Ökologische Bauaufsicht (ökoBA) und ökologische Baubegleitung (ökoBB)	
Umweltbauaufsicht und Umweltbaubegleitung	<ul style="list-style-type: none"> • Bezeichnung und Angabe der Lage des Bauvorhabens. • Angabe der Konsensträgerschaft und der bauausführenden Firma. • Angabe des Zeitraums der Berichterstattung (z.B. KW 5 – KW 30; Datum des Begehungsprotokolls). • Zusammenfassung der ökologischen Erfordernisse bzw. Vorgaben durch den Verweis auf die entsprechenden Bescheidaufgaben. • Auskunft über den Stand der Bauarbeiten bezogen auf die relevanten ökologischen Vorgaben. • Anschauliche Dokumentation des aktuellen Umsetzungsstatus (Baufortschritt) im Hinblick auf die ökologischen Vorgaben. • Erläuterung und Dokumentation eventueller Schwierigkeiten bei der Umsetzung der ökologisch relevanten Vorgaben. • Erläuterung und Dokumentation besonderer Vorkommnisse. • Hinweise auf geringfügige Änderungen der durchgeführten Bauarbeiten bzw. der ökologischen Maßnahmen in Bezug auf die entsprechenden Vorgaben. • Vorausschauende Erläuterung von weiteren geplanten Bauarbeiten mit Bezug auf ökologische Maßnahmen bzw. Vorgaben. • Feststellung der Vorgabenkonformität (Umsetzung der Vorgaben) und der Abweichungen von den Vorgaben mit Kommentaren bzw. Begründungen und Bewertungen. • Feststellung der Wirkungsziele, sofern dies vorgesehen und zeitlich bereits möglich ist).

7 Formale Hilfestellungen

Das Wissen um die per Bescheid festgesetzten ökologischen Vorgaben und die ökologische Relevanz von Bautätigkeiten am Fließgewässer sind wesentliche Voraussetzungen für eine reibungslose Durchführung der ökologischen Bauaufsicht bzw. der fachlich korrekten Umsetzung von notwendigen ökologischen Maßnahmen.

Derzeit sind diese Voraussetzungen in der Praxis unzureichend etabliert. Oftmals sind selbst die Inhalte der Bewilligungsbescheide den Bauausführenden (z.B. Polier, Vorarbeiter) nicht bekannt bzw. liegen nicht vor Ort auf. Erfahrungen in der Praxis haben gezeigt, dass die Tätigkeiten der ökologischen Bauaufsicht seitens der Konsensträgerschaft und/oder der bauausführenden Unternehmen als zusätzlicher Kostenfaktor und als Behinderung des Bauablaufes betrachtet werden. Fehlende Akzeptanz bzw. Kooperationsbereitschaft führt in weiterer Folge zwangsläufig zu Erschwernissen bei der fachgerechten Durchführung der ökologischen Bauaufsicht im Rahmen der Umweltbauaufsicht.

Die Problematik des unzureichenden Wissens ökologischer Zusammenhänge, der fehlenden Akzeptanz bzw. Kooperationsbereitschaft seitens Konsensträgerschaft und/oder bauausführenden Unternehmen wurde bereits im „Positionspapier zur Etablierung einer ökologischen Bauaufsicht bei Bauvorhaben an Fließgewässern“ angesprochen und diskutiert. Im vorliegenden Handbuch werden die darin angeführten Verbesserungs- und Lösungsvorschläge anhand von Erfahrungen der letzten Jahre ergänzt und erweitert.

In den nachfolgenden Erläuterungen zu den empfohlenen Hilfestellungen wird nur in speziellen Fällen zwischen Umweltbauaufsicht und Umweltbaubegleitung im Sinne der aktuellen RVS 04.05.11 unterschieden. Die Empfehlungen gelten grundsätzlich gleichermaßen für die Abwicklung der ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologischen Baubegleitung und sind unabhängig von deren Bestellung bzw. Beauftragung durch Behörde und/oder Konsensträgerschaft.

Tabelle 9: Auflistung unterschiedlicher Werkzeuge als Hilfsmittel zur Effizienzsteigerung der ökologischen Bauaufsicht bzw. ökologischen Baubegleitung im Rahmen der Umweltaufsicht bzw. Umweltbauaufsicht.

Hilfestellungen zur Effizienzsteigerung	
Ökologische Bauaufsicht (ökoBA) und ökologische Baubegleitung (ökoBB)	
Rechte und Pflichten	
UBA und UBB	<p>Unklarheit über Verantwortlichkeiten, Funktionen etc. können im Ablaufgeschehen eines Bauvorhabens zu massiven Problemen führen.</p> <p>Deshalb sollte bereits im Bewilligungsverfahren, im Zuge der Forderung einer ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologischen Baubegleitung, die Konsensträgerschaft und in weiterer Folge das bauausführende Unternehmen über die Aufgaben (Pflichten) und Rechte dieses Organs der Umweltbauaufsicht informiert werden.</p>

Dies könnte mittels eines mehr oder weniger standardisierten Formblattes erfolgen, welches dem Bewilligungsbescheiden angefügt wird und somit einen verbindlichen Charakter erhält.

In diesem Formblatt sollte neben den nachfolgend aufgelisteten Punkten auch die Bedeutung der ökologischen Bauaufsicht als Organ der Umweltbauaufsicht hervorgehoben werden.

- Spezifische und/oder projektabhängige Anforderungen (Qualifikation) der zu beauftragenden Person
- Rechte der ökologischen Bauaufsicht
- Pflichten der ökologischen Bauaufsicht

Wird eine ökologische Baubegleitung ohne behördlichen Druck von der Konsensträgerschaft zur Unterstützung des Bauvorhabens beauftragt, ist es ebenso empfehlenswert bereits zu Beginn des Arbeitsverhältnisses, wenn möglich noch vor Baubeginn, sämtliche Rechte und Pflichten der ökoBB dem Auftraggeber gegenüber in einer Startbesprechung klarzulegen bzw. sollten die Rechte und Pflichten bereits im Arbeitsvertrag verankert sein.

In weiterer Folge ist es sowohl für die Durchführung der ökologischen Bauaufsicht als auch der ökologischen Baubegleitung wesentlich, dass deren Rechte und Pflichten auch den vor Ort anwesenden bauausführenden Unternehmen bzw. Personen bekannt sind.

TIPP Spätestens bei der Startbesprechung vor Baubeginn, sollte die Klärung der Rechte und Pflichten der ökoBA bzw. ökoBB als Tagesordnungspunkt seitens der ökoBA bzw. ökoBB eingefordert werden.

Ökologische Begleitplanung

Die ökologische Begleitplanung bzw. Fachplanung ist ein effizientes Hilfsmittel zur Beurteilung der ökologischen Eingriffserheblichkeit eines Bauvorhabens und zur Ermittlung ökologischer Notwendigkeiten (Maßnahmen) in Bezug auf eine gewässerschonende Bauausführung. Sie ist damit ein wesentliches Element im Bewilligungsverfahren und stellt die Grundlage für den behördlich vorgeschriebenen Vorgabenkatalog im Fachbereich Ökologie dar.

Die Erarbeitung einer ökologischen Begleitplanung wird im Vorfeld zum Bewilligungsverfahren, meistens auf Grund einer Empfehlung seitens der zuständigen Behörde(n) durch die Konsensträgerschaft beauftragt. Sie ist meist Teil der Einreichunterlagen, kann aber auch je nach Größe und Umfang teilweise oder vollständig in Bewilligungsbescheide aufgenommen werden. In der Regel wird die verbindliche Umsetzung der ökologischen Begleitplanung durch Auflage(n) im Bewilligungsbescheid verankert. Eine ökologische Begleitplanung kann, sofern sie vorausschauend im Vorfeld der Einreichung beauftragt wird, das Genehmigungsverfahren verkürzen und dadurch Zeit und Kosten sparen.

Ökologische Fachplanungen können grundsätzlich unterschiedlich aufgebaut werden. In der Regel setzt sich eine ökologische Fachplanung aus drei Teilen zusammen. Diese sind:

- **Ist – Zustandserhebung:** Erhebung des ökologischen Potentials, der besonderen naturschutzfachlichen Gegebenheiten (z.B. geschützte Pflanzen- und/oder Tierarten) etc. im mehr

oder weniger großen Umfeld des Baustellenbereichs vor Baubeginn. Abhängig vom Bauvorhaben und dem Ausmaß der naturkundlich notwendigen Erhebungsarbeiten kann die Ermittlung des Ist-Zustandes einige Wochen bis mehr als ein Jahr benötigen.

- **Soll-Zustandsbeschreibung:** Möglichst genaue Beschreibung des Zielzustands, welcher bei fachlich korrekter Umsetzung der ökologischen Maßnahmen (Vorgaben) nach Bauvollendung erreicht werden soll. Dieser Teil der ökologischen Begleitplanung entspricht somit mehr oder weniger den überprüfbaren und/oder messbaren kurz- und langfristigen Wirkungszielen.
- **Ökologischer Maßnahmenkatalog:** Auflistung und Erläuterung sämtlicher ökologischer Maßnahmen, welche zur Erreichung des beschriebenen Soll-Zustandes umgesetzt werden müssen. Dieser Teil der ökologischen Begleitplanung entspricht somit mehr oder weniger dem ökologischen Vorgabenkatalog.

Vergleichbar mit der erforderlichen Qualifikation der ökoBA und ökoBB muss auch eine ökologische Begleitplanung durch entsprechend qualifizierte Fachleute erstellt werden. Die Frage, ob die Beauftragung der ökologischen Begleitplanung und die ökoBA bzw. ökoBB an eine Person bzw. ein Unternehmen, sinnvoll ist, kann nicht eindeutig bzw. pauschal beantwortet werden. Die Entscheidung darüber kann nur spezifisch, bezogen auf das jeweilige Bauvorhaben, erfolgen.

TIPP Wenn die ökologische Bauaufsicht und/oder ökologische Baubegleitung und der Verfasser der ökologischen Begleitplanung nicht ein und dieselbe Person sind, ist eine Begehung des Baustellengeländes vor Baubeginn seitens des Umweltbauorgans empfehlenswert.

Vorgabenkatalog und/oder Pflichtenheft

Bei kaum einem Bauvorhaben kann die gesamte Umsetzung bis ins Detail vorgeplant werden. Dementsprechend können vorgeschriebene ökologisch relevante Auflagen im Bewilligungsbescheid oftmals nicht exakt formuliert werden, und bedürfen einer fachkundigen Interpretation bzw. Modifikation vor Ort. Diese zentrale Aufgabe kommt der ökologischen Bauaufsicht bzw. der ökologischen Baubegleitung neben der allgemeinen Kontrolltätigkeit zu.

Die Ausarbeitung eines Vorgabenkatalogs und/oder eines Pflichtenhefts durch das Umweltorgan vor Baubeginn ist empfehlenswert, wenn keine ökologische Begleitplanung als Grundlage für die ökologischen Erfordernisse vorliegt. In diesem Fall sind die ökologisch relevanten Auflagen der Genehmigungsbescheide für die Durchführung der ökologischen Bauaufsicht bzw. ökologischen Baubegleitung von Belang. Die ökologisch relevanten Auflagen sind jedoch meist nur allgemein formuliert (z.B. „Die Baumaßnahmen müssen gewässerschonend durchgeführt werden“) und müssen entsprechend den konkreten Erfordernissen vor Ort für die Bauausführenden „übersetzt“ werden.

Ein Vorgabenkatalog und/oder ein Pflichtenheft sollte gemeinsam mit der Konsensträgerschaft und/oder der Bauleitung auf Basis des Baustellenablaufplanes ausgearbeitet werden. Folgende Eckpunkte sollten darin enthalten sein:

- Auflistung aller ökologisch relevanten Arbeitsschritte mit den entsprechenden ökologischen Maßnahmen.
- Angabe des Verantwortlichen für die korrekte Umsetzung der Maßnahme vor Ort.

- Angabe der Funktion der ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologischen Baubegleitung bei der Umsetzung des jeweiligen Arbeitsschrittes (z.B. beratend, kontrollierend, informierend).
 - Angaben über die Notwendigkeit der Anwesenheit der ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologischen Baubegleitung bei der Durchführung der jeweiligen Arbeitsschritte bzw. ökologischen Maßnahmen.
 - Angaben von Kommunikationsregeln zwischen Bauleitung und ökoBA bzw. ökoBB.
- Damit der Vorgabenkatalog bzw. das Pflichtenheft einen Beitrag zu einem grundsätzlich gewässerschonenden Umgang mit Gewässern im Baugeschehen leistet und für die ökologische Bauaufsicht bzw. ökologische Baubegleitung eine Arbeitserleichterung darstellt, sollten sie:
- Auf der Baustelle aufliegen und jederzeit einsehbar sein.
 - Möglichst verständlich formuliert und gegebenenfalls mit Skizzen ergänzt werden.
 - Nach Möglichkeit einfach verständliches ökologisches Hintergrundwissen mit transportieren.
 - In regelmäßigen Abständen besprochen, ergänzt bzw. bei fachlich korrekt erledigten Maßnahmen abgehakt werden.
 - Nach Bauende gemeinsam mit dem Endbericht der ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologischen Baubegleitung als Basis für die behördliche Überprüfung dienen.

TIPP Die Vermittlung von Hintergrundwissen zu den einzelnen ökologischen Maßnahmen an die Bauausführenden vor Ort erhöht oftmals die Akzeptanz des Umweltorgans und damit die Kooperationsbereitschaft.

Ausschreibungsunterlagen

Selbst wenn eine ökologische Bauaufsicht bzw. ökologische Baubegleitung für ein Bauvorhaben bestellt bzw. beauftragt wurde, ist ein großer Hemmschuh bei der Ausübung der ökoBA und ökoBB die Tatsache, dass dieses Organ der Umweltbauaufsicht bzw. Umweltbaubegleitung meist erst mit Baubeginn in das Projekt involviert wird. Zu diesem Zeitpunkt sind oftmals alle Detailplanungen abgeschlossen und alle Ausschreibungen und Vergaben beendet. Budgetierungen für ökologisch relevante Maßnahmen, die vor, während und nach dem Baugeschehen erforderlich sind, sind wenn überhaupt oftmals nur unzureichend bzw. zu unpräzise berücksichtigt.

Dies bedingt, dass zusätzliche Arbeitsschritte und zeitliche Verzögerungen, die durch ökologisch begründete Maßnahmen bzw. der Interpretation der Bescheidaufgaben durch die ökologische Bauaufsicht notwendig werden, für das bauausführende Unternehmen oftmals einen zusätzlichen Zeit- bzw. Kostenaufwand bedeutet. Konflikte zwischen Konsensträgerschaft und/oder Bauleitung sind somit unvermeidbar und/oder ökologische Vorgaben werden nur unvollständig bzw. unzureichend umgesetzt.

TIPP Eine möglichst realistische Budgetierung bedingt zumeist eine reibungslose Umsetzung der erforderlichen Baumaßnahmen und der damit verbundenen notwendigen ökologischen Maßnahmen, spart Zeit und Kosten und sorgt auch für ein, für alle Seiten zufrieden stellendes, Ergebnis.

Zur Minimierung dieses Konfliktpotentials und zur Gewährleistung der fachgerechten Umsetzung ökologischer Vorgaben sollten

- die ökologisch relevanten Leistungsbeschreibungen in den Ausschreibungen gemeinsam mit der ökologischen Baubegleitung erarbeitet werden und
- ökologische Begleitplanungen, Vorgabenkataloge, Pflichtenhefte etc. im Ausschreibungsverfahren zur Einsichtnahme aufliegen.

Schulungen

Das Wissen um die ökologische Relevanz von Bautätigkeiten am Fließgewässer ist ein wesentlicher Faktor für die Akzeptanz der ökologischen Bauaufsicht bzw. der ökologischen Baubegleitung vor Ort und in weiterer Folge natürlich auch für die korrekte Umsetzung der notwendigen bzw. verordneten Maßnahmen bzw. Vorgaben. Erfahrungen in der Praxis haben gezeigt, dass die Einschulung der Belegschaft des bauausführenden Unternehmens durch eine ökologische Baubegleitung vor Baubeginn für einen reibungslosen Bauablauf förderlich sein kann.

In der Regel wird dieses Hilfsmittel seitens des bauausführenden Unternehmens nicht freiwillig ergriffen sondern durch Auflagen im Genehmigungsbescheid und/oder durch Festlegungen in den Ausschreibungsunterlagen seitens der Behörde bzw. der Konsensträgerschaft eingefordert. In den meisten Fällen werden die Kosten dieser Einschulung durch das Bauunternehmen getragen.

Schulungen sollten folgenden Kriterien gerecht werden:

- Es sollten nach Möglichkeit alle im Baugeschehen involvierten Personen (z.B. Bauleitung, Polier,
- Vorarbeiter, Baggerfahrer etc.) verbindlich geschult werden.
- Die Inhalte der Schulung sollten direkt mit dem jeweiligen Bauvorhaben in Zusammenhang stehen.
- Die Inhalte sollten möglichst klar und allgemein verständlich vermittelt und mit passendem Bildmaterial veranschaulicht werden.
- Die Schulung sollte auch zur Klärung der Aufgaben, Rechte und Pflichten der ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologischen Baubegleitung beitragen.
- Die Schulung sollte Raum zur Diskussion bzw. zum Fragen stellen schaffen.
- Nach Möglichkeit sollte die Schulung aus einem theoretischen und einem praktischen Teil (z.B. Exkursion zu ähnlichen bereits fertiggestellten Bauvorhaben zur Erläuterung fachlich korrekter bzw. nicht korrekter Umsetzung von Baumaßnahmen).
- Werden Mitarbeiter im Zuge des Baugeschehens ausgetauscht bzw. hinzugezogen, sollte eine Nachschulung des diese Personen ersetzenden Personals erfolgen.

TIPP Als Anreiz für das bauausführende Unternehmen können für die einzelnen Schulungsteilnehmer Teilnahmebestätigungen ausgehändigt werden, welche diese bei zukünftigen ähnlichen Bauvorhaben bei der Angebotslegung verwenden können.

8 Praktische Hilfestellungen

Im Zentrum eines Bauvorhabens steht generell die technisch korrekte Umsetzung der Projektpläne. Damit die erforderlichen Bautypen bzw. Bauwerke errichtet werden können, sind während des Baugeschehens zahlreiche vorbereitende und begleitende Arbeiten durchzuführen, welche planlich meist nicht dargestellt bzw. beschrieben werden. Diese grundlegenden Arbeiten haben allerdings aus ökologischer Sicht eine große Bedeutung, sodass die Notwendigkeit einer ökologisch fachgerechten Ausführung besteht. In den drei Unterkapiteln 8.1 – 8.3 werden dazu fachliche und praxisorientierte Hilfestellungen, welche für die ökologische Bauaufsicht und/oder ökologische Baubegleitung beachtet werden sollten, angeführt.

Die restlichen Unterkapitel befassen sich mit konkreten Baumaßnahmen und deren Anforderungen an eine ökologische Bauaufsicht und/oder ökologische Baubegleitung. Zur Veranschaulichung der Inhalte werden folgende Ikonen verwendet.



Angabe bzw. Beschreibung der ökologisch relevanten baulichen Eingriffe.



Verbesserungsvorschläge hinsichtlich der derzeit gängigen Praxis.



Angaben zu den rechtlichen und/oder naturschutzfachlichen Grundlagen.



Erläuterung negativer Auswirkungen bei Nichtbeachtung ökologischer Vorgaben.



Erläuterungen der notwendigen und/oder empfohlenen ökologischen Maßnahmen.



Spezifische Hintergrundinformationen zum besseren Verständnis der Sachlage.

8.1 Umgang mit geschützten Tieren und Pflanzen



Geschützte Tiere und Pflanzen können bei **sämtlichen Bauvorhaben** an Bächen und Flüssen unabhängig von der Lage, der Ausformung bzw. der Sohlbreiten des Gewässers vorkommen.



Der richtige Umgang mit diesen Tier- und Pflanzenarten ist **ökologisch wichtig und rechtlich geregelt**. Allerdings bedarf das Erkennen und Bestimmen der Tiere und Pflanzen großes fachliches Wissen, sodass dieser Themenbereich vorweg anhand einer ökologischen Fachplanung abgeklärt werden sollte bzw. eine Abklärung durch eine ökologische Bauaufsicht und/oder ökologische Baubegleitung erfordert.

Die rechtliche Grundlage für den schonenden Umgang mit geschützten Tieren und Pflanzen im Zuge der Durchführung einer Baumaßnahme ist in der **Artenschutzverordnung** (Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 14. Mai 2007 über den Schutz von wild wachsenden Pflanzen, von Natur aus wild lebenden Tieren einschließlich Vögel) bzw. im **Steiermärkischen Naturschutzgesetz 1976 - NschG 1976 i.d.g.F.** verankert.

Bei Bauvorhaben an Fließgewässern ist das **Vorkommen von Fischen, Amphibien** (u.a. div. Frosch- und Krötenarten), **Reptilien** (u.a. Schlangen- und Eidechsenarten) und **Krebsen** zu erwarten. Im naturschutzrechtlichen Bewilligungsverfahren werden, wenn die Vorkommen bekannt sind, zumeist Auflagen zum Schutz gefährdeter Tierarten erteilt. Ähnliches gilt für den Umgang mit geschützten Pflanzen. Da allerdings keine grundsätzlichen Hilfestellungen für den Schutz gefährdeter Pflanzenarten erteilt werden können, wird im Folgenden der Fokus auf geschützte Tierarten gelegt.

Alle Maßnahmen die zum Schutz der ans Wasser gebundenen Tierarten getroffen werden unterliegen dem **Fischereirecht** und müssen mit dem jeweiligen Fischereiberechtigten abgesprochen werden. Grundsätzlich muss der **Fischereiberechtigte mindestens 14 Tage vor Baubeginn informiert** werden. Ist eine Abkehr, Trockenlegung bzw. Um- oder Ausleitung der Wasserführung geplant beträgt die **Verständigungsfrist 4 Wochen vor Baubeginn** (Steiermärkisches Fischereigesetz 2000 § 21 Abs.2).



Grundsätzlich sollte vor Baubeginn durch **fachlich kompetente Personen** abgeklärt werden, inwieweit geschützte Tiere im Baustellenbereich vorkommen bzw. durch das Bauvorhaben gefährdet sind und welche **entsprechende Schutzmaßnahmen** (z.B. Evakuierung der Tiere) eingeleitet werden sollten. Im naturschutzrechtlichen Bewilligungsverfahren werden zumeist Auflagen zum Schutz gefährdeter Tierarten erteilt.



Die Anforderungen durch den Naturschutz beim richtigen Umgang mit geschützten Tieren werden nachfolgend anhand zweier Tiergruppen (Fische und Krebse) detailliert behandelt. Grundsätzlich gilt, dass mit **sämtlichen Tieren**, die im Baustellenbereich leben bzw. angetroffen werden, unabhängig von einem eventuellen Schutzstatus, **sorgsam umgegangen** werden sollte.

8.1.1 Fische

Bei allen Bauvorhaben am Fließgewässer muss vor weg abgeklärt werden, ob es sich um ein **Fisch führendes Gewässer** handelt. In weiterer Folge hängt es sehr stark von der jeweiligen Situation und den Forderungen des Fischereiberechtigten ab, ob die vorhandene Fischpopulation vor den baulichen Eingriffen entfernt (evakuiert) werden muss. Die Entfernung der Fische aus dem unmittelbaren und/oder erweiterten Baustellenbereich erfolgt zumeist durch eine Elektrobefischung. Durch Stromeinwirkung werden dabei die Fische betäubt und mittels Kescher aus dem Gewässer entnommen, in Behältern unter Sauerstoffzugabe gehältert und in Absprache mit dem Fischereiberechtigten in Ersatzlebensräume verbracht.

Unabhängig davon, ob mehr oder weniger geschützte Fischarten betroffen sind, sollte nach Möglichkeit die **gesamte Fischpopulation** aus dem Gefahrenbereich entfernt werden.



Eine Elektrobefischung darf nur durch dafür **autorisierte Personen** mit einer **Bewilligung der Bezirkshauptmannschaft** und im **Einvernehmen mit dem Fischereiberechtigten** unter Einhaltung der rechtlichen Bestimmungen (Mindestabstände, Informationspflicht der Ober- und Unterlieger) durchgeführt werden. Die Organisation einer Elektrobefischung bedarf einer Vorlaufzeit. Dies sollte im Baustellenablaufplan berücksichtigt werden.

Trotz der Evakuierung der vorhandenen Fische vor dem Baubeginn kann nicht ausgeschlossen werden, dass während der Baumaßnahmen (insbesondere bei lang andauernden Bauvorhaben) neuerlich **Fische einwandern** bzw. im Zuge von Hochwässern in den Baustellenbereich gelangen. Sind die Tiere auf Grund der aktuellen Bautätigkeit unmittelbar betroffen bzw. wenn keine Fluchtmöglichkeit besteht, sind folgende Verhaltensregeln von allen im Baustellenbereich tätigen Personen einzuhalten:

- Alle Fische sind **möglichst rasch** aus dem Gefahrenbereich zu entfernen.
- Die Entnahme sollte **mittels eines Keschers** erfolgen.

- In schlammigen Bereichen mit sehr geringen Wassertiefen ist ein Handfang vorzuziehen. Dabei dürfen die Fische **niemals mit trockenen Händen** angefasst werden, da es dadurch zu Verletzungen der Fischhaut kommen kann.
- Die Fische sind in **ausreichend großen, sauberen Behältern**, welche mit frischem Wasser gefüllt sind möglichst kurze Zeit zwischen zu lagern.
- Die Fische sind **so rasch als möglich** in **Ersatzlebensräume** wieder einzusetzen. In den meisten Fällen ist das Einbringen der Fische einige 100 m oberhalb des Baustellenbereichs ausreichend. Sind keine entsprechenden Lebensräume im Oberlauf der Baustelle vorhanden bzw. sind diese nicht zugänglich, ist der Fischereiberechtigte bezüglich der weiteren Handhabung zu befragen.
- Wenn eine größere Zahl an Fischen während der Bautätigkeiten evakuiert werden muss, sollte jedenfalls der **Fischereiberechtigte** und (wenn vorhanden) die **Ökologische Baubegleitung** vor der Rettungsaktion informiert werden.

TIPP Damit eine Fischrettungsaktion von den vor Ort befindlichen Personen möglichst fachgerecht und rasch durchgeführt werden kann, sollte jede Baustelleneinrichtung mit **zwei Keschern** (Maschenweite 5 mm - 10 mm für größere Fische sowie einem kleinen Kescher 15 cm X 10 cm mit einer Maschenweite von ca. 2 mm für Jungfische, Fischbrut u. andere Lebewesen) sowie einem sauberen **Kübel**, der ausschließlich für diesen Zweck verwendet werden soll, ausgerüstet werden.

8.1.2 Krebse

Bei Bauarbeiten in einem Krebs-führenden Gewässer ist immer eine fachkundige Person (Gewässerökologe, Bezirkssachverständiger f. Fischerei u. Gewässerschutz, fachkundige ökologische Bauaufsicht/Baubegleitung oder eine andere geeignete speziell geschulte Person) zu Rate zu ziehen, bzw. mit den notwendigen Maßnahmen zu betrauen.

Sofern keine entsprechenden Daten vorliegen, können folgende Hinweise für eine Ersteinschätzung ob ein Fließgewässer für Krebse tauglich ist, hilfreich sein. Ein Krebsvorkommen ist möglich wenn:

- Die Gewässersohle bzw. die Uferlinie **mit hohlaufliegenden Strukturen** (z.B. Steine, Wurzelstöcke, unterspülte Ufersicherungen etc.) strukturiert ist.
- Sich Tiefenzonen (Kolke) im Bereich von Strukturen (z.B. unterspülte Wurzelstöcke) ausgebildet haben.
- Sich das Sohlsubstrat aus **feinen bis groben Sanden und Kiesen** zusammensetzt.
- **Grabungsaktivitäten** (helle Stellen im Sediment) sichtbar sind.
- Nach der regelmäßigen Häutung der Krebse **Panzerteile (z. B. Krebscheren etc.)** in Kehrwassern gefunden werden.

Obwohl grundsätzlich alle Krebse dem Fischereirecht unterliegen muss für den fachgerechten Umgang mit dieser Tierart zwischen den **schützenswerten heimischen Krebsarten** (u.a. Steinkrebs und Edelkrebs) und den **eingeschleppten Krebsarten**, vorwiegend dem Signalkrebs unterschieden werden.

Der **Signalkrebs** ist eine amerikanische Krebsart, welche sich in unseren Gewässern sehr stark vermehrt und sich rasch ausbreitet. Alle Signalkrebse sind Träger der Krebspest (Algenpilz), welche für **alle heimischen Krebsarten** tödlich ist. Der Signalkrebs selbst wird durch diesen Algenpilz nicht beeinträchtigt. Die rasche Verbreitung des Signalkrebse und die Zerstörung von Krebslebensräumen durch

bauliche Eingriffe sind maßgeblich für die drastische Dezimierung der ursprünglich zahlreich vorhandenen Vorkommen heimischer Krebsarten verantwortlich. Der Signalkrebs ist keine geschützte Art, unterliegt allerdings auch dem Fischereigesetz. Auf Grund der oben angeführten Problematik ist der Signalkrebs aus fachlicher Sicht **nicht schützenswert**. Eine **dauerhafte Entfernung** der vorhandenen Exemplare aus dem betroffenen Gewässer wird empfohlen. Allerdings muss dies aus rechtlicher Sicht in Absprache mit dem Fischereiberechtigten erfolgen.

Der Signalkrebs unterscheidet sich in vielen Merkmalen vom Stein- bzw. Edelkrebs. Der deutlichste und auch für den Laien gut erkennbare Unterschied befindet sich im Bereich der Scherengelenke. Nur der Signalkrebs verfügt an dieser Stelle über ein **helles, halbmondförmiges, beigefarbenes, oft bläulich eingefärbtes, sogenanntes „Signal“**. Die Unterseite der Scheren des Signalkrebses ist immer rötlich bis tief rot gefärbt.

Der Steinkrebs hat im Gegensatz zum Signalkrebs beige bis leicht orangebraun gefärbte Scherenunterseiten. Charakteristisch am Edelkrebs sind zwei kleine Höcker hinter den Augen und zwei oder mehrere Dornen im Bereich der Nackenfurche.



Abbildung 2: von links nach rechts: Signalkrebs; Steinkrebs; Edelkrebs

Im Gegensatz zum Signalkrebs ist der **heimische Steinkrebs** in der Roten Liste Österreichs als „**gefährdet**“ (**VU**) angegeben. Der **Edelkrebs** (*Astacus astacus*) wird in Österreich in die Kategorie „**stark gefährdet**“ (**EN**) eingestuft. Angesichts der Bedrohungen dieser Krebsarten ist der Steinkrebs seitens der EU als prioritär eingestuft (gelistet im Anhang II und V der FFH – Richtlinie) und sind damit entsprechend den Vorgaben der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) als **prioritäres Schutzgut** zu behandeln. Der Edelkrebs wird im Anhang V der FFH – Richtlinie angeführt. Für diese Art gelten somit besondere Regelungen für deren Entnahme aus der Natur.

Der Steinkrebs ist heute zumeist in den **Oberläufen abgelegener kleiner, kalter Wald- und Wiesensäbäche** sowie z. T. in kleinsten Quellbächen nachzuweisen. Allerdings finden sich oftmals auch Steinkrebspopulationen in anthropogen degradierten Gewässerabschnitten. Obwohl die Lebensraumqualitäten in diesen Gewässern oft als **unzureichend betrachtet** werden müssen, sind sie für den Steinkrebs oftmals die **letzten**, von der Krebspest noch nicht beeinträchtigten **Rückzugsräume**. Der bereits sehr seltene Edelkrebs lebt in sommerwarmen Fließgewässern der Äschen, Barben und Brachsenregion und in Seen bzw. Teichen.

TIPP Flusskrebse ziehen sich im Spätherbst tief in **ihre Höhlen zurück** und sind während der kalten Jahreszeit inaktiv, d.h. sie können in dieser Zeit nicht gefangen und evakuiert werden. Falls Bauarbeiten in einem Stein- oder Edelkrebsgewässer z.B. Anfang eines Jahres geplant werden, muss deshalb die Evakuierung der Krebspopulation bereits bis spätestens **Oktober des Vorjahres** erfolgen.

Falls während der Bautätigkeiten Krebse bemerkt werden, sind **folgende Verhaltensmaßnahmen** einzuhalten:

- Das Tier/die Tiere sind aus dem unmittelbaren Baustellenbereich zu entfernen. In den meisten Fällen ist ein **Handfang** möglich. Die beste Art einen Krebs zu fangen ist ein Griff mit Daumen und Zeigefinger am hinteren Ende des Rückenpanzers gleich unterhalb der Vorderextremitäten (Scheren). Um den Krebs nicht zu verletzen sollte der Griff nicht zu fest sein.
- Das Tier/die Tiere sind in einen **sauberen Eimer**, der ca. 5 cm mit frischem Wasser gefüllt ist, zu geben.
- Es muss abgeklärt werden, um **welche Krebsart** es sich handelt. Besteht diesbezüglich eine Unsicherheit sollten **Fachleute** (z. B. Ökologische Bauaufsicht) befragt werden.
- Steinkrebse müssen so rasch als möglich in entsprechende **Ersatzlebensräume umgesiedelt** werden. Grundsätzlich ist es sinnvoll die Tiere im **selben Gewässer** möglichst einige 100 m oberhalb des Baustellenbereichs wieder auszusetzen.
- Das Umsiedeln der Tiere in ein **anderes Gewässer** sollte **vermieden** werden, da in den meisten Fällen nicht bekannt ist, ob das jeweilige Gewässer bereits mit der Krebspest durchseucht ist.
- Signalkrebse sollten nach Abklärung mit dem Fischereiberechtigten bzw. mit der ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologischen Baubegleitung **dauerhaft** aus dem Gewässer entfernt werden.

Abgesehen von der fachgerechten Umsiedelung von heimischen Flusskrebsen bzw. der Entfernung von Signalkrebsen, ist zur **Verhinderung der Verschleppung der Krebspest** auf folgende Punkte zu achten:

- Vor der Verlegung einer Baustelle von einem **Gewässer mit Signalkrebsen zu einem Gewässer mit einem Stein- bzw. Edelkrebsvorkommen** sind sämtliche Schuhe (Gummistiefel, Arbeitsschuhe) und Arbeitsgeräte, welche im Bachbett zum Einsatz kommen (z. B. Schaufeln, Hacken, Baggerschaufel etc.) gründlich mit Leitungswasser **zu reinigen** und anschließend **mindestens 48 Stunden in der Sonne zu trocknen**. Ohne diese Reinigungsmaßnahme kann die Krebspest (Algenpilz) auch unabhängig vom Signalkrebs in ein noch unbelastetes Gewässer übertragen werden.

TIPP Derzeit sind in der Steiermark **keine flächendeckenden aktuellen Daten** zum Steinkrebsvorkommen vorhanden. Alte Forschungsarbeiten (z.B. Mag. Nicole Perger, Vorkommen von Flusskrebsen in ausgewählten Gewässern der Steiermark; 2003) entsprechen nur mehr teilweise den derzeitigen Gegebenheiten. Als Grundlage einer ökologischen Bauausführung sollte deshalb **vor Beginn der Planung** abgeklärt werden, ob ein Vorkommen heimischer Flusskrebse im Projektgebiet vorliegt.



Bedauerlicherweise wird die **Wiederansiedelung** der Baustellenbereiche durch heimische Krebsarten nach Beendigung der Baumaßnahmen in den **seltensten Fällen** untersucht bzw. überprüft. Mit der **verpflichtenden Durchführung eines Monitoring** ca. 1-2 Jahren nach Bauvollendung könnten Daten zur **Entwicklung der Krebspopulation** im Gewässer gewonnen werden. Zusätzlich dazu könnten **wichtige Erfahrungswerte** im Hinblick auf sinnvoll anzuwendende ökologische Maßnahmen (Schaffung von Krebslebensräumen) bei Bauvorhaben in Krebsgewässern gesammelt werden.

8.2 Umgang mit invasiven Neophyten



Grundsätzlich können invasive Neophyten bei allen Bauvorhaben an Bächen und Flüssen ein Problem darstellen. Das Vorkommen dieser Pflanzenarten muss vor allem beim Abtrag und Aufbringen des Oberbodens, bei Vorschüttungen und der Verwendung von Fremdmaterialien sowie bei Begrünungs- und Bepflanzungsmaßnahmen vorausschauend berücksichtigt werden.



Neophyten sind all jene Pflanzenarten, die in der **Neuzeit nach der Entdeckung Amerikas** im Jahr 1492 nach Europa gelangten. Kritisch sind allerdings **invasive Neophyten**, also jene gebietsfremden Pflanzen, die sich ohne weiteres Zutun des Menschen **ausbreiten und die standortsübliche Vegetation verdrängen, die heimische Flora und Fauna gefährden oder Bauschäden verursachen**.



Gebietsfremde Pflanzen insbesondere sogenannte **invasive Neophyten** sind nicht nur für den Naturschutz ein **ökologisches Problem** sondern stellen auch für den **Hochwasser- und Gewässerschutz** eine besondere Herausforderung dar. Einleitend sei darauf hingewiesen, dass im Zusammenhang mit invasiven Arten keinesfalls pauschale Bewertungen und Maßnahmen durchzuführen sind, sondern fallweise bewertet und angemessen entschieden werden muss. Die Beiziehung einer ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologischen Baubegleitung wird empfohlen.

Neophyten haben sich bislang bereits derart in unserer Naturlandschaft etabliert, dass eine vollständige Verdrängung dieser Arten aus Mitteleuropa nicht mehr möglich ist. Umso mehr sind **Präventivmaßnahmen**, der **bewusste Umgang** mit Neophyten und die **richtige Gewässerpflege** entscheidend, um eine weitere Ausbreitung der Problemarten durch den Menschen zu verhindern, die absichtlich oder unabsichtlich auch heute noch stattfindet.

In gewässernahen Bereichen haben sich folgende Neophyten als besonders problematisch erwiesen: **Japan-Knöterich** (*Fallopia japonica*) mit sämtlichen nah verwandten Arten, **Drüsiges Springkraut** (*Impatiens glandulifera*), **Riesen-Bärenklau** (*Heracleum mantegazzianum*), **Sommerflieder** (*Buddleja davidii*), **Robinie oder Falsche Akazie** (*Robinia pseudoacacia*), **Kanadische Goldrute** (*Solidago canadensis*), **Schlitzblättriger Sonnenhut** (*Rudbeckia laciniata*), **Essigbaum** (*Rhus typhina*) und **Einjähriges Berufkraut** (*Erigeron annuus*).



Abbildung 3: von links nach rechts: Schlitzblättriger Sonnenhut, Essigbaumbestand, Einjähriges Berufkraut

Abbildung 4: von links nach rechts: blühender Japan-Knöterich; Drüsiges Springkraut und Riesen Bärenklau vor der Blüte



Abbildung 5: von links nach rechts: Robinie, Kanadische Goldrute und blühender Sommerflieder



Folgende allgemeingültige Hinweise sollten bei der Neophyten-Prävention und –Bekämpfung generell beachtet werden. Sie bilden die Basis eines **Neophytenmanagements**, welches vermehrt im wasserrechtlichen- und naturschutzrechtlichen Bewilligungsverfahren als Auflage festgesetzt wird.

- Die fachgerechte **Entfernung und Entsorgung** von Neophytenbeständen aus dem unmittelbaren Baustellenbereich vor Beginn der Baumaßnahmen und/oder die Markierung der Bestände.
- Die **Vermeidung der Verbreitung** durch Materialtransporte. Aushubmaterial und Humus welcher Samen und/oder Pflanzenteile von invasiven Neophyten enthält, darf nicht in andere Regionen verfrachtet werden.
- Frisch angeschüttete Flächen und/oder neu errichtete Uferböschungen sind während der Bauphase regelmäßig bezüglich eines neuen Neophyteneintritts zu **kontrollieren**. Kleine Bestände invasiver Neophyten lassen sich mit vergleichsweise geringem Aufwand regulieren bzw. entfernen.
- Offene Böden, die durch Baumaßnahmen entstehen, sollten so rasch als möglich **standortgerecht begrünt werden**. Das dazu verwendete Saatgut sollte qualitativ hochwertig sein und möglichst aus der Region stammen (z. B. Heudecksaat).
- Ufersäume sollten nach Möglichkeit möglichst rasch mit **standorttypischen Gehölzen bepflanzt** werden. Dabei sollten größere Pflanzen verwendet werden, damit eine schnelle Beschattung der Uferzonen gewährleistet ist. Das Pflanzmaterial sollte standortgerecht und regional angepasst sein.
- Die betroffenen Flächen sollten möglichst **sparsam humusiert** werden, da sich Neophyten auf mageren, d.h. nährstoffarmen Standorten schlechter etablieren können. Uferböschungen

und/oder gewässernahe Bereiche sollten zur Verhinderung von Nährstoffeinträgen **nicht humusiert** werden.

- Bei Erdarbeiten (z.B. Baugrubenaushub) sollte sichergestellt werden, dass Neophyten Samendepots oder austriebfähige Pflanzenteile **nicht unabsichtlich verschleppt** werden.
- Baumaschinen, welche in Zonen mit Neophytenbeständen zum Einsatz gekommen sind, sollten vor der Überstellung zu anderen Baustellen **gründlich gereinigt** werden.
- **Illegale Ablagerungen**, z. B. von Gartenabfällen von Anrainern auf Uferböschungen sollten dringend, soweit möglich, unterbunden werden, da die damit verbundene Nährstoffanreicherung einerseits das Aufkommen von Neophyten fördert und andererseits gewässerschädigend wirkt.
- Die Entsorgung darf bei einigen krautigen Neophyten **nicht über einfache Mulchung oder Kompostierung** passieren, da sich Samen und keimfähige Triebe sonst weiter ausbreiten.
- Neophyten-Biomasse sollte **verbrannt**, in einer **Biogasanlage verarbeitet** oder über den **Restmüll** entsorgt werden.

TIPP Eine Genehmigung zur **Verbrennung von Neophyten** kann jederzeit bei der betroffenen Gemeinde eingeholt werden.

TIPP Der Erfolg der oben beschriebenen allgemeinen Maßnahmen hängt wesentlich vom Umfeld der betroffenen Stellen ab, daher sollten Liegenschaftsanrainer, eventuell die Gemeinden oder sonstige Betroffene z. B. Fischer, Jäger, Wasserverbände etc. in die Maßnahmenumsetzung mit eingebunden werden.

Die Auflistung der spezifischen Maßnahmen zu den genannten invasiven Neophyten würde den Rahmen dieses Handbuchs sprengen. Deshalb wird in diesem Zusammenhang auf die Vielzahl an Maßnahmenkatalogen zu diesem Thema, welche im Internet frei verfügbar sind, verwiesen.



Ein sinnvolles und nachhaltiges Neophytenmanagement im Baugeschehen am Fließgewässer beginnt mit der **Feststellung der vorhandenen Neophytenbestände** und der **Ausarbeitung spezifischer Vorgehensweisen** im Rahmen einer ökologischen Begleitplanung, eines Vorgabekatalogs bzw. Pflichtenhefts. In weiterer Folge ist die fachlich **korrekte Umsetzung** dieser Maßnahmen während der Bauphase entscheidend für die Verhinderung einer Massenverbreitung der Neophyten im Baustellengelände. Für ein erfolgreiches Neophytenmanagement bedarf es allerdings in den meisten Fällen nach Bauvollendung noch ca. **3 – 5 Jahre der Nachsorge**. In der Praxis zeigt sich, dass dieser Teil des Neophytenmanagements wenn überhaupt nur **unzureichend umgesetzt** wird, da nach Bauende weder Zuständigkeiten fixiert sind noch adäquate Maßnahmen für die Nachsorge vorliegen und Kontrollmechanismen fehlen. Die beratende Einbindung der ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologischer Baubegleitung als vorausschauendes Umweltorgan könnte diese Situation verbessern.

8.3 Wasserhaltung



Baumaßnahmen im und am Gewässer verursachen **Trübungen** und/oder den **Eintrag von Schadstoffen** (z. B. Zementmilch). Zur Vermeidung bzw. zur Verminderung dieser gewässerschädigenden Auswirkungen muss bei der Umsetzung von Baumaßnahmen bei Bächen und Flüssen unabhängig von deren Größe bzw. Abflussvermögen für eine adäquate Wasserhaltung gesorgt werden.

Folgende Bauvorhaben bzw. Arbeitsschritte am Gewässer bedürfen unbedingt einer Wasserhaltung.

- Einbau von Querbauwerken
- Einbauten von Brücken bzw. Rohrdurchlässen
- diversen Aushubarbeiten im und im Bereich eines Gewässers (z. B. Leitungsverlegung)
- sämtliche Betonierungsarbeiten im und am Gewässer
- Abbrucharbeiten im und am Gewässer



Grundsätzlich wirkt sich ein Eintrag von Trüb- und/oder Schadstoffen in ein Fließgewässer auf das gesamte Gewässerökosystem nachteilig aus. Besonders betroffen ist das **Kieslückensystem** der Gewässersohle (Gefahr der Kolmatierung). Je nach Intensität des Eintrags in Bezug auf die örtliche Gegebenheit (z.B. Größe des Gewässers, Verdünnungsfaktor) können die Auswirkungen für viele aquatische Organismen lebensbedrohende Ausmaße erreichen (z. B. durch Verätzungen der Kiemen bei Fischen).

- **Sämtliche Feststoffe** (z. B. erdiges Material), die im Zuge des Baugeschehens in ein Fließgewässer gelangen, wirken sich negativ auf die **Licht- und Temperaturverhältnisse** und somit auch auf den **Sauerstoffgehalt** im Gewässer aus.
- Die Schwebstoffe belasten u.a. kiemenatmende Tiere (z.B. Fische) und Insektenlarven und können zu Kolmatierung der Gewässersohle über lange Gewässerabschnitte führen. Durch dieses „Verkleben“ der Gewässersohle wird die **Durchlässigkeit der Filterschicht reduziert** und der Nähr- und Sauerstoffaustausch wird erschwert. **Lebensräume** gehen dadurch **verloren** bzw. werden in ihrer Qualität dauerhaft stark verschlechtert und die **Selbstreinigungskraft** des Gewässers wird **stark eingeschränkt**.



Die durch **Baumaßnahmen verursachten Trübungen** unterscheiden sich **deutlich von Trübungen während Hochwasserereignissen**. Die großen Wassermengen (Verdünnung) und die Schleppkräfte während eines Hochwassers verhindern eine Kolmation. Oftmals bewirken Hochwasserereignisse sogar eine Reinigung des Kieslückensystems der Gewässersohle.

Den rechtlichen Vorgaben entsprechend (vgl. Kapitel 6.2) sind zur Reinhaltung bzw. für den Erhalt der ökologischen Funktionen der Gewässer (z. B. als Lebensraum) folgende Maßnahmen zu treffen:

- **Vermeidung unnötiger und/oder vermeidbarer Trübungen** während des Baugeschehens,
- **Vermeidung von Schadstoffeinträgen** (u.a. Zementmilch, Betonbruch, humushaltigem Erdreich, Bauchemikalien) in ein Gewässer,
- **Keine direkte Einleitung** von Baustellenabwässern (u.a. Baugrubenwässern) in ein Fließgewässer,
- Durchführung der Arbeiten im Gewässerbett bzw. im Böschungsbereich **im Trockenen**,
- Verwendung von **lokalem, nährstoffarmem und belastungsfreiem Material** bei Vorschüttungen, Überdeckungen etc.



Finden Bauaktivitäten während der Sommermonate statt, ist zu bedenken, dass sich **getrübtes Wasser viel schneller erwärmt** als klares. Da viele aquatische Organismen nur eine **geringe Hitzetoleranz** haben, muss bei Schüttungen ins Gewässer besondere **Sorgfalt auf eine schonende Arbeitsweise** gelegt werden. Es kann notwendig sein, bei extremen Außentemperaturen stark trübende Arbeiten nicht durchzuführen und diese zeitlich zu verschieben.

TIPP Bei der Entscheidung, welches Material für z. B. Vorschüttungen verwendet wird, sollte darauf geachtet werden, dass keine **Kontaminierung** des Materials mit Samen bzw. Pflanzenteilen **invasiver Neophyten** vorliegt (vgl. Kapitel 8.2) bzw. keine Übertragung der Krebspest in Stein- oder Edelkrebsgewässern durch Fremdmaterial erfolgen kann. Nach Möglichkeit sollte deshalb bach- bzw. flusseigenes Material verwendet werden.



Zur Erfüllung der naturschutzfachlichen Anforderungen stehen je nach Bauvorhaben vielfältige Möglichkeiten der sinnvollen Wasserhaltung zur Verfügung. In weiterer Folge werden vier dieser Konzepte genauer betrachtet (vgl. Kapitel 8.3.1 – 8.3.4). Jedenfalls sollte seitens der ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologischen Baubegleitung ein Konzept für die geplante Wasserhaltung seitens des Bauausführenden Unternehmens eingefordert werden bzw. sollte dies gemeinsam mit der ökoBA und/oder ökoBB erarbeitet werden.

8.3.1 Errichtung und Betrieb von Absetzbecken

Eine allgemein gültige quantitative Aussage zur Errichtung von Absetzbecken ist grundsätzlich nicht möglich, da das Absinken der Trübstoffe abhängig von sehr vielen Faktoren abhängig ist.



Als grobe Anhaltspunkte für die **Errichtung** eines Absetzbeckens sollten aus ökologischer Sicht folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Die Länge des Beckens soll mindestens **doppelt so groß** sein wie seine Breite
- Absetzraum und Schlammraum müssen je mindestens **60 cm tief** sein (Gesamttiefe somit mindestens 120 cm).
- Eine **Einlaufvorrichtung** soll die gute Querverteilung und Energievernichtung beim einströmenden Abwasser gewährleisten und eine Aufwirbelung des abgesetzten Schlammes verhindern.
- Beim Auslauf ist eine **Überströmrinne** vorzusehen.
- Befindet sich ein Fließgewässer in unmittelbarer Nähe zum Absetzbecken und wird das Wasser aus dem Absetzbecken in das Gewässer rückgeführt, dann muss zur **Filterung des Wassers** ein ca. 1 – 1,5 m breiter **Schotterkörper**, bestehend aus geeigneten Korngrößen zwischen Absetzbecken und Gewässer im Bereich der Überströmrinne eingebracht werden.
- Je nach Konzentration absetzbarer Stoffe bzw. anfallender Wassermengen (Verweildauer) kann es notwendig sein **mehrere Absetzbecken hintereinander** zu schalten.
- Als Filtersubstrat eignet sich vorhandenes **kiesig-schottriges Sohlsubstrat** aus dem jeweiligen Gewässer bzw. Rundkornkiese mit unterschiedlichen Korngrößen. Zur Vorklärung werden Korngrößen v. 20 mm – 30 mm, zur Hauptklärung 10 mm -20 mm empfohlen. Zur Nachklärung in sensiblen Gewässern mit geringem Verdünnungseffekt eignen sich Korngrößen unter 10 mm bzw. Grobsande.
- Je nach Untergrund sollte das Absetzbecken zusätzlich mit **einer Baufolie** ausgelegt werden.
- Als Absturzsicherung sollte die **Absetzgrube mit Absperrbändern** oder mit einem Bauzaun gesichert werden.

Folgende Grundsätze gelten aus ökologischer Sicht für den **Betrieb** eines Absetzbeckens:

- Die **Aufenthaltsdauer** des Abwassers im Absetzbecken hat mindestens 15 Minuten zu betragen.

- Sobald der Schlammraum gefüllt ist, muss der **Schlamm** aus dem Becken **entfernt** werden.
- Nach Baustellenende sind jene Bereiche des Absetzbeckens, welche mit Schadstoffen (z. B. Zementreste, Schlämme) kontaminiert sind einer **fachgerechten Entsorgung** zuzuführen.
- Für zementbelastete Abwässer (Sickerwässer aus Betonierungsarbeiten, Reste aus Lieferbetonfahrzeugen) sind separate **Sickergruben bzw. Waschplätze** vorzusehen in denen eine Versickerung im Uferfiltrat unter Wahrung eines Sicherheitsabstandes zum Gewässer ermöglicht wird.

Waschplätze entsprechen prinzipiell Absetzbecken. Sie sollten für z.B. Betonmischfahrzeuge gut erreichbar sein. Der Platz sollte **deutlich sichtbar ausgewiesen** sein und mittels Absperrbändern abgesichert werden. Sofern möglich, sollte das Spülwasser mehrmals verwendet werden. Nach Beendigung der Betonierungsarbeiten sind die vorhandenen Betonreste und das kontaminierte Erdmaterial **fachgerecht zu entsorgen**.



Pro Waschung eines Betonumschlaggerätes fallen bis zu **300 Liter Abwasser** mit einem alkalischen pH-Wert um 12 und **ca. 20 kg Feststoffe** an. Die pH Toleranz für Fische liegt **zwischen pH 6 – 9**. Höhere pH Werte (basischer Bereich) führen zu Fischsterben und dauerhaften Schädigungen der Organismen im Wasser.



Abbildung 6: links: Waschplatz während der Betonierungsarbeiten am Sperrbauwerk des RHB am Lankowitzbach, 2012/2013; rechts: Absetzbecken mit zementhaltigen Baugrubenwässern im Baustellenbereich zur Erneuerung der Kugelsteinbrücke/ Gemeinde. Peggau (2016)

8.3.2 Einziehen von Spundwänden



Das Einbringen von Spundwänden zum Abdämmen bzw. Stabilisieren von Baugruben zum Fließgewässer ist bei vielen Bauvorhaben notwendig. Unter anderem bei der Errichtung bzw. Sanierung von Eisenbahnbrücken wird dieses Verfahren zur Herstellung der Widerlager und/oder bei der Errichtung von Hilfskonstruktionen zum Aus- und Einschleppen des Bestandstragwerks bzw. der neu errichteten Brücke verwendet.



Aus ökologischer Sicht ergeben sich bei der Verwendung von Spundwänden zur Wasserhaltung **zwei** sehr unterschiedliche **Problematiken**. Einerseits kann durch die Notwendigkeit von **Vorschüttungen** beim Einbringen und beim Entfernen der Spundwände gewässerschädigendes Material in das Gewässer eingebracht werden, andererseits sind die durch das Schlagen der Spundwände entstehenden **Vibrationen** und die **Erhöhung des Wasserdruckes** für die Fischfauna Stressfaktoren, die je nach Jahreszeit u.a. das Laichverhalten negativ beeinflussen und zur Schädigung des Fischlaichs führen können.



Für den **abgelegten Laich**, z.B. bei Forellen gilt folgendes: Das abgelegte Eimaterial darf nur wenige Stunden nach der Eiablage und erfolgter Befruchtung bewegt werden. Anschließend folgt eine Entwicklungsphase bis in das sogenannte „**Augenpunktstadium**“ in der **jede Bewegung das unweigerliche Absterben des Eimaterials** bedeutet. Diese Zeitspanne kann sich je nach Wassertemperatur über **mehrere Wochen**, aber auch **einige Monate** erstrecken. Fallen baubedingte Erschütterungen (z.B. das Schlagen von Spundwänden, Wasserbewegungen, Pegelschwankungen) in diese Zeitspanne, haben diese Erschütterungen im Kieslückensystem möglicherweise **letale Folgen**. Wissenschaftliche Daten zu den Auswirkungen von Vibrationen auf den Fischlaich fehlen allerdings in der Fachliteratur.



Zur Minimierung gewässerschädigender Auswirkungen welche durch das Einziehen von Spundwänden ins Gewässer bzw. in Gewässernähe möglich sind, sollten folgende Maßnahmen zur Anwendung gelangen.

- Für Vorschüttungen ist nur **einwandfreies, natürliches Material** zu verwenden. Bestenfalls sollte Bach/Fluss eigener Schotter dazu verwendet werden. Mögliche Entnahmeorte für das benötigte Vorschüttmaterial sind vor Baustellenbeginn ausfindig zu machen.
- Schüttmaterial welches möglicherweise mit Pflanzenteilen (z. B. Wurzeln, Samen, etc.) von **invasiven Neophyten** verunreinigt ist, darf **keinesfalls** in ein Gewässer gelangen (siehe dazu Kapitel 3.3).
- Bevor Fremdmaterial in das Gewässer gelangt ist jedenfalls eine **Kontrolle** des Schüttsubstrates durch eine **ökologische Bauaufsicht und/oder ökologische Baubegleitung** empfehlenswert.
- Vorschüttungen sind **nach Bauvollendung wieder zu entfernen**. Dabei ist zu beachten, dass die ursprünglich vorhandenen **Tiefenverhältnisse** wieder hergestellt werden. Eine Beweissicherung (Ermittlung der Tiefen) vor Baubeginn ist deshalb empfehlenswert.
- **Sämtliche Wasserbausteine** welche zur Sicherung (Stabilisierung) der Vorschüttungen in das Gewässer eingebracht wurden sind ebenfalls nach Bauende wieder zu **entfernen**.
- Grundsätzlich sind alle Bautätigkeiten im Gewässerbett **schonend auszuführen**, damit übermäßige Trübungen des Wassers verhindert werden.
- **Vorschüttungen und Rampen** im Gewässerbett bewirken Änderungen von Stromstrich und Strömungsmuster. Anlandungen und Sedimentationen, welche durch die veränderte Strömungsdynamik während der Bauphase entstanden sind, müssen bei Bauende wieder vollständig entfernt werden.. Damit die ursprünglichen **Strömungsverhältnisse wieder hergestellt** werden können, sollte vor Baubeginn eine Beweissicherung (z. B. mittels Fotodokumentation) durchgeführt werden.
- Nach Möglichkeit sollten Spundwände **außerhalb der Laichzeit** und nach der sensiblen Entwicklungsperiode eingebracht werden.
- Das Schlagen der Spundwände sollte zur **Minimierung der Stressdauer** für die aquatischen Organismen **möglichst zügig** durchgeführt werden.
- Je nach Bauvorhaben und Fischbestand sollte die **Möglichkeit einer Fischrettung** mittels Elektrofischung möglichst zeitnah zum Beginn der baulichen Maßnahme angedacht werden.
- Trotz vorhandener Spundwände kann ein **Wasserandrang** nicht komplett ausgeschlossen werden. Deshalb sind **zusätzliche Wasserhaltungsmaßnahmen** (z.B. Pumpe und Schlauch) oftmals erforderlich.



Abbildung 7: Einziehen von Spundwänden zur Errichtung eines Hilfsfundament bei der Errichtung der Kugelsteinbrücke über die Mur, Gemeinde Peggau (2015)

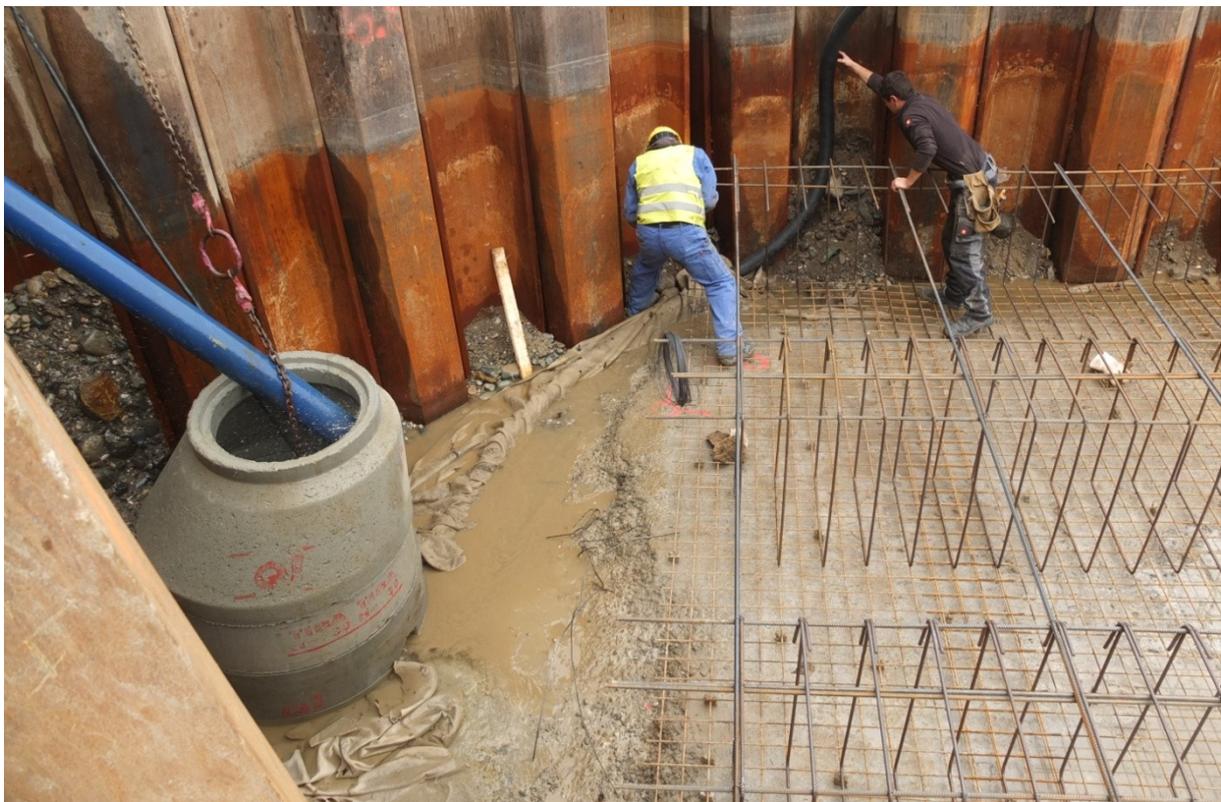


Abbildung 8: Betonierungsarbeiten im Inneren eines Spundwandkastens. Zur Bewältigung des Wasserandrangs wurde ein Brunnen gesetzt und Drainageschläuche verlegt. Das Baugrubenwasser wird in ein dafür errichtetes Absetzbecken gepumpt. Bauvorhaben: Neuerrichtung der Kugelsteinbrücke über die Mur, Gemeinde Peggau (2015)

8.3.3 Errichtung von Umgehungsgerinnen oder Verrohrungen



Die Umleitung eines Gewässers in ein Umgehungsgerinne bzw. eine Verrohrung des Gewässers während der Bauzeit wird vor allem bei Längsverbauten bzw. bei Bauvorhaben, die über einen längeren Zeitabschnitt das Gewässer beeinträchtigen als Wasserhaltung angewandt. Zur Errichtung eines Umgehungsgerinnes ist ausreichend Platz im Baustellenbereich erforderlich. Die Verrohrung des Gewässers ist nur bei kleineren Bächen mit geringen Abflussmengen möglich.



Der natur- bzw. gewässerschutzfachliche Anspruch an ein Umgehungsgerinne besteht vorrangig in der Umleitung des Fließgewässers während der Bauphase. Die **Schaffung von Lebensräumen** bzw. Strukturen sind somit **nicht erforderlich**. Obwohl die Durchgängigkeit des Gewässers für aquatische Organismen durch ein Umgehungsgerinne und vor allem durch eine Verrohrung meist nicht gegeben ist, bieten diese Formen der Wasserhaltung aus ökologischer Sicht folgende Vorteile:

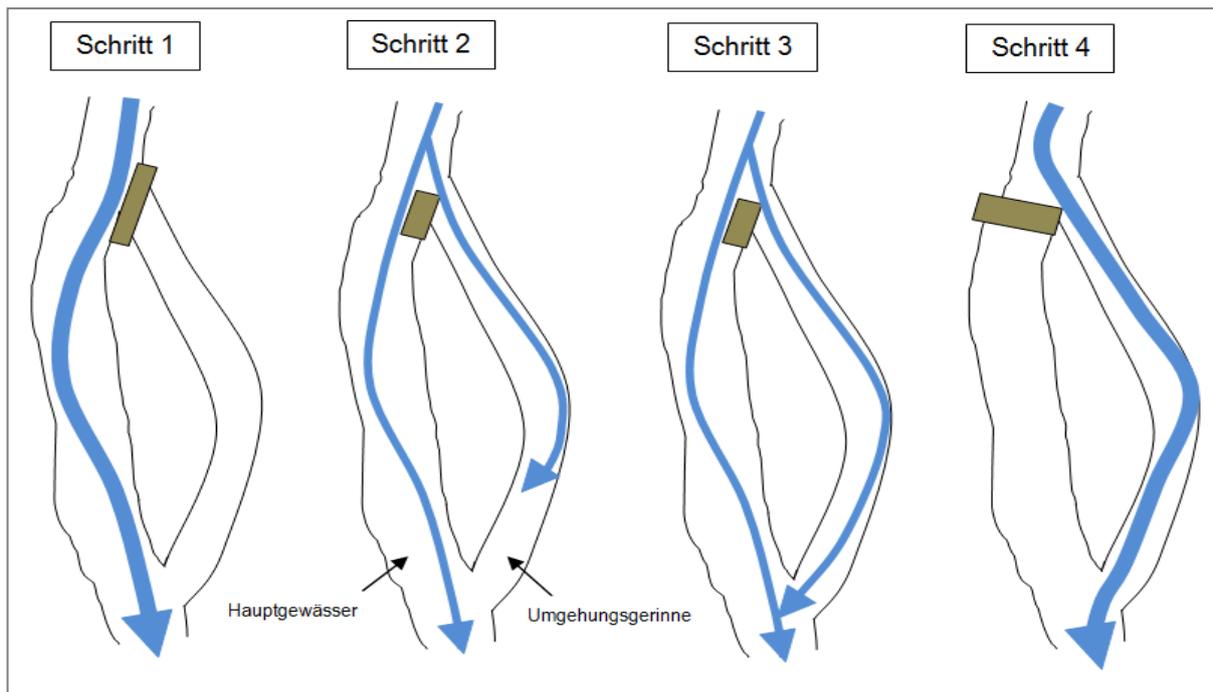
- Das Umgehungsgerinne bzw. die Verrohrung kann **im Trockenen** errichtet werden.
- **Belastungen** für das Fließgewässer treten ausschließlich **beim Umleiten** des Gewässers auf.

Trotz dieser Vorteile besteht die Gefahr, dass im Zuge der Umleitung des Fließgewässers in das neu errichtete Umgehungsgerinne bzw. in die Verrohrung das betroffene Gewässer unterhalb des Baustellenabschnitts **trocken fällt**, da das Fließkontinuum mehr oder weniger lang unterbrochen wird. Je nach Länge und Bodenbeschaffenheit des Umgehungsgerinnes und abhängig von der Durchflussmenge ist dabei ein **mehr oder wenig langer Gewässerabschnitt betroffen**. Vor allem jene Organismen, welche unmittelbar vom Wasser abhängig sind (z. B. Fische, Makrozoobenthos), sind dadurch akut bedroht. Unterhalb des Baustellenbereichs tritt in Folge oft ein von den Bauausführenden unbemerktes Fischsterben auf. ein.

Zur Vermeidung dieser negativen Auswirkungen bzw. Schädigung weitreichender Gewässerabschnitte sind folgende Verhaltensregeln unbedingt einzuhalten:

- Die Umleitung des Wassers in ein neu errichtetes Umgehungsgerinne darf vorerst **nicht zu 100%** erfolgen, d.h. ein Teil (je nach Wasserführung mindestens $1/3 - 1/2$ der vorhandenen Wassermenge) muss im ursprünglichen Gewässerbett verbleiben.
- Erst wenn ein durchgehender Wasserfaden **den Mündungsbereich des Umgehungsgerinnes in das Ursprungsgewässer erreicht**, darf die gesamte Wassermenge in das Umgehungsgerinne eingeleitet werden.
- Während dieser Umleitungsphase dürfen **keine Bauarbeiten** im trocken gelegten Bachbett durchgeführt werden.
- Durch fachkundige Personen bzw. in Absprache mit dem Fischereiberechtigten ist festzustellen, ob der betroffene Bachabschnitt vor der Umleitung zur Rettung der Fische **elektrisch abgefischt** werden muss, bzw. andere wasserbewohnende Tiere, welche ein hohes Schutzgut darstellen **evakuiert werden müssen** (z.B. Steinkrebse, Edelkrebse, Amphibien).
- Vor Beginn der Bauarbeiten im trocken gelegten Gewässerbett ist der gesamte Abschnitt hinsichtlich **zu rettender Tiere** (siehe Kapitel 8.1) abzusuchen. Die dazu notwendige Ausrüstung sollte grundsätzlich auf der Baustelle jederzeit bereit stehen.

Skizze 1: Schritt 1 – 4 entspricht der korrekten Vorgangsweise bei der Umleitung eines Gewässers in ein Umgehungsgerinne bzw. temporäre Verrohrung



Schritt 1: Errichtung des Umgehungsgerinnes im Trockenen, vollständige Abdämmung zum Hauptgewässer.

Schritt 2: Nach Fertigstellung des Umgehungsgerinnes teilweise Öffnung der Abdämmung, sodass ca. die Hälfte des Wasservolumens das Umgehungsgerinne benetzt.

Schritt 3: Das Fließkontinuum bleibt im Hauptgewässer solange erhalten, bis ein durchgehender Wasserfaden vom Umgehungsgerinne in das Hauptgewässer mündet.

Schritt 4: Das gesamte Wasservolumen kann nun vom Hauptgewässer in das Umgehungsgerinne umgeleitet werden. Der trocken gefallene Bereich ist zur Evakuierung verbliebener Fische bzw. Krebse unverzüglich abzusuchen.



Die Gefahr eines **Fischsterbens** ist in **der warmen Jahreszeit** verschärft. Fällt ein Gewässerabschnitt **trocken**, erwärmt sich das Restwasser (z. B. in Kolken) sehr rasch, sodass die darin verbliebenen Fische, welche nur eine sehr geringe Hitzetoleranz besitzen, nur wenige Minuten überdauern können.

Besteht keine Möglichkeit (z.B. auf Grund von Platzmangel) oder keine Notwendigkeit (z. B. bei punktuellen Eingriffen ins Gewässer) ein Umgehungsgerinne anzulegen, muss der Baustellenbereich durch z.B. einen **Bypass** (Pumpe und Schlauch – Prinzip), oder Verrohrungen trocken gelegt werden. Grundsätzlich **gelten** auch bei dieser Form der Wasserhaltung die oben **beschriebenen Grundregeln**.



Abbildung 9: Ufergesichertes Umgehungsgerinne zur Errichtung des RHB am Lankowitzbach /Gemeinde Maria Lankowitz; Bezirk Voitsberg. (2013)



Abbildung 10: Herstellung eines unbefestigten temporären Umgehungsgerinnes als Wasserhaltungsmaßnahme für die Errichtung eines Rückhaltebeckens am Erlenbach; Marktgemeinde Thal, Bezirk Götting, Graz (2016)



Abbildung 11: Wasserhaltung mittels Verrohrung des Lammerbaches; Gemeinde Kindberg (2015)

8.4 Abtragen des Oberbodens / Schlägerung / Rodung / Zwischenlagerung



Damit Bauarbeiten am Fließgewässer durchgeführt werden können muss im Baufeld das **Ufergehölz vollständig oder abschnittsweise entfernt** werden. Sei es, dass Baumaschinen zu fahren und manövrieren können oder, dass das Ufergehölz dauerhaft einem neuen Bauwerk weichen muss. Beansprucht ein Bauvorhaben Acker- und/oder Grünlandflächen entlang des Fließgewässers, z.B. als Lagerplatz oder sonstige Baustelleneinrichtungen wird im Regelfall vor Baubeginn der mit Humus **angereicherte Oberboden entfernt und zwischengelagert**.



Ein intakter Ufergehölzsaum stellt **wichtige Lebensräume** für ans Wasser gebundene Pflanzen- und Tierarten dar. Beschattende Ufergehölze wirken ausgleichend auf das **Temperaturregime** und das Strahlungsklima und begünstigen damit den **Stoffhaushalt und die Selbstreinigungsfähigkeit** der Gewässer. Ufergehölze spielen auch für wasserlebende Tiere eine wichtige Rolle. Verschiedene Fischarten suchen unter den ins Wasser ragenden Wurzeln Unterschlupf. Libellen finden im Blätterdach Schutz. Wasservögel nutzen die Baumkronen als Warte und die kleinen Bachflohkrebse ernähren sich vom Laub, welches ins Wasser fällt. Mit ihren Wurzeln halten Ufergehölze den Boden zusammen und vermindern somit die Erosion von Uferböschungen. Als mehr oder weniger breite Streifen entlang der Gewässer **verringern sie den oberflächlichen Eintrag von Nährstoffen** und Pestiziden aus den umliegenden Landwirtschaftsflächen ins Wasser und stellen einen **wesentlichen Beitrag zum linearen Biotopverbund** dar.



Ufergehölze dienen auch als Quelle für **Totholz**. Eintrag, Weitertransport, Ablagerung und Abbau von Totholz sind wichtige Prozesse innerhalb eines intakten Fließgewässers. Insbesondere führt Totholz zu einer **natürlichen Strukturvielfalt**, zu einer **Erhöhung der Breitenvariabilität**, und zur Schaffung von **Sohlstrukturen**. Totholz fördert eine **artenreiche Lebensgemeinschaft** im Gewässer. Viele Spezialisten, die auf das Totholz selbst bzw. auf dessen Auswirkungen auf die Gewässermorphologie angewiesen sind, kommen in Fließgewässern vor.



Schlägerungen und Rodungen der Gehölze sind mit Bedacht durchzuführen und unnötiger Lebensraumverlust zu vermeiden, d.h. dass prinzipiell der **Erhalt dieser Landschaftselemente** im Vordergrund stehen sollte. Im Zusammenhang mit den beschriebenen baulichen Eingriffen zu Beginn der Bauphase ergeben sich für die ökologische-Bauaufsicht und ökologische Baubegleitung u.a. folgende Naturschutzanforderungen:

- Falls die Planunterlagen und die Genehmigungsbescheide **keine Vorgaben** zu diesem Thema aufweisen, sind vor Baubeginn eine **Erhebung der Artenzusammensetzung** des Ufergehölzes und eine **Bewertung der ökologischen Qualität** als Grundlage für die Rekultivierung am Ende der Bauphase sinnvoll.
- Vor Baubeginn sollte das **unbedingt notwendige Ausmaß** und die zeitliche **Abfolge** der Rodungen bzw. Schlägerungen im Baustellenbereich ermittelt und markiert bzw. besprochen werden.
- Vor Beginn der Arbeiten bedarf es der **Abklärung** welche Gehölze gerodet werden und welche zum Wiedereinsetzen ausgegraben und zwischengelagert werden.
- Das Vorkommen von **invasiven Neophyten** ist vor Baubeginn zu ermitteln und entsprechende Maßnahmen sind auszuarbeiten (vgl. Kapitel 8.2).

- Sind laut ökologischer Vorgaben Ufergehölze bzw. sonstige Gehölzstrukturen im Baustellenbereich zu erhalten, so sind entsprechende **Schutzvorkehrungen** (Absperren durch Ausbänderung; Verplankung etc.) vorzunehmen.
- Die Wurzelstöcke und nach Bedarf auch vorhandenes Stangenholz der gerodeten Bäume sind auszugraben und nach Möglichkeit als **Strukturelement (Totholz)** in das Gewässer wieder auf Basis gewässerökologischer Kriterien einzubauen.
- Die Zwischenlagerung der Wurzelstöcke bzw. des Pflanzenmaterials sollte **getrennt und abseits** der unmittelbaren Baustelle auf einem **möglichst beschatteten Platz** vorgenommen werden.
- Zum Schutz **vor Austrocknung** sollte das Pflanzenmaterial mit Erde abgedeckt bzw. je nach Witterungsverhältnissen **bewässert** werden.
- Der abgetragene **Oberboden** sollte, zum Schutz der Organismen des belebten Bodens in **Mieten**, welche nicht **höher als 1 m 1,2 m** geschüttet werden, in einem schattigen Bereich zwischengelagert und markiert werden.
- Eine **deutliche Kennzeichnung** der Mieten ist erforderlich, damit keine **Verwechslungen** im weiteren Bauverlauf möglich sind.
- Je nach den Witterungsverhältnissen muss der gelagerte Oberboden bewässert werden.
- In gewässernahen Bereichen kann auf die **Wiederaufbringung des Oberbodens** nach Beendigung der Bautätigkeit oftmals verzichtet werden. Auf eine **Humusierung** der Uferbereiche kann und **soll prinzipiell verzichtet** werden.

TIPP Werden bei der Ausarbeitung des Bauablaufs ökologische Kriterien mitbedacht können bei vielen Bauvorhaben lange Zwischenlagerungen der Ufergehölze vermieden werden. Ein direktes Versetzen von Ufergehölzen erhöht die Aufwuchswahrscheinlichkeit und spart **Zeit und Kosten** bei der **Rekultivierung**.



Unfachmännisches oder unbedachtes **Entfernen von Ufergehölzen** kann zu **Lebensraumverlust** führen. Unterschlupf für Fische, Nistplätze für Vögel etc. gehen verloren. Fehlt das Ufergehölz nach Beendigung der Bautätigkeit besteht vor allem bei lichterfüllten Bächen die Gefahr der Verkräutung des Gewässers durch Wasserpflanzen. Die fehlende Beschattung fördert die **Ausbreitung von invasiven Neophyten** (vgl. Kapitel 8.2), die fehlende Durchwurzelung der Uferböschungen **erhöht die Erosionsgefahr** und verringert die Uferstabilität.



Abbildung 12: Abgezogener und in niedrigen Mieten gelagerter Oberboden; Baustelleneinrichtung für das ÖBB Dammsanierungsprojekt „Wartberger Bogen“, Gemeinde Kindberg (2015)



Abbildung 13: Neuerrichteter Bachlauf mit aus der Natur entnommenen und wiedereingesetzten Ufergehölzen; Bauvorhaben: RHB Erlenbach; Marktgemeinde Thal, Bezirk Gösting/Graz (2015)

8.5 Vorschüttungen / Zufahrtsrampen / Dämme



Vorschüttungen, Zufahrtsrampen und Dämme sind **bauliche Maßnahmen**, welche vor allem bei Bauvorhaben an größeren Fließgewässern zur Umsetzung der Planvorgaben oftmals notwendig sind.



Das zentrale Problem bei jedem baulichen Eingriff, der einen **Materialeintrag in das Gewässer** mit sich bringt, ist

- die mögliche Beeinträchtigung **des hyporheischen Interstitials** (Kieslückensystems) durch **Versiegelung**.
- die Einbringung von **Schadstoffen** ins Gewässer (z.B. Bauschuttfraktionen).
- die **Ausbreitung von invasiven Neophyten** (vgl. Kapitel 8.2) durch Schüttmaterial, welches mit Samen und/oder Pflanzenteilen dieser Pflanzenarten kontaminiert ist.
- die **Veränderung der Breiten- und/oder Tiefenverhältnisse** und damit eine Verschlechterung der Strukturvielfalt.



Das hyporheische Interstitial bildet eine Übergangs- und Austauschzone zwischen dem Oberflächenwasser und dem Grundwasserkörper und bietet sehr vielen aquatischen Organismen einen Lebensraum. Wesentlich für die Lebensraumqualität ist allerdings die **gute Durchströmung** des Kieslückensystems, welche für einen hohen Sauerstoffgehalt sorgt. Die Besiedlung der **charakteristischen Mikroorganismen** (z.B. Rädertierchen, Süßwassermilben, Junglarven von Wasserinsekten) kann in der Tiefenausdehnung **bis 70 cm** unter die Gewässersohle und seitlich bis über die Uferböschung hinaus reichen. Die Fließgeschwindigkeit im hyporheischen Interstitial beträgt in Fließrichtung des Gewässers etwa 1-2 Prozent der oberirdischen Fließgeschwindigkeit.



Die umwelt- bzw. naturschutzfachlichen Anforderungen an eine ökologische Bauaufsicht und/oder ökologische Baubegleitung können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Nach Möglichkeit sollte **bach- bzw. flusseigenes Material** für die Errichtung von Rampen, Vorschüttungen etc. ins Gewässer verwendet werden. Die Entnahme des Materials muss allerdings **wasserrechtlich abgeklärt** werden.
- Bevor Fremdmaterial in das Gewässer gelangt ist eine **Kontrolle des Schüttsubstrates** empfehlenswert, da die häufig formulierte Bescheidaufgabe, wonach nur einwandfreies, natürliches Material zur Schüttung verwendet werden darf, von Baufirmen oftmals sehr breit ausgelegt wird.
- Wie bei allen Erdarbeiten am Gewässer muss zur **Verhinderung von Trübungsschäden** sehr behutsam sowohl beim Befahren der Gewässersohle als auch bei den Schüttungen vorgegangen werden. Dies gilt sowohl **für Schüttungen** jeglicher Art im Gewässerraum als auch **für den Rückbau** dieser baulichen Hilfsmittel. Die Anwesenheit einer ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologischen Baubegleitung ist bei diesen Arbeitsschritten empfehlenswert.
- Im Zuge des **Rückbaus** der Rampen, Dämme und Vorschüttungen müssen das **eingebraachte Fremdmaterial** (sofern es nicht abgeschwemmt wurde) und **sämtliche temporären Stabilisierungsmaßnahmen** (z.B. Wasserbausteine zur Stabilisierung der Sohle) gewässerschonend entfernt werden. Diese Arbeiten sind besonders bei sand- und kiesführenden Gewässern von großer Bedeutung.

den Gewässern mit Bedacht durchzuführen, damit durch die Materialentnahme keine Laich- und/oder Kleinlebensräume vernichtet werden.

- Zur **Herstellung der ursprünglichen** bzw. von **gewässerökologisch sinnvollen Strömungsverhältnissen** (z.B. Kolk–Furt–Abfolgen) nach Bauvollendung ist es empfehlenswert, dass vor Baubeginn die **Ist-Situation zur Beweissicherung** dokumentiert wird.

TIPP Damit die **Einschleppung von invasiven Neophyten** in den Baustellenbereich durch Fremdmaterialien weitestgehend verhindert wird, sollte die **Vegetation des Herkunftsgebiet** des Schüttmaterials vor dessen Entnahme **überprüft** werden. Beim Nachweis invasiver Neophyten auf bzw. im Umfeld der Entnahmeflächen sollte das Material für Schüttungen ins und ans Gewässer abgelehnt werden.



Abbildung 14: Zur Herstellung des HWS-Projekts entlang der Kainach in Voitsberg wurden Baustraßen aus flusseigenem Material in den Gewässerraum errichtet. (2015)

 Vorschüttungen und Rampen etc. im Gewässerbett bewirken **Änderungen von Stromstrich** und **Strömungsmuster**. Diese veränderte Strömungsdynamik führt während der Bauphase zu Anlandungen und Sedimentationen. Aus ökologischer Sicht kann bei Bauende eine Sohlräumung dann sinnvoll sein, wenn es durch erhöhte Sedimentation an der Gewässersohle, beispielsweise durch das veränderte Strömungsbild während der Bautätigkeiten, zu Schädigungen der Biozöosen des hyporheischen Interstitials kommt bzw. wenn die ursprünglichen Tiefenvarianzen wieder hergestellt werden müssen oder das Abflussprofil zu sehr eingengt ist.

 Der Eintrag von Fremdstoffen bzw. Fremdmaterialien in den Gewässerraum bewirkt eine **Sedimentation bzw. Ablagerungen** am Gewässergrund, welche zu einer **Verstopfung der Lücken des hyporheischen Interstitials** führen. Dies wird als **Kolmation** bezeichnet. Diese Beeinträchtigung wirkt sich negativ auf das **Makrozoobenthos**, den **Fischlaich**, das **Nahrungsangebot** von u.a. Fischen sowie auf die **Selbstreinigungskraft** des Gewässers aus. Abgesehen von schadstoffbelastetem Material soll auch **kein Humus** bzw. **humoses Erdmaterial** in das Gewässer

gelangen, da dies bei stehenden oder langsam fließenden Gewässern als zusätzlicher Nährstoffeintrag zur **Eutrophierung** führen kann.

8.6 Aushubarbeiten



Der Begriff "Aushub" umschreibt laut Definition das bei **einem Bauvorhaben entnommene Bodenmaterial** ohne den belebten Boden. Durch den sehr hohen Belebungsgrad der Gewässersohle und der Uferbereiche sind bei Bauvorhaben im und am Fließgewässer vor allem jene Aushubarbeiten ökologisch relevant, welche im benetzten Raum durchgeführt werden.



Aushubarbeiten an Fließgewässern **beeinträchtigen bzw. zerstören** vor allem das **Interstitial und Teile des Makrozoobenthos** wie Larvenstadien von Insekten, Krebse, Milben, Schnecken und Muscheln, Egel und Würmer. Diese leben im Kieslückensystem, nehmen wichtige **ökologische Funktionen** im Gewässer wahr und bilden die **Grundlage der Nahrungskette** im Gewässer. Darüber hinaus sind sie wichtige **Indikatoren für die Gewässergüte** und den ökologischen Zustand eines Gewässers. Die negativen Auswirkungen von unbedacht durchgeführten Aushubarbeiten auf ein Gewässer reichen fluss- bzw. bachabwärts zumeist weit über den Baustellenbereich hinaus.



Bei Grabungsarbeiten im und am Gewässer können **durch Humuseintrag bzw. Mobilisierung von Schlammablagerungen** beträchtliche **Trübungsschäden** entstehen, welche bis hin zur vollkommenen Verödung mehr oder weniger langer Strecken unterhalb des Baustellenbereichs führen können. Die negativen Auswirkungen der dadurch bedingten Versiegelung des Kieslückensystems wurden bereits im Kapitel 8.5 erläutert.



Je nach Bauvorhaben verursachen Aushubarbeiten **mehr oder weniger starke Eintrübungen** des Gewässers. Die **Intensität und die Dauer** der Eintrübung bestimmen zusammen mit den **Strömungsverhältnissen und dem Wasserstand** mehr oder weniger den **Grad der Gewässerschädigung**. Zur Verhinderung bzw. zur Reduktion dieser Schädigungen müssen für jedes Bauvorhaben spezifische **ökologische Maßnahmen in den gängigen Bauablauf integriert** werden. Grundsätzlich gelten die im Kapitel 8.3 Wasserhaltung angeführten Maßnahmen. Zusätzlich dazu werden nachfolgend weitere hilfreiche Maßnahmen ohne den Anspruch auf Vollständigkeit aufgezählt.

- Vor den Aushubarbeiten sollte seitens der Bauausführenden in Absprache bzw. Abstimmung mit der ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologischen Baubegleitung **ein Konzept zur Minimierung der Gewässertrübungen** (z.B. durch Wasserhaltung, Abdämmungen, spezifische Bauablaufplanung etc.) ausgearbeitet werden.
- Die Bauausführenden (z.B. Baggerfahrer) sind im Rahmen einer **Einschulung bzw. Einweisung** über den gewässerschonenden Bauablauf zu informieren.
- **Strukturelemente** wie z.B. große Flussteine, Wurzelkörper etc. sind aus dem Aushubmaterial zu sortieren und zwischenzulagern. Sie sollten **zur Strukturverbesserung** bei Bauende in das Gewässer **wieder eingebracht** werden.
- Zur Kontrolle bzw. Dokumentation der schädlichen Belastung von Aushubarbeiten für aquatische Organismen können/sollten **Messungen des Trübstoffgehaltes** durchgeführt werden. Im Forschungsbereich der Stauraumpülungen sind diesbezüglich Messmethoden zur Ermittlung der Trübstoffgehalte entwickelt worden.

TIPP Maßnahmen zur Reduktion von gewässerschädigenden Trübungen **sparen** in manchen Fällen auch **Kosten**, da in der Regel bei Trübungsschäden, die im Zuge von Bautätigkeiten entstanden sind, **Entschädigungszahlungen an den Fischereiberechtigten zu entrichten** sind.



Abbildung 15: Aushubarbeiten bei der Errichtung eines neuen Bachlaufs; Bauprojekt: RHB Forstbauerbach, Gemeinde Krottendorf; Bezirk Voitsberg (2014)



Abbildung 16: Aushubarbeiten bei massivem Wasserandrang; Baumaßnahme: Verstärkung des Widerlagers Graz, Eisenbahnbrücke Kugelstein; Gemeinde Peggau (2015)

8.7 Betonierungsarbeiten im und am Gewässer



Die Verwendung von **Beton bzw. sonstigen Zementsuspensionen** bei Bauvorhaben im und am Fließgewässer ist **vielfältig**. Dieser Baustoff wird in **unterschiedlichen Zusammensetzungen** und mittels **unterschiedlicher Verfahren** für die Errichtung von Längsbauwerken (z.B. Ufermauern) und Querbauwerken (z.B. Straßendurchlässen, Sohlgurte), zur Boden- und/oder Baugrubenstabilisierungen (z.B. Errichtung von Rückhaltedämmen; Spritzbetonarbeiten) bzw. zum Bau sonstiger Objekte (z.B. Brückenwiderlager, Sperrbauwerke) verwendet.



Wasser, welches mit **Frischbeton**, aber auch mit **Festbeton** in Kontakt kommt, weist einen **erhöhten pH-Wert** auf. Die Veränderung des Chemiesmus des Gewässers hat einen schädigenden Einfluss auf dort lebende Organismen (z.B. Fische, Fischnährtiere, Mikroorganismen). Zudem weisen verschiedene Betonzusatzmittel (Bauchemikalien) Inhaltsstoffe auf, die wassergefährdend sind.



Eine **direkte Einleitung** zementbelasteter Baugrubenwässer in ein Oberflächengewässer kann je nach Intensität und Konzentration u.a. zu **Verätzungen des Kiemenepithels** bei Fischen führen und in weiterer Folge ein **Fischsterben** auslösen.



Die Anforderungen an eine ökologische Bauaufsicht und/oder ökologische Baubegleitung vor bzw. während der Durchführung von Betonierungsarbeiten liegt unabhängig vom Zweck der Baumaßnahme im **Schutz des Gewässers** vor einem Schadstoffeintrag. Auf Grund der vielen Anwendungsbereiche von Beton und Zementsuspensionen können in diesem Handbuch nicht alle möglichen machbaren Schutzvorkehrungen besprochen werden. Die nachfolgend aufgelisteten Handlungsempfehlungen dienen als grundsätzliche Hilfestellung für einen gewässerschonenden Umgang mit dem Baustoff Beton.

- Grundsätzlich sollten Beton bzw. sonstige zementhaltige Baustoffe bei Baumaßnahmen in und am Gewässer nur dann zur Anwendung kommen, wenn dies auf Grund der Plan- bzw. Projektvorgaben **unvermeidlich** ist.
- Während der Durchführung von Betonierungsarbeiten im Gewässer bzw. im Nahbereich zum Gewässer sind **sämtliche Baugrubenabwässer in ausreichend große Absetzbecken** zu pumpen und zur Versickerung zu bringen (vgl. 8.3.1)
- Im Überlaufbereich des Absetzbeckens sollte ein **Schotterkoffer zur zusätzlichen Filterung** der eingeleiteten Wässer eingebracht werden.
- Eine direkte Einleitung der Baugrubenabwässer ist **grundsätzlich zu unterbinden** (vgl. Kapitel 8.3 und Kapitel 8.6).
- Zur Kontrolle und Beweissicherung sollten während Betonierungsmaßnahmen **regelmäßige pH-Wert Messungen** des Oberflächengewässers und der Baugrubenwässer durchgeführt werden.
- Betontransportbehälter dürfen nur auf einem **korrekt eingerichteten Umschlagplatz** außerhalb der gewässerbeeinflussten Baustellenbereiche gewaschen werden (vgl. 8.3.1)
- Sämtliche Betonreste sind nach Beendigung der Betonierungsarbeiten **fachgerecht zu entsorgen**. Dies gilt auch für den Rückbau der Absetzbecken.



Die heimischen Fische unserer Fließgewässer weisen **eine pH – Werttoleranz zwischen ca. 6,5 – 9** auf. Unterhalb (sauer) bzw. oberhalb (basisch) dieser Werte wirkt sich die Veränderung

des pH-Wert **schädigend auf die Fischpopulation** aus und kann zu einem **Fischsterben** führen und die gesamte Nahrungskette massiv beeinträchtigen.

TIPP Im Handel (z.B. Apotheken) sind **Indikatorstreifen** zum Messen des pH-Wertes erhältlich. Zum Messen des pH-Wertes wird dabei ein Ende des Streifens in die zu messende Wasserprobe gehalten. Anhand der **Verfärbung und dem Farbvergleich** mit der Farbskala auf der Verpackung der Indikatorstreifen kann sehr leicht der pH-Wert bestimmt werden. Diese Messungen können somit auch von Bauausführenden vor Ort jederzeit durchgeführt werden.



Abbildung 17: Betonierungsarbeiten mit Magerbeton und funktionierender Wasserhaltung; Errichtung eines Straßendurchlasses, Höllbach, Gemeinde Stattegg (2012)



Abbildung 18: Betonierungsarbeiten mit Umschlaggeräten; Neuerrichtung der Kugelsteinbrücke; Gemeinde Peggau (2015)

8.8 Längsbauwerke



Unter dem Begriff Längsbauwerke können **sämtliche linearen Uferverbauungen** (u.a. Stein-schlichtungen, Ufermauern, Zyklopenmauerwerk, Rauaussteinerung) zusammengefasst werden. Längsbauwerke dienen zumeist der Stabilisierung bzw. Sicherung von Uferböschungen. Die Herstellung der Längsbauwerke **inkludiert Aushubarbeiten** und unter Umständen auch **Betonierungsarbeiten**.



Längsbauwerke bzw. Ufersicherungsmaßnahmen betreffen, weil sie in die **Wasser–Land-Grenze** gebaut werden, **die wichtigsten Lebensräume der Fließgewässer**. In den ufernahen Zonen finden auch die **grundlegendsten biologischen Lebenszyklen** der aquatischen Organismen statt.



Die Verbauung von Ufersäumen ohne ökologische Vorgaben beeinträchtigt die hydromorphologischen Komponenten und ihr Wirkungsgefüge im Fließgewässerökosystem. Die Folgen sind

- der **Verlust** ökologisch wertvoller Lebens- bzw. Rückzugsräume,
- eine **Verschlechterung** der Uferdynamik,
- eine **Verschlechterung** der lateralen Vernetzung des Gewässers mit den Landlebensräumen,
- eine **Verschlechterung** der biologischen Wertigkeit des Gewässers durch **Strukturverarmung**,
- eine **Veränderung** des ursprünglichen **Gewässercharakters** und damit zumeist eine Verschlechterung des Landschaftsbildes.



Zum Ausgleich bzw. zur Abschwächung der negativen Wirkung von Längsbauwerken auf das Gewässerökosystem sollte auf folgende Parameter geachtet werden:

- Nach Möglichkeit sollten **Steinsätze** zur z.B. Ufersicherung **nicht in Beton** errichtet werden.
- Wasserbausteine sollten möglichst **rau** mit deutlichen Vorsprüngen, Buchten, Lücken und Stillwasserbereichen eingebaut werden. Bei der aus ökologischer Sicht anzustrebenden größtmöglichen Rauigkeit der Verbauungen ist immer auch auf die **Stabilität der Gesamtkonstruktion** in Hinblick auf ein **Bemessungsereignis** zu achten.
- Trotz Verbauungsmaßnahmen müssen **Breiten- und Tiefenheterogenität** und damit eine natürliche Strömungsdynamik geschaffen werden.
- Im Zuge des Längsverbaus sind **Strukturen**, wie z. B. **Fischunterstände, Totholzstrukturen** (u.a. Raubäume, Wurzelstöcke) einzubauen.
- Die neu errichtete Uferlinie muss einen **unregelmäßigen**, geschwungenen, gut strukturierten **Charakter** aufweisen.
- **Böschungsneigungen** sind entsprechend der Prall- und Gleithangausprägung **mehr oder weniger steil auszubilden**.
- Bei Längsbauwerken sollten **ortstypische, formwilde Naturmaterialien** (z.B. Wasserbausteine) oder **ingeneurbiologische Techniken** zur Anwendung kommen.



Planvorlagen können die notwendigen ökologischen Grundsätze wenn überhaupt **nur ansatzweise** darstellen. Deshalb müssen die oben angeführten Maßnahmen im Zuge der Erfüllung der Pläne immer mit Bedacht und entsprechend der **räumlichen Gegebenheiten** ausgeführt werden.



Zur **Veranschaulichung und Konkretisierung** der oben aufgelisteten Grundsätze bei der Errichtung von Längsverbauten werden nachfolgend ökologische Bautypen skizziert und be-

schrieben. Sie sollten bei Bauvorhaben an Fließgewässern **mit oder ohne Fischbestand**, welche **permanent wasserführend** sind und dadurch die höchsten ökologischen Anforderungen aufweisen, zur Anwendung kommen. Allerdings haben die hier angeführten Maßnahmen auch bei temporär wasserführenden Gewässern ökologische Relevanz und sollten **generell bei Bauvorhaben** im und am Fließgewässer berücksichtigt werden.

8.8.1 Steinschichtungen



Auf Grund der technisch ausgeführten Planvorgaben und der ansonsten üblichen Praxis werden Steinschichtungen entlang von Gewässern ohne die Begleitung durch eine ökologische Fachkraft **sehr glatt**, ohne **Breiten- bzw. Tiefenvarianzen**, mit einer **einheitlichen Böschungsneigung** und oftmals mit **ortsuntypischem Steinmaterial** errichtet. Dieser Baustil führt zur Unterbindung der **lateralen Durchgängigkeit**, **Strukturverarmung** und damit zu **Lebensraumverlust**. Der **Chemismus des Gewässers** wird verändert und das **Landschaftsbild** zumeist verschlechtert.



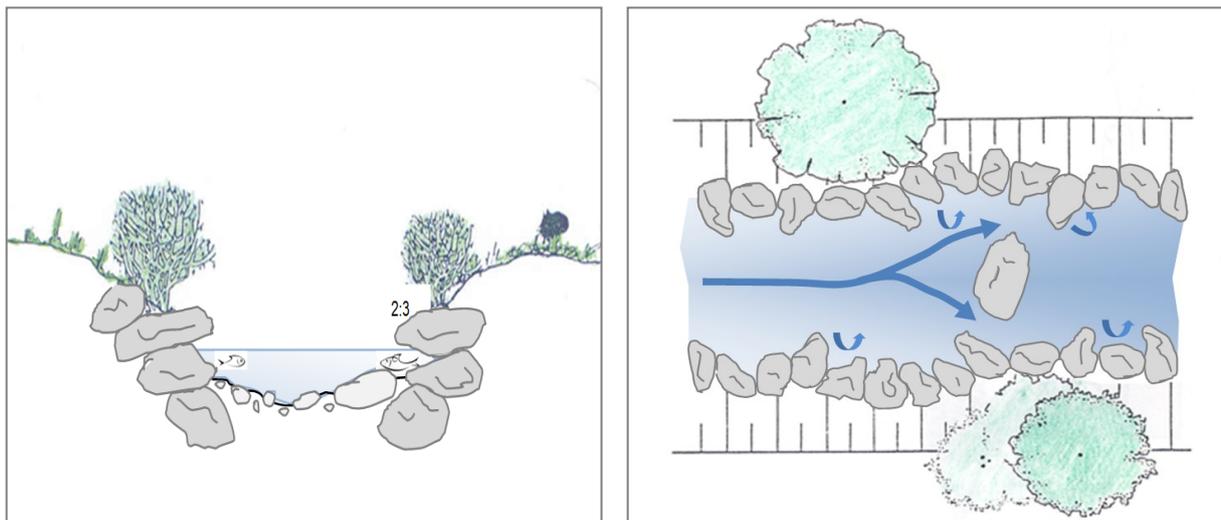
Wo immer aus technischen Gründen in und am Gewässer **Stabilisierungselemente** eingebaut werden müssen, ist nach **naturnahen Alternativen zu hartem Verbau** zu suchen. In Absprache mit dem Wasserbau und der Baustellenleitung können von der ökologischen Bauaufsicht und oder ökologischen Baubegleitung diesbezüglich Anregungen eingebracht werden. Die Errichtung einer Grobsteinschichtung sollte aus ökologischer Sicht **nachfolgende Vorgaben** erfüllen. Bei der aus ökologischer Sicht **angestrebten Rauigkeit** der Verbauungen ist aber auch auf die **Stabilität** der Gesamtkonstruktion in Hinblick auf ein **Bemessungsereignis** zu achten.

- Grundsätzlich sollte nur dort ein Steinsatz errichtet werden, wo er **unbedingt erforderlich** ist.
- Es sollten **formwilde Wasserbausteine** verwendet werden, wobei die raue Seite immer wasserseitig eingebaut wird.
- Die **Rauigkeit** der Grobsteinschichtung wird durch **deutlich vor- und rückspringende** Wasserbausteine erreicht.
- Vorspringende Wasserbausteine können **sowohl in als auch gegen die Strömungsrichtung** ausgerichtet sein. Die Uferverbauung muss möglichst **unregelmäßig (rau) ausgeführt** werden, damit deutliche Vorsprünge, Buchten, Lücken (Fischunterstände) und Stillwasserbereiche (Kehrwasser) entstehen.
- Falls eine Stabilisierung der Steine mit Beton erforderlich ist gelten zusätzlich die **Grundsätze laut dem Kapitel 8.7**. In diesem Fall muss darauf geachtet werden, dass die **Wasserbausteine tief verfugt** werden.
- Entstandene Lücken zwischen den Steinen dürfen **nicht mit Humus** bzw. sonstigem erdigem oder schottrigem Material verfüllt werden.
- Die Stabilisierung der Grobsteinschichtung wird durch **das Verkeilen** der formwildigen Wasserbausteine erzielt.
- Zur Schaffung von Breitenvarianzen und zur Strukturaneicherung ist die Uferlinie (Wasser-Landlinie) **möglichst unregelmäßig (geschwungen)** auszubilden.
- Wenn es die Platzverhältnisse zulassen sind **Buchten** in die Uferlinie einzubauen.
- Die **Böschungsneigungen** sind den **topographischen Gegebenheiten** (Gleithang- Prallhang) anzupassen (Prallhang – steil; Gleithang – flach).
- Eine natürliche **Kolk-Furtabfolge** ist bei der Schaffung von Breiten- und Tiefenvarianzen anzustreben.

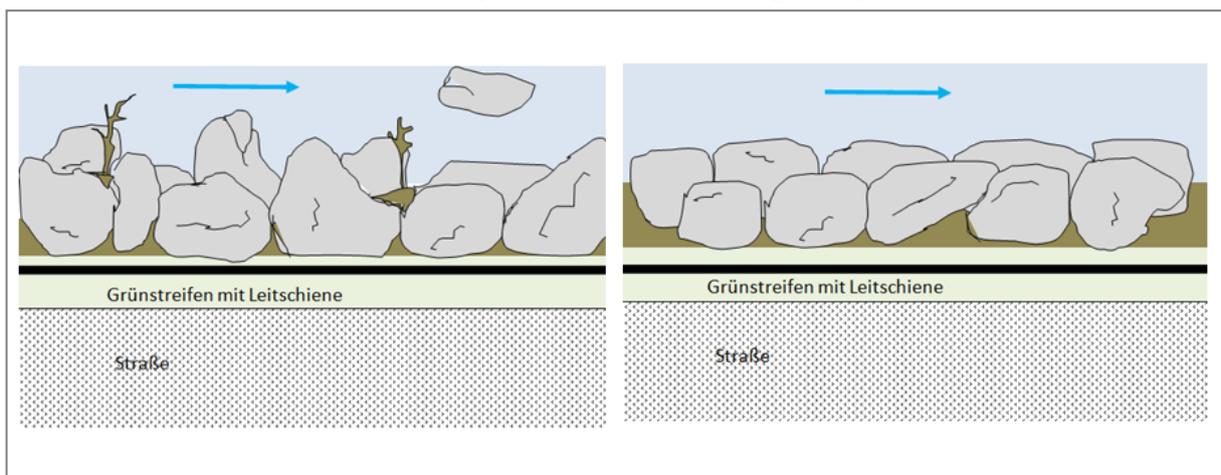
- Nach Möglichkeit ist **Totholz** zur Schaffung von Strukturen in die **Ufer bzw. in die Sohle einzubauen**.
- Die verwendeten Wasserbausteine sind in ihrer Beschaffenheit (Zusammensetzung) und Farbe dem **lokal vorhandenen Steinmaterial** anzugleichen.
- Die eingebauten Wasserbausteine dürfen **nicht übererdet bzw. humusiert** werden.

TIPP Eine raue Verbauung, welche sowohl den ökologischen Anforderungen als auch den technischen Vorgaben zur Sicherung bzw. Stabilisierung gerecht wird, kann nur **mit ausreichend großen Wasserbausteinen** erzielt werden. Diese sollten möglichst „**auf Schuss**“ gelegt werden.

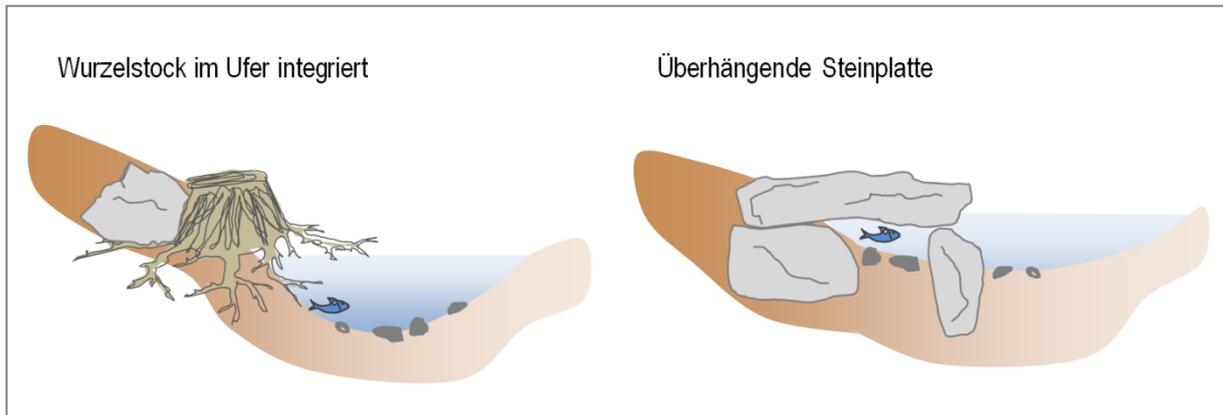
Skizze 2: Rauer Steinverbau mit einer unregelmäßigen Uferlinie und vielfältigen Strukturen.
links: Profilansicht; rechts: Draufsicht



Skizze 3: Vergleich einer rauen (Abbildung links) mit einer glatten (Abbildung rechts) Grobsteinschichtung (Draufsicht); zur zusätzlichen Strukturierung sollte Totholz (linke Abbildung) mit eingebaut werden.



Skizze 4: Detailskizzen von Uferstrukturen welche in eine raue Steinschichtung integriert werden sollten.



TIPP Im Zuge der Längsverbauten können und sollten seitens der ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologischen Baubegleitung Vorgaben für zusätzliche **Strukturierungsmaßnahmen des Gewässers** ausgearbeitet werden. Dabei muss auf den jeweiligen Gewässertyp eingegangen werden. Bisher wurden rund ein halbes Dutzend in die Gewässersohle integrierte Einbauten entwickelt und an mehreren Flüssen erprobt, welche unter dem Begriff **Instream River Training** (übersetzt: „Flussbau im Stromstrich“) zusammengefasst werden. Andere sinnvolle und wirkungsvolle Strukturierungsmaßnahmen sind z.B. der Einbau von Totholz (Wurzelstöcke, Stangenholz) und/oder der Einbau von Raubäulen.

i **Instream River Training** bedeutet in der Praxis, dass durch niedrige, naturnahe Einbauten die Strömung so angepasst wird, dass harte Sicherungen **reduziert** oder **ganz weggelassen** werden können – **ohne bei Hochwasser die Gerinnestabilität zu gefährden**. Als Beispiele können dazu inklinante und deklinante Lenkbuhnen, inklinante Trichter- bzw. Hakenbuhnen und Schneckenbuhnen genannt werden.



Abbildung 19: links und rechts: Raue Grobsteinschichtung mit Totholzeinbauten, Breiten – und Tiefenvarianzen; Forstbauerbach; Gemeinde Krottendorf-Gaisfeld; Bezirk Voitsberg (2011)



Abbildung 20: Rauer Uferverbau mittels Grobsteinschichtung mit integrierten Totholzstrukturen; Kainach; Errichtung einer Eisenbahnbrücke in der Gemeinde Hallersdorf; Bezirk Voitsberg (2011)



Abbildung 21: Strukturierung der Uferlinie mittels rauer Verbauung von Wasserbausteinen in Form einer Schneckenbohle, Gemeinde Bierbaum an der Safen; Safen (2015)

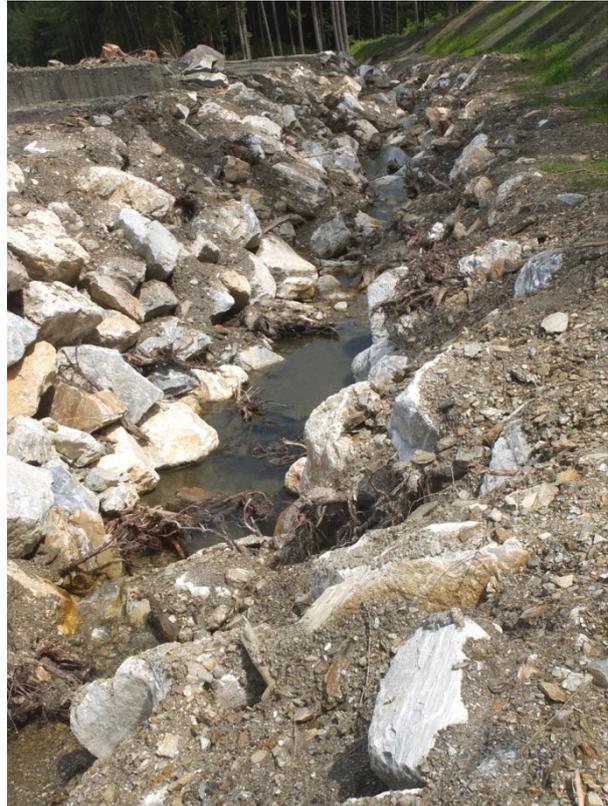


Abbildung 22: links: Rauer Uferverbau mittels Grobsteinschichtung mit und ohne Beton trotz massiver räumlicher Einschränkungen wurden Breiten- und Tiefenvarianzen geschaffen und Totholz eingebaut; Höllbach, Gemeinde Stattegg (2013)
rechts: Rauaussteinerung auf Beton mit Totholzeinbauten kurz nach Bauende; unbenanntes Gerinne; Gemeinde Niklasdorf (2015), Bezirk Leoben



Abbildung 23: links und rechts: Einbau von Totholzstrukturen im Zuge der Errichtung eines rauhen Steinsatzes kurz nach Bauende; Kainach; Bezirk Voitsberg



Abbildung 24 links und rechts: Einbau von Fischunterständen bzw. Steinkrebslebensräume (rote Pfeile); (2015)

8.8.2 Ufermauern



Grundsätzlich ist aus ökologischer Sicht ein Längsbauwerk (z.B. Sicherung einer Uferböschung) mittels **Grobsteinschichtung** (mit und ohne Beton) gegenüber der Errichtung einer Ufermauer **vorzuziehen**.



Die im vorhergehenden Kapitel 8.8.1 Steinschichtungen beschriebenen Konfliktpotentiale treten im Falle der Errichtung einer Ufermauer zur Sicherung und Befestigung verschärft auf. Der Grund dafür liegt einerseits bei der Verwendung von Beton (vgl. Kapitel 8.7) und andererseits an der **grundsätzlich glatten Oberfläche** der Mauern und der damit verbundenen **Strukturlosigkeit** der Uferlinie. Eine Betonmauer bedeutet in jedem Fall eine **Verschlechterung der Uferdynamik** und der **lateralen Durchgängigkeit** und führt zu einem **Lebensraumverlust**. Zusätzlich dazu **beschleunigen** Ufermauern das **Abflussregime** und erhöhen die **Schleppkräfte**.

TIPP Aus diesem Grund sollte bereits **im Zuge des Planungsprozesses** darauf geachtet werden, dass Längsverbauten mittels Ufermauern **so kurz wie möglich** gehalten werden. Wenn sich ein Uferverbau mittels Mauer nicht vermeiden lässt, muss in der Planung eine hohe Rauigkeit (Strukturierungsmaßnahmen) berücksichtigt werden bzw. muss ein **entsprechender Freibord** eingeplant werden.



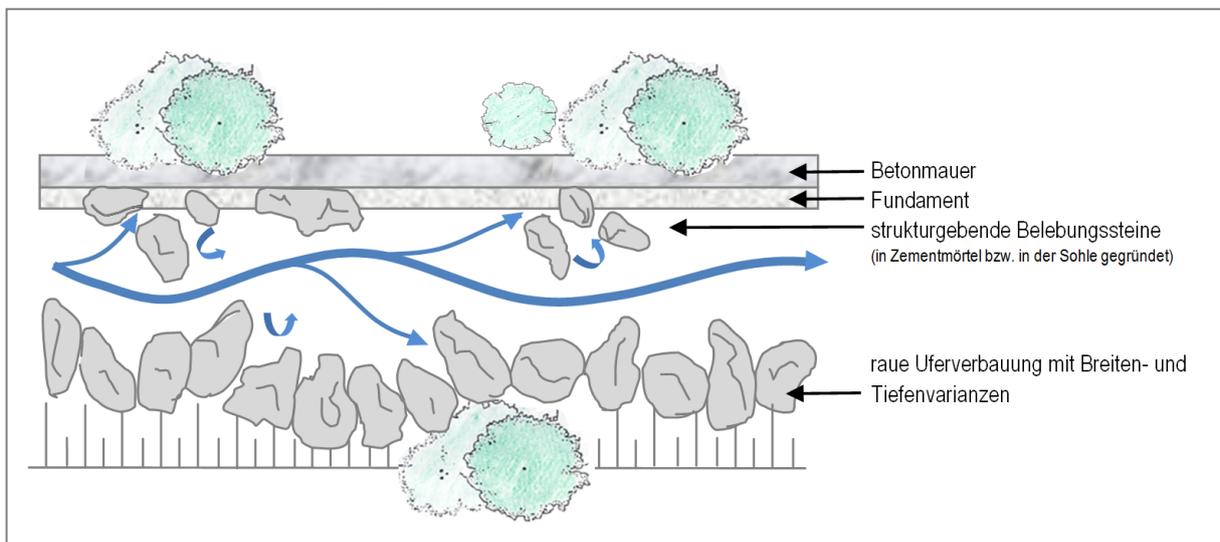
Ist die Errichtung einer Ufermauer unvermeidlich, kann aus ökologischer Sicht anhand der hier erarbeiteten Vorschläge nur **eine Milderung der negativen Auswirkungen** erzielt werden.

- Grundsätzlich sind die Arbeiten **im Trockenen** durchzuführen, d.h. dass eine **funktionierende Wasserhaltung** vor Baubeginn eingerichtet werden muss (vgl. Kapitel 8.3), sodass keine Zementmilch ins Wasser gelangen kann. Ferner sind auch die Grundsätze des Kapitels 8.7 zu berücksichtigen.
- Je nach Breite des Gewässerbettes bzw. der Ausführung der Betonmauer sind entsprechend große Belebungssteine zur Strukturierung vor die Mauer einzubauen, sodass **eine tiefgründige Einbindung in die Sohle** möglich ist.
- Zusätzlich bzw. als Alternative zu den Belebungssteinen in der Sohle sind **Belebungssteine auf das Fundament der Betonmauer** lagestabil zu montieren (z.B. durch Verankerung der Steine mit Eisen oder Fixierung mit Beton).
- Sämtliche Belebungssteine sind so rau wie technisch möglich einzubringen.
- Es ist darauf zu achten, dass die Belebungssteine nicht in einem regelmäßigen Abstand zueinander bzw. zur Mauer eingebracht werden, es darf **kein geometrisches Muster** entstehen.
- Sofern es die Dimensionierung des Gewässers erlaubt sind die Belebungssteine in unregelmäßigen **Steingruppen zu 2 – 4 Steinen vor die Mauer** zu legen bzw. in ihrer Lage zu fixieren.
- Die Belebungssteine sind derart tief einzubauen, dass sie **bei Mittelwasser überströmt** werden.
- Wenn Verbauungsmaßnahmen (z. B. Grobsteinschichtungen) an der gegenüber liegenden Seite der Betonmauer vorgesehen sind bzw. wenn es die gegebene Situation erlaubt, sind vermehrt **Breiten- und Tiefenvarianzen einzubauen (Kolk – Furtabfolge)**.
- Die Strukturarmut entlang der Betonmauer sollte durch ökologisch vertretbare Verbauungsmaßnahmen (z. B. raue Grobsteinschichtung mit Totholzteinbauten und/oder Errichtung von Fischunterständen) bzw. sonstigen Strukturierungsmaßnahmen **ausgeglichen** werden.
- Nach Möglichkeit sind **Bepflanzungsmaßnahmen** entlang der Betonmauer zu tätigen (vgl. Kapitel 8.12).

- Betonreste sind, bevor das Bachbett von Wasser durchströmt wird, **sorgfältig zu entfernen** und fachgerecht zu entsorgen.
- Grundsätzlich ist während der Bauausführung **auf Sauberkeit** zu achten, d.h. dass Reste von Armierungseisen bzw. sonstige Baumaterialien **täglich aus dem Abflussbereich** entfernt werden sollten.

TIPP Damit eine **ökologisch vertretbare Rauigkeit** bei der Errichtung von Ufermauern erreicht werden kann, muss dies bereits bei der Planung berücksichtigt werden. **Der Freibord** muss entsprechend der **hohen Rauigkeit berechnet und festgelegt** werden.

Skizze 5: Draufsicht: Beispiel einer strukturierten Ufermauer mit einem rechtsufrig rauem Steinverbau



Skizze 6: Profilschnitt: Beispiel für eine Verbesserung der Strukturvielfalt entlang einer Ufermauer

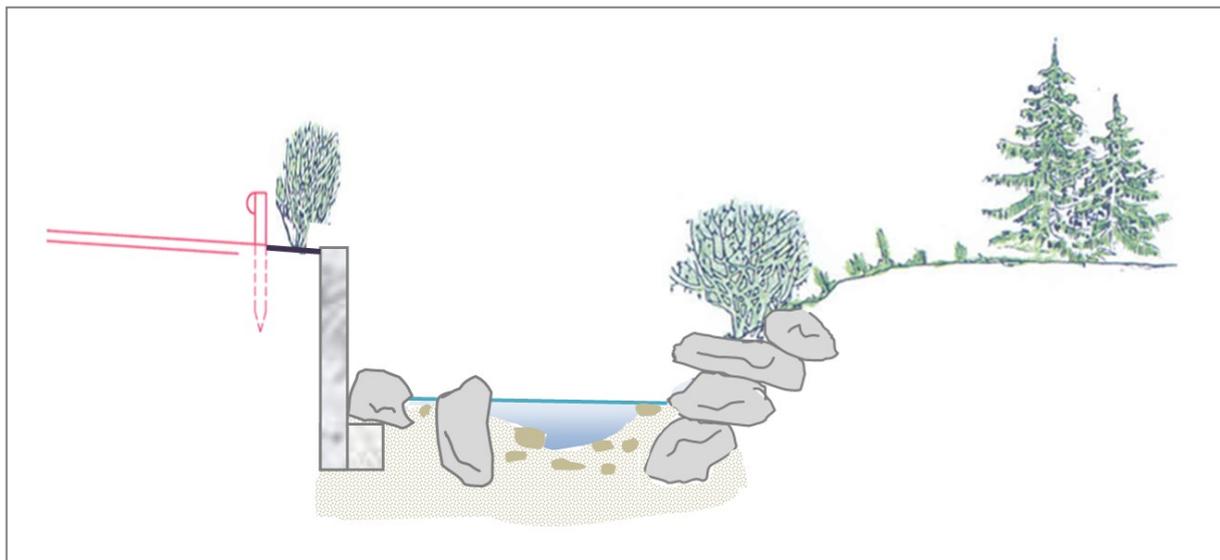




Abbildung 25: Durch die unstrukturierte Ufermauer entsteht ein gleichförmiges, sehr unnatürliches Strömungsbild; Weizbach Oberlauf; (2012)



Abbildung 26: Strukturierung der Ufermauer zur Verbesserung der Strukturvielfalt; Weizbach – Oberlauf; (2013)



Abbildung 27: Zur Strukturierung der Ufermauer wurde eine raue Grobsteinschichtung mit Totholzschichten vorgesezt. Laßnitz, Bez. Deutschlandsberg; (2012)

8.9 Querbauwerke



Bei vielen Bauvorhaben in und an Gewässern die mehr oder weniger in das Abflussverhalten eingreifen, sind zur Stabilisierung der Tiefenerosion an der Gewässersohle bzw. zur Überwindung größerer Höhenunterschiede sogenannte **Querbauwerke** gefordert. Der Begriff Querbauwerke fasst **unterschiedliche Bautypen** wie z.B. Sohlgurte, Sohlrampen, Grundswellen, Sohlverbauungen und Wehre zusammen.



Aus ökologischer Sicht stellen Querbauwerke vielfach **unüberwindbare Barrieren** für Fische und wandernde aquatische Kleintierorganismen dar. Durch solche Kontinuumsunterbrechungen wird die Entwicklung und Fortpflanzung der ans Gewässer gebundenen Tiere beeinträchtigt. Die longitudinale Durchgängigkeit eines Gewässers ist daher von entscheidender ökologischer Bedeutung. Je nach Art der Querbauwerke kann auch die Tiefenbesiedlung des Gewässerbetts unterbunden bzw. erschwert werden, was wiederum zu einer Verschlechterung der vertikalen Durchgängigkeit des Gewässers führt. Damit die negativen Auswirkungen eines Querbauwerkes möglichst gering bleiben, muss bei ihrer Errichtung grundsätzlich auf folgende Parameter geachtet werden:

- Höhe des Bauwerkes (**Absturzhöhe, Fallhöhe**)
- Länge und Ausrichtung eines Bauwerks (**Dimensionierung und Einbauwinkel**)
- **Überströmbarkeit** des Bauwerkes bzw. Mächtigkeit des überströmenden Wasserkörpers
- **Art der Überströmung** (flächig, NW-Rinne, Ablösung des Wasserstrahls - „freier Überfall“),
- **Rauigkeit** des Bauwerkes bzw. Vorhandensein einer lückigen Sohlstruktur oder eines
- durchgängigen **Sohlsubstrates** (für Makrozoobenthos und bodenorientierte Fischarten),
- Strömungsgeschwindigkeit bzw. Strömungsdynamik im Bereich von Sohlgurten.



Alle heimischen, an ein Fließgewässer gebundenen, **Fischarten** müssen zur Aufrechterhaltung ihrer Art mehr oder weniger lange Bach/Flusstrecken durchwandern. Abgesehen von adulten Exemplaren der Bachforelle, die unter gewissen Umständen (abhängig von der Höhe bzw. Kolk-tiefe) eine Barriere auch springend überwinden können, benötigen alle anderen Fischarten und Altersklassen **durchgängige, barrierefreie Fließstrecken**. Es ist gut belegt, dass bereits relativ geringe Bauwerkshöhen zu einer deutlichen Einschränkung der Fischwanderung führen. Für Kleinfischarten bedeuten bereits Abstürze ab 5 cm eine Wanderbarriere.



In Abhängigkeit von der Bauart und Funktion der Querbauwerke können folgende ökologisch bedenkliche Nachteile für das Gewässerökosystem auftreten:

- Beeinträchtigung der **Entwicklung und Fortpflanzung** der Tiere
- Verschlechterung der **Ufer- und Sohldynamik**
- **Einschränkung der Tiefenbesiedlung** des Gewässerbetts, da der Porenraum der Gewässersohle zahlreichen Gewässerorganismen als Lebens-, Entwicklungs- und Rückzugsraum dient und meist eine
- **Verschlechterung der Lebensraumqualität** und der ökologischen Funktionen des Gewässerökosystems.



In der Praxis werden **nur selten alle Kriterien** für die **longitudinale und vertikale Passierbarkeit von Querbauwerken** in den Planunterlagen im Detail berücksichtigt und/oder beschrieben noch geben **Auflagen in den Bewilligungsbescheiden** ausreichend Auskunft über die öko-

logisch erforderliche Form der Ausgestaltung. Vor allem wenn die Bauausführung von wasserbaulich ungeschultem Personal durchgeführt wird, bleiben zumeist ein oder mehrere Kriterien für die Passierbarkeit unerfüllt. In komplexen Systemen, wie Fließgewässer sie darstellen, führen aber selbst geringe Einschränkungen bei einzelnen Bauwerken aufgrund von Summationseffekten vielfach zur völligen Unpassierbarkeit von Gewässerabschnitten.

In diesem Handbuch werden zur **Veranschaulichung und Konkretisierung** nur die zwei häufigsten der sehr zahlreichen und vielfältigen Querbauwerke im Detail besprochen und deren ökologische Bautypen skizziert. Es sind dies, **Sohlgurte und Rampen**. Die darin beschriebenen ökologischen Grundsätze bzw. Vorgaben können aber auch mehr oder weniger bei sonstigen Quereinbauten verwendet werden. Die skizzierten Bautypen sollten vor allem bei Bauvorhaben an Fließgewässern **mit Fischbestand** welche **permanent wasserführend** sind zur Anwendung kommen. Allerdings haben die hier angeführten Vorgaben auch bei temporär wasserführenden Gewässern ohne Fischbestand ökologische Relevanz und sollten deshalb **generell bei Bauvorhaben** im und am Fließgewässer berücksichtigt werden.

TIPP Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) veröffentlichte 2012 den „**Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen**“. Die darin enthaltenen Angaben und Informationen enthalten u.a. sehr sinnvolle Vorgaben für die Errichtung passierbarer Quereinbauten.

8.9.1 Sohlgurte



Sohlschwellen bzw. Sohlgurte werden in der Praxis je nach Gewässertyp und/oder Planvorgaben aus **Rundholzstämmen**, welche **horizontal oder vertikal** (Holzpilotensohlschwelle) eingebaut werden oder mittels **Wasserbausteinen**, mit oder ohne Fixierung mit Beton, errichtet.



Nahezu bei jedem Bauvorhaben in einem Fließgewässer sind Sohlgurte zur Stabilisierung der Sohle vorgesehen. Als übliche Baumaterialien werden dazu Holz in Form von **Rundholzstämmen** und/oder **Wasserbausteine** verwendet. Der Einbau der Sohlschwellen erfolgt in der derzeit gängigen Praxis in regelmäßigen Abständen, geradlinig im **rechten Winkel** zur Uferlinie. Die verwendeten Wasserbausteine werden zumeist **Stoß an Stoß** ebenfalls in einer geraden Linie sohleben in die Sohle eingebaut. Die derart errichteten Sohlschwellen werden, bedingt durch diese Bauweise, **flächig überströmt** und das Wasser fällt **wasserfallartig** über die Stufe. Die **fugenlose Aneinanderreihung** der Wasserbausteine und die tiefe Einbindung der Rundholz- bzw. Steingurte in die Sohle unterbinden auch die **Durchgängigkeit für die Klein- und Kleinstlebewesen** (Makrozoobenthos) im Kieslückensystem (Sohlsubstrat) des Gewässers. Abgesehen von der Problematik hinsichtlich der Durchgängigkeit verändern Sohlschwellen den natürlichen Charakter von Fließgewässern indem **natürliche Kolkbildungen** durch Sicherungsmaßnahmen **unterbunden** werden und das **Strömungsbild vereinheitlicht** wird.

Aus ökologischer Sicht ist die Errichtung **herkömmlicher Betonsohlschwellen** (in Beton verlegte Steinsohlschwellen) **abzulehnen**, da dadurch die Richtwerte für den guten hydromorphologischen Zustand (lt. WRG §13. (1) bzw. Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer) oftmals nicht eingehalten werden können. Im besonderen Maße trifft dies auf den **Erhalt bzw. auf die Verbesserung der Durchgängigkeit** des Gewässers zu, da anthropogene Wanderungshindernisse im natürlichen Fischlebensraum **ganzjährig fischpassierbar** sein müssen und Habitatvernetzungen nur geringfügig anthropogen beeinträchtigt werden dürfen. Betonsohlschwellen **weisen alle ökologischen Nachteile**

herkömmlicher Sohlgurte auf und verstärken diese durch die massive, kaum ökologisch verbesserungsfähige Bauweise mit Beton.



Auch wenn **während der Errichtung** der Sohlgurte eine Stufenbildung möglichst vermieden wird, bilden sich bei diesen Einbauten oftmals einige Jahre **nach Bauvollendung** bzw. nach einem **Hochwasserereignis** Stufen, die für aquatische Organismen **nicht überwindbar** sind.



Die **Durchgängigkeit eines Fließgewässers** für alle aquatischen Lebewesen ist ein Hauptkriterium bei der Klassifizierung des Zustands eines Gewässers und **Grundvoraussetzung für den „guten Zustand“**, der laut Wasserrahmenrichtlinie in den Fließgewässern erreicht werden muss. Mit den **rechtlichen Bestimmungen** im Hintergrund und den Erfahrungen der letzten Jahrzehnte wird deutlich, dass eine neue Form der Errichtung von Sohlschwellen, die den Erfordernissen eines funktionierenden Gewässerökosystems gerecht wird, zukünftig angewandt werden muss.



Für den Einbau von Sohlgurten bewirken alle hier beschriebenen Verbesserungsvorschläge nur eine **Milderung der negativen Folgen** für ein Fließgewässerökosystem. Auch bei ökologisch korrekter Umsetzung können die natürlichen Verhältnisse meist nicht wieder vollständig hergestellt werden.

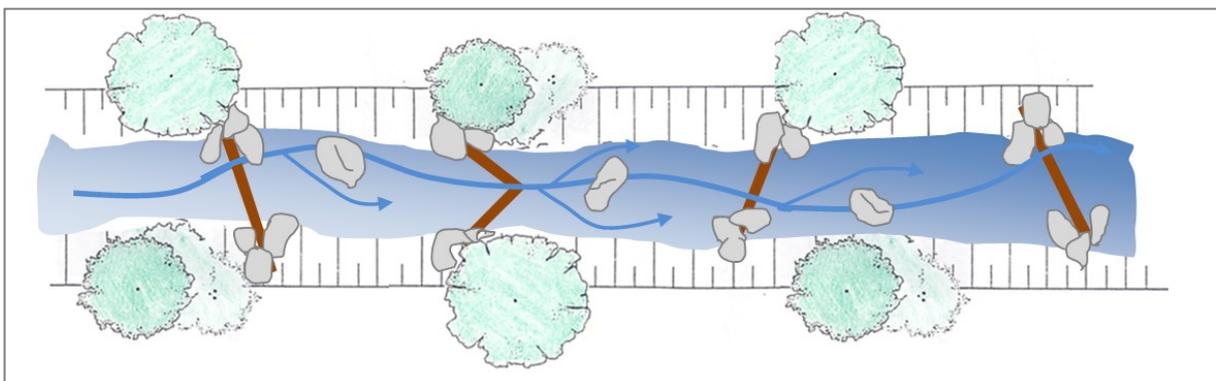
Hinsichtlich der Wiederherstellung eines natürlichen Strömungsbildes und/oder der Aufrechterhaltung der **vertikalen Durchgängigkeit** ist aus ökologischer Sicht die **Verwendung von Wasserbausteinen** Rundholzeinbauten **vorzuziehen**. Dies ist damit begründet, dass sowohl Holzsohlschwellen (horizontaler Einbau von Rundholzstämmen) als auch Holzpilotschwellen (vertikaler Einbau von Rundholzstämmen) **glatte Oberflächen** bilden und somit Breiten- und Tiefenverhältnisse fixieren ohne dadurch strukturgebend zu wirken. Die tiefe Einbindung der Rundholzstämmen und die dicht „Mann an Mann“ eingebauten Stämme im Fall der Holzpilotschwelle unterbindet **jegliche Sohldynamik** und stellt eine **Barriere** für die Wanderung des Makrozoobenthos dar.

Damit die negativen Auswirkungen von Sohlgurten unterschiedlicher Bauweise möglichst gering gehalten werden, sollten folgende ökologische Kriterien berücksichtigt werden:

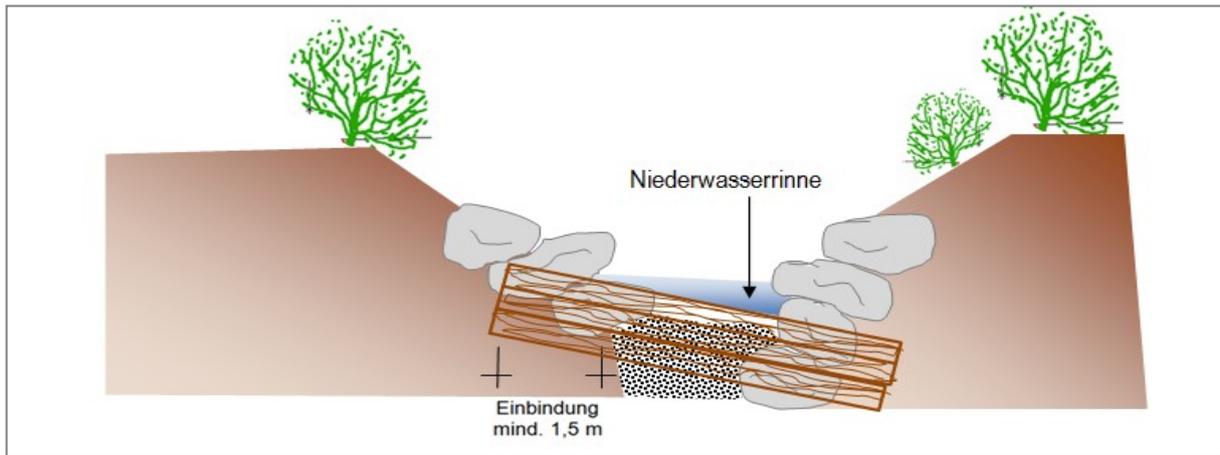
- Zur Verbesserung des Strömungsbildes sollten Sohlgurte **nicht im rechten Winkel** zur Uferlinie errichtet werden.
- Nach Möglichkeit sollten die **Abstände** zwischen den einzelnen Sohlgurten **variieren**.
- Damit das Wasser auch bei niedrigen Wasserständen gebündelt und nicht flächig über die Schwelle abfließen kann, ist eine **definierte Niederwasserrinne** vorzusehen. Diese kann bei der Verwendung von Rundhölzern (horizontaler Einbau) u.a. durch das **Kippen der Stämme auf eine Uferseite** erzielt werden (vgl. Skizze 8). Die definierte Niederwasserrinne kann aber auch **mittig** ausgeführt bzw. durch entsprechende **Einkerbungen der Rundhölzer** hergestellt werden. Beim Einbau von Holzpilotschwellen kann durch die **unterschiedliche Einbauhöhe der Piloten** an jeweils unterschiedlicher Stelle der Schwelle eine pendelnde Niederwasserrinne geschaffen werden.
- Die Piloten sollten **nicht „Mann an Mann“** eingebaut werden, da dadurch die Durchgängigkeit für das Makrozoobenthos verhindert wird. Der Abstand der Piloten sollte derart gewählt werden, dass eine, wenn auch räumlich stark eingeschränkte, **Verbindung des Sohlsubstrates** stromauf- und stromabwärts der Schwelle gegeben ist (vgl. Skizze 9).

- Um die Durchgängigkeit des Gewässers zu gewährleisten müssen **Steinsohlgurte in aufgelöster Bauweise** errichtet werden. Dazu sind die Steine **zueinander versetzt** und mit der **rauen Seite zum Wasser** einzubauen (vgl. Skizzen 10 und 11).
- Die **Stabilität** wird durch das Verkeilen der Steine unterhalb der Gewässersohle erreicht.
- Im Bereich der Sohlüberdeckung mit geeignetem Sohlsubstrat erscheint die Schwelle **offen bzw. klüftig**. Keinesfalls dürfen die Steine Stoß an Stoß mit der glatten Seite zum Wasser bzw. als Überfallskante in Fließrichtung verlegt werden. Eine geometrische Ausformung des Bauwerkes ist zu vermeiden.
- Zur Verbesserung der Haltbarkeit einer Holzpilotschwelle wird zumeist ein **Querbaum** montiert. Dieser muss **unterhalb der Wasserlinie** fixiert werden, damit kein glatter Überfall des Wassers über den Rundholzbalken entsteht. Falls erforderlich, z. B. bedingt durch den Einbau der Piloten mit einem Abstand zueinander, kann ein zweiter tiefer gelegener Querbaum für die Stabilität der Holzpilotschwelle sorgen.
- Bei Steinsohlgurten entsteht eine definierte Niederwasserrinne durch **schräg zueinander gekippte Wasserbausteine**.
- Die Niederwasserrinne sollte im Gewässerverlauf **im Wechsel links, rechts und mittig** errichtet werden, wobei auf die vorherrschenden Verhältnisse (Gleithang- Prallhang) Rücksicht genommen werden muss. Dadurch entsteht ein **pendelnder Strömungsstrich**.
- Der Einbau (Verankerung) der Sohlgurte in die Ufer hat **möglichst rau** zu erfolgen. Hierbei gelten die im Kapitel 8.8.1 beschriebenen ökologischen Grundsätze.
- Die Böschungsneigungen sind **entsprechend der morphologischen Ausgangssituation** (Prallhang- Gleithang) zu variieren.
- Oberhalb und unterhalb der Sohlgurte **dürfen keine zusätzlichen Steineinbauten** zur Stabilisierung der Sohle (Kolksicherungen, Hinterfütterung) erfolgen.
- Je nach den Abflussverhältnissen (Gefälle, Schleppspannung, Turbulenzen) kann es notwendig sein, dass unterhalb der Sohlgurte zur Bremsung des abfließenden Wasserkörpers ein oder mehrere **Belebungsstein(e)** als **Gegenschwelle** quer zur Strömung eingebaut werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Steine tiefgründig in die Sohle eingebunden werden.
- Wenn Rundholzgurte bzw. Holzpiloten tief in die Sohle eingebunden werden, sind **Aussparungen** vorzusehen, die eine Durchgängigkeit für das Makrozoobenthos im Sohlsubstrat zulassen.
- Die maximale Absturzhöhe **einer Stufe darf 0,1 m nicht überschreiten**, damit auch schwimmschwache Arten bzw. Jungfische die Stufe überwinden können. Ferner dürfen **keine abgelösten Überfälle** (abgelöster Wasserstrahl mit Luftpolster) entstehen.

Skizze 7 Draufsicht: Holzsohlschwellen mit einer definierten Niederwasserrinne und einem pendelnden Stromstrich



Skizze 8: Profilansicht: Bautype einer ökologisch optimierten Holzsohlschwelle



Skizze 9: Profilansicht: Beispiel einer ökologisch optimierten Holzpilotenschwelle

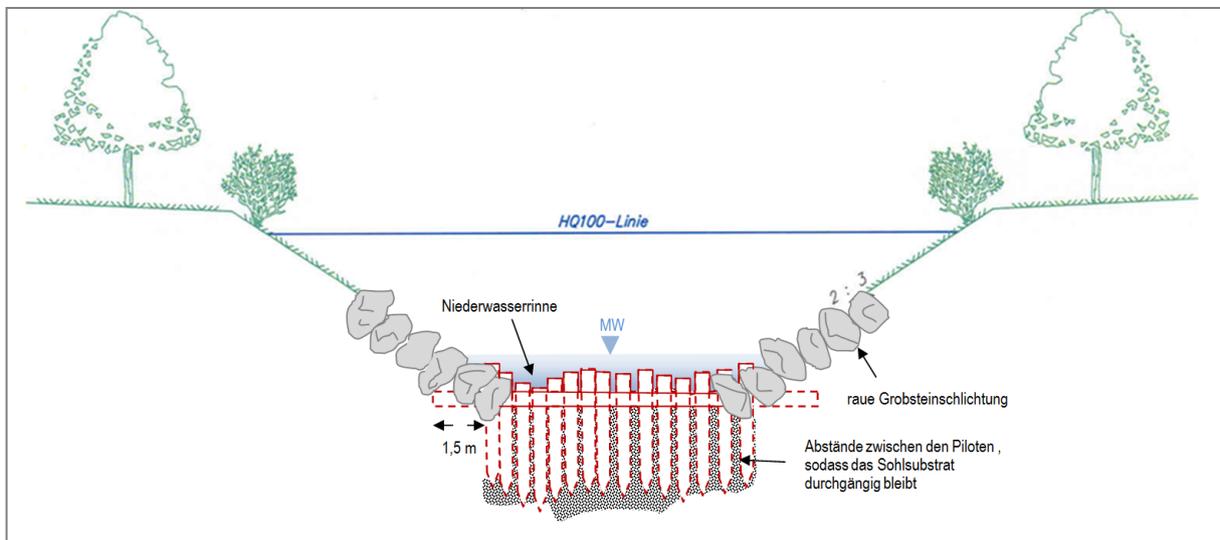
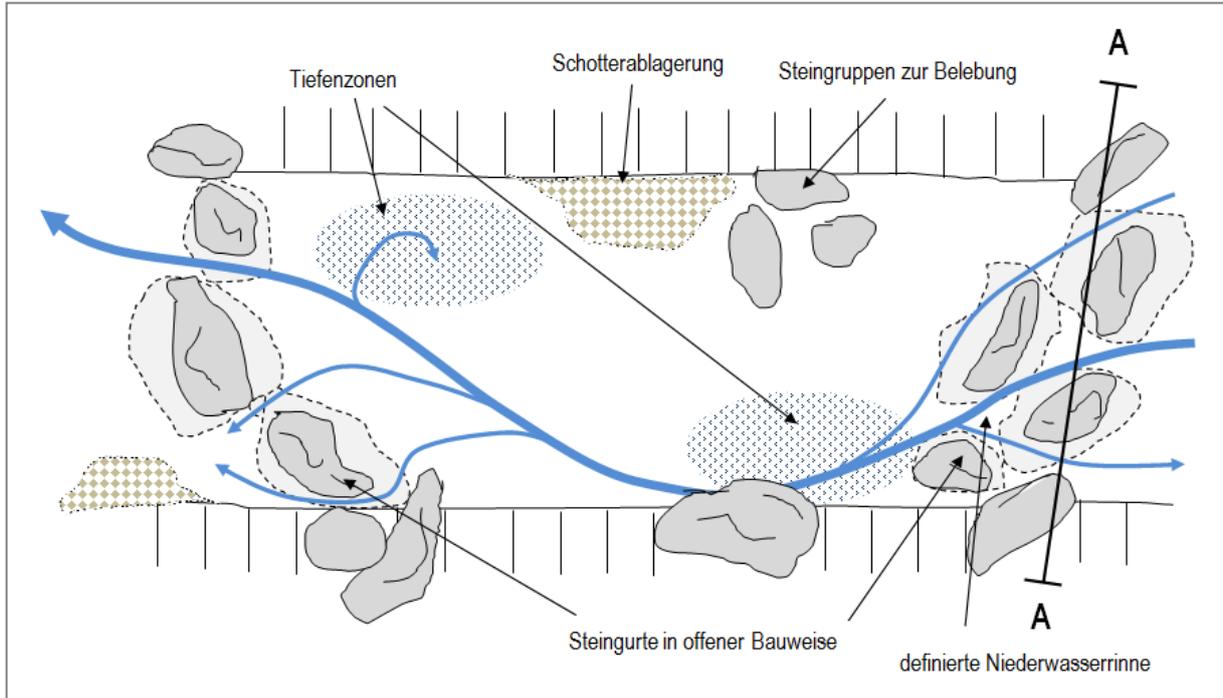


Abbildung 28: Nicht passierbare Holzsohlschwelle; welche im Zuge eines Renaturierungsprojekts entfernt wurde; Oberlauf des Weizbaches (2012)

Skizze 10: Draufsicht: Bautype ökologisch optimierter Steinsohlgurte



Skizze 11: Profilansicht: Bautype eines ökologisch optimierten Sohlgurtes

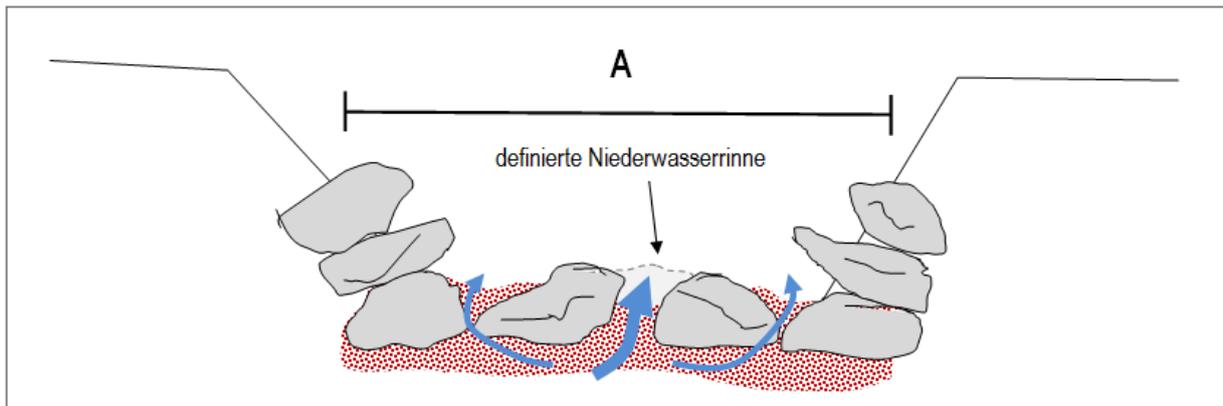


Abbildung 29: Einbau von passierbaren Steinsohlgurten während der Bauphase; Forstbauerbach; Gemeinde Krottendorf; Bezirk Voitsberg; (2013)



Der nachfolgend skizzierte, nach dem ungefähren Erscheinungsbild so benannte **U-förmige Steineinbau**, dient in erster Linie der möglichst naturnahen Strukturierung des Baches bzw. dem **naturnahen Gefälleabbau**. Durch den Einbau von möglichst großen Wasserbausteinen mit einer tiefen Gründung in die Sohle kann diese Bauweise bei Gewässerläufen mit **max. 4 % Gefälle** auch für eine ausreichende Sohlstabilisierung sorgen.

Die Bauweise basiert einerseits auf der **Bündelung der Hauptströmung** unter gleichzeitigem Gefälleabbau und Schaffung von grobblockigen Strukturen, kleinräumigen Kehrwassern sowie lokalen Stillwasserzonen. Dadurch werden sowohl **Breiten- und Tiefenvarianzen** ausgebildet, als auch **tiefgründige Nischen und Fischeinstände geschaffen**. Durch die offene Bauweise und die Strömungsbündelung wird eine **Niederwasserrinne** vorgegeben. Durch den grobblockigen rauen Einbau von formwilden Wasserbausteinen werden **hohe Überfälle** und Sohlstufen weitestgehend **vermieden** und so die Passierbarkeit (Durchgängigkeit) für aquatische Organismen gewährleistet.

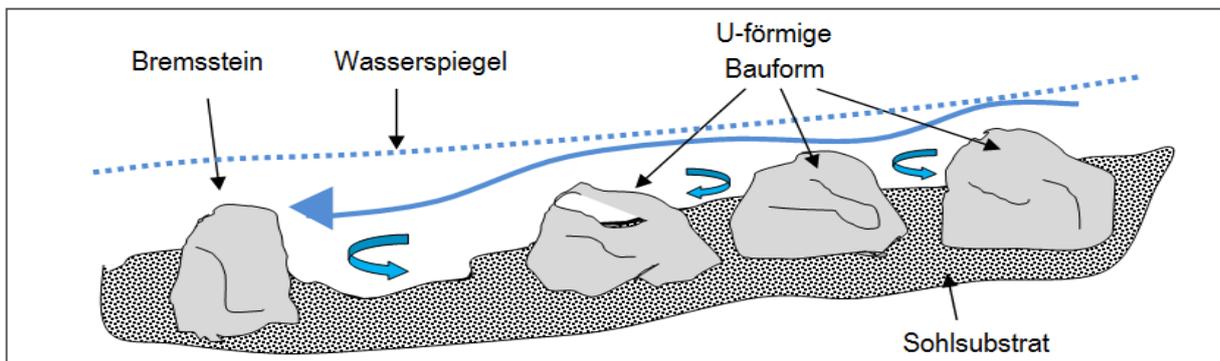
Weiters wird im Unterwasser durch die geschaffenen Strukturen die Bildung **kleinräumiger Schotterbänke**, welche eine wertvolle ökologische Funktion im Gewässerökosystem aufweisen, initiiert.

Bei diesem Bautyp sind das im Längsschnitt **rampenartige Absenken** des Sohl-niveaus beim Einbau des grobblockigen Steinsatzes sowie die **Wahl** der verwendeten **Wasserbausteine von besonderer Wichtigkeit**. Das verwendete Steinmaterial sollte aus der jeweiligen Region stammen, so unregelmäßig (formwild) wie möglich und ausreichend groß sein. Die Steine sollten **annähernd quer** zur Strömung d.h. strömungsbremsend verbaut werden.

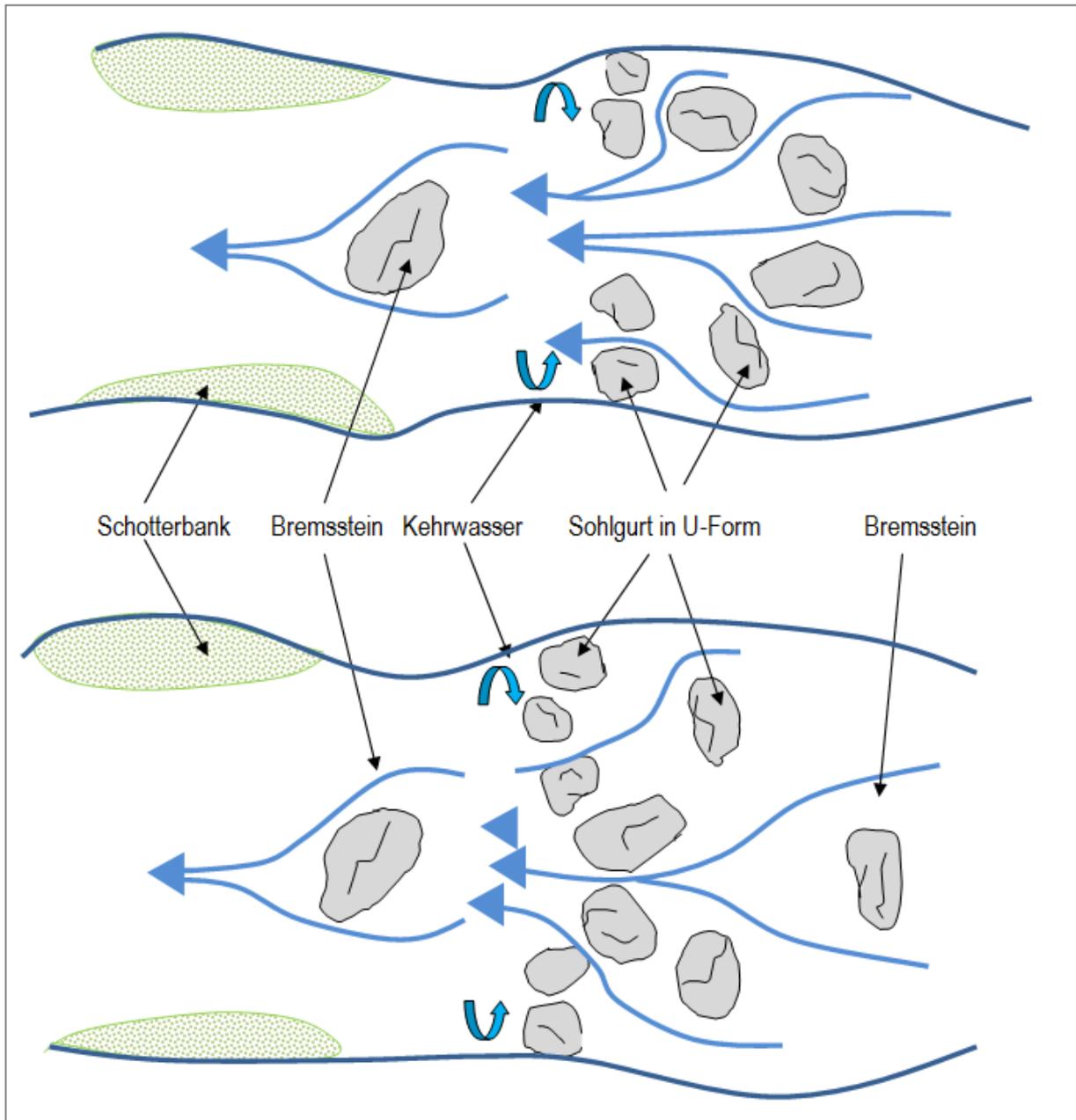
Im Oberwasser der abzubauenen Gefälle-strecke (Schwelle) sowie im Unterwasser nach der Bündelung des Strömungsstriches kann es notwendig sein, dass ein oder mehrere große Wasserbausteine (1,5 t - 3 t) zur **Strömungsbrem-sung** einzubauen sind.

Die offene Seite des U-förmigen Steinsatzes ist je nach topographischer Gegebenheit und dem vorhandenen Steinmaterial entweder **bachaufwärts** oder **bachabwärts** gerichtet. In der unten angeführten Skizze werden beide möglichen Varianten dargestellt.

Skizze 12: Profilsicht eines Gefälleabbaus mittels U-förmig versetzter Wasserbausteine



Skizze 13: Draufsicht: Sohlgurte zum Abbau von Gefällestufen in U-förmiger Bauweise



TIPP Beim Einbau von Sohlgurten und im Speziellen beim Bau der U-förmigen Steinsohlschwelle ist es vorteilhaft, wenn im Zuge der Errichtung das erzeugte **Strömungsbild (Abflussverhalten)** kontrolliert werden kann. Demzufolge sollte auch bei einer Bauausführung im Trockenen vor dem Abschluss der Bauarbeiten das entstandene Strömungsbild bei normalen Abflussverhältnissen kontrolliert werden, sodass gegebenenfalls noch **Korrekturen** z. B. in der Lage der Bremssteine durchgeführt werden können.

8.9.2 Rampen



Rampen wurden und werden in Gewässern unabhängig von Sohlbreite und Gefälle errichtet. Sie dienen der **Überwindung von größeren Höhenunterschieden** und fixieren (sichern) das Gewässer in **Lage und Höhe**.

Die klassische Bauweisen von Rampen sind **Blocksteinrampen** (Bautypen: Raue Rampe; Geschüttete Rampe). Bedingt durch die Forderung der EU-Wasserrahmenrichtlinie bzw. des WRG i.d.g.F. (§13 (1)) nach einer ganzjährigen Durchgängigkeit von Fließgewässern für Fische und andere aquatische Lebewesen kommen vermehrt **aufgelöste Rampen** zur Anwendung. Diese Bauvarianten benötigen meist weniger Material und fügen sich besser ins Landschaftsbild, können aber in Bezug auf die Durchgängigkeit des Gewässers für aquatische Organismen genauso problematisch wie Blocksteinrampen sein.

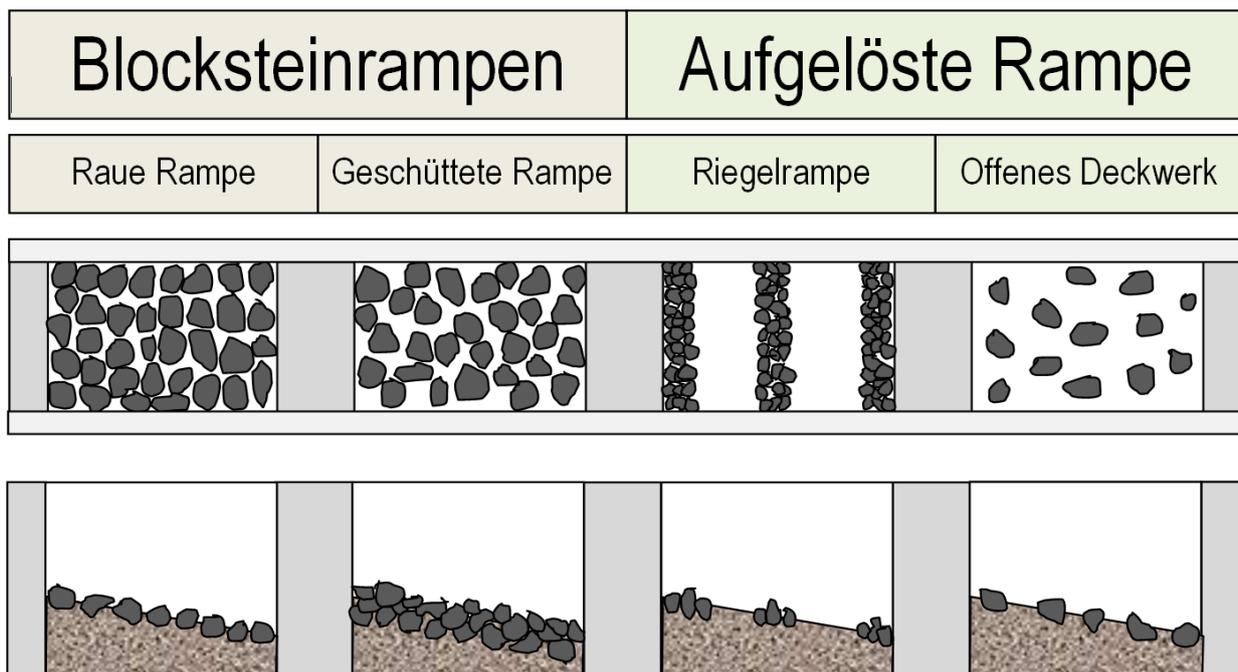


Abbildung 30: Rampentypen (modifiziert nach Kanton Aargau, 2006; Quelle: Pendelrampe Neulengbach Dimensionierung und Stabilität, Lebensministerium; September 2009)



Sowohl herkömmliche **Blocksteinrampen** als auch Rampentypen in **aufgelöster Bauform** sind abhängig von der Bauausführung **potentielle Wanderhindernisse**. Folgende Faktoren sind dafür verantwortlich:

- Bei der Errichtung von Blocksteinrampen und Riegelrampen wird das gesamte Gewässerprofil im Rampenbereich mit Wasserbausteinen ausgelegt. Das darüber strömende Wasser entwickelt durch die vorhandene Rauigkeit und die Unmöglichkeit Energie abzubauen **starke Turbulenzen**, welche für die meisten aquatischen Organismen nicht bezwingbar sind.
- Zusätzlich dazu existieren zumeist weder **Niederwasserrinne** noch **Stillwasserbereiche**. Tiefe Kolke bzw. Becken die als Ruhezone bei der Wanderung benötigt werden, fehlen gänzlich.
- In vielen Fällen wird im Bereich unterhalb der Rampe eine **Kolksicherung** eingebaut, wodurch die notwendigen Tiefen, die zur Bewältigung einer Stufe im Zuge des Fischeaufstiegs unerlässlich sind, **nicht ausgebildet** werden können.
- Überwindet das abfließende Wasser die Rampe in Form von **abgelösten Überfällen**, d.h. wasserfallartig mit der Ausbildung eines Luftpolsters unter dem Strömungsfaden, kann sie wenn

überhaupt nur von **schwimmstarken Bachforellen** bezwungen werden. Für schwimmschwache Tiere bzw. für Jungfische sind diese Rampen **nicht passierbar**.

- Inwieweit die Überwindung eines Höhenunterschieds mittels eines **Offenen Deckwerks** die Passierbarkeit einschränkt ist stark von der jeweiligen Situation (z.B. Dimensionierung des Gewässers, Höhenunterschied, Gefälle) abhängig. Eine Durchgängigkeit ist aber nur dann gegeben, **wenn sich nach Errichtung eine Niederwasserrinne und ausreichend tiefe Sillwasserzonen** zwischen den Wasserbausteinen ausbilden können, was in den seltensten Fällen möglich ist.



Als ökologische Variante der gängigen Steinrampen wird die sogenannte **Pendelrampe** nachfolgend beschrieben. **Pendelrampen** sind natürlichen, in vielen steilen Gebirgsbächen vorhandenen Riegel-Becken-Abfolgen nachempfunden. **Pendelrampen** verbinden **Stabilisierungsmaßnahmen** mit den **ökologischen Zielen Durchgängigkeit, Strömungsvielfalt, Tiefenvarianz** und Verbesserung der **Habitatqualität**, so dass schutzwasserbauliche und ökologische Aspekte gleichermaßen erfüllt werden. Pendelrampen eignen sich für **Bäche und kleine Flüsse** mit einem moderaten Bemessungshochwasserabfluss.

Pendelrampen bestehen aus **Querriegeln** aus großen Wasserbausteinen und **Becken** mit feineren Sedimenten dazwischen. Folgende Details sind bei der Errichtung maßgeblich:

- Die Riegel der Pendelrampe sind abwechselnd **zum linken und zum rechten Ufer geneigt**, wodurch sich bei niedrigen und mittleren Abflüssen ein mäandrierender Stromstrich und damit ein **verlängerter Fließweg** ergeben. Mit der daraus resultierenden Verringerung des effektiven Gefälles und der Verringerung der Fließgeschwindigkeit wird zusammen mit der **Abflusskonzentration auf eine Teilbreite (Niederwasserrinne)** die biologische Durchgängigkeit der Rampe optimiert.
- Für die Errichtung der Niederwasserrinnen (vertiefte Riegelbereiche) sollten zur Vermeidung von abgelösten Strömungen **möglichst runde Steine** verwendet werden, die leicht versetzt zueinander eingebaut werden.
- Die einzelnen Riegel sind in der Draufsicht **bogenförmig auszuformen**. Dies ermöglicht eine Kraftabtragung ins Ufer und ist für die Rampenhydraulik bei Hochwasser von großer Bedeutung.
- Da üblicherweise nur Teile der Riegel überströmt werden (Niederwasserrinne), entstehen **ober- und unterstrom** der nicht überströmten Riegelbereiche **Stillwasserzonen**, in denen sich aufsteigende Fische ausruhen können.
- Die Riegel der Pendelrampe sind in einer **offenen, grobblockigen Weise** einzubauen.
- Um die Durchgängigkeit des Gewässers für sämtliche aquatischen Organismen zu gewährleisten, darf die **max. Überfallhöhe von 0,1 m** nicht überschritten werden.
- Die Überfälle dürfen nicht abgelöst (Bildung eines Luftpolsters) sein, vielmehr sollte ein **kompakter Wasserkörper** die Schwelle passieren.
- Nach Möglichkeit ist von einer zusätzlichen Befestigung der Uferlinie abzusehen. Falls dies nicht möglich ist, ist das **Ufer möglichst rau** zu befestigen, sodass sich **Verwirbelungszonen** und **Kehrwässer** ausbilden können.
- Für die Passierbarkeit von Steinrampen ist auch die **Fließgeschwindigkeit** an den Übergängen maßgeblich. Diese muss an die **Schwimtleistungen** der jeweiligen **gewässerspezifischen Fischzönosen** angepasst werden, wobei auch schwimmschwache (z.B. Jungfische) Individuen bzw. Arten berücksichtigt werden müssen. Genaue Angaben dazu sind dem „Leitfa-

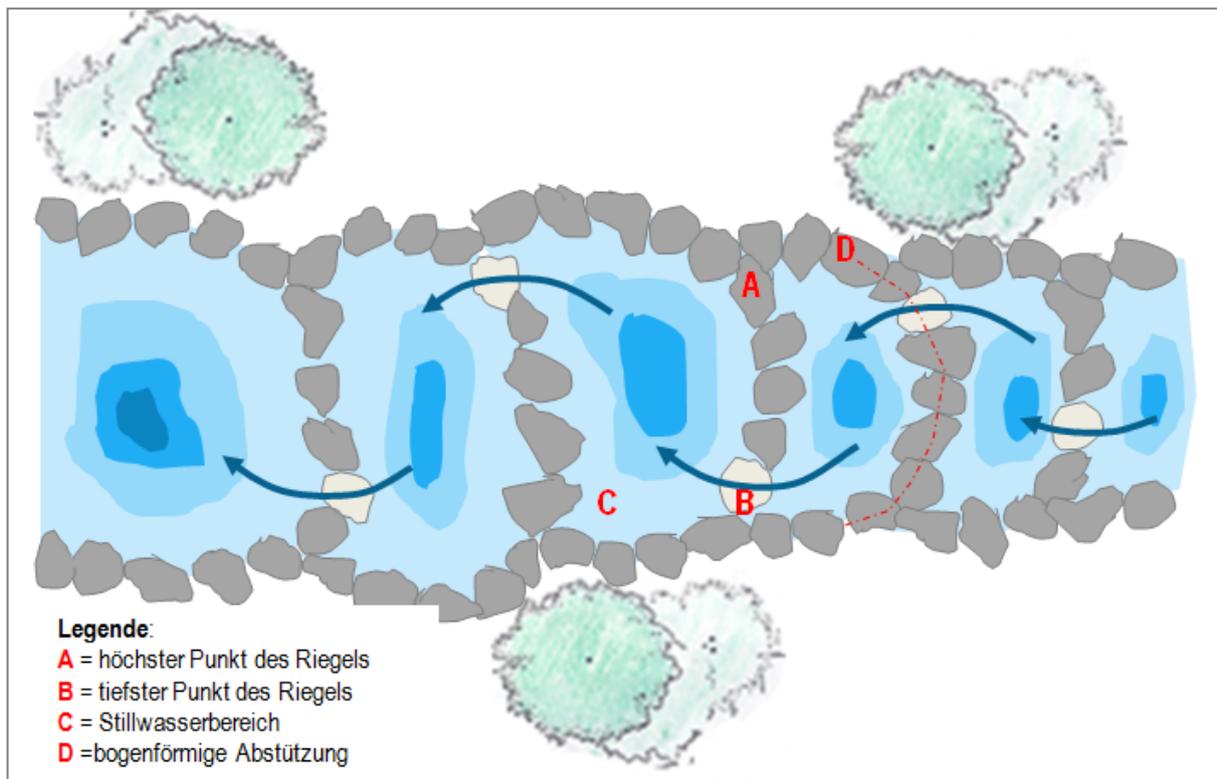
den zum Bau von Fischaufstiegshilfen“ (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion VII Wasser Marxergasse 2, 1030 Wien, 2012) zu entnehmen.

- Der Verzicht auf zusätzliche **Beckensicherungen** (z. B. Kolksicherungen) ermöglicht natürliche Prozesse von Auskolkungen und Ablagerungen.
- Zur **Verminderung bzw. Vermeidung von tiefen Kolken**, die die Stabilität des Riegels gefährden könnten, kann der Aufbau eines Riegels aus einem Hauptstein und jeweils **einem kleineren Kolksicherungsstein** ober- und unterhalb des Hauptsteins bestehen. Im Längenschnitt hat der Riegel so einen **dreieckförmigen Aufbau**. Dies reduziert den Strömungsangriff. Alternativ dazu kann der Riegel aus nur einem Hauptstein bestehen, der gegen die Fließrichtung geneigt eingebaut wird.



Ökologische Wirkung: In der Praxis zeigt sich, dass das Umfeld einer Pendelrampe durch eine große **Strömungsdiversität** gekennzeichnet ist, die mit **Substratsortierungen** und ausgeprägter **Tiefenvarianz** einhergeht. Dies gilt auch, wenn sie primär zur Stabilisierung errichtet wurde. Dies und die **Gewährleistung der Durchgängigkeit** bewirkt eine deutliche Zunahme der Individuen- und Artenzahl, was bei etlichen fischökologischen Untersuchungen (Monitoring bei umgesetzten Pendelrampen in Österreich, Deutschland, Schweiz) belegt werden konnte.

Skizze 14: Modell einer Pendelrampe in der Draufsicht



TIPP Grundsätzlich sollten Rampen im Trockenen errichtet werden. Die Koordination der Arbeiten sollte allerdings derart erfolgen, dass wenn notwendig, bei normalen Durchflussverhältnissen noch Korrekturen durchgeführt werden können.



Abbildung 31: Bild oben: Nicht passierbare Steinrampe mit unzureichenden Ruhezeiten und zu turbulentem Strömungsbild. Die Steinrampe wurde im Zuge eines Renaturierungsprojekts 2012 fischpassierbar umgebaut (Bild rechts); Kainach; Gemeinde Hallersdorf, Bezirk Voitsberg.

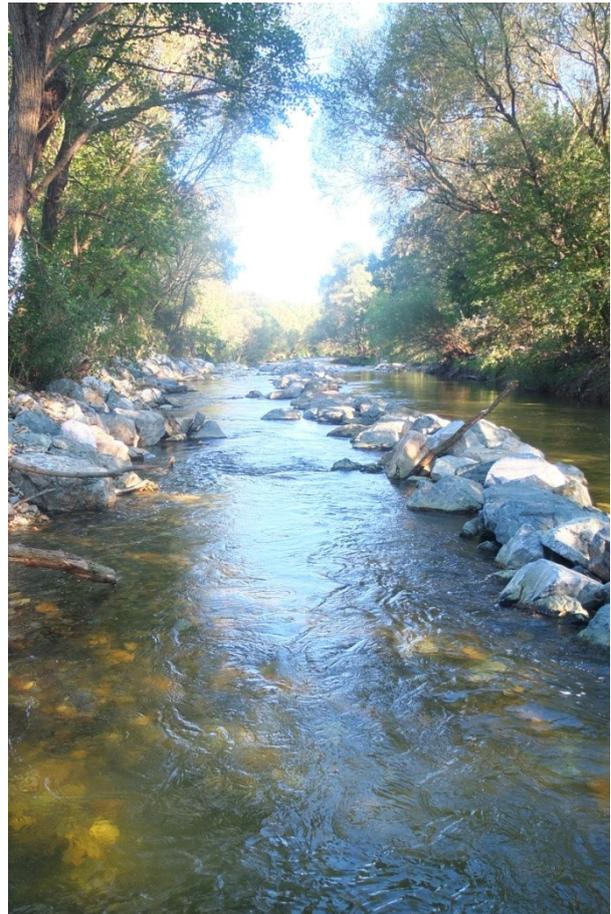


Abbildung 32: RHB Lankowitzbach; Gemeinde Maria Lankowitz; Bezirk Voitsberg; Fischpassierbare Steinrampe als Verbindung des Grundablasses mit dem Bestandsgewässer (2015)

8.10 Abtrag bestehender Bauwerke



Vor allem bei **Brückenneubauten oder Sanierungen** sind Abbrucharbeiten durch ihre Nähe zum Gewässer von ökologischer Relevanz. Der Abtrag kann auf sehr unterschiedliche Art und Weise erfolgen. Das alte Bauwerk kann zerschnitten werden, und die einzelnen Teile können abgehoben werden. Eine weitere gängige Methode ist **das Schremmen des Bauwerks** mit einer anschließenden Entfernung der Teile aus dem Gewässer. In den meisten Fällen wird die genaue Methode des Abtrags in den Einreichunterlagen nicht beschrieben und selten werden für diesen Arbeitsschritt spezifische Bescheidauflagen festgesetzt.



Das ökologische Gefährdungspotential beim Abbruch alter Bauwerke in Gewässernähe liegt darin, dass **Fremdmaterialien und Schadstoffe ins Gewässer** gelangen. Die Auswirkungen dieser Verunreinigungen betreffen vorwiegend **aquatische Organismen und deren Lebensräume**. In manchen Fällen ist aber auch der Mensch (z.B. spielende Kinder; Fischer) betroffen, denn es besteht eine hohe Verletzungsgefahr wenn z.B. Betonteile mit Armierungseisen im Gewässer verbleiben.



Abbildung 33: Abriss einer Straßenbrücke über die Kainach im Stadtgebiet Voitsberg ohne ökologische Vorkehrungen. (2015)



Die natur- und gewässerschutzfachlichen Anforderungen an die ökologische Bauaufsicht und/oder ökologische Baubegleitung betreffen in erster Linie Maßnahmen, welche den Eintrag von Fremdmaterialien in das Gewässer **zuverlässig verhindern** und/oder Maßnahmen zur vollständigen Entfernung eingetragener Fremdmaterialien. Die Maßnahmen (Vorgaben) müssen vor Baubeginn gemeinsam mit den Bauausführenden besprochen werden. Je nach Bauvorhaben können dies u.a. folgende Vorkehrungen sein:

- **Verplankungen bzw. Hilfskonstruktionen** im Bereich der abzutragenden Bauwerke.
- **Wasserhaltung**, sodass der Abbruch im Trockenen erfolgt.
- **Vorschüttungen mit bach- bzw. flusseigenem Material**, sodass der Abbruch im Trockenen erfolgt und bei der Entfernung des Abbruchmaterials die Sohle nicht beeinträchtigt wird.

TIPP Die Wahl der Abrissmethode wird in der Regel von den bauausführenden Unternehmen bestimmt, welche oftmals Zeit- und Kosten sparende Verfahren den Vorzug geben. Seitens der ökologischen Bauaufsicht und /oder ökologischen Baubegleitung sollte deshalb die **geplante Vorgehensweise** hinsichtlich möglicher Gewässerschädigungen **immer hinterfragt** werden und auf Grundlage der Beschaffenheit des abzutragenden Objekts **ökologische Optimierungen** vorgenommen werden.

8.11 Baumaschinen - Baustoffe - Baurestmassen



Baumaschinen und diverse Baustoffe sind feste Bestandteile **sämtlicher Bauvorhaben**. Baumaschinen müssen vor Ort abgestellt, betankt und teilweise gewaschen werden. Baustoffe werden u.a. im Baustellenbereich **zwischengelagert und verarbeitet** bzw. im Falle von Baustellenabfällen bzw. Baurestmassen **getrennt und entsorgt**.



Im praktischen Baubetrieb sind Baustellenabfälle, Reste von Baustoffen, Bauhilfsstoffen, Bauchemikalien und Bauzubehör, mehr oder weniger mit Anteilen an Bodenaushub, Bauschutt, Verpackungsmaterialien, Sonderabfall und sonstigen Bestandteilen vermengt. Baustellenabfälle sind also ein Gemisch unterschiedlichster Materialien, die nach Stoffgruppen **getrennt, erfasst und entsorgt werden** sollten. In der Regel werden Vorgaben zu diesem Themenbereich vorwiegend **im wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren festgelegt** und fallen damit in den Tätigkeitsbereich einer **wasserrechtlichen Bauaufsicht**. Zusätzlich dazu ist der Umgang mit Abfallstoffen auf Baustellen durch das Abfallwirtschaftsgesetz und diversen Verordnungen geregelt.

Wie in diesem Handbuch bereits mehrfach erläutert wurde hat der Eintrag von Abfällen und/oder Schadstoffen in ein Gewässer oftmals **weitreichende, nachhaltig negative Folgen** auf das **gesamte Fließgewässerökosystem**. Der richtige Umgang mit umwelt- bzw. gewässerschädigenden Stoffen ist sowohl ökonomisch als auch **ökologisch eine Notwendigkeit** und sollte deshalb vor allem bei Bauvorhaben in und an Gewässern durch eine ökologische Bauaufsicht und/oder ökologische Baubegleitung überwacht werden.



Da nicht die gesamte Vielfalt an Schadstoffen und deren Wirkungen in Kombination mit Wasser in diesem Handbuch erläutert werden kann, wird auf folgende Grundsätze verwiesen:

- Abfälle sind getrennt zu sammeln, lagern, befördern und behandeln.
- **Verwertbare Materialien** sind einer Verwertung zuzuführen, sofern dies **ökologisch zweckmäßig** und **technisch möglich** ist und dies nicht mit unverhältnismäßigen Kosten verbunden ist.
- **Altlasten**, die im Zuge des Baufortschrittes auftauchen (z.B. bei Aushubarbeiten) sind entsprechend der Art der Schadstoffe einer **Weiterverarbeitung bzw. Entsorgung** zuzuführen.
- Für die **Lagerung der Baustoffe** und **Abfälle** bzw. für die **Baurestmassentrennung**, die meistens vor Ort erfolgt, sollten geeignete und **ökologisch verträgliche Flächen** in der Nähe der Baustelle beansprucht werden bzw. sollten adäquate **Schutzmaßnahmen** in Gewässernähe getroffen werden und ein **Sicherheitsabstand** zum Gewässer ist zu definieren.
- Eine **tägliche Räumung der unmittelbaren Uferzonen** von Baustoffen und Abfällen, zur Vermeidung von **Abschwemmungen bzw. Verfrachtung durch Wind** sollte gefordert und kontrolliert werden.
- **Im Falle Defekts eines Baufahrzeuges** (z.B. Platzen eines Hydraulikschlauches bei einem Bagger) bzw. bei „**Gefahr in Verzug**“ müssen austretende Stoffe schnell und zuverlässig **erkannt, zurückgehalten und ordnungsgemäß entsorgt** werden. Durch diese **Sofort- und Folgemaßnahmen** wie z. B. das **Aufbringen von Bindemitteln**, das **Einbringen von Gewässersperren** oder das **Aufbereiten des verunreinigten Materials** vor Ort, kann ein großer Teil der freigesetzten Schadstoffmengen wieder aus dem Gewässer bzw. Boden entfernt werden. Zusätzlich dazu müssen die zuständigen **Kontrollorgane** (Feuerwehr, Polizei etc.) **verständigt** werden.



Keine Abfälle sind **nicht kontaminierte Böden** und andere natürlich vorkommende Materialien, die im Zuge von Bauarbeiten ausgehoben werden, **wenn sichergestellt** ist, dass diese ihrem **natürlichen Zustand** und auf der **selben Baustelle für Bauzwecke** verwendet werden (§3 Abs. 1 Z 8 AWG 2002). Wenn Bodenaushub **verunreinigt** ist oder auf einer anderen Baustelle verwendet wird, ist dieser **jedenfalls Abfall**.

TIPP Umfangreiche Informationen zu diesem Thema liefert der „**Leitfaden zum richtigen Umgang mit Baurestmassen auf Baustellen**“ (5. Auflage, Jänner 2016). Herausgeber, Eigentümer und Verleger dieser Broschüre ist die Wirtschaftskammer Österreich, Geschäftsstelle Bau. Die Bezugsquellen sind das Service GmbH der WKO und als Online-Version www.bau.or.at.

8.12 Bepflanzungs- und Begrünungsmaßnahmen



In sämtlichen Baustellenbereichen an natürlichen bzw. naturnahen Gewässern als auch anthropogen stark überformten Gewässern sind Bepflanzungs- und/oder Begrünungsmaßnahmen am Ende der Bauphase notwendig. Wesentliche Arbeitsschritte im Zusammenhang mit diesen Rekultivierungsmaßnahmen sind u.a.: die und Wiederaufbringung des Mutterbodens, fachgerechte, standortstypische Bepflanzung der Ufer und ggf. der Steinschichtungen, Bewässerung, Nachsorge, Einsatz div. Saatgutmischungen.



Die Thematik der Ufervegetation und ihrer Pflege ist geprägt durch sich **widersprechende Vorgaben**. So ist aus Sicht der Wasserwirtschaft und Ökologie eine naturnahe Ufervegetation ein wesentlicher Parameter zur **Sicherstellung eines guten ökologischen Zustandes** der Gewässer gemäß Wasserrechtsgesetznovelle 2003 (WRG 2003) bzw. der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Gleichzeitig kann sie auch die **Stabilität der Ufer** und den **Hochwasserrückhalt** verbessern. Demgegenüber steht jedoch die **Sicherstellung einer ausreichenden Abflusskapazität** zur Erhaltung des **Hochwasserschutzes** in Siedlungsgebieten. Dementsprechend fordert die gesetzliche Verpflichtung zur **Einhaltung von Regulierungskonsensen**, selbst in nicht höherwertig genutzten Gebieten die **Entfernung von Ufervegetation**.



Ufergehölze sind als Strukturelement der Uferzone wesentlicher Bestandteil ökologisch intakter Gewässer und liefern eine wesentliche Voraussetzung zur Erreichung und dem Erhalt der biologischen Vielfalt. **Ohne Ufervegetation ist der gute ökologische Zustand eines Gewässers nicht erreichbar**. Als wichtiger Bestandteil des Fließgewässersystems leisten sie folgenden Beitrag:

- Sie **schaffen Lebensraum** durch u.a. Strukturen in der Sohle, Strukturen im Uferbereich und durch das anfallende Totholz.
- Sie erhöhen bzw. ermöglichen die **laterale Vernetzung** (Durchgängigkeit) des Fließgewässers.
- Sie sind wesentliche Faktoren im **linearen Biotopverbund** (z. B. als Wanderkorridor für Tiere).
- Sie **bilden einen natürlichen Erosionsschutz**. Die Ufer- und Sohlenerosion wird durch die Bewurzelung standortgerechter Ufergehölze eingedämmt.
- Die Abschwemmung von **nährstoffreicher Erde** aus umliegenden landwirtschaftlichen Flächen wird durch einen Ufergehölzstreifen, welcher als Pufferzone wirkt, verhindert.
- Sie **fördern eine gute Wasserqualität**, da sie über die Wurzeln gewässerschädigende Nährstoffe aufnehmen und somit als Filter wirken. In den Wurzeln der Ufergehölze befinden sich un-

zählige Mikroorganismen (sog. Zersetzer) welche ihrerseits organische Stoffe abbauen und somit das Wasser reinigen.

- Sie sorgen für eine **Beschattung des Fließgewässers** und der Uferzonen und sind deshalb ein wesentlicher Faktor bei der präventiven Bekämpfung der Ausbreitung von invasiven Neophyten (siehe Kapitel 3.3). Die Beschattung bewirkt auch einen konstanten Temperatur- und Sauerstoffhaushalt, welcher sowohl für die aquatischen Bewohner des Gewässers als auch zur Eindämmung des Algenwachstums essentiell sind.
- Sie bilden eine **Pufferzone** gegen schädliche Einflüsse aus dem Umland insbesondere aus landwirtschaftlichen Flächen. Zielzustand sollte ein mehrreihiger Gehölzstreifen entlang eines Fließgewässers sein.
- Sie **bereichern das Landschaftsbild** und verleihen dadurch dem Fließgewässer einen landschaftsästhetischen Eigenwert.



Ein optimaler Uferbegleitsaum ist ein **locker geschlossener, mehrreihiger, stufig aufgebauter Gehölzmantel** aus standortgerechten, auentypischen und regional angepassten Arten mit einer Krautschicht und einem Kronenschluss über dem Gewässer. Voraussetzung für diese Zielvorstellung ist eine entsprechende Uferbereichsbreite.

Ein Gehölzsaum aus standortrichtigen Bäumen und Sträuchern stellt die **stabilste und pflegeärmste** Form der Uferbegleitvegetation dar. Je nach Einzugsgebiet des Gewässers herrschen allerdings **unterschiedliche Standortbedingungen**. Demzufolge unterscheiden sich Uferbegleitsäume bezüglich ihrer Artzusammensetzung und ihrer Dichte. Deshalb kann diesbezüglich in diesem Handbuch **keine für alle Baustellenbereiche gültige Anleitung** erstellt werden. Möglich ist allerdings die Auflistung von **allgemeingültigen Faktoren**, die im Zuge von Rekultivierungs- und Bepflanzungsmaßnahmen bedacht bzw. befolgt werden sollten. Dies sind:

- Nach Möglichkeit sollten bestehende Ufergehölze, sofern sie standortgerecht sind, im Zuge der Baumaßnahmen **nicht entfernt werden**. Besonders gilt dies, wenn die vorhandenen Ufergehölze den laut FFH – Richtlinie prioritären und damit geschützten Lebensraumtypen Nr. 3240 („Lavendel-Weiden-Ufergehölze“), Nr. 91EO („Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*“) und Nr. 91FO („Hartholzauewälder“) zugeordnet werden müssen.
- Ist dies nicht oder nur zum Teil möglich, sind große bestehende Ufergehölze ca. 1,5 m über dem Boden abzustocken und mit dem Wurzelstock auszugraben. Kleinere Gehölze sind ohne Schnitt auszugraben. Die Wurzelbereiche der derart entfernten Gehölze müssen mit Erde überdeckt und regelmäßig bewässert werden. Die Zwischenlagerung der Gehölze sollte an einem schattigen Platz erfolgen. Nach Beendigung bzw. im Zuge der Bautätigkeit können und sollen diese regional angepassten Pflanzen **wieder eingepflanzt** werden.
- Die Uferbereichsbreite soll, wo immer möglich, **beidseitig 15 m** betragen, damit die Uferbegleitsäume als eigenständige Biotope funktionieren können.
- Anzustreben sind **Gehölzmäntel auf 90 %** der Lauflänge und an beiden Ufern des Gewässers. 10 % des Laufs sind für **gehölzfreie Vegetationskomplexe** vorzusehen.
- Anstelle eines dichten „grünen Tunnels“ sollen Ufergehölze natürliche Strukturen mit **offenen und geschlossenen Bereichen** ausbilden.
- Alle geförderten Baum- und Straucharten müssen **einheimisch** sein und dem **Standort entsprechen**.
- In Bereichen von Neophytenbeständen sollte **möglichst rasch, möglichst großes** Pflanzmaterial (z. B. schnellwüchsige Weiden) eingebracht werden.

- Als Alternative bzw. zur Ergänzung der Gehölzpflanzung können zwischen den Steinsätzen bzw. in schwer zugänglichen Bereichen auch **Weidensteckhölzer** zur Anwendung kommen. Die Steckhölzer sollten von Weiden aus der Region gewonnen werden.
- Zur Pflanzung von Ufergehölzen ist **keine Humusierung** der Uferböschungen notwendig. Zur Verminderung des Nährstoffeintrags ins Gewässer sollte grundsätzlich auf eine Humusierung im Gewässerbereich verzichtet werden.
- Ufergehölze sollten **im Frühling** (April / Mai) oder **im Herbst** (Mitte September / Oktober / November) gepflanzt werden.
- Die Pflanzen sollten in **unregelmäßigen Abständen** gepflanzt werden. Es sollte kein geometrisches Raster entstehen. Je nach Größe der einzelnen Pflanzen sollte ein Abstand von 1 m – 3 m zwischen den Pflanzen eingehalten werden.
- Nach der Pflanzung müssen die Gehölze sofort **mit Wasser versorgt** werden. Je nach der Größe der Pflanze bzw. je nach Witterungsverhältnissen sollten 5 l – 20 l Wasser pro Pflanze dazu verwendet werden.
- In manchen Lagen (z.B. Waldnähe) ist es notwendig, dass die neuen Pflanzen vor **Wildverbiss** geschützt werden müssen.
- Wenn landwirtschaftliche Flächen an die Pflanzungen angrenzen muss mit geeigneten Mitteln (z.B. Absperrungen, Holzpfosten) dafür gesorgt werden, dass die neuen Pflanzen nicht im Zuge der **landwirtschaftlichen Arbeiten verletzt** bzw. **beseitigt** werden.
- Oftmals ist es möglich, dass **geeignetes Pflanzmaterial in der Region vorhanden** ist und nach Abklärung der Besitzverhältnisse aus der Natur entnommen werden darf. In Absprache mit der ökologischen Bauaufsicht und/oder ökologische Baubegleitung bzw. sonstigen Fachleuten sollten diese Möglichkeiten genutzt werden.

TIPP Da die **sinnvolle Artenzusammensetzung** bzw. die **prozentuelle Durchmischung** der Arten bedingt durch die Lage der einzelnen Bauprojekte **stark variiert** und Vorgaben zu diesem Thema zumeist **nicht in den technischen Planunterlagen** enthalten sind, ist die Erstellung eines **spezifischen Bepflanzungsplans** (Rekultivierungskonzepts) für jedes Bauvorhaben durch eine ökologische Baubegleitung sinnvoll. Erfolgt dies bereits im Planungsprozess, können die Entwicklungsziele der Ufersäume in die Planung einbezogen werden.

Die nachfolgend genannten Gehölzarten und die dazu passende Begleitvegetation (Krautschicht) entsprechen der Charakterisierung des Biotoptyps 8.2.1 „**Naturnahe Ufergehölzstreifen**“ laut dem Biotoptypenkatalog der Steiermark (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Graz 2008).

Zum Biotoptyp (BT) 8.2.1 „Naturnahe Ufergehölzstreifen“ gehören sowohl der BT 8.2.1.1 „**Weichholzdominierter Ufergehölzstreifen**“ als auch der BT 8.2.1.2 „**Edellaubbaumdominierter Ufergehölzstreifen**“.

Der BT „**Weichholzdominierter Ufergehölzstreifen**“ ist typisch auf gut nährstoffversorgten Standorten, die meist feucht bis nass sind und selten überflutet werden. Sie stellen bei Hochwasserereignissen einen **wirksamen Uferschutz** dar. Die Dominanzverhältnisse der typischen Baumarten können je nach Standort stark variieren.

Die **charakteristischen Baumarten** dieses Biotoptyps sind **Grau-Erle** (*Alnus incana*), **Schwarz-Erle** (*Alnus glutinosa*), **div. Weidenarten**: an Flüssen in tieferen Lagen meist: **Silber-Weide** (*Salix alba*), sonst verstärkt **Bruch-Weide** (*S. fragilis*) und **Fahl-Weide** (*S. x rubens*) bzw. in den Alpen auch **Laven-**

del-Weide (*S. eleagnos*); **Gewöhnliche Esche** (*Fraxinus excelsior*); **Gemeine Trauben-Kirsche** (*Prunus padus*)

Die **typische Krautschicht** dieses Biotoptyps besteht u.a. aus **Kohl-Distel** (*Cirsium oleraceum*), **Kratzbeere** (*Rubus caesius*), **Giersch** (*Aegopodium podagraria*), **Brennnessel** (*Urtica dioica*), **Behaarter Kälberkopf** (*Chaerophyllum hirsutum*).

In den meisten Fällen ist eine Bepflanzung der Uferstreifen mit diesen Begleitarten nicht notwendig, sie besiedeln den neu geschaffenen Lebensraum im Zuge der natürlichen Sukzession. Falls die genannten Pflanzen in der unmittelbaren Region aus der Natur entnommen werden können, ist eine Initialpflanzung der betroffenen Uferbegleitsäume zu empfehlen.

Die Standorte der „**Edellaubbaumdominierter Ufergehölzstreifen**“ sind frisch bis feucht, und werden nur sehr selten überflutet. Durch die unterschiedliche Wasserversorgung der Uferböschungen vom Gewässerufer zum äußeren Bestandsrand liegt meist eine deutliche interne Differenzierung in der Artenzusammensetzung vor.

Die charakteristischen Baumarten dieses Biotoptyps sind div. Ulmenarten: z.B. Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*), Feld-Ulme (*U. minor*), Berg-Ulme (*U. glabra*); **Stiel-Eiche** (*Quercus robur*), **Gewöhnliche Esche** (*Fraxinus excelsior*), **Winter-Linde** (*Tilia cordata*) und **Berg-Ahorn** (*Acer pseudoplatanus*)

Die **artenreiche Krautschicht** dieses Biotoptyps ist geprägt durch Geophyten wie z.B. **Wald-Gelbsterne** (*Gagea lutea*), **Scharbockskraut** (*Ranunculus ficaria*), **Schneeglöckchen** (*Galanthus nivalis*) und zahlreichen Edellaubwaldarten. Diese Arten besiedeln den neu geschaffenen Naturraum meist durch die natürliche Sukzession.



Neuanpflanzungen der **Gewöhnlichen Esche** sollten mit Bedacht vorgenommen werden, da derzeit europaweit nahezu alle vorhandenen Bestände von dem eingeschleppten asiatischen Schlauchpilz mit dem Namen **Falsches weißes Stängelbecherchen** (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*) befallen sind und dadurch schwer geschädigt werden. Aus diesen Gründen ist derzeit eher von der Pflanzung dieser Baumart abzuraten.

Ergänzend zu den **charakteristischen Baumarten** sollten bei der Rekultivierung von Ufergehölzstreifen u.a. folgende Straucharten gepflanzt werden: **Pfaffenhütchen** (*Euonymus europaea*), **Roter Hartriegel** (*Cornus sanguinea*), **Gemeine Trauben-Kirsche** (*Prunus padus*), **Gemeiner Schneeball** (*Viburnum opulus*), **Schlehdorn** (*Prunus spinosa*), **Hunds-Rose** (*Rosa canina*)

TIPP Wird Pflanzmaterial von Forstgärten, Baumschulen, Gärtnereien etc. bezogen ist es empfehlenswert, dass in den gewünschten Artenlisten die **lateinischen Namen** der Pflanzen angegeben werden, da es sonst leicht zu **Verwechslungen** kommen kann und u.a. Zierarten anstelle der Wildformen geliefert werden.



Abbildung 34: Im Zuge von Rodungsarbeiten direkt an die neue Uferböschung gepflanzte Bäume und Sträucher; Gemeinde Bierbaum an der Safen; Safen (2015)



Zur Rekultivierung **beanspruchter Grünlandflächen** entlang von Fließgewässern bzw. gewässernaher Bereiche sollte nach Möglichkeit ausschließlich **regionales Saatgut zur Begrünung** verwendet werden. Die Verwendung von nicht autochthonem bzw. standortgerechtem Saatgut bei Begrünungsmaßnahmen führt zu einer Faunenverfälschung und ist meist mit einer Verringerung der ursprünglichen Artenvielfalt verbunden. Nach dem derzeitigen Stand der Technik ist eine standortgerechte Vegetation ausschließlich durch Methoden wie Wildsammlungen, Heudeckverfahren und ähnlichen Methoden erzielbar. Da regionales Saatgut im normalen Handel aber nicht verfügbar ist, ist eine **Heudecksaat** bzw. die Einsaat von **Heudrusch** aus lokalen Quellen eine sehr sinnvolle und meist kostengünstige Alternative dazu. Die Einsaat der betroffenen Flächen mit regionalem Saatgut sollte möglichst bald nach Bauende und/oder so früh wie möglich in der Vegetationsperiode erfolgen. Grundsätzlich sollte der Zeitpunkt der Einsaat die Entwicklung der Keimlinge zu überwinterungsfähigen Pflanzen gewährleisten. Die Detailplanung (u.a. Suchen von entsprechenden Spenderflächen) und die Feinabstimmungen im Zuge der Umsetzung dieser Begrünungsmaßnahmen erfordert ein **ökologisches bzw. biologisches Fachwissen**. Eine Zusammenarbeit mit der ökologischen Bauaufsicht bzw. ökologischer Baubegleitung ist deshalb unbedingt erforderlich.



Bei der Heudecksaat wird eine passende Spenderfläche bei Samenreife der charakteristischen Gräserarten und/oder an unterschiedlichen Zeitpunkten gemäht. Das gewonnene Heu und der darin enthaltene Samen werden **sofort nach der Mahd** oder erst **nach dem Trocknen** und Zwischenlagern gleichmäßig in einer ca. 1 – 2 cm dicken, lichtdurchlässigen Schicht aufgetragen. Das **Verhältnis** der Spenderfläche **zur Zielfläche beträgt dabei 1:1,5 bis 1:2**.



Abbildung 35: links: Sukzessive Begrünung eines Sperrbauwerkes (RHB Lankowitzbach, Gmd. Maria Lankowitz) mit regionalem Saatgut (Heunieseln) Datum der Aufnahme: 24.10.2014; rechts: Bereitstellung des regionalen Saatgutes (Heunieseln) durch einen benachbarten Landwirt; Datum der Aufnahme 2.7.2014



Rekultivierungsmaßnahmen bedürfen nach Bauende zur langfristigen Erfüllung der an Gewässern erforderlichen Wirkungsziele einer mehr oder weniger intensiven **Nachsorge**. In der Regel sind weder in den Einreich- bzw. Ausschreibungsunterlagen noch in den Genehmigungsbescheiden zu den Bauvorhaben konkrete Maßnahmen dazu fixiert. Die ökologische Bauaufsicht und/oder ökologische Baubegleitung kann und sollte in ihrer Funktion als Umweltorgan **vorausschauend Vorgaben** (z.B. Ausarbeiten eines Pflichtenhefts zur Nachsorge) zur Verbesserung dieser Situation ausarbeiten.

9 Datenquellen / Literatur

- BMLFUW (2012): Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien
- BMLFUW; Land Niederösterreich; (2007). „Ein ökologisch-strategischer Leitfaden zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern für die Fischfauna in Österreich“.
- BMLFUW (1992): Schutzwasserbau – Gewässerbetreuung – Ökologie, Grundlagen für wasserbauliche Maßnahmen an Fließgewässern. BMLFUW, Wien.
- BMLFUW (2010); 99. Verordnung über die Festlegung des ökologischen Zustandes für Oberflächengewässer (Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer – QZV Ökologie OG
- Dumont, U., P. Anderer and U. Schwevers (2005). Handbuch Querbauwerke. Düsseldorf, Ministerium
- Eder, E. (2002): Krebstiere: Flusskrebse (Crustacea: decapoda: Astacidae und Cambaridae). – In: Essl, F. & W. Rabitsch (Red.): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien: 287-291.
- Egger, G. et al. (2003): Leitbilder und Maßnahmen für Flusslandschaften – entwickelt am Beispiel der Moll. Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft.
- Eiswirth M. (2001): Baustoffe im Grundwasser. Umweltverträglichkeit und Materialanforderungen. Niedersächsische Akademie der Geowissenschaften, Heft 19
- Gebler R.J. (2005): Entwicklung naturnaher Bäche und Flüsse. Maßnahmen zur Strukturverbesserung. Verlag Wasser und Umwelt
- Gerhards I. (2002): Naturschutzfachliche Handlungsempfehlungen zur Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. Bundesamt für Naturschutz. Bonn-Bad Godesberg
- Koller-Kreimel, V., Jager, P. (2001): Guter Zustand und gutes ökologisches Potenzial – neue Schutz- und Sanierungszeile in der europäischen Wasserpolitik. Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaft 55 (5–6).
- Mühlmann H. (2005): Erhebung des hydromorphologischen Ist-Bestandes der Gewässer mit Einzugsgebieten zwischen 10 – 100 km² „Screeningmethode“. Institut für Wassergüte, Bundesamt für Wasserwirtschaft. BMLFUW, Wien.
- Nehring S. et al. (2013); Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen; Bundesamt für Naturschutz; BfN Skripten 352
- Niehoff N. (1996): Ökologische Bewertung von Fließgewässerlandschaften. Grundlage für Renaturierung und Sanierung
- Ökologisch orientiertes Bauen, Erfordernisse des Umweltschutzes (2003):

Ökologisch orientiertes Bauen, Erfordernisse des Umweltschutzes (2003): Standardisierter Vertragstext für Bauausschreibungen im Wirkungsbereich der Landesbaudirektion Salzburg

ÖWAV; Wien 2006: Fließgewässer erhalten und entwickeln; Praxisfibel zur Pflege und Instandhaltung; Erstellt vom Arbeitsausschuss „Gewässerbetreuung“ der Fachgruppe Wasserbau, Ingenieurbiologie und Ökologie im Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband ÖWAV); Wien 2006

Perger Nicole (2003): Vorkommen von Flusskrebse in ausgewählten Gewässern der Steiermark; Einzugsgebiet von Sulm, Laßnitz und Kainach; Fließgewässer im Bezirk Graz; Gewässer der Österreichischen Bundesforste

Planungsleitfaden Gewässerquerungen (2001). Ökologische Anforderungen für Brücken und Durchlässe an Fließgewässern. Steiermärkische Umwelthanwaltschaft

Pott R. & Remy D. (2000): Gewässer des Binnenlandes. Reihe: Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht. Ulmer Verlag

Renaturierung- und Unterhaltarbeiten an Gewässern; Praxishilfe; Department Bau, Verkehr und Umwelt unter Mitarbeit des Aargauischen Fischerei-Verbands (AFV) und Dr. U. Rippmanns; Kanton Aargau; Schweiz

Richtlinien für die Sachgerechte Bodenrekultivierung; Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz; Arbeitsgruppe Bodenrekultivierung; Lebensministerium; 2009

Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Grüne Reihe Band 14/3; Lebensministerium, Böhlau Verlag Wien Köln Weimar; 2000

RVS 04.05.11 (2015). Umweltbauaufsicht und Umweltbaubegleitung. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr.

Schälchli et al. (2005): Geschiebe- und Schwebstoffproblematik in Schweizer Fließgewässern. Fluss- und Wasserbau. Zürich

Scheibengraf M. & Reisinger H. (2005) Abfallvermeidung- und verwertung: Baurestmassen. Detailstudie zur Entwicklung einer Abfallvermeidungs- und -verwertungsstrategie für den Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006

Schmutz, S., M. Kaufmann, B. Vogel und M. Jungwirth (2000a). Grundlagen zur Bewertung der Fischökologischen Funktionsfähigkeit von Fließgewässern. Wien, Abt. für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur: 2010.

Schmutz S., et al. (2000): Methodische Grundlagen und Beispiele für die Bewertung der fischökologischen Funktionsfähigkeit österreichischer Fließgewässer. Wien, Wasserwirtschaftskataster, BMLF.

Standardisierter Vertragstext für Bauausschreibungen im Wirkungsbereich der Landesbaudirektion Salzburg

Stürmer H.D. (2002): Ökologische Bewertung des Einsatzes von Tensiden zur Entfernung von Mineralöl auf Gewässern. Freiburger Institut für Umweltchemie.

Tomek H. & Brandstetter S. (2007): Guter Zustand für unsere Gewässer. Die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien

Trottmann N. et al. (2006): Ökologische Anforderungen an die Planung von Schutzbauten an Gewässern. Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU

Universität für Bodenkultur; Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement Department Wasser Atmosphäre Umwelt. „Ein ökologisch-strategischer Leitfaden zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern für die Fischfauna in Österreich“, BMLFUW gemeinsam mit Land NÖ; (2007).

Unterweger A. (2005): Renaturierungs- und Unterhaltsarbeiten an Gewässern. Planungsbehelf für wasserbauliche Kleinmaßnahmen an kleineren Fließgewässern. Vorschläge zur Erhaltung der Durchgängigkeit und des Lebensraumes bei Wasserbaulichen Kleinmaßnahmen an kleineren Fließgewässern. Amt der Salzburger Landesregierung

Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 14. Mai 2007 über den Schutz von wild wachsenden Pflanzen, von Natur aus wild lebenden Tieren einschließlich Vögel (Artenschutzverordnung); Stammfassung: LGBl. Nr. 40/2007 (CELEX Nr. 31992L0043, 31979L0409), 2007

Wasserrechtsgesetz, WRG 1959 idF BGBl. I Nr. 98/2013; Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Abteilung I/4 – Wasserlegistik und –ökonomie Westfalen: 212.

Zanini / Reithmayer (Hg); Natura 2000 in Österreich; Neuer Wissenschaftlicher Verlag; Wien – Graz 2004

Zanini & Kolbl (2002): Naturschutz in der Steiermark. Leopold Stocker Verlag. Graz - Stuttgart