



LAND
OBERÖSTERREICH

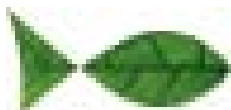
Wehrkataster der Antiesen und ihrer Zubringer

Gewässerschutz-
Bericht 37

(*wasserwirtschaft)

Wehrkataster der Antiesen und ihrer Zubringer

Gewässerschutz-Bericht 37



www.blattfisch.at



(*wasserwirtschaft)

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	7
EINLEITUNG	8
PROBLEMATIK UND ZIELSETZUNG	10
UNTERSUCHUNGSGEBIET	12
Allgemeines	12
Die Fischfauna der Antiesen	15
METHODIK	18
Querbauwerke	18
Kenndaten	19
Gewässerdimensionen	20
Querbauwerke	21
Bewertung der Passierbarkeit	24
Sanierungsvorschläge	25
Ergänzende Angaben	25
Organismenwanderhilfe	25
Kriterien zur Bewertung der Passierbarkeit	26
Rangreihungskriterien	29
Längsverbauung	30
QUERBAUWERKE	32
Gesamtergebnis	32
Detailergebnisse	37
Antiesen	37
Osternach	42
Asböckbach	45
Gaisbach	47
Gehnbach	48
Haselberger Bach	50
Albertsedterbach	52
Irgerbach	53



Senftenbach	54
Kretschbach	56
Rieder Bach	58
Aubach	60
Oberach	62
Kronawittbach	65
Windischhuber Bach.....	66
Breitsach	68
Auleitenbach	70
Eselbach	72
Sankt Marienkirchner Bach	73
Albrechtshamer Bach	74

LÄNGSVERBAUUNG **76**

Gesamtergebnis	77
Detailergebnisse	79
Antiesen	79
Osternach	82
Asböckbach	83
Gaisbach	83
Gehnbach	83
Haselberger Bach	83
Albertsedterbach	83
Irgerbach	84
Senftenbach	84
Kretschbach	86
Aubach	87
Oberach	87
Kronawittbach	89
Windischhuber Bach	90
Breitsach	90
Auleitenbach	91
Eselbach	91
Sankt Marienkirchner Bach	93
Albrechtshamer Bach	93



AKTUELLE SITUATION UND PRIORITÄRE MASSNAHMEN	94
Gesamtsystem	94
Hauptprobleme im Antiesen-System	94
Sanierungsmaßnahmen im Antiesen-System	98
Reihenfolge der 60 wichtigsten Sanierungsstandorte im Antiesen-System	103
Grundlagen der Sanierungsreihenfolge im Gesamtsystem	107
Detailbetrachtung	108
Antiesen	108
Osternach	109
Asböckbach	110
Gaisbach	110
Gehnbach	110
Haselberger Bach	111
Albertsedterbach	111
Irgerbach	111
Senftenbach	113
Rieder Bach	114
Aubach	114
Oberach	115
Kronawittbach	116
Windischhuber Bach	116
Breitsach	117
Auleitenbach	118
Eselbach	118
Sankt Marienkirchner Bach	119
Albrechtshamer Bach	119
AUSBLICK	120
ZUSAMMENFASSUNG / SUMMARY	122
LITERATUR	123
ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS	128
Abbildungen	128
Tabellen	134
VERÖFFENTLICHUNGEN DES GEWÄSSERSCHUTZES	136
Eigenverlag	136
Fremdverlag	139





SEHR GEEHRTE OBERÖSTERREICHERINNEN, SEHR GEEHRTE OBERÖSTERREICHER!

Die Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union stellt an die Mitgliedsstaaten der EU die Aufgabe, alle Gewässer in einen zumindest "guten ökologischen Zustand" zu bringen bzw. diesen zu erhalten. Dieser gute Zustand ist dadurch definiert, dass aufgrund menschlicher Aktivitäten nur geringe Veränderungen gegenüber den natürlichen Bedingungen im Gewässer vorherrschen.

Die Einbeziehung morphologischer Kriterien in die Wasserrahmenrichtlinie ist eine Konsequenz aus der Erkenntnis von Wissenschaft und Fischereiwirtschaft, dass trotz ständiger Verbesserung der Wasserqualität beispielsweise die Fischbestände heute ihre ursprünglichen Bestandsdichten nicht erreichen. Als wesentliche Verursacher dieser Situation gelten die Gewässerverbauung und die Fragmentierung der Bäche und Flüsse, die zu enormen Lebensraumverlusten führten.

Der mittlerweile zum Standard gewordene "Wehrkataster" ist eine Basis für die von der EU-Kommission eingeforderten Status-Berichte und für die Planung von Sanierungsmaßnahmen, um die in der EU-Wasserrahmenrichtlinie geforderte Durchgängigkeit von Fließgewässersystemen für Fische und andere Wassertiere wiederherzustellen.

Mit der Bearbeitung des Einzugsgebietes der Antiesen wurden in einem weiteren Gewässersystem die Quer- und Längsverbauungen systematisch erfasst, um aus der Kenntnis über die einzelnen Sanierungsstandorte eine zielgerichtete und wirkungsvolle Vorgangsweise in der Umsetzung zu ermöglichen. Eine Rangreihung der prioritären Maßnahmen aus gewässerökologischer Sicht soll die maximale Effizienz der Einzelmaßnahmen für das Gewässersystem gewährleisten.

Wir möchten uns bei den Projektverantwortlichen für den weiteren Schritt zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie und der Erreichung des "guten Zustandes" unserer Fließgewässer bedanken.

Dr. Josef Pühringer
Landeshauptmann

Rudi Anschober
Landesrat für Umwelt, Energie, Wasser
und KonsumentInnenchutz

EINLEITUNG

Die Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union (EU-WRRL) trat im Herbst 2000 in Kraft und wurde im 2003 im nationalen Wasserrecht verankert (THE EUROPEAN PARLIAMENT 2000, MOSSBAUER 2003). Sie fordert alle Mitgliedsstaaten der Europäischen Union auf, Maßnahmen zu ergreifen, um die Erhaltung und Verbesserung der aquatischen Umwelt bei gleichzeitiger Absicherung einer nachhaltigen Wasserwirtschaft zu garantieren. Als Umweltziel für die Oberflächengewässer ist die Erreichung des entsprechend definierten „guten ökologischen Zustandes“ vorgegeben (STALZER 2000).

Als Basis zur Erreichung dieses Zieles ist die flächendeckende Kenntnis des aktuellen Zustandes der Gewässer unumgänglich. Zur Einschätzung der hydromorphologischen Gütesituation der Fließgewässer sind die longitudinale Durchgängigkeit und die laterale Integrität anhand verschiedener Parameter, z.B. der Quer- und Längsverbauungen und der damit verbundenen Auswirkungen (Restwasser, Schwall, etc.) heranzuziehen. Im Jahr 2004 wurde seitens des Bundes und der Landesregierung eine Ausweisung des Risikos der Zielverfehlung „guter ökologischer Zustand“ an allen Fließgewässern mit einem Einzugsgebiet $> 100 \text{ km}^2$ vorgenommen (ANDERWALD 2004). Für diese Arbeit boten die bis zu diesem Zeitpunkt bereits vorhandenen Wehrkataster eine sehr gute Datengrundlage.

Im Jahr 2006 müssen alle Fließgewässer mit einer Einzugsgebietsgröße $> 10 \text{ km}^2$ anhand der gleichen hydromorphologischen Kriterien erfasst werden. Da in den Wehrkatastern alle Gewässer eines Flusseinzugsgebietes bis zu einer Einzugsgebietsgröße von 5 km^2 erfasst werden, sind die Daten für alle Zuflüsse in den bereits erfassten Flussgebieten schon verfügbar. Der vorliegende Wehrkataster der Antiesen und ihrer Zuflüsse ergänzt diese Datenbasis um ein weiteres Fluss-System in Oberösterreich.

Neben der aktuell laufenden Ist-Zustands-Erhebung zeigt die WRRL aber durchaus schon sehr positive Auswirkungen im operationalen Bereich. So werden

z.B. Neubewilligungen für Wasserkraftwerke nur noch durchgeführt, wenn entsprechend Vorsorge für den Erhalt des Längskontinuums sowie die Abgabe einer ausreichenden Restwassermenge entsprechend der WRRL getroffen wurde. Eine Neubewilligung ist nicht nur für völlig neu zu errichtende Anlagen zu beantragen sondern auch für Umbauarbeiten an bestehenden Anlagen bis zu einem definierten Ausmaß. Als unmittelbare Folge der Wasserrechtsgesetz-novelle 2003 wird daher schon jetzt an zahlreichen bestehenden Wehranlagen die – teils seit Jahrzehnten – unterbrochene Längsdurchgängigkeit mittels Organismenwanderhilfen wieder hergestellt sowie eine angemessene Restwasserabgabe festgesetzt. Anhand eines Pilotprojektes im oberösterreichischen Pram-Einzugsgebiet wurde ein ganzer Bach durch Umbau beziehungsweise Entfernung von insgesamt 16 Querbauwerken für die aquatische Fauna durchwanderbar gemacht (GUMPINGER & SILIGATO 2006A).

Die Wiederherstellung des longitudinalen Gewässerkontinuums kann aber bezogen auf die hydromorphologischen Parameter nicht als alleiniges Kriterium für die Erreichung des guten ökologischen Zustandes herangezogen werden. Zur Erreichung der angestrebten Ziele sind aus gewässerökologischer Sicht an vielen Fließgewässern sicherlich wesentlich weitreichendere Sanierungsmaßnahmen nötig. Vor allem an morphologisch stark veränderten Gewässern lassen nur umfangreiche Renaturierungsarbeiten auf die Erreichung des „guten Zustandes“ hoffen. Auch dieser Überlegung tragen die Wehrkataster im Sinne zahlreicher Anregungen zur Renaturierung besonders geeigneter Gewässer(abschnitte) Rechnung. Um schutzwasserwirtschaftliche Besonderheiten zu berücksichtigen, wurde der für die Antiesen zuständige Gewässerbezirk Braunau in die Vorbereitungsarbeiten eingebunden. Auf die Einbindung der lokalen Behörden und der unmittelbar im Projektgebiet tätigen und umsetzenden Organe wird bei der Erstellung der Wehrkataster in Hinblick auf die spätere Verwendung besonderer Wert gelegt.





PROBLEMATIK UND ZIELSETZUNG

Grundsätzlich führt nahezu die gesamte aquatische Fauna mehr oder weniger ausgedehnte Wanderbewegungen durch. Die Wanderzeiten und -distanzen sind je nach Tierart und Migrationsgrund unterschiedlich. In der Regel stellen die Laichwanderungen verschiedener Fischarten die ausgedehntesten Ortsbewegungen dar (z.B. FREDRICH ET AL. 2003, OVIDIO ET AL. 2004, OVIDIO & PHILIPPART 2005).

Diese Migrationsbewegungen sind heute allerdings durch zahlreiche Quer- und Längsbauwerke in den Fließgewässern stark eingeschränkt (z.B. STROHMEIER 2002, KOLBINGER 2002, JUNGWIRTH ET AL. 2003, MEILI ET AL. 2004).

Nicht nur die großen Dämme und Wasserkraftwerke sondern auch niedrige Einbauten stellen in diesem Zusammenhang unüberwindbare Wanderhindernisse dar. OVIDIO & PHILIPPART 2002 geben an, dass ein 45 cm hohes Querbauwerk auch für vergleichsweise gute Schwimmer wie Salmoniden unpassierbar ist, wenn kein ausreichend großer Wehrkolk vorliegt. Für bodenorientierte Fische und Kleinfischarten ist

schon ein wenige Zentimeter hoher, abgelöster Überfall ein unüberwindbares Hindernis (z. B. BLESS 1990, BOHL 1999).

Ein weiterer negativer Einflussfaktor auf die aquatische Fauna ist die morphologische Degradation des Lebensraumes Fließgewässer durch Verbauung, Begradigung und Lauffixierung. Die charakteristische Dynamik, die die ständige Änderung der bestimmenden Parameter innerhalb eines Flusses beschreibt und zentrales Merkmal eines Fließgewässers ist, wird dadurch weitgehend unterbunden. Übrig bleibt ein Abflusskanal mit einheitlichem Gerinneprofil ohne jegliche dynamische Eigenentwicklung.

Durch diese Monotonisierung des Gewässers nehmen die Habitatausstattung, die Strukturdiversität und damit einhergehend auch die Fischbestände ab, da die verschiedenen Alters- und Entwicklungsstadien keine geeigneten Habitate mehr vorfinden. Die Möglichkeit in verschiedenen Altersstadien unterschiedliche Habitate nutzen zu können, ist aber für die meisten Fischarten von entscheidender Bedeutung für den Reproduktions- und Aufwuchserfolg und



somit auch für den Arterhalt (z.B. JURAIDA 1995, ROUSSEL & BARDONNET 1997, UNFER ET AL. 2004).

Nach der nahezu flächendeckenden Sanierung der biologischen Gewässergüte wurden in den letzten Jahrzehnten die morphologische Degradierung und die Fragmentierung der Fließgewässer als Hauptgründe für den dramatischen Rückgang der Fischbestände erkannt. Neben diesen wird der Art der fischereilichen Bewirtschaftung zunehmend Bedeutung zuerkannt. Fischbesatz und Ausfang bestimmter Fischarten stellen Eingriffe in die natürliche Fischartenvergesellschaftung dar und können sich in ungünstigen Fällen im massiven Rückgang der Wildfischbestände niederschlagen (HOLZER ET AL. 2003, 2004; WATERSTRAAT ET AL. 2002).

Mit dem Inkrafttreten der EU-WRRL im Oktober 2000 wurde das Ziel der Erreichung des „guten ökologischen Zustandes“ der Gewässer fixiert und gleichzeitig ein Verschlechterungsverbot installiert. Zur Erreichung dieses Zieles ist die (Wieder-) Herstellung der longitudinalen Durchgängigkeit als zentrale Forderung festgehalten. Die Neuerrichtung

oder auch der Umbau einer Wasserkraftanlage ohne Installation einer Organismenwanderhilfe oder Festlegung einer ausreichenden Restwasserabgabe ist seit der Verankerung der Richtlinie im österreichischen Wasserrechtsgesetz nicht mehr möglich.

Auf dieser Basis werden zur Zeit zahlreiche unpassierbare Kraftwerkswehre mit Organismenwanderhilfen versehen und die Längsdurchgängigkeit zumindest punktuell hergestellt. Allerdings verbleiben immer noch zahlreiche Querbauwerke als unpassierbare Migrationshindernisse in den Gewässern. Zur Entfernung bzw. zum Umbau dieser großteils ohne wasserrechtliche Bewilligung errichteten Einbauten werden zukünftig umfangreiche Sanierungskonzepte und öffentlich finanzierte Projekte vonnöten sein.

In diesem Zusammenhang soll trotz der positiven Entwicklungen hinsichtlich der Längsdurchgängigkeit als unmittelbare Folge der WRRL nicht vergessen werden, dass viele Gewässer(abschnitte) nur mit großzügigen Renaturierungen in eine Situation gebracht werden können, die eine Bewertung mit dem „guten ökologischen Zustand“ erlaubt.

UNTERSUCHUNGSGBIET

Allgemeines

Das Einzugsgebiet der Antiesen liegt im Nordwesten von Oberösterreich in der naturräumlichen Einheit des Innviertler- und Hausruckviertler Hügellandes und verfügt über eine Gesamtfläche von 285,8 km² (Abb. 3, ANDERWALD ET AL. 1994). Die Geologie ist von den tertiären und quartären Gesteinen der Molassezone geprägt, womit das Fließgewässer zum Naturraum des nördlichen Vorlandes gezählt wird (Fink et al. 2000).

Das Quellgebiet der Antiesen befindet sich an der Grenze der Gemeinden Eberschwang und Frankenburg am nördlich ausgerichteten Abhang des Hausruckwaldes auf etwa 650 m Seehöhe. Die Mündung in den Inn befindet sich nach 42 km Lauflänge auf etwa 320 m Seehöhe in der Gemeinde Antiesenhofen.

Über große Abschnitte ihres Laufes strömen die Antiesen und zahlreiche ihrer Zuflüsse durch agrarwirtschaftlich intensiv genutztes Gebiet und durch Siedlungsgebiet. Die Besiedlungsdichte ist mit 129 Einwohnern je Quadratkilometer relativ hoch und die landwirtschaftliche Nutzung des Einzugsgebietes ist im Landesvergleich als intensiv zu bezeichnen (ANDERWALD ET AL. 1994). Die intensive Landwirtschaft

schlägt sich auch in der biologischen Wassergüte nieder. Die Gesamteinstufung in die Klasse II beziehungsweise II-III im Abschnitt zwischen Ried im Innkreis und St. Martin liegt durchaus im für oberösterreichische Gewässer typischen Belastungsbereich (BACHURA ET AL. 2001). Dagegen liegen die Werte für die Belastung mit fäkalcoliformen Keimen in der Klasse III (stark verunreinigt) und teilweise noch stärker verunreinigt (IV) unter dem Durchschnitt. Die hohen Werte spiegeln eine unzureichende Klärung häuslicher Abwässer wider und deuten auf intensive Düngung des Umlandes mit Jauche hin. Die hohe Nährstoffbelastung zeigt sich in Form ausgedehnter Algenmatten an vielen Stellen des Gewässers.

Trotz der intensiven anthropogenen Nutzung des Umlandes sind zahlreiche Abschnitte des Hauptflusses und der Zuflüsse über weite Strecken weitgehend natürlich erhalten geblieben. Vor allem im Unterlauf mäandriert die Antiesen morphologisch noch weitgehend unbeeinflusst mit hoch aufragenden Steilufern und ausgedehnten Schotterbänken (Abb. 1).

Der unmittelbare Mündungsbereich ist allerdings auf einer Länge von knapp zwei Kilometern durch das Inn-Kraftwerk Schärding eingestaut. Infolge dieses

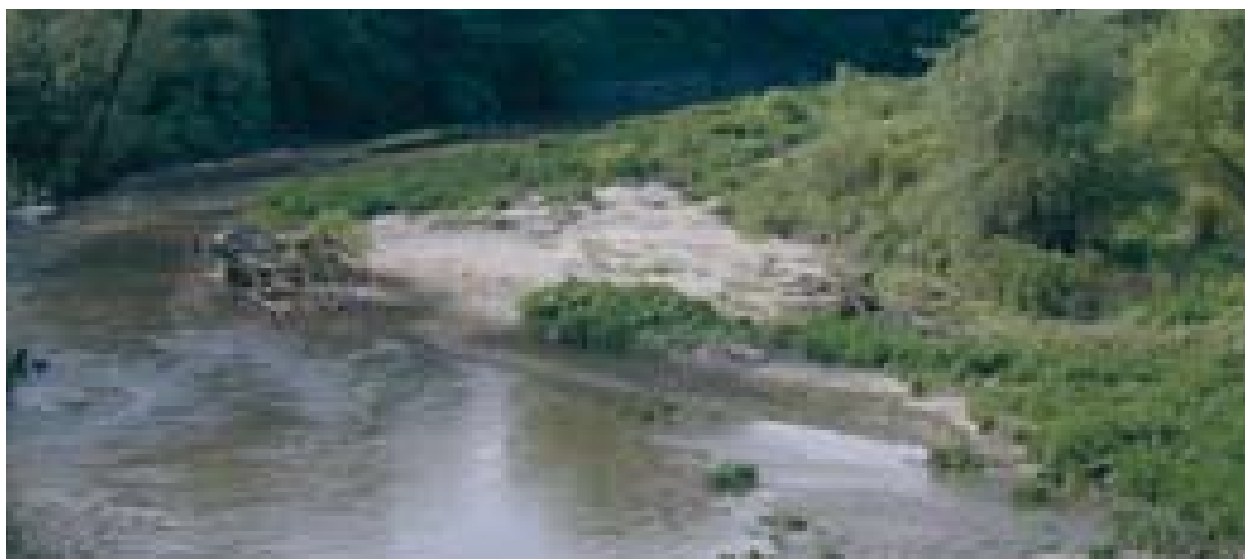


Abb. 1: Im Unterlauf fließt die Antiesen morphologisch weitgehend unbeeinflusst und bildet weite Schotterbänke

Rückstau ist die typische Gewässerdynamik unterbunden und die morphologische Situation kommt jenen stagnierender Stillgewässer gleich. Die Veränderung der Zusammensetzung von Flora und Fauna sowie massive Feinsediment- und Schlammablagerungen verdeutlichen die Gewässerveränderung (Abb. 2).

Das Erscheinungsbild der schutzwasserwirtschaftlichen Maßnahmen im gesamten Fluss-System der Antiesen lässt eine deutliche, ökologisch orientierte Veränderung der Bauweise, wie auch der Gestaltung gegenüber den herkömmlichen Arbeitsmethoden des klassischen „Wasserbaues“, erkennen. Einbauten, die offensichtlich neueren Datums sind, werden zielorientierter und lokaler eingesetzt und in der Regel weniger massiv ausgeführt als dies früher der Fall war.

Anstatt durchgehender, massiver Blockwurfsicherungen im Außenbogen von Gewässerkrümmungen werden nur punktuell Buhnen eingebracht. Sie dienen zur Umlenkung der Hauptströmung und erzielen den gleichen Effekt wie massive, großflächige Einbauten. Außerdem unterstreichen zahlreiche aufgelöste Sohlrampen als Ersatz ungenutzter alter Wehre und neu errichtete Organismenwanderhilfen die stärkere ökologische

Orientierung der Maßnahmen (PETZ-GLECHNER & PETZ 2005).

Der größte Zufluss der Antiesen ist der Rieder Bach, der in der Stadt Ried im Innkreis aus der Vereinigung von Oberach und Breitsach hervorgeht.

Die insgesamt entwässerte Fläche beträgt 82,1 km², wobei der Rieder Bach bereits nach nur 2,6 km Lauflänge nordwestlich von Ried in die Antiesen mündet. Während er selbst kanalisiert und weitgehend strukturlos verläuft, fließen seine beiden Quellbäche zumindest im Mittel- und Oberlauf über weite Strecken unbeeinflusst durch landwirtschaftlich genutztes Gebiet.

Nach dem Rieder Bach verfügt die Osternach über das zweitgrößte Teileinzugsgebiet im Fluss-System der Antiesen. Sie mündet stromabwärts von Ort im Innkreis und entwässert ein Einzugsgebiet von 78,9 km², das hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt wird. Weitere wichtige Zuflüsse sind der Kretschbach und der Senftenbach mit Einzugsgebietsflächen von 16,5 km² und 15 km². Die Einzugsgebietsflächen aller weiteren Untersuchungs-gewässer liegen unter 10 km².



Abb. 2: Massive Sedimentablagerungen im Mündungsbereich sind die Folge des Rückstaus aus dem Inn



Abb. 3: Das Einzugsgebiet der Antiesen und seine Lage in Oberösterreich

Die Fischfauna der Antiesen

Die sukzessive Änderung der abiotischen Parameter im Längsverlauf der Antiesen bedingt die klassische Abfolge der Gewässerregionen. Das Gefälle beträgt im Oberlauf bis flussabwärts des Ortsgebietes von Eberschwang etwa 2 % und flacht bis Ried im Innkreis auf 0,7 % ab. Dem entsprechend wird dieser Abschnitt dem Epi- und Metarhithral (Obere und Untere Forellenregion) zugeordnet. Ab Ried im Innkreis sinkt das Gefälle geringfügig auf 0,5 % ab und die Antiesen fließt über eine Strecke von 13 km bis Ort im Innkreis im Hyporhithral. Auf den anschließenden 6,5 km Länge bis Antiesenhofen wird das Gefälle zwar deutlich geringer, aber die Antiesen immer noch der Äschenregion zugeordnet. Von Antiesenhofen bis zu ihrer Mündung in den Inn zeigt die Antiesen einen mäandrierenden Verlauf mit einem Gefälle von 0,3 %, wo sie im Epipotamal fließt.

In einem natürlichen Fluss prägt die kontinuierliche Abfolge der Fließgewässerregionen die Fischartenvergesellschaftung. Bei der Antiesen kann im Naturzustand von einer klassischen Abfolge der Regionen ausgegangen werden, die nicht von Gefällesprüngen unterbrochen wurde. Diese Annahme wird von VON DEM BORNE 1882 unterstützt, der die Antiesen als „reich an Forellen, Barben, Nasen, Döbeln und Hechten“ beschreibt. Die Aufzählung der Arten erfolgt in etwa in der Reihenfolge, wie sie in einem Gewässer von der Quelle bis zur Mündung auftreten. In der Folge liegt der Fokus aber auf dem aktuellen Zustand der Fischfauna der Antiesen.

Das Technische Büro für Gewässerökologie hatte im Zuge eines Projektes im Sommer 2003 die Möglich-

keit, eigene Fischdaten an drei Probestrecken im Antiesen-System zu erheben (SILIGATO & GUMPINGER 2004). Im Zuge einer weiteren, umfangreichen fischökologischen Untersuchung des Gewässersystems in der Antiesen wurden im Jahr 2005 weitere 27 Probestrecken im Hauptfluss und den Zuflüssen Osternach, Senftenbach, Kretschbach und Rieder Bach elektrisch befischt (SILIGATO & GUMPINGER 2006).

Insgesamt konnten im Rahmen der Elektrobefischungen in der Antiesen und ihren Zuflüssen 24 Fischarten nachgewiesen werden. Die beiden häufigsten Arten, Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*) und Koppe (*Cottus gobio*), traten in fast 90 % aller Probestrecken auf (Abb. 4 und 5). Sie besiedeln fast die gesamte Antiesen von der Quellregion bis etwa Hübing in guten Beständen. In den Zuflüssen wurden beide Fischarten auch während der Begehungen für den Wehrkataster wiederholt gesichtet. Es kann davon ausgegangen werden, dass Bachforelle und Koppe auch in allen kleineren, nicht befischten Zuflüssen bestandsbildend sind.

In über zwei Dritteln aller untersuchten Strecken wurden Aitel (*Leuciscus cephalus*), Elritze (*Phoxinus phoxinus*), Gründling (*Gobio gobio*) und Bachschmerle (*Barbatula barbatula*) gefangen. Diese Fischarten bilden vor allem im Mittellauf der Antiesen große Bestände. Alle Arten, die neben den genannten im Rahmen der Fischbestandsaufnahme nachgewiesen wurden, sind in Tab. 1 aufgelistet. Giebel (*Carassius gibelio*), Aalrutte (*Lota lota*) und Schleie (*Tinca tinca*) konnten jeweils in nur einer Probestrecke relativ weit im Unterlauf bzw. direkt im Mündungsbereich in den Inn nachgewiesen werden.



Abb. 4: Die Bachforelle ist eine der stetigsten Fischarten in der Antiesen



Abb. 5: Die Koppe ist eine bodenlebende streng geschützte Kleinfischart

Gewässer	Antiesen	Osternach	Senftenbach	Kretschbach	Riederbach
Spezies					
Aal (<i>Anguilla anguilla</i>)	x				
Aalrutte (<i>Lota lota</i>)	x				
Aitel (<i>Leuciscus cephalus</i>)	x	x	x		x
Äsche (<i>Thymallus thymallus</i>)	x				x
Bachforelle (<i>Salmo trutta f. fario</i>)	x	x	x	x	x
Bachsaibling (<i>Salvelinus fontinalis</i>)	x	x			
Bachschmerle (<i>Barbatula barbatula</i>)	x	x	x	x	x
Barbe (<i>Barbus barbus</i>)	x	x		x	
Blaubandbärbling (<i>Pseudorasbora parva</i>)	x	x			
Elritze (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	x	x	x	x	
Flussbarsch (<i>Perca fluviatilis</i>)	x				
Giebel (<i>Carassius gibelio</i>)	x				
Gründling (<i>Gobio gobio</i>)	x	x		x	x
Hasel (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	x	x			
Hecht (<i>Esox lucius</i>)	x				
Karpfen (<i>Cyprinus carpio</i>)	x				
Koppe (<i>Cottus gobio</i>)	x	x	x	x	x
Laube (<i>Alburnus alburnus</i>)	x				
Nase (<i>Chondrostoma nasus</i>)	x	x			
Regenbogenforelle (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	x		x	x	x
Rotfeder (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	x				
Schleie (<i>Tinca tinca</i>)	x				
Schneider (<i>Alburnoides bipunctatus</i>)	x	x			
Sonnenbarsch (<i>Lepomis gibbosus</i>)	x				

Tab. 1: In den befischten Probestrecken in der Antiesen und ausgewählten Zuflüssen nachgewiesene Fischarten

Als ursprünglich in der Antiesen nicht heimische Arten wurden Aal (*Anguilla anguilla*), Sonnenbarsch (*Lepomis gibbosus*) und Blaubandbärbling (*Pseudorasbora parva*) gefangen.

Während die Verbreitung der beiden ersten Arten auf den Unterlauf des Hauptflusses beschränkt bleibt, besiedelt der Blaubandbärbling die Antiesen bis zum Stadtgebiet von Ried im Innkreis und auch die Osternach. Außerdem wurde die Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) in Antiesen, Senftenbach, Kretschbach und Rieder Bach gefangen. Diese Fischart wird von den Fischereibewirtschaftern besetzt, aller-

dings lassen eigene Beobachtungen vermuten, dass auch autochthone Reproduktion stattfindet.

Die Fischfauna der Antiesen ist hinsichtlich des Artenspektrums gegenüber der natürlichen Situation vor allem im Unterlauf verarmt. Ursache dafür sind einerseits die Folgen der intensiven menschlichen Nutzung der Gewässer und des gesamten Einzugsgebietes, andererseits wirkt sich der Aufstau des Inns, in den die Antiesen mündet, negativ auf die Fischartengemeinschaft aus. Der ursprüngliche Fließgewässercharakter des Unterlaufes ist aufgrund des Rückstaus aus dem Inn auf mehreren

Kilometern Länge verloren gegangen und damit ist auch der natürliche Lebensraum der strömungsliebenden Fischarten verschwunden. Die in den natürlich erhaltenen Antiesen-Abschnitten bestehenden Restbestände bergen jedoch ein enormes Potenzial für die flächendeckende Wiederbesiedelung der Antiesen.

Aus historischen Literaturangaben und aus Überlieferungen ist bekannt, dass die Nase eine dominante, die die gesamte Fischartengemeinschaft prägende Art der Antiesen war.

Vor der Verbauung des Flusslaufes und den zahlreichen Unterbrechungen des Längskontinuums durch Querbauwerke wanderten Nasen während der Laichzeit bis in die oberhalb des Stadtgebietes von Ried im Innkreis liegenden Gewässerabschnitte. Mit dem reichhaltigen Angebot an Nahrung etablierte sich auch ein guter Bestand an Huchen, der zusammen mit dem Hecht zu den dominanten Raubfischarten zählte (pers. Mitt. GABRIEL, STÜBER, ZÖLS; OÖ LANDESARCHIV, ARCHIV AUROLZMÜNSTER, URKUNDE NR. 140 1509; OÖ LANDESARCHIV, HERRSCHAFTSARCHIV AUROLZMÜNSTER, SCHACHTEL 93, FASZIKEL 6 1781; LAMPRECHT 1889; BERGER 1948).

Die ursprünglich dominierende Nase konnte im Sommer 2005 nur noch etwa bis zur Kretschbachmündung nachgewiesen werden. Ihr Bestand in diesem Bereich der Antiesen ist aber verglichen mit den historischen Angaben nur mehr gering. Vor allem in den Fließstrecken weiter im Unterlauf sind auch heute noch größere Populationen vorhanden.

Die große Zahl der Tiere sowie die Größenverteilung sind auch anhand der Fraßspuren auf den Steinen abschätzbar, die in diesem Bereich überall und in verschiedener Größe zu finden sind (Abb. 6).

Von besonderem fischökologischen Wert ist jedenfalls auch die nachgewiesene erfolgreiche Reproduktion der Nase in der Osternach. Für die Antiesen stromaufwärts der Osternachmündung gelang zwar auch der Nachweis von Jungfischen, aber aufgrund der geringen Zahl dürfte die Reproduktion jedoch nur lokal erfolgreich sein.



Abb. 6: Fraßspuren der Nase (*Chondrostoma nasus*) auf Steinen im Unterlauf der Antiesen

Während der Aufnahmen für den Wehrkataster wurden in den meisten Gewässern im Antiesen-System charakteristische Fischarten, wie Bachforellen, Bachschmerlen, Koppen und Aitel beobachtet. Angaben zu Bestandsgrößen können allerdings nicht gemacht werden. Außerdem wurden in der Osternach und im Eselbach Regenbogenforellen beobachtet. Diese scheinen in der Osternach auch abzulaichen, da adulte Individuen über einer frisch geschlagenen Laichgrube beobachtet werden konnten (Abb. 7).

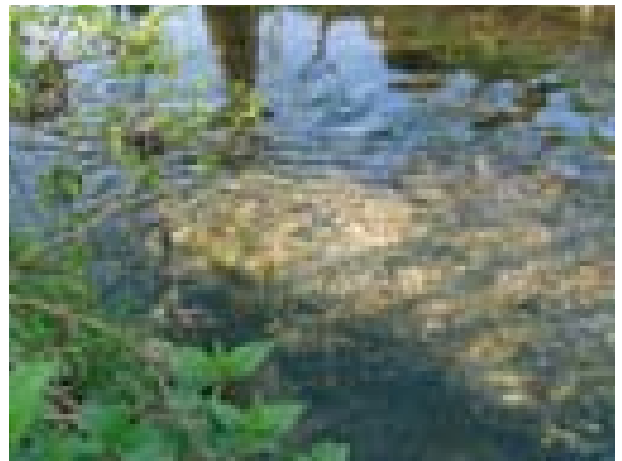


Abb. 7: Laichgrube von Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) in der Osternach

Neben den genannten Fischarten wurden in einigen Zuflüssen der Antiesen noch Restbestände des heimischen Steinkrebsses (*Austroptamobius torrentium*) gefunden. Die Populationen sind sehr klein, sodass trotz sehr genauer Nachsuche nur wenige Individuen gefunden wurden.

METHODIK

Im „Wehrkataster der Antiesen und ihrer Zuflüsse“ wurden in bewährter Weise sämtliche von Menschen errichtete Querbauwerke sowie der Natürlichkeitsgrad der Uferlinie in allen Gewässern mit einem Einzugsgebiet $>5,0 \text{ km}^2$ kartiert. Die Gewässer wurden von der Mündung flussaufwärts begangen, bis die Abflussmenge von etwa 10 l/s unterschritten wurde.

Auf Wunsch des Gewässerbezirkes Braunau (Amt der Oö. Landesregierung, Wasserwirtschaft) wurde zu jenen Untersuchungsgewässern, die nach dem üblichen Kriterium einer Einzugsgebietsgröße $>5 \text{ km}^2$ ausgewählt wurden, weitere drei mit kleineren Einzugsgebieten dazugenommen. Es handelt sich um den Albertsedter-, den Irger- und den Eselbach.

Die übrigen Zuflüsse mit einem Einzugsgebiet $<5,0 \text{ km}^2$ wurden im Mündungsbereich erfasst,

um ihre Erreichbarkeit für flussaufwärts wandernde Organismen abschätzen zu können.

In Tab. 2 sind die untersuchten Gewässer mit der Größe ihres Einzugsgebietes in km^2 und ihrer internen Nummer aufgelistet. Die Freilanduntersuchungen wurden in den Jahren 2004 und 2005 durchgeführt.

Die erhobenen Daten wurden mit dem Programm Microsoft Excel ausgewertet und dargestellt, der Textteil entstand im Programm Microsoft Word. Der Bericht besteht aus zwei Teilen, der vorliegenden textlichen Aufarbeitung und dem Verzeichnisteil. Im Textteil werden die Untersuchungsergebnisse dargestellt und beschrieben sowie eine Rangreihung der prioritären Sanierungsstandorte vorgenommen. Der Verzeichnisteil umfasst die Erfassungsbögen sämtlicher Querbauwerke und ist hier nicht abgedruckt. Auf Anfrage sind auch diese Daten erhältlich.

Querbauwerke

Die Erhebungen an den Gewässern erfolgten zu Fuß von der Mündung flussaufwärts. Die Daten der vorgefundenen Einbauten wurden in Erfassungsbögen eingetragen und mit Hilfe der für die vorliegende Fragestellung wichtigsten Merkmale charakterisiert. Die Rechts-Hoch-Werte wurden der Österreichischen Karte (AUSTRIAN MAP FLY, VERSION 4.0) entnommen. Alle Maßangaben wurden geschätzt, da sie lediglich einen Eindruck von den Größenverhältnissen vermitteln sollen (Abb. 8).

Die in den Erfassungsbögen zur Charakterisierung der Querbauwerke angegebenen Parameter werden in der Folge kurz erläutert.



Abb. 8.: Das Steilwehr 300 m flussaufwärts der Brücke in Utzenaich ist eines der massivsten in der Antiesen

Kenndaten

Die Kenndaten enthalten neben dem Datum die Beschreibung des Standortes des Querbauwerkes und dienen zu dessen Identifizierung.

Gewässer	Name des Untersuchungsgewässers laut Österreichischer Karte 1:50.000 (ÖK 50; Austrian Map Version 2.0)
Querbauwerk Nummer	Nummer des erfassten Querbauwerkes, bestehend aus der intern vergebenen Gewässer-Nummer und einer laufenden Nummer, beginnend mit dem ersten Querbauwerk von der Mündung flussaufwärts (zum Beispiel das erste Bauwerk in der Antiesen: 1-1)
Interne Gewässernummer	Innerhalb des Einzugsgebietes hierarchisch vergebene Nummer des Gewässers. Die Antiesen erhält die Nummer 1. Die Zuflüsse werden dann in der Reihenfolge ihrer Einmündung in den Hauptfluss flussaufwärts nummeriert. Deren Zubringer erhalten nach dem gleichen System einen Code bestehend aus zwei Ziffern (der Asböckbach, Zufluss der Osternach erhält die Nummer 2/1)
Datum	Tag der Erfassung
Gemeinde	Name der Gemeinde, auf deren Gebiet sich das Querbauwerk befindet
Rechts-Hoch-Wert	Rechts-Hoch-Wert des Querbauwerkes zur genauen Lagebeschreibung, die Angabe erfolgt in Gauß-Krüger Koordinaten (Österreich)
Objektname / Landmarke	Falls vorhanden, Name des jeweiligen Querbauwerkes (bei Mühlenwehren, Staumauern, etc.), ansonsten Angabe einer Landmarke (bei Sohlabstürzen, etc.)

Die Benennung der Gewässer erfolgt entsprechend der Namengebung in der ÖK 1:50. In Tab. 2 sind jene drei Bäche mit einem Einzugsgebiet < 5 km², die auf Wunsch des Gewässerbezirkes Braunau in das Untersuchungsprogramm aufgenommen wurden, grau unterlegt. Die Zuflüsse des jeweiligen Hauptgewässers sind eingerückt dargestellt.

Gewässer	EG [km ²]	Interne Nr.	Gewässer	EG [km ²]	Interne Nr.
Antiesen (gesamt)	285,8	1	Rieder Bach	82,1	5
Osternach	78,9	2	Aubach	8	5/1
Asböckbach	7,0	2/1	Oberach	44	5/2
Gaisbach	6,1	2/2	Kronawittbach	7,3	5/2/1
Gehnbach	11	2/3	Windischhuber Bach	5	5/2/2
Haselberger Bach	5,0	2/4	Breitsach	23,9	5/3
Albertsedter Bach	4,6	2/5	Auleitenbach	9,3	5/3/1
Irgerbach	4,6	2/6	Eselbach	4,2	6
Senftenbach	15	3	St. Marienkirchner Bach	5,5	7
Kretschbach	16,5	4	Albrechtshamer Bach	7,6	8

Tab. 2: Übersicht über die Untersuchungsgewässer und ihre projektinterne Nummerierung (die drei zusätzlichen Untersuchungsgewässer sind grau unterlegt)

Gewässerdimensionen

Die Gewässerdimensionen beschreiben die gewässerspezifischen Gegebenheiten am jeweiligen Standort.

Gewässertyp	Beschreibende Zuordnung des Gewässertyps im Bereich des jeweiligen Standortes. Folgende drei Typen stehen zur Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> • Graben = sehr kleines Gerinne mit < 5 l/s Abfluss • Bach = Gewässer zwischen 5 l/s und 500 l/s Abfluss • Fluss = Gewässer mit einem Abfluss > 500 l/s 																					
	Diese drei Typen sind mit folgenden Attributen frei kombinierbar: <ul style="list-style-type: none"> • unverbaut natürlicher Gewässerlauf, Ufersicherungen nur unmittelbar am Bauwerk • reguliert durchwegs gesicherte Uferlinie (Blockwurf) • kanalisiert durchwegs gesicherte Uferlinie, zusätzlich Sohlpflasterung 																					
	Bei Ausleitungsbauwerken können im ursprünglichen Bachbett weitere Querbauwerke bestehen. Dieser Situation wird mit dem folgenden Sondertyp Rechnung getragen: <ul style="list-style-type: none"> • Restwasserstrecke Gewässerbett mit verringertem oder fehlendem Abfluss infolge Ausleitung 																					
Region	Anhand des Gefälles und der Gewässerbreite wird die Fließgewässerregion nach Huet (1959) ermittelt. Es handelt sich um eine grobe Zuordnung unter Außerachtlassung anderer bekannter Beeinflussungsfaktoren (Temperatur, Fließgeschwindigkeit, etc.). Diese Gewässerabschnitte werden anhand von Leitfischarten auch als Fischregionen bezeichnet: <table style="margin-left: 40px; border: none;"> <tr> <td>Krenal</td> <td>=</td> <td>Quellregion</td> </tr> <tr> <td>Epi-Rhithral</td> <td>=</td> <td>Obere Forellenregion</td> </tr> <tr> <td>Meta-Rhithral</td> <td>=</td> <td>Untere Forellenregion</td> </tr> <tr> <td>Hypo-Rhithral</td> <td>=</td> <td>Äschenregion</td> </tr> <tr> <td>Epi-Potamal</td> <td>=</td> <td>Barbenregion</td> </tr> <tr> <td>Meta-Potamal</td> <td>=</td> <td>Brachsenregion</td> </tr> <tr> <td>Hypo-Potamal</td> <td>=</td> <td>Kaulbarsch-Flunderregion</td> </tr> </table>	Krenal	=	Quellregion	Epi-Rhithral	=	Obere Forellenregion	Meta-Rhithral	=	Untere Forellenregion	Hypo-Rhithral	=	Äschenregion	Epi-Potamal	=	Barbenregion	Meta-Potamal	=	Brachsenregion	Hypo-Potamal	=	Kaulbarsch-Flunderregion
Krenal	=	Quellregion																				
Epi-Rhithral	=	Obere Forellenregion																				
Meta-Rhithral	=	Untere Forellenregion																				
Hypo-Rhithral	=	Äschenregion																				
Epi-Potamal	=	Barbenregion																				
Meta-Potamal	=	Brachsenregion																				
Hypo-Potamal	=	Kaulbarsch-Flunderregion																				
Flussordnungszahl	Angabe der Flussordnungszahl nach Wimmer & Moog (1994)																					
Abfluss	Angabe der zum Erfassungszeitpunkt geschätzten Abflussmenge in m ³ /s																					
Gefälle	Angabe des natürlichen Gefälles in %, berechnet nach den Höhenangaben der ÖK 50																					
Breite Oberwasser	Angabe der Gewässerbreite unmittelbar oberhalb des Querbauwerkes in Meter																					
Breite Unterwasser	Angabe der Gewässerbreite unmittelbar unterhalb des Querbauwerkes in Meter																					

Querbauwerk

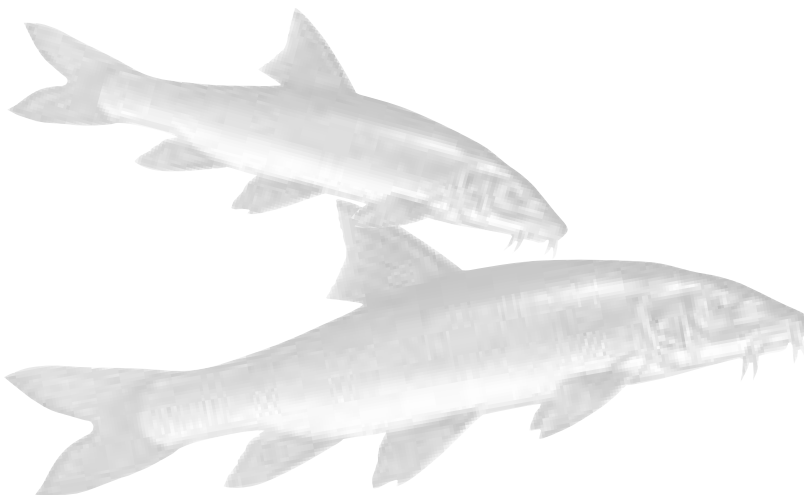
Als Querbauwerk gilt jedes im Gewässer vorhandene Bauwerk anthropogenen Ursprungs. Querbauwerke, die sich in weniger als 10 m Abstand voneinander befinden, werden als ein Standort kartiert. Gleiches gilt für Tosbecken- und Wehrkolksicherungen aus Blöcken, die z.B. einer größeren Wehranlage vorgelagert sind. Sie werden zusammen mit der Wehranlage als Einzelstandort aufgenommen.

Typ	<p>Die Zuordnung der Querbauwerke erfolgt zu einem von acht verschiedenen Typen, die in Anlehnung an gängige Klassifizierungen (Dvkw 1996, Schager et al. 1997) im folgenden definiert sind.</p> <p>Der bis dato verwendete Begriff „Streichwehr“ verfügt über folgende exakte wasserbautechnische Definition: Es handelt sich um ein festes Wehr, bei dem die Krone parallel oder nahezu parallel zur Hauptströmung des Gerinnes liegt. Da dies nicht jener entspricht, die in den Wehrkatastern unter Streichwehr angegeben wurde, wird diese Bezeichnung ab sofort durch „Schrägwehr“ ersetzt.</p> <p>Beschreibende Ergänzungen, wie etwa das Vorhandensein von vorgelagerten Rampen, werden in Klammer angeführt.</p> <p>Sohlgurt = maximale Höhe: 0,2 m, meist überströmt</p> <p>Sohlschwelle = geneigtes Querbauwerk ohne kompakten Wehrkörper, kein durchgehender abgelöster Überfall, Höhe: >0,2 m bis 0,7 m</p> <p>Sohlrampe = geneigtes Querbauwerk, kein durchgehender abgelöster Überfall, Höhe: >0,7 m (in der Regel aus Blocksteinreihen errichtet, zwischen den Blöcken bestehen unterschiedlich hohe Überfälle)</p> <p>Sohlstufe = senkrechttes Querbauwerk, Höhe: >0,2 m bis 0,7 m</p> <p>Steilwehr = senkrechttes Querbauwerk, Höhe: >0,7 m</p> <p>Schrägwehr = Neigung deutlich unter 90°, flächig überströmt, durchgehende geneigte Wehrkrone, Höhe: >0,7 m</p> <p>Kanalisation = durchgehende Pflasterung von Ufern und Sohle mit geringer Länge (<100 m; siehe Kap. Längsverbauung), nach oben offen</p> <p>Rohrdurchlass = kurze Verrohrung unter Straßen, Bahntrassen, etc. hindurch (runder oder ovaler Querschnitt)</p> <p>Kastendurchlass = gleich wie Rohrdurchlass, nur viereckiger Querschnitt</p> <p>Verrohrung = das gesamte Bachbett ist über eine längere Strecke in einem Rohr oder Kastendurchlass gefasst, nach oben abgedeckt, Vermerk im Feld „Ergänzende Angaben“</p> <p>Tauchwand = mittels einer Holz- oder Metalltafel, die von oben bis zur gewünschten Tiefe in den Wasserkörper eingetaucht wird, wird der Durchfluss im flussabwärtigen Gewässerlauf reduziert</p>
Bauart	Erfassung baulicher und konstruktiver Merkmale sowie von Besonderheiten

Zustand	<p>Angaben zum baulichen Zustand des Bauwerks. Folgende Beschreibungen stehen zur Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none">● sehr gut Das Bauwerk wurde erst kürzlich neu errichtet oder renoviert● gut Das Bauwerk besteht zwar schon längere Zeit, zeigt aber noch keine Schäden oder Auflösungserscheinungen● baufällig Das Bauwerk ist infolge Erosion, Beschädigung oder aus anderen Gründen sanierungsbedürftig● weitgehend zerstört Das Bauwerk ist infolge von Verfall für die vorgesehene Funktion nicht mehr brauchbar oder nur noch rudimentär vorhanden
Nutzung	<p>An diesem Punkt wird die aktuelle Nutzung im engeren Sinn angegeben. Nebeneffekte, wie die Verminderung der Eintiefungstendenz oder der Fließgeschwindigkeit, die mit jedem Querbauwerk zwangsläufig auch erreicht werden, werden definitionsgemäß nicht als Nutzung kartiert. Die Angaben sollen vor allem Hinweise auf die rechtliche Situation am Standort geben.</p> <p>Zu den häufigsten Nutzungsformen zählen z. B. „Brückensicherung“ oder „Ausleitung“ (zur Energiegewinnung oder zur Fischteichdotations). Einen eigenen Nutzungstyp stellen Laufkraftwerke dar. Prinzipiell wird zwar auch bei Laufkraftwerken der gesamte Abfluss durch die Turbine geleitet, die Auswirkung beschränkt sich aber auf die punktuelle Unterbrechung des Fließkontinuums und es entsteht keine Restwasserstrecke. Aus diesem Grund wird auch keine Entnahmemenge angegeben.</p>
Entnahmemenge	<p>Im Falle von Ausleitungen erfolgt hier die Angabe der zum Zeitpunkt der Erfassung aus dem Gewässer entnommenen Wassermenge und eine ungefähre Abschätzung der Restwasserabgabe nach einer der folgenden Kategorien:</p> <ul style="list-style-type: none">● Totalausleitung Der gesamte Abfluss wird ausgeleitet, es fließt kein Wasser über die Wehranlage und das Bachbett fällt völlig trocken; kleine Tümpel und Pfützen im Mutterbett werden nicht berücksichtigt● Kaum Restwasser Es erfolgt nur eine „ungewollte“ Restwasserabgabe, z.B. über eine undichte Wehranlage oder die Restwasserstrecke verfügt aufgrund ein mündender Gewässer (Sickerwässer, Drainagen, etc.) über einen Abfluss● Restwasserabgabe Es findet eine Restwasserabgabe statt; der Zusatz „konsensgemäß“ wird (konsensgemäß) dann verwendet, wenn im zugehörigen Wasserrechts bescheid eine Restwassermenge vorgeschrieben ist, deren Einhaltung anhand der Schätzung vor Ort gewährleistet erscheint



Entnahmemenge	<p>Bei Vorliegen einer der beiden letzten Kategorien wird noch eine grobe Beschreibung der überwiegenden Strömungsverhältnisse im Mutterbett vorgenommen, die in runde Klammern gesetzt wird. Es werden die Verhältnisse im Unterwasserbereich des Querbauwerkes betrachtet, weiter flussabwärts zufließende Gerinne sowie Hang- und Sickerwässer werden nicht berücksichtigt. Folgende Differenzierung findet dabei statt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Keine Strömung Der überwiegende Anteil der im Mutterbett vorhandenen Wassermenge fließt mit einer Geschwindigkeit unter 0,05 m/s ● Strömung vorhanden Der überwiegende Anteil der im Mutterbett vorhandenen Wassermenge fließt mit einer Geschwindigkeit über 0,05 m/s <p>Den Bearbeitern werden vom Auftraggeber die Informationen über Restwasservorschriften für das jeweilige Einzugsgebiet zur Verfügung gestellt. Die Überprüfung der tatsächlich dotierten Wassermenge beruht auf einer Schätzung und ist nur eine Momentaufnahme, dynamische Restwasserabgaben können natürlich nicht erfasst werden</p> <p>Zusätzlich wird unter dem Punkt Anmerkungen noch Folgendes ergänzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Kraftwerk in Betrieb ● Kraftwerk außer Betrieb ● Kraftwerksbetrieb nicht erkennbar
Stauhöhe	Angabe der Höhendifferenz zwischen dem Oberwasser- und dem Unterwasserspiegel in Meter
Überfall	Angabe der Höhe des Überfalls bei einem abgelösten, belüfteten Wasserstrahl in Meter. Bei Vorhandensein mehrerer Überfälle (häufig bei Rampen) erfolgt die Angabe des höchsten, unbedingt zu überwindenden Wasserstrahls. Beeinflusst anstatt der Überfallhöhe ein anderer Faktor die Passierbarkeit entscheidend, z. B. wenn der Wehrkörper durchströmt, unterströmt oder flächig überströmt wird, so wird dieser Umstand in das Feld eingetragen
Neigung	Bei schrägen Bauwerken, wie Sohlrampen oder Schrägwehren erfolgt die Angabe der Neigung des Querbauwerkes als Verhältnis



Bewertung der Passierbarkeit

Die Bewertung der Passierbarkeit eines Querbauwerkes erfolgt anhand einer Vielzahl von Kriterien und fachliche Überlegungen, die im folgenden Kapitel Längsverbauung veranschaulicht werden. Daher sind hier lediglich die Bewertungsschemata ohne weitere Erläuterung angegeben.

Bewertungsstufe	Kriterien
1 passierbar	Das Querbauwerk ist für die gesamte Fischfauna und sämtliche in Frage kommende Altersstadien problemlos passierbar.
2 eingeschränkt passierbar	Der Aufstieg ist unter günstigen Umständen für die gesamte Fischfauna möglich, unter weniger günstigen nur für Arten mit gutem Schwimmvermögen oder adulte Tiere.
3 weitgehend unpassierbar	Der Aufstieg ist stark eingeschränkt und nur für gute Schwimmer oder nur zeitweise möglich.
4 unpassierbar	Das Bauwerk ist für die ganze Fischfauna mit Ausnahme sehr leistungsfähiger Einzelexemplare völlig unpassierbar.

Tab. 3: Bewertung der Passierbarkeit für flussaufwärts wandernde Fische

Die Einteilung der Passierbarkeit erfolgt mittels der unten angegebenen vierstufigen Bewertungsskalen für flussauf bzw. -abwärts wandernde Fische und einer vergleichbaren mit drei Stufen für die Benthosfauna. Die jeweiligen Definitionen sind den Tab. 3, Tab. 4 und Tab. 5 zu entnehmen. Die Übersichtskarten enthalten die entsprechenden Farbcodes in der Legende.

Bewertungsstufe	Kriterien
1 passierbar	Das Querbauwerk ist für die gesamte Fischfauna und sämtliche in Frage kommenden Altersstadien problemlos passierbar.
2 eingeschränkt passierbar	Der Abstieg ist unter ungünstigen Umständen, z.B. in Niedrigwasserzeiten behindert, den Großteil des Jahres aber problemlos möglich.
3 weitgehend unpassierbar	Der Abstieg ist nur unter sehr günstigen Abflussbedingungen, also zeitlich eingeschränkt möglich.
4 unpassierbar	Das Querbauwerk ist für die gesamte Fischfauna unpassierbar. Lediglich bei Hochwasserereignissen besteht die Möglichkeit der Abwanderung oder Abschwemmung.

Tab. 4: Bewertung der Passierbarkeit für flussabwärts wandernde Fische

Bewertungsstufe	Kriterien
1 passierbar	Das Querbauwerk ist aufgrund eines durchgängigen Lückenraumsystems an der Gewässersohle für Benthosorganismen problemlos passierbar.
2 teilweise passierbar	Die Passierbarkeit ist nur unter günstigen Umständen gegeben, das Lückenraumsystem fällt aber zeitweise trocken oder ist nicht über die ganze Gewässerbreite passierbar.
3 unpassierbar	Am Standort existiert kein durchgängiges Interstitial, das Querbauwerk ist für die gesamte Benthosfauna völlig unpassierbar. Die Abwärtspassage ist nur durch Abdriften bei erhöhten Wasserständen gewährleistet.

Tab. 5: Bewertung der Passierbarkeit für Benthosorganismen

Sanierungsvorschläge

Auf der Grundlage biologischer Anforderungen und basierend auf entsprechender Fachliteratur werden Sanierungsmöglichkeiten angeführt, um die Passierbarkeit des Standortes zu erreichen. Dabei werden weder die Grundbesitzverhältnisse noch andere Zwangspunkte, z.B. juristischer Art, berücksichtigt. Die Vorschläge sind nicht im Sinne einer bautechnischen Vorplanung zu verstehen. Sie stellen lediglich eine Empfehlung für die aus fischökologischer Sicht bestmögliche Lösungsvariante zur Wiederherstellung der uneingeschränkten Passierbarkeit dar. Für Hindernisse, die problemlos passierbar sind, werden häufig keine Sanierungsvorschläge angegeben.

Eine kurze Beschreibung der einzelnen Vorschläge findet sich im Kapitel Aktuelle Situation und prioritäre Maßnahmen, im Detail muss die Sanierungsmaßnahme dem jeweiligen Standort angepasst werden.

Ergänzende Angaben

Hier werden Besonderheiten zum Querbauwerk oder zum Standort an sich eingetragen.

Organismenwanderhilfe

Organismenwanderhilfen dienen zur Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit eines Gewässers für die gesamte aquatische Fauna. Viele dieser Anlagen sind aufgrund der baulichen Ausführung nicht funktionstüchtig (Abb. 9). Neben den konstruktiven Mängeln kann auch die Missachtung allgemeiner Anforderungen, z. B. die schlechte Positionierung oder eine zu geringe Leitströmung, für die Untauglichkeit der Anlage verantwortlich sein.

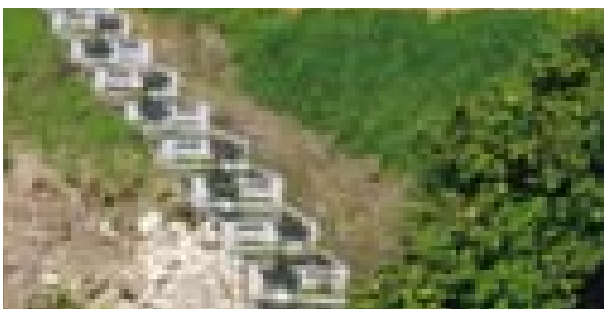


Abb. 9.: Beispiel für eine nicht funktionsfähige Fischaufstiegsanlage (Quelle: UNFER)

Typ	Angabe, um welchen Bautyp es sich bei der bestehenden Anlage handelt (z. B. Beckenpass, Denil-Pass, Vertikal-Schlitz-Pass oder naturnahes Umgehungsgerinne).
Lage	Angabe der Positionierung der Organismenwanderhilfe am Querbauwerk.
Länge, Breite, Neigung	Angaben zur Dimensionierung der Organismenwanderhilfe in Meter oder als Verhältnis.
Dotation	Es wird die zum Erhebungszeitpunkt geschätzte Dotation in l/s angegeben.
Leitströmung	Die Leitströmung soll die aquatische Fauna, allen voran die Fische, in den flussabwärtigen Einstieg der Organismenwanderhilfe leiten. Es erfolgt hier die Beschreibung der Qualität der Leitströmung.
Höchster Überfall	Der höchste Überfall ist entscheidend für die Passierbarkeit in einem durchgehenden Bauwerk, seine Höhe wird hier in Meter angegeben.
Zustand	Der bauliche Zustand der Organismenwanderhilfe wird mittels folgender Definitionen entsprechend der Beschreibung des baulichen Zustandes des eigentlichen Querbauwerkes angegeben: <ul style="list-style-type: none"> ● sehr gut: die Organismenwanderhilfe wurde erst kürzlich errichtet oder renoviert ● gut: die Organismenwanderhilfe besteht zwar schon längere Zeit, zeigt aber noch keinerlei Schäden oder Auflösungserscheinungen ● baufällig: die Organismenwanderhilfe ist infolge Erosion, Beschädigung oder aus anderen Gründen sanierungsbedürftig ● weitgehend zerstört: die Organismenwanderhilfe ist nicht mehr brauchbar

Besonderheiten	Beschreibung baulicher Besonderheiten, wie Ruhebecken oder Dotationsbauwerke;
Beurteilung	<p>Eine grobe optische Beurteilung der Funktionsfähigkeit erfolgt in der vorliegenden Untersuchung anhand konstruktiver Kriterien (Abb. 10). Entsprechen diese dem derzeitigen Wissensstand, so kann von der Funktionsfähigkeit der Anlage ausgegangen werden (DvWK 1996). Bei Feststellung wesentlicher Abweichungen kann nur eine Aufstiegskontrolle klären, ob und in welchem Umfang die Funktionsfähigkeit eingeschränkt ist (GUMPINGER 2001B).</p> <p>Die Bewertung erfolgt nach demselben vierstufigen Schema, allerdings ausschließlich für den Fischweg selbst, wie die Beurteilung der Passierbarkeit des gesamten Querbauwerkes (siehe Tab. 4, Tab. 5 und Tab. 6) .</p>

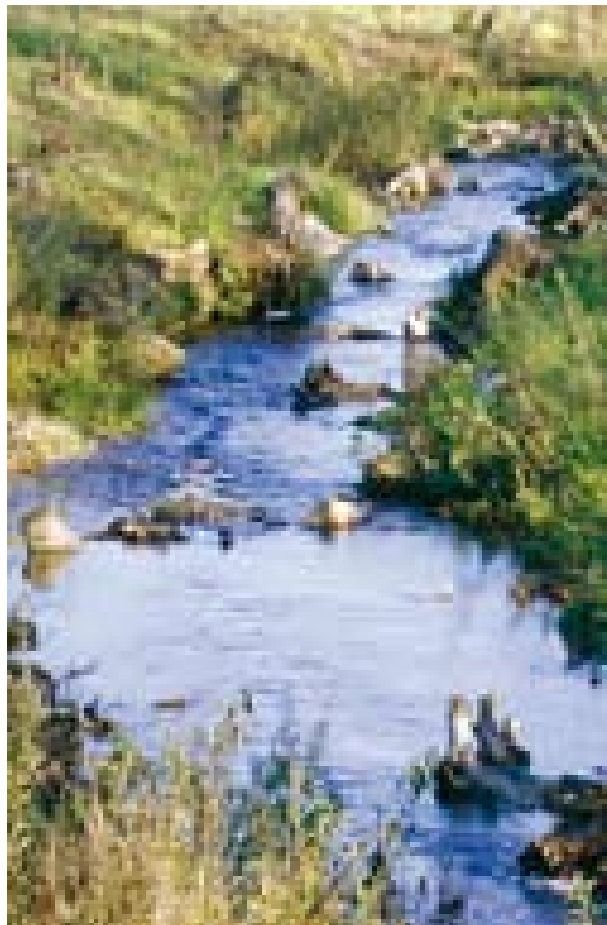


Abb. 10.: Beispiel für eine naturnahe Organismenwanderhilfe

Kriterien zur Bewertung der Passierbarkeit

Die Einschätzung der Passierbarkeit erfolgt jeweils für den ganzen Querbauwerkstandort inklusive eventuell vorhandener Fischwege. Beurteilt wird, ob und in welchem Umfang der Fischwechsel gewährleistet ist. Dabei gilt als Bewertungsgrundlage folgende „ökologische Maximalforderung“, wonach ein Fließgewässer für die gesamte, im Gewässer potenziell natürlich vorkommende Fauna zu jeder Zeit und bei allen Wasserständen in der longitudinalen Dimension ungehindert durchwanderbar sein (GUMPINGER & SILIGATO 2002) muss. Diese Maximalforderung dient als Beurteilungsgrundlage für die Passierbarkeit der Querbauwerke. Es ist bekannt, dass bei der Herstellung der Passierbarkeit mittels Organismenwanderhilfen oder durch Umbau der Wanderhindernisse in aufgelöste Rampen diese Maximalforderung häufig nicht erfüllt werden kann.

Dadurch kann dann zwar die Barrierewirkung nicht zur Gänze aufgehoben werden, die Aufstiegsanlage kann aber die Kontinuumsunterbrechung zumindest zum Teil kompensieren. Als Kartierungsgrundlage muss aber vom Urzustand der Gewässer, einem longitudinal durchgängigen Fließkontinuum als unverrückbare Referenzsituation, ausgegangen werden. Entsprechend ihrer unterschiedlichen Typologie verfügen die Gewässer über ein Spektrum verschiedener Fischarten mit unterschiedlichem Schwimmvermögen. Dies hat unterschiedliche Ansprüche bezüglich der Passierbarkeit von Hindernissen zur Folge, die bei der Beurteilung natürlich zu berücksichtigen sind. Dadurch können baugleiche Anlagen, je nach ihrer Situierung in einem Gebirgsbach oder einem Tieflandgewässer durchaus unterschiedlich bewertet werden.

Da allochthone Fischarten durchwegs negative Auswirkungen auf das ökologische Gefüge der heimischen Fließgewässer haben, werden sie auch bei der Beurteilung der Passierbarkeit der einzelnen Querbauwerke nicht berücksichtigt (SCHWEVERS & ADAM 1991, SCHMUTZ 2000, WATERSTRAAT ET AL. 2002).

Im Detail beruht die Beurteilung der Passierbarkeit auf einer Vielzahl von Kriterien bzw. ihrer Kombinationsmöglichkeiten, die fast genauso groß ist, wie die Anzahl unterschiedlicher Querbauwerksstandorte. Um eine Vorstellung davon zu vermitteln, welche Einflussfaktoren bezüglich der Passierbarkeit überhaupt zu berücksichtigen sind, werden nachfolgend einige erklärt:

- Das Hauptkriterium ist natürlich, ob das Querbauwerk überhaupt von Wasser überströmt wird, oder z. B. infolge Ausleitung trocken fällt.
- Bei einem bestehenden, durchgehenden Wasserkörper am Bauwerk ist dessen Mächtigkeit für die Möglichkeit des Durchschwimmens für die aquatische Fauna entscheidend (WAGNER 1992, JÄGER 1999). Da Organismen des Makrozoobenthos in der Regel mit einer wenige Millimeter starken Wasserlamelle auskommen, ist dieses Kriterium vor allem für Fische in beiden Wanderrichtungen wesentlich.
- Grundsätzlich überwinden Fische Hindernisse im Wasserkörper schwimmend, von den heimischen Fischarten können nur Bachforellen Hindernisse im Sprung überwinden (WAGNER 1992). Ein abgelöster Wasserstrahl (sogenannter freier Überfall) kann von der aquatischen Fauna nicht durchschwommen werden und ist daher nicht passierbar (Abb. 11). Generell stellen Überfälle schon ab einer verhältnismäßig geringen Höhe ein Wanderhindernis dar. PARASIEWICZ ET AL. 1998 geben maximale Überfallhöhen von 20 cm in Salmonidengewässern und 5 cm in Cyprinidengewässern an. VORDERMEIER & BOHL 2000 konnten eindeutig nachweisen, dass Abstürze mit einer Fallhöhe ab 5 cm als Migrationsbarrieren für Kleinfischarten wirken.
- An Querbauwerken, die von einem ausreichend mächtigen Wasserkörper überströmt werden, ist die Abschätzung und Berücksichtigung der Fließgeschwindigkeit von entscheidender



Abb. 11: Ein abgelöster Wasserstrahl (Eselbach) ist für die aquatische Fauna nicht durchwanderbar

Bedeutung für die Beurteilung der Passierbarkeit. Zu hohe Fließgeschwindigkeiten führen zur Ausbildung von Wasserwalzen oder abgelösten Überfällen. Solche Einbauten werden als „hydraulisch überlastet“ beschrieben.

- Ein entscheidendes Kriterium, das vor allem kleine Querbauwerke mit geringen Stauhöhen für Fische unpassierbar macht, ist die Aufspaltung des Wasserkörpers. Wenn das Querbauwerk nicht kompakt gebaut ist, wie dies häufig bei Konstruktionen aus losen Steinen oder Holz der Fall ist, so wird der Abfluss in eine Vielzahl kleiner Wasserkörper zerlegt, die das Bauwerk durchströmen. Jeder einzelne dieser Wasserstrahlen ist aufgrund seiner geringen Dimension unpassierbar (Abb. 12). Auch dieses Kriterium gilt für beide Wanderrichtungen.



Abb. 12: Querbauwerke, die von einer Vielzahl kleiner Wasserkörper durchströmt sind (Albertsedterbach), sind für Fische unpassierbar

- Große Blöcke, die häufig im Bachbett verlegt werden, um z. B. die Sohle für den Hochwasserfall zu stabilisieren, führen zu einer ähnlichen Situation. Der Wasserkörper wird mehrfach aufgeteilt und verliert sich zwischen den Blöcken (Abb. 13).



Abb. 13: Verliert sich der Wasserkörper zwischen großen Blöcken (Mündung Senftenbach), ist eine Migration nahezu unmöglich

- Ein weiteres Problem bezüglich der Überwindbarkeit stellen flach und breit überströmte, glatte Gewässereinbauten dar. Dadurch wird der Wasserkörper zu einer dünnen, breiten Wasserlamelle verändert, die nicht passierbar ist. Eine nur 3 m lange, glatte Betonsohle kann z. B. für Koppen zu einem unpassierbaren Hindernis werden (JANSEN ET AL. 1999).
- Ein wesentliches Kriterium für die Bewertung der Passierbarkeit eines Hindernisses für die Makrozoobenthosorganismen ist das durchgängige Sohlsubstrat. Ist ein solches nicht vorhanden, können an den Wanderkorridor Interstitial gebundene Tiere den Standort nicht passieren. Bei einem Großteil der Bauwerke ist das Interstitial schon deswegen nicht völlig durchgängig, weil es im Rückstaubereich infolge der Verlangsamung der Fließgeschwindigkeit zur vermehrten Sedimentation von Schwebstoffen kommt. Die Sohle verschlammt, wodurch sie einerseits nicht mehr passierbar ist und andererseits für die rheophile Fauna keinen adäquaten Lebensraum darstellt (DvWK 1996). Die Drift, einer der Hauptmechanismen bei der Wiederbesiedelung von Flussabschnitten, wird durch die Stauräume von Querbauwerken und durch

die Einbauten selbst unterbrochen (KORZUCH 1999). Die Artenzusammensetzung im Rückstaubereich verschiebt sich hin zu indifferenten Arten, die spezialisierte Fauna verschwindet (JANSEN ET AL. 2000).

- Bezüglich der Makrozoobenthosverteilung ist bei der Beurteilung der Sanierungsstandorte vor allem die Tatsache zu berücksichtigen, dass eine Reihe von Arten dieser Tiergruppen ein flugfähiges Imago-Stadium besitzt. Sie haben damit die Möglichkeit, im Zuge sogenannter Kompensationsflüge Wanderhindernisse zu passieren und flussaufwärts gelegene Bachabschnitte zu erreichen. Allerdings leben im Gewässer auch viele flugunfähige Evertebraten. Die Behinderung ihrer Wanderung bewirkt eine unnatürliche Verteilung aquatischer Arthropoden im Gewässerlängsverlauf (GRAF & MOOG 1996).
- Zur Einschätzung der Passierbarkeit für flussabwärts wandernde Organismen weist der biologische Kenntnisstand zur Abwanderung noch Defizite auf (DUMONT ET AL. 1997). Das zur Beurteilung verwendete Kriterium bezieht sich daher auf einen durchgängigen, ausreichend dimensionierten Wasserkörper.

Querbauwerke vereinen oft mehrere Kriterien für die Einschränkung der Passierbarkeit in sich. Als Beispiel ist in Abb. 14 ein Durchlass am Nußbach dargestellt, dessen Sohle glatt ausgeführt und flach und breit überströmt ist. Gleiches gilt für die Überfallkante, an der zudem ein abgelöster Überfall besteht.

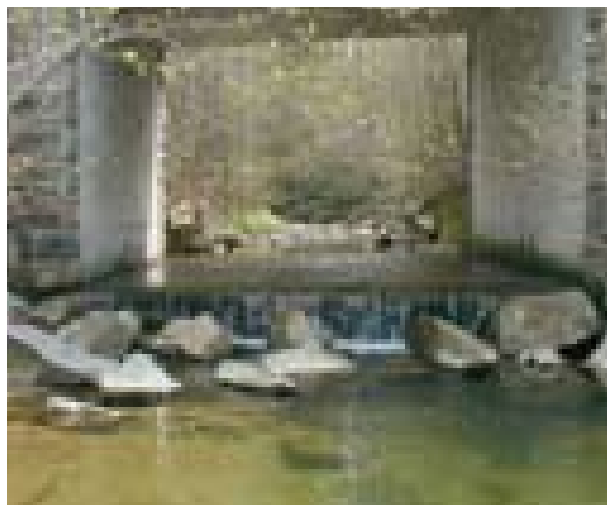


Abb. 14: Dieses Querbauwerk in Nußbach verfügt über eine ganze Reihe konstruktiver Merkmale, die die Passierbarkeit verhindern

Rangreihungskriterien

Die Rangreihung der prioritären Sanierungsstandorte erfolgt auf zwei unterschiedlichen Ebenen. Einerseits werden, sofern überhaupt so viele Wanderhindernisse vorhanden sind, für jedes einzelne der untersuchten Gewässer die zehn wichtigsten Sanierungsstandorte nach Rang gereiht, andererseits wird eine Liste der 60 wichtigsten Sanierungsstandorte für das Gesamtsystem erstellt.

Um eine Rangreihung vornehmen zu können, sind erneut eine Vielzahl ökologischer aber auch ökonomischer Überlegungen anzustellen. Neben der Einzelbetrachtung jedes Standortes gibt es auch generelle Entscheidungskriterien für die Rangreihung der prioritären Sanierungsstandorte. Diese sind vor allem bei der Rangreihung der Sanierungsmaßnahmen im Gesamtsystem entscheidend. Anschließend sind die wichtigsten in hierarchischer Reihung angegeben:

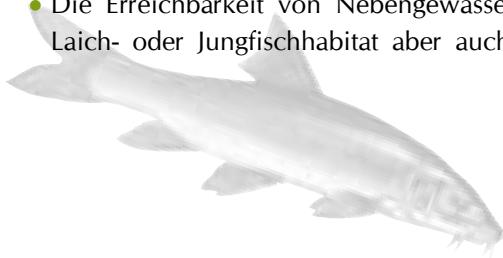
- Das oberste Ziel bei der Formulierung von Sanierungsmaßnahmen ist die Herstellung des Lebensraumes Fließgewässer. Damit ist in erster Linie die Dotation von Ausleitungsstrecken mit entsprechenden Restwassermengen gemeint. Aber auch die Renaturierung verrohrter Gewässer (Abschnitte) ist als absolut vorrangiges Ziel zu betrachten. Da die Vernetzung des Gewässersystems im Vordergrund steht, wird im Sanierungskonzept für das Gesamtsystem häufig die Herstellung der Passierbarkeit im Hauptfluss der Dotation einer Ausleitungsstrecke in einem kleinen Zufluss vorgezogen.
- Die Passierbarkeit des Hauptflusses, zumindest bis zum Erreichen wichtiger Habitats (z. B. von Laichplätzen) und wichtiger Nebengewässer und Zuflüsse muss gewährleistet werden.
- Innerhalb der einzelnen Gewässer ist die Schaffung möglichst langer, freier Fließstrecken ein entscheidendes Rangreihungskriterium.
- Die Erreichbarkeit von Nebengewässern, die als Laich- oder Jungfischhabitat aber auch als Rück-

zugsraum im Fall von Katastropheneignissen im Hauptfluss dienen, muss durch die Herstellung passierbarer Mündungsbereiche garantiert werden.

- Ergänzend werden bei der Rangreihung der prioritären Standorte noch die Informationen aus der Aufnahme des Längsverbauungsgrades der Uferlinien herangezogen. Vor allem das vorhandene Sanierungspotenzial von Gewässerabschnitten mit hart verbauter Uferlinie wird hier ins Kalkül gezogen. Höchstes Sanierungspotenzial besitzen natürlich jene regulierten oder kanalisierten Gewässerstrecken, die außerhalb von Siedlungsgebieten liegen.
- Letztendlich werden auch noch wirtschaftlich relevante Überlegungen in die Rangreihung mit einbezogen. Häufig werden dadurch mehrere in unmittelbarer Nähe zueinander befindliche Querbauwerke als prioritäre Sanierungsziele ausgewiesen, deren Räumung bzw. Sanierung in einem Arbeitsgang erfolgen kann. Auf diese Weise entstehen nur einmal die Kosten für die Einrichtung der Baustelle, die Bereitstellung von Baumaschinen, etc.

Die angeführten Beispiele zeigen, dass sowohl die Erhebungen als auch die Rangreihung ausschließlich von entsprechend ausgebildetem und erfahrener Fachpersonal durchgeführt werden können. Die fachlich schwierige Abwägung der Rangreihung der prioritären Sanierungsstandorte erfordert die genaue Kenntnis der Verhältnisse vor Ort, weshalb die Kartierung im Freiland von der gleichen Person durchgeführt werden muss.

Eine integrale Planung der Maßnahmenabläufe bei gleichzeitiger Optimierung der Kosteneffizienz ist bei der Betrachtung ganzer Fluss-Systeme, wie sie die WRRL fordert, unbedingt nötig (WEYAND ET AL. 2004). Die Reihenfolge der wichtigsten Sanierungsstandorte im Überblick über das gesamte Einzugsgebiet stellt die gewässerökologische Grundlage für eine solche integrale Planung dar.



Längsverbauung

Im Zuge der Begehung der Gewässer wird neben der Erfassung der Querbauwerke auch eine flächen-deckende Kartierung des Natürlichkeits- respektive Verbauungsgrades der Uferlinie durchgeführt. Es wird ausschließlich das Entwicklungspotenzial der Ufer im Schwankungsbereich der Wasseranschlagslinie bewertet. Dieser Schwankungsbereich ist anhand des Bewuchses optisch erkennbar. Ausgegangen wird davon, dass natürliche Ufer über das größte Potenzial verfügen. Die morphologische Ausprägung des Bachlaufes wird bei der Beurteilung nicht berücksichtigt.

Die Aufnahme erfolgt mit relativ großer Skalierung, da sie in erster Linie der Detektion von Abschnitten mit dringendem Sanierungs- und Renaturierungsbedarf dient. Grundsätzlich sind die Grenzen jedes Kartierungsabschnittes von der Änderung der Verbauungsklasse abhängig.

Strecken unter 100 m Länge werden in der Regel nicht extra ausgewiesen. Ausnahmen sind hier Abschnitte, die den Klassen 4 und 5 zuzurechnen sind (Tab. 6). Sie werden auch bei einer Längsausdehnung unter 100 m als Längsverbauung kartiert. Zusätzlich werden Strecken der Klasse 5 aufgrund ihrer Wirkung als Wanderhindernis auch als Querbauwerke erfasst.

Aufgrund der groben Skalierung werden Sicherungen unter Brücken infolge ihrer im Regelfall geringen Länge nicht als eigene Bereiche erfasst. Begleitende Umstände, die sich negativ auf das Gewässer auswirken, fließen ebenfalls in die allgemeinen Beschreibungen der einzelnen Bäche in Kapitel Querverbauungen ein.

Die Darstellung der Längsverbauung erfolgt ebenfalls mittels Farbcode in Anlehnung an die Gewässergütekarte entlang der betreffenden Gewässersignatur und ist der beiliegenden Karte zu entnehmen. Ergänzend befinden sich im Anhang Tabellen mit der überblicksmäßigen Auflistung der Längsverbauungsabschnitte.

Für die Bewertung wird bei unterschiedlicher Ausprägung der Sicherung der beiden Ufer der Mittelwert gebildet, was die Einteilung in Zwischenklassen erforderlich macht. Der Natürlichkeitsgrad entlang der Flussufer wird anhand eines vierstufigen Schemas und der daraus ableitbaren Zwischenstufen eingeteilt (Tab. 6; Abb. 15). Die Differenzierung zwischen natürlichen und künstlich entstandenen Gewässer(abschnitte)n gibt eine zusätzliche, für Planungen wichtige Information. Generell werden daher alle Abschnitte, die im Zuge der Freilanderhebung eindeutig als künstlich her-

Natürlichkeitsgrad	Kriterien
1 natürlich	Die Uferlinien sind in natürlichem Zustand erhalten, vereinzelt bestehen kleinräumige Verbauungen an Prallufern oder Uferanbrüchen.
2 naturnah	Die Uferlinien sind weitgehend in natürlichem Zustand erhalten aber immer wieder über kurze Strecken verbaut.
3 verbaut	Die Uferlinien sind fast durchgehend anthropogen überformt und nur von kurzen, unverbauten Abschnitten unterbrochen (Regulierung).
4 naturfern	Die Uferlinien sind durchgehend verbaut, zusätzlich besteht eine durchgehende Sohlsicherung (Kanalisation, Berollung, etc.).
5 verrohrt / Totalausleitung	Das Gewässer wird in einem Rohr oder gedeckten Kanal geführt oder es wird der gesamte Abfluss ausgeleitet und es erfolgt keine Restwasserabgabe.

Tab. 6: Bewertung des Natürlichkeitsgrades der Uferlinie

gestellte Wasserläufe erkennbar sind, in der Karte mittels Schraffur und im Anhang mit einem „K“ hinter der Klassenzuordnung gekennzeichnet (Abb. 15). Zusätzlich wird der Umstand, wie es zu der Einschätzung als künstliches Gewässer kam, im Kapitel über die Längsverbauung beschrieben. Auch die Längsausdehnung dieser künstlichen Abschnitte wird aus Darstellungsgründen unter 100 m Länge nicht berücksichtigt.

Regulierungsstrecken, die als Folge von Mäanderdurchstichen, etc. praktisch immer künstlich entstandene Abschnitte beinhalten, werden nicht als künstliche Gewässer ausgewiesen.

Staubereiche mit nicht gesicherten Uferlinien ebenso wie ausreichend dotierte Restwasserstrecken mit unbefestigten Ufern werden als Wasserläufe mit natürlichem Uferentwicklungspotenzial eingestuft.

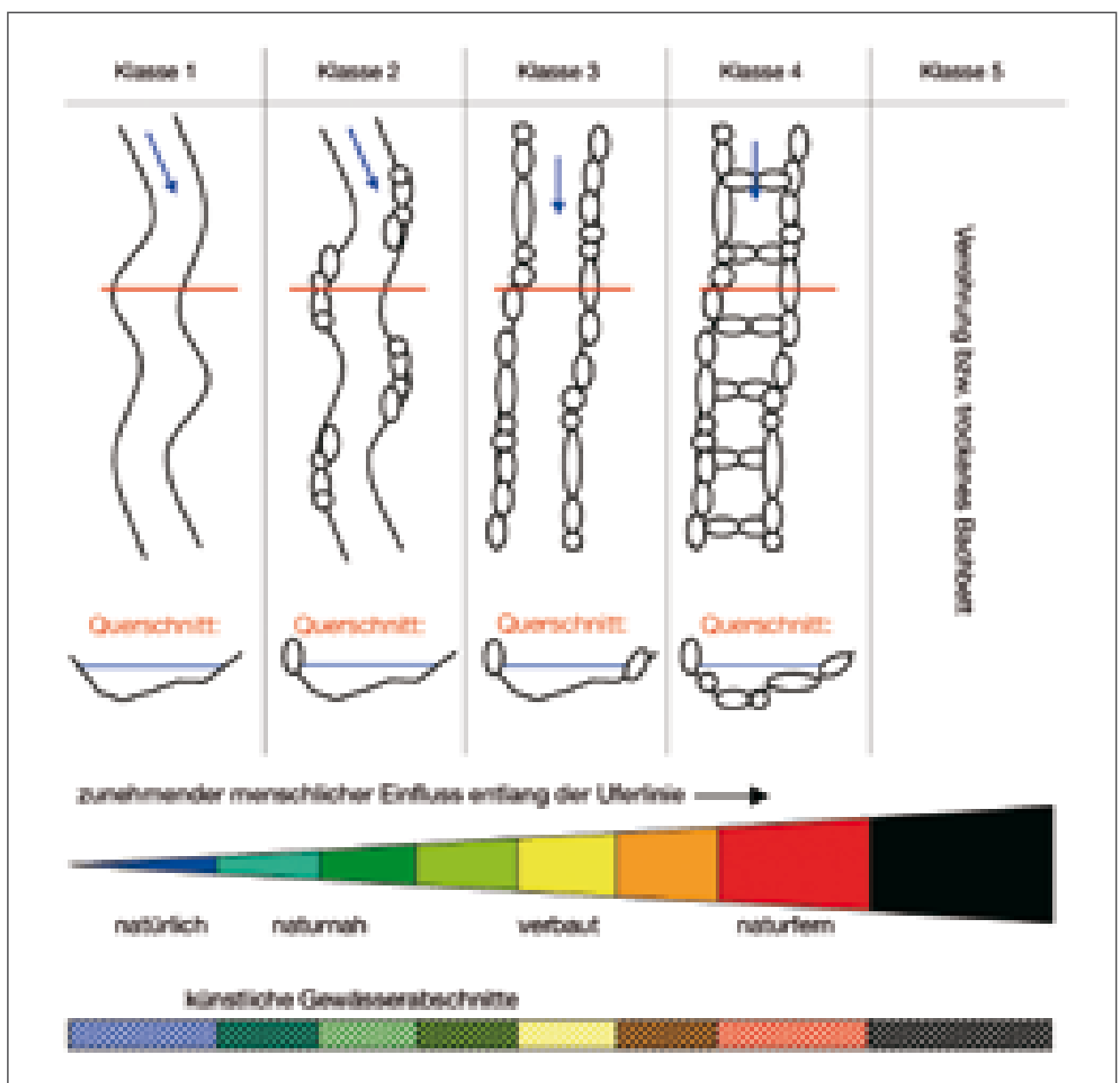


Abb. 15: Schema der Bewertung und kartografischen Darstellung der Längsverbauung der Uferlinie

QUERBAUWERKE

Das Einzugsgebiet der Antiesen verfügt mit 569 künstlichen Querbauwerken über die größte Anzahl von Wanderhindernissen aller bisher untersuchten Flussgebiete. Über ihr Verteilung gibt die nachstehende Tabelle (Tab. 17) Aufschluss. Im Antiesen-Flusssystem wurden insgesamt 20 Gewässer untersucht. Die dabei zurückgelegte Wegstrecke von knapp 147 Kilometern wurde aus der Übersichtskarte ÖK 50 der Austrian Map herausgemessen. Die tatsächlich im Freiland zurückgelegte Wegstrecke liegt zwar nach Erfahrung der Autoren um etwa die Hälfte über diesem Wert, allerdings erlaubt die Genauigkeit der Karte keine detaillierteren Messungen. Die Angaben für die Auswertungen der Längsverbauungskartierung beruhen ebenfalls auf der ÖK 50, wodurch die Vergleichbarkeit und die Richtigkeit der Daten relativ zueinander erhalten bleibt.

Gesamtergebnis

Aus der Anzahl von 569 Querbauwerken und der gemessenen Begehungsstrecke von knapp 147 Kilometern ergibt sich rein rechnerisch eine durchschnittliche Distanz von 260 m zwischen zwei Wanderhindernissen (Abb. 16).

Von den größeren Zuflüssen im Antiesen-System sind auch die Osternach, der Senftenbach und der Kretschbach in der longitudinalen Richtung von zahlreichen Querbauwerken unterbrochen.

Mit Abstand am wenigsten Querbauwerke befinden sich im Irger Bach. Rechnerisch liegt eine freie Fließstrecke von 990 m zwischen den beiden aufgenommenen Wehranlagen (Abb. 16).

Gewässer	Anzahl der Querbauwerke
Antiesen (gesamt)	109
Osternach	73
Asböckbach	20
Gaisbach	4
Gehnbach	16
Haselberger Bach	12
Albertsedter Bach	7
Irgerbach	2
Senftenbach	50
Kretschbach	57
Rieder Bach	14
Aubach	28
Oberach	98
Kronawittbach	10
Windischhuber Bach	12
Breitsach	27
Auleitenbach	8
Eselbach	6
St. Marienkirchner Bach	6
Albrechtshamer Bach	10
Summe	569

Tab. 7: Verteilung der Querbauwerke auf die Untersuchungsgewässer

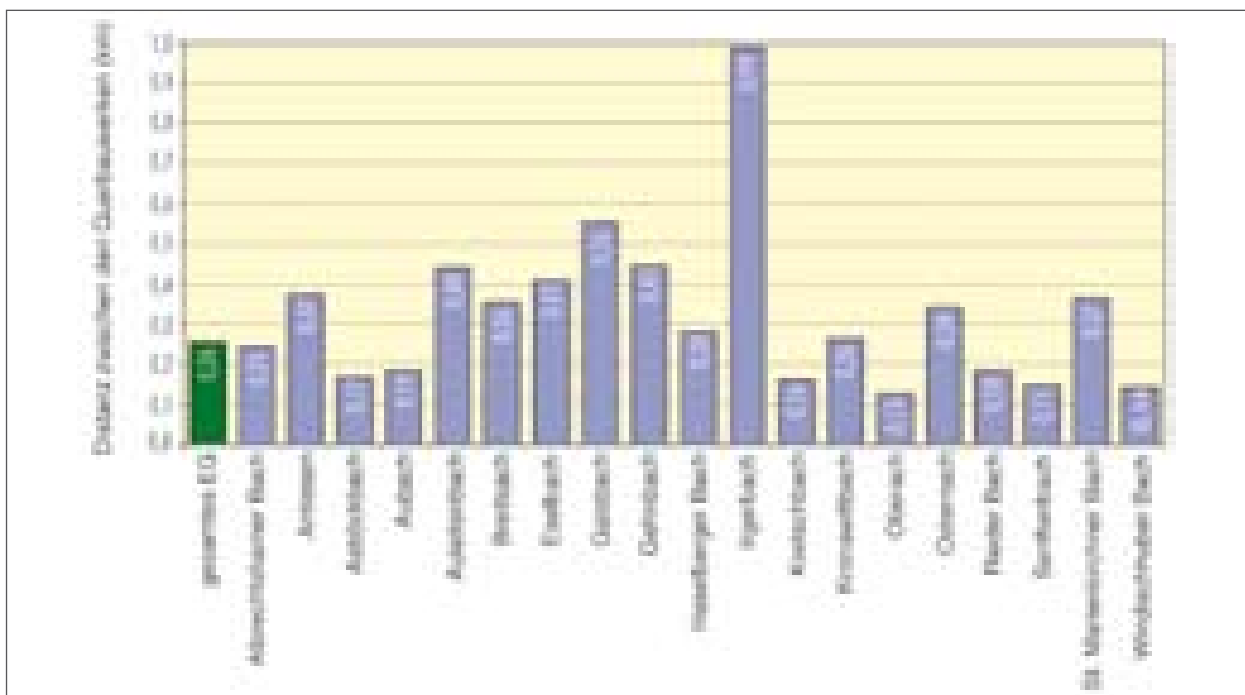


Abb. 16: Durchschnittliche freie Fließstrecke zwischen zwei Querbauwerken [km] (EG = Einzugsgebiet)

Damit ist das Antiesen-Einzugsgebiet das am stärksten von Querbauwerken unterbrochene aller bisher im Zuge der Wehrkataster-Erhebungen untersuchten Gewässersysteme.

Die Werte für die mittleren Strecken zwischen zwei Hindernissen liegen im Pram-, Gusen-, Innbach-, Malsch und Kreams-System deutlich über jenen

des Antiesen-Systems (GUMPINGER 2000, GUMPINGER 2001A, GUMPINGER & SILIGATO 2003A, GUMPINGER & SILIGATO 2003B, SILIGATO & GUMPINGER 2005A, Abb. 17). In den Fluss-Systemen der Seeache und der Aschach liegen diese Werte mit 0,5 km knapp doppelt so hoch bzw. mit 0,7 km sogar noch wesentlich darüber (SILIGATO & GUMPINGER 2005B, GUMPINGER & SILIGATO 2006A).

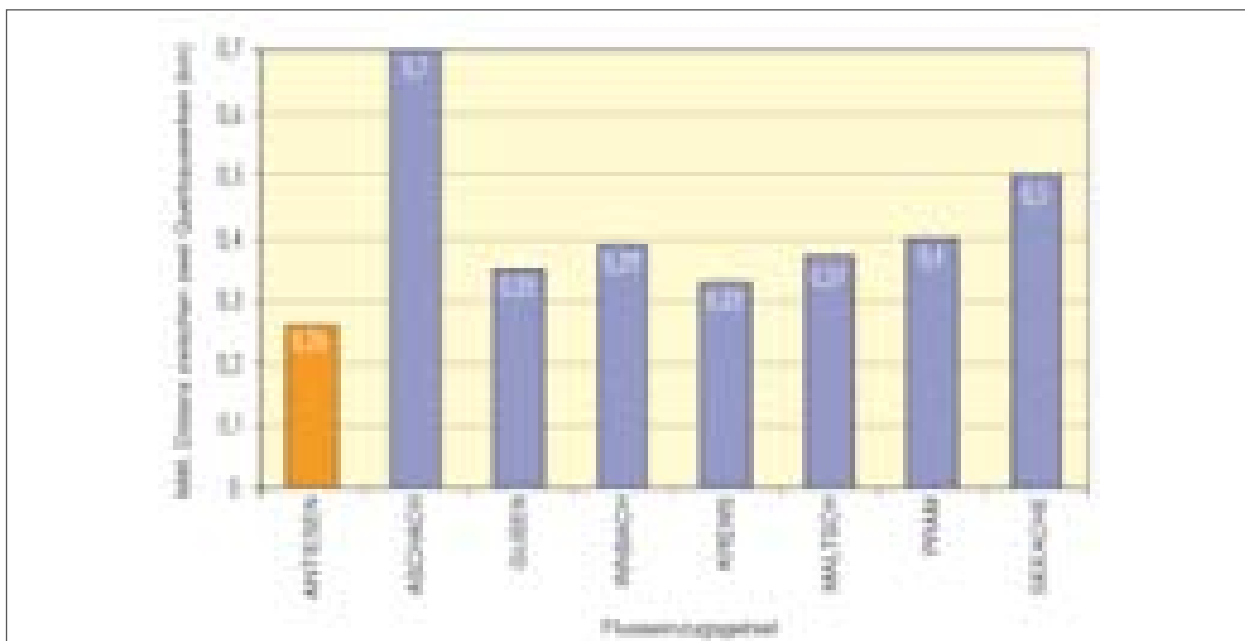


Abb. 17: Vergleich der durchschnittlichen freien Fließstrecken zwischen zwei Querbauwerken in den untersuchten Flussgebieten

Ähnliche Werte beschreiben Meili et al. (2004) in einer Übersicht über die Längs-Konnektivität der Schweizer Fließgewässer. Hier werden die Abstände zwischen zwei künstlichen Querbauwerken in verschiedenen Fluss-Systemen angegeben. Die Werte variieren zwischen 500 m und 100 m.

Von der generell sehr hohen Fragmentierung der Längsdurchgängigkeit sind nur wenige kleine Gewässer ausgenommen. An diesen Bächen mit einem sehr kleinen Einzugsgebiet ist das Fließkontinuum nur von wenigen Sohleinbauten unterbrochen.

Die größeren Zuflüsse durchqueren – wie die Antiesen selbst – teilweise dicht besiedeltes Gebiet. Genannt seien hier in erster Linie die Oberach und die Breitsach, die beiden Hauptzuflüsse des Systems. In Ried im Innkreis geht aus ihrer Vereinigung der Rieder Bach hervor, der nach nur 2,5 Kilometern in die Antiesen mündet. Durch das Ortsgebiet von Ried im Innkreis sind diese Bäche und auch der Rieder Bach nicht nur mittels zahlreicher Querbauwerke stabilisiert. Über weite Strecken wird ihr Bachbett von Ufermauern begrenzt und teilweise wurde auch die Sohle betoniert (Abb. 18). Ein mehrere hundert Meter langer Abschnitt der Breitsach fließt sogar in einem

Kastendurchlass unter der Lughofer-Kreuzung durch. Einen Überblick über die aktuellen Nutzungen der Querbauwerke im gesamten System gibt Abb. 19.

78,9 %, also knapp vier Fünftel, aller Querbauwerke in der Antiesen ist keine aktuelle Nutzung zuordenbar. 5,3 % der Einbauten dienen der Ausleitung von Wasser zur Energiegewinnung. Sicherungsbauwerke gegen die Erosion von Brückentragwerken schlagen mit 8,6 % zu Buche, weitere 5,6 % dienen der Unterquerung von infrastrukturellen Einrichtungen wie Eisenbahn oder Straßen. Die verbleibenden 1,8 % sonstiger Nutzungen umfassen Wasserentnahmen, Furten und ähnliches.

Abb. 20 gibt einen Überblick über die Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts schwimmende Fische in den untersuchten Gewässern des Antiesen-Systems. 11,2 % der Bauwerke sind problemlos passierbar, weitere 20 % können als zumindest eingeschränkt überwindbar eingestuft werden. Mit 25,1 % musste knapp über ein Viertel aller Einbauten als weitgehend unpassierbar eingestuft werden. Der überwiegende Anteil von 40,7 % der Standorte ist aufgrund der konstruktiven Merkmale völlig unpassierbar.



Abb. 18: Die Breitsach wird durch das Ortszentrum von Ried in einem Betonbett geführt

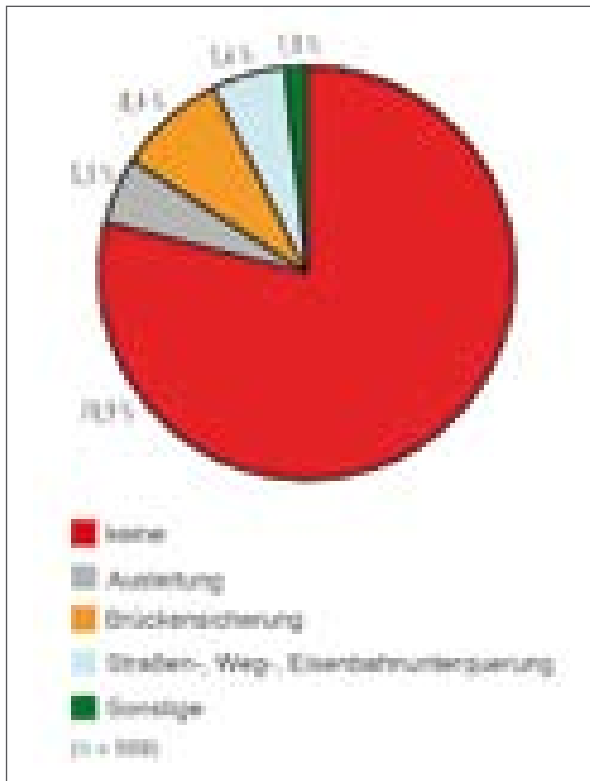


Abb. 19: Überblick über die aktuelle Nutzung der Querbauwerke im Antiesen-System

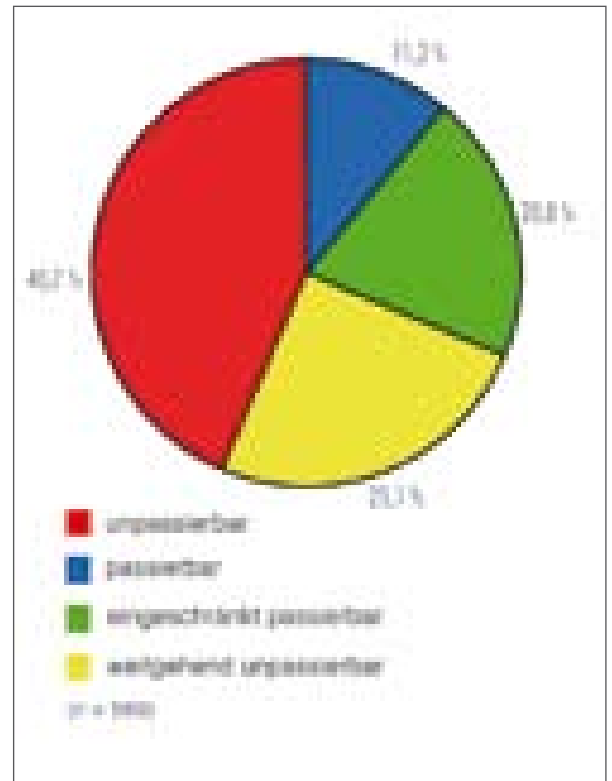


Abb. 20: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Antiesen-System

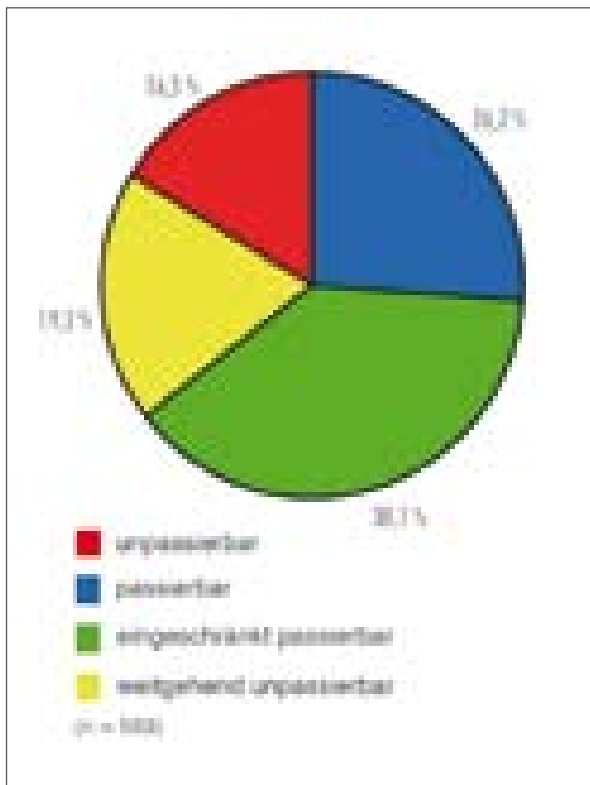


Abb. 21: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Antiesen-System

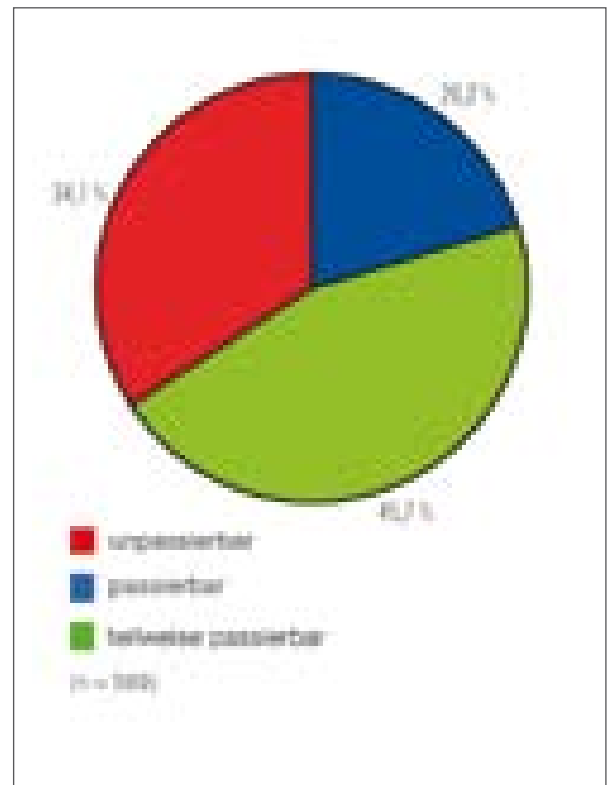


Abb. 22: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Antiesen-System

Fische werden von 26,2 % aller Querbauwerke nicht in ihrer flussabwärts gerichteten Migration behindert (Abb. 21). Mit 38,1 % ist der überwiegende Teil der Einbauten zumindest eingeschränkt passierbar. 19,2 % der Wanderhindernisse sind als weitgehend unpassierbar eingestuft, weitere 16,5 % gelten als völlig unüberwindbar. Abb. 22 gibt die Situation der Passierbarkeit der Querbauwerke im Antiesen-System für die Tiergruppe des Makrozoobenthos an. Mit 20,2 % ist etwa ein Fünftel der anthropogenen Bauwerke ungestört überwindbar. Mit 45,7 % ist der überwiegende Anteil der Einbauten nur teilweise passierbar, die verbleibenden 34,1 % sind für Makrozoobenthosorganismen völlig unüberwindlich.

Im gesamten Antiesen-System wurden vier Organismenwanderhilfen vorgefunden, die sich alle im Unter- und Mittellauf des Hauptflusses befinden. Bei der ersten Anlage flussaufwärts der Antiesen-Mündung handelt es sich um einen Vertikal-Schlitzpass, der zum Begehungszeitpunkt infolge Verklausung und starker Kiesauflandungen in den untersten Becken nur bedingt funktionsfähig war.

Die beiden flussaufwärts folgenden, an den Querbauwerken Nr. 1-3 und Nr. 1-5 befindlichen Beckenpässe entsprechen keinesfalls dem aktuellen Stand der Technik und sind anhand optisch erkennbarer Konstruktionskriterien als unpassierbar einzu-

stufen. Die Einlaufbereiche beider Wanderhilfen waren zudem bei der Begehung als Folge mangelnder Instandhaltung völlig verklaust.

Eine verhältnismäßig neue Fischaufstiegshilfe befindet sich an einer ungenutzten Wehranlage flussaufwärts von Ried im Innkreis (Querbauwerk Nr. 1-68). Sie macht optisch einen sehr guten Eindruck und wurde auch im Zuge einer Beweissicherung als funktionsfähig eingestuft (PETZ-GLECHNER & PETZ 2005). Lediglich der etwas zu weit flussabwärts gelegene Einstieg könnte bezüglich der Auffindbarkeit ein Problem darstellen.

Ergänzend sei noch angemerkt, dass zahlreiche aktuell ungenutzte Wehranlagen seitens des Gewässerbezirkes Braunau in aufgelöste Rampen umgewandelt wurden, die in der vorliegenden Erfassung nicht als Organismenwanderhilfen ausgewiesen werden (Abb. 23).

Die Herstellung der longitudinalen Durchgängigkeit ist in nächster Zukunft auch an den Standorten Nr. 2-65 und Nr. 2-66 in der Osternach geplant, wo bereits Grundankäufe durchgeführt wurden (pers. Mitt. MADER, Gewässerbezirk Braunau). Die Sanierung weiterer Sohleinbauten ist auf Basis in der vorliegenden Studie erarbeiteten Sanierungsvorschläge im Zuge der Gewässerinstandhaltung vorgesehen.

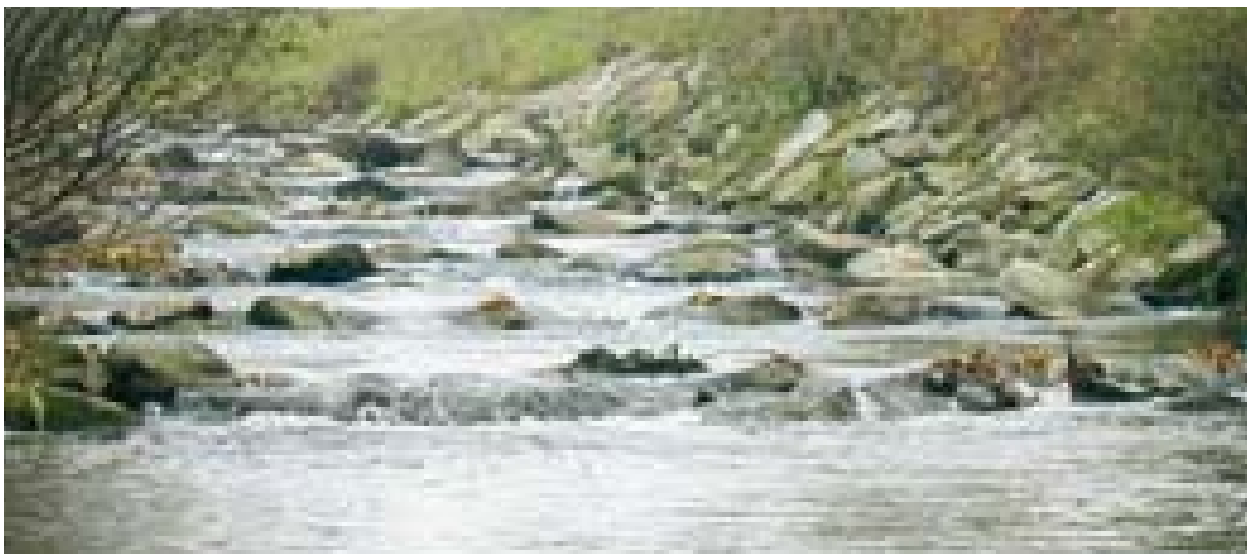


Abb. 23: Aufgelöste Rampe im Rieder Bach, die zur Herstellung des Längskontinuums errichtet wurde

Detailergebnisse

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Gewässer in der Reihenfolge ihrer Mündung in die Antiesen flussaufwärts allgemein charakterisiert und bezüglich der Querverbauung beschrieben.

Antiesen

Allgemeines

Die Antiesen entspringt im Gemeindegebiet von Eberschwang an den nördlichen Ausläufern des Hausruckwaldes auf einer Seehöhe von 640 m.

Sie fließt über 42 km Lauflänge in nordwestlicher Richtung durch das zentrale Innviertel. Dabei durchquert sie neben zahlreichen kleineren Siedlungen die Ortszentren von Eberschwang, Hohenzell, Ried im Innkreis, Auroldmünster, St. Martin und Ort im Innkreis.

Die Mündung in den Inn befindet sich heute in der Gemeinde Antiesenhofen, etwa drei Kilometer nördlich des Ortszentrums zwischen den Ortschaften Mitterding und Dietrichshofen. Der Gemeindechronik von Antiesenhofen ist zu entnehmen, dass sich die Antiesenmündung bis zum Jahre 1612 etwa zwei Kilometer nordöstlich bei der Ortschaft Gstötten befand. In diesem Jahr durchriss der Fluss einen Mergel-Riegel und verkürzte auf diese Weise sei-

Diagrammdarstellungen erfolgen für alle Bäche mit mehr als zehn Bauwerken im untersuchten Abschnitt, die Einbauten der übrigen werden in Tabellenform angegeben.

nen Weg in den Inn. Trotz der dichten Besiedlung des Einzugsgebietes sind vergleichsweise lange Abschnitte der Antiesen in einem durchaus naturnahen Zustand erhalten. Auch die Kartierung des ökomorphologischen Zustandes der Antiesen weist nur im dicht besiedelten Mittellauf Abschnitte aus, in denen die Gesamtbewertung „deutlich beeinträchtigt“ oder schlechter zutrifft (WERTH 1984). Vor allem im Unterlauf bildet der Fluss besonders schön ausgeprägte Mäander, die an den Prallufeln bis zu 15 m hoch aufragende Abbruchufer in das umgebende Umland erodieren. Zahlreiche Sichtungen von Eisvögeln (*Alcedo atthis*) in diesem Abschnitt unterstreichen die wichtige Funktion von Uferabbrüchen als Nisthabitate für erdhöhlenbewohnende Vogelarten. An den Flachufeln im Innenbereich der Kurven und auf den Flächen zwischen den Mäanderbögen finden sich mehrfach gestufte Schotter- und Auwaldterrassen, die teilweise dicht bewachsen sind und große Mengen von ökologisch enorm wichtigem Totholz



Abb. 24: Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*)

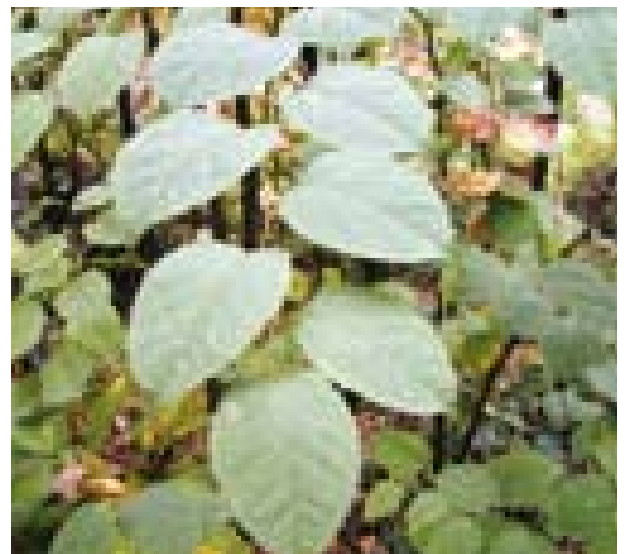


Abb. 25: Japanischer Staudenknöterich (*Reynoutria japonica*)

beinhalten. Leider stellen einige nicht einheimische, ursprünglich aus dem ostasiatischen Raum stammende Pflanzenarten, wie das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera* Royle 1834) (Abb. 24 und 25) oder der Japanische Staudenknöterich (*Reynoutria japonica* Houtt.) einen wesentlichen Bestandteil dieses Bewuchses dar. Vereinzelt findet sich auch der Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*), ein ebenfalls aus dem asiatischen Raum stammender Neophyt, auf diesen Flächen ein.

Die Pflanze wird von ESSL & RABITSCH 2004 aufgrund ihrer starken Ausbreitung während der letzten Jahre als potenziell invasiv eingestuft. Zudem kann die bloße Berührung zu starken Allergien und Hautreizungen führen, weshalb diese Autoren den Riesen-Bärenklau zusätzlich als gesundheitlich problematisch klassifizieren. Eine umfangreiche und nachhaltige Entfernung oder zumindest Eindämmung der aktuell ausgedehnten Neophytenbestände im Unterlauf der Antiesen soll unbedingt durchgeführt werden. Damit können zahlreiche negative Auswirkungen dieser Pflanzenbestände auf die heimische Flora und Fauna reduziert werden.

Allerdings wurde die Situation nicht nur bezüglich der Pflanzenwelt sondern auch unter Wasser massiv vom Menschen verändert. Seit den 60-er Jahren des letzten Jahrhunderts ist der Inn bei Schärding zur Energiegewinnung aufgestaut.

Dieser Stauraum erstreckt sich auch etwa 2 km in den Antiesenunterlauf hinein und verändert den ursprünglichen Fluss zu einem fast stehenden Gewässer (Abb. 26). Der Fließgewässerlebensraum für die aquatische Flora und Fauna wurde somit gänzlich verän-

dert, zahlreiche abiotische und biotische Parameter entsprechen nicht mehr den ursprünglichen Bedingungen. Der gesamte Abschnitt ist von massiven Feinsedimentablagerungen im Sohlbereich und ausgedehnten Schlammflächen geprägt. Auch WERTH 1984 weist explizit auf diese starke Verschlammung hin.

Die Ablagerung enormer Mengen von Gartenabfällen auf den Schotterbänken der Mäanderbögen erhöhen nicht nur den Nährstoffeintrag in den ohnehin eutrophierten Fluss. Diese zusätzliche Düngung auf den Schwemmflächen verbessert auch die Aufwuchsbedingungen für die erwähnten sehr konkurrenzstarken Neophyten. Freie, nicht überwucherte

Schotterbänke sind naturgemäß äußerst wichtige Sukzessionsstandorte für Pflanzen und Lebensraum für Tiere. Aktuell in ihrem Bestand stark gefährdete, kiesbrütende Limikolen, wie der Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*), der im Antiesen-Unterlauf noch beobachtet werden kann, sind auf freie Schotterflächen als Niststandorte angewiesen. Weiter flussaufwärts lösen verbaute, regulierte Abschnitte und naturnah erhaltene Bereiche einander ab. Bei der Durchquerung der länd-

lichen Bereiche existieren entlang des Flusses noch zahlreiche ökologisch wertvolle Feuchtlebensräume und Auenstandorte.

Vor allem in den Siedlungszentren hindurch und entlang infrastruktureller Einrichtungen, wie Straßen, ist die Antiesen massiv gesichert. Im Bereich von Ort im Innkreis wurden im Zuge des Baues der Innkreisautobahn A8 Mitte der 80er Jahre des letzten



Abb. 26: Der Antiesenunterlauf ist durch den Stauraum des Inns zu einem fast stehenden Gewässer geworden



Jahrhunderts folgenreiche Eingriffe in die Antiesen durchgeführt. Die Sohle des Flusses wurde um 1,8 m eingetieft, die Ufer reguliert und hart befestigt. Die massiven Geländeeinschnitte wirken als großflächige Drainage, die die Hydrologie des Systems stark veränderten und zum Absinken des Grundwasserspiegels um bis zu 3,5 m führte (ÖKOBÜRO 2002).

Die biologische Wasserqualität der Antiesen war bis vor wenigen Jahren in weiten Bereichen als kritisch belastet (Güteklasse II-III) eingestuft wurde. Erst nach Ausbau und Erneuerung einiger Abwasserreinigungsanlagen wurde die Gewässergüte besser, sodass sie heute als mäßig belastet (Güteklasse II) bewertet wird (pers. Mitt., Amt der Oö Landesregierung, Wasserwirtschaft/Gewässerschutz). Die nach wie vor anhaltende Belastung ist wohl auch eine Folge der starken anthropogenen Inanspruchnahme des Einzugsgebietes.

Intensiv bewirtschaftete landwirtschaftliche Flächen und dicht besiedelte Ortsgebiete reichen in vielen Bereichen bis unmittelbar an die Gewässer heran.

Die Einleitung bzw. die diffuse Einschwemmung von Nähr- und Schadstoffen aus diesen Flächen sorgt für eine Grundbelastung des Flusses, die auch mit der Verbesserung der Reinigungsleistung von Kläranlagen nicht in den Griff zu bekommen sein wird.

Zusätzlich sorgen die Ablagerung von Grünschnitt und Gartenabfällen auf und entlang der Gewässerböschungen für hohe Nährstoffeinträge und damit zu einer weiteren Überdüngung der Antiesen. Sogar gemeindeeigene Erhaltungs- und Mähfahrzeuge wurden in verschiedenen Kommunen entlang des Gewässers dabei beobachtet, wie sie Pflanzenabfälle einfach in den Fluss kippten.

Über den gesamten Antiesen-Verlauf handelt es sich um riesige Mengen, deren Summenwirkung tatsächlich ein massives Eutrophierungspotenzial darstellt. Auch an die Fischerei wird an dieser Stelle appelliert,

die Fütterung von Fischen in den Fließgewässern tunlichst zu unterlassen. Im Zuge der Begehung wurden Fütterungsstellen entdeckt, an denen mehrere zehn Kilogramm Mais und andere Getreidesorten in die Antiesen geschüttet wurden. Damit wird aber viel mehr die Nährstoffbelastung des Flusses erhöht als den Fischen Nahrung geboten. Fische finden in einem Gewässer dieser biologischen Güteklasse jedenfalls ausreichend natürliches Nahrungsangebot.

Zahlreiche Ausleitungswehre zum Betrieb von Mühlen und Sägewerken weisen auf eine intensive, energie-wirtschaftliche Nutzung der Antiesen seit langer Zeit hin. Aktuell verursachen noch einige Ausleitungskraftwerke das Austrocknen des Flussbettes, was in der Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union als signifikante Belastung („pressure“) definiert ist (THE EUROPEAN PARLIAMENT 2000, EUROPEAN COMMISSION 2003).

Weiter flussaufwärts ist die Antiesen noch unbeeinflusst erhalten. Die sukzessive Verbesserung der Wasserqualität weiter flussaufwärts wird auch durch Erneuerung und Ausbau des Kanal- und Kläranlagenetzes begünstigt. So führt z. B. die Einleitung der geklärten Abwässer aus der neu adaptierten Kläranlage Eberschwang zu keinerlei Auswirkungen auf die Evertibratenfauna flussabwärts der Anlage (SCHEDER & GUMPINGER 2005).

Das Problem der Verbreitung allochthoner Tier- und Pflanzenarten zieht sich allerdings bis in den Oberlauf der Antiesen. So wurden im Zuge eines anderen Projektes bei Elektrobefischungen im Bereich zahlreiche Signalkrebse (*Pacifastacus leniusculus*) gefangen (SILIGATO & GUMPINGER 2006). Diese aus Nordamerika eingeschleppten Dekapoden sind Überträger der für heimische Krebse tödlichen Krebspest, ohne selbst daran zu erkranken. Zudem sind die Signalkrebse infolge ihres aggressiven Territorialverhaltens auch eine gefährliche Konkurrenz um Lebensraum und Nahrung für die einheimischen Arten (REEVE 2004).



Querbauwerke

In der Antiesen wurden im Zuge der Begehung 109 Querbauwerke erfasst. Davon dienen 12,8 % der Ausleitung von Wasser zur Energiegewinnung, weitere 5,5 % wurden zur Sicherung von Brückenbauwerken vor Erosion errichtet (Abb. 27). Dagegen verfügen 81,7 % aller Sohleinbauten über keinerlei aktuelle Nutzung.

Die Passierbarkeit der 109 Querbauwerke in der Antiesen ist in Abb. 28 für flussaufwärts wandernde Fische dargestellt. Lediglich 3,7 % sind problemlos zu überwinden, weitere 22,0 % sind zumindest eingeschränkt passierbar. Mit 26,6 % ist mehr als ein Viertel der Einbauten weitgehend unpassierbar.

47,7 %, also knapp die Hälfte aller Sohleinbauten sind für flussaufwärts wandernde Fische als völlig unpassierbar einzustufen. Flussabwärts wandernde Fische können in der Antiesen 10,1 % der Bauwerke problemlos passieren (Abb. 29). An 45,9 % aller

Standorte ist zumindest eine eingeschränkte Passage über das Bauwerk möglich, weitere 24,7 %, also rund ein Viertel sind „weitgehend unpassierbar“. Somit befinden sich mit 19,3 % 21 völlig unpassierbare Querbauwerke in der Antiesen.

Für die Vertreter der Makrozoobenthosfauna stellen lediglich 6,4 % der Sohleinbauten kein Wanderhindernis dar (Abb. 30). 57,8 %, also weit mehr als die Hälfte sind zumindest teilweise passierbar und 35,8 % sind als völlig unpassierbar einzustufen.

Im gesamten Antiesenlauf existierten zum Untersuchungszeitpunkt vier Organismenwanderhilfen. Allerdings wurden im Laufe der letzten Jahre zahlreiche massive Wanderhindernisse in aufgelöste Rampen umgebaut, die das Längskontinuum für die aquatische Lebewelt wieder herstellen (PETZ-GLECHNER & PETZ 2005).

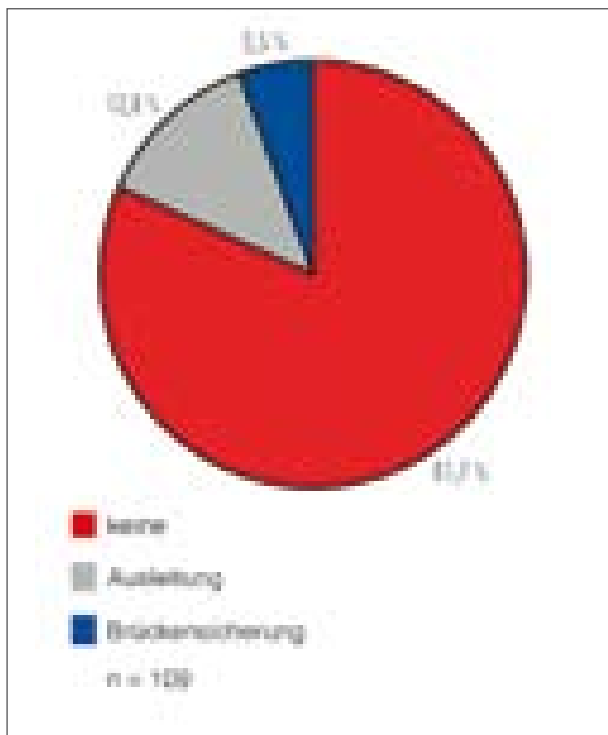


Abb. 27: Überblick über die aktuelle Nutzung der Querbauwerke in der Antiesen

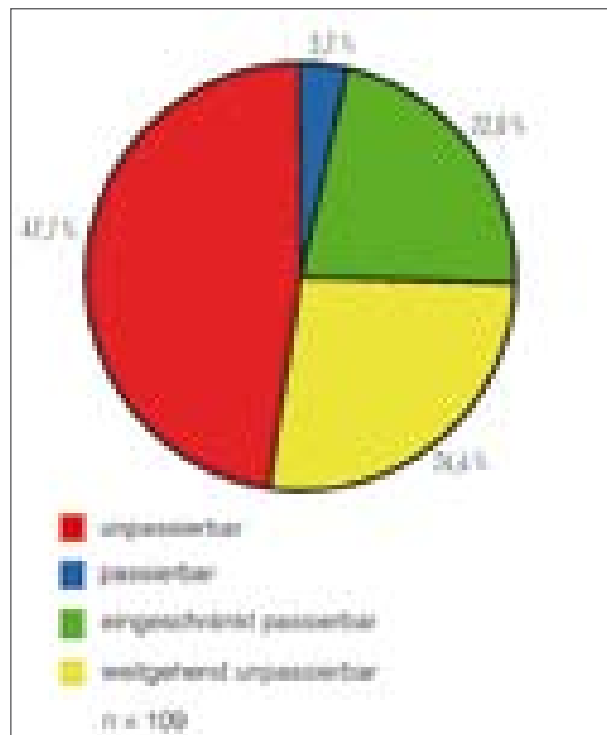


Abb. 28: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische in der Antiesen

Zuflüsse mit einem Einzugsgebiet < 5 km²

Neben den Zuflüssen der Antiesen mit einem Einzugsgebiet > 5 km² wurden auch die kleineren Gewässer hinsichtlich der Konnektivität mit dem Hauptfluss untersucht. Diese kleinen Bäche und Wiesengräben sind für die Fischfauna der Hauptgewässer sehr wichtig, weil sie als Rückzugs- und Aufwuchshabitat für juvenile Fische dienen. (BRAMBLETT ET AL. 2002, JORACEK & HARTVICH 2003). Beginnend an der Antiesen-Mündung sind auf den ersten paar Kilometern vor allem kleine Wiesengräben und die Mündungen von Drainageleitungen zu sehen. Dazwischen finden sich zahlreiche Hangquellen, die über die steilen Uferböschungen in die Antiesen entwässern (Abb. 31).

Weiter flussaufwärts, östlich von Antiesenhofen mündet der Münsteuerbach, dessen Einzugsgebiet zum Großteil westlich der Innkreis-Autobahn A8 liegt, über einen Beton-Kastendurchlass in den Rückstaubereich des Kraftwerks Hinterberg. Dieses Gewässer fällt im unmittelbaren Mündungsbereich und im verbauten Unterlauf als Habitat für die aquatische Fauna völlig aus. Massive Blockwurfsicherungen und die sukzessive Eintiefung des Hauptgewässers ist häufig

die Ursache für die Umbrechung der Konnektivität mit den Zuflüssen. Dadurch sind diese wichtigen kleinen Zuflüsse für die aquatische Fauna aus dem Hauptfluss als Laich- und Aufwuchsgewässer nicht oder nur sehr eingeschränkt nutzbar. Die kleinen Bäche, die aus den Ortschaften Dobl, Utzenaich, Antiesen, Lauterbrunn und Maria Aich zufließen, zeigen diese Problematik deutlich. Ein Problem, das auch in anderen Ländern wie z. B. der Schweiz bekannt ist (MEILI ET AL. 2004). Der Aigner Bach ist im Mündungsbereich natürlich erhalten und daher für die Fauna der Antiesen nutzbar.

Dagegen ist der Roithbach oder Emprechtinger Bach erneut ein Beispiel für einen kleinen Zufluss, der durch die Verbauung des Hauptflusses von diesem völlig entkoppelt wurde (Abb. 33). Wesentlich erfreulicher stellt sich die Mündungssituation der im Oberlauf der Antiesen befindlichen Zuflüsse mit einem Einzugsgebiet < 5 km² dar. Vockinger Bach, Pumberger Bach, Hausbach, Leopoldhofstätter Bach und Wolfhartinger Bach münden weitgehend naturbelassen, für die aquatische Fauna jedenfalls aber problemlos erreichbar, in den Hauptfluss.

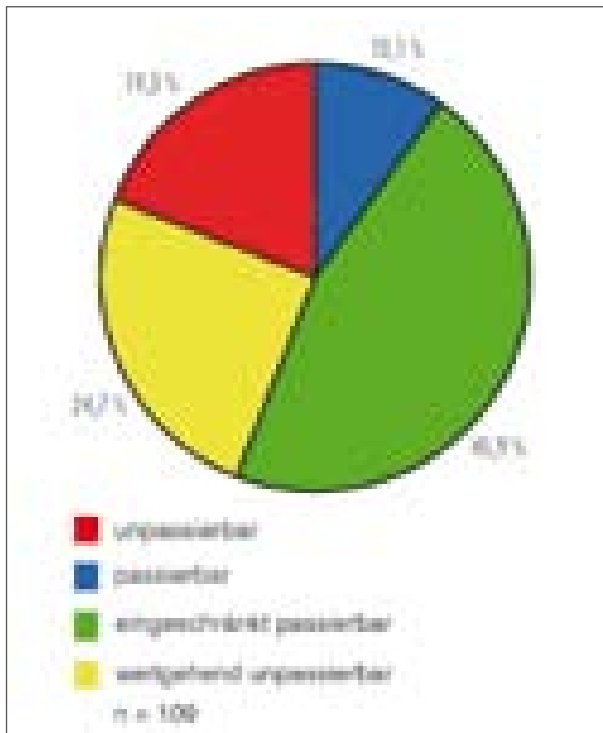


Abb. 29: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische in der Antiesen

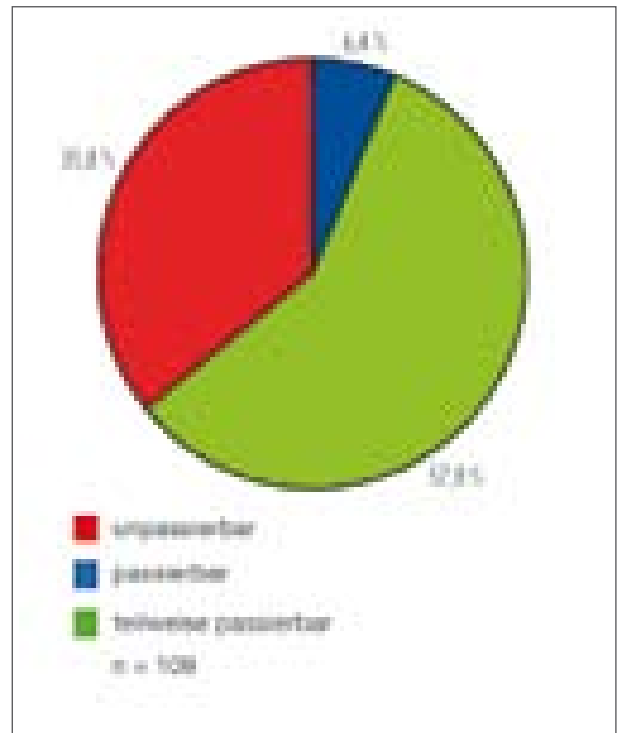


Abb. 30: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen in der Antiesen



Abb. 31: Im Unterlauf stürzen zahlreiche Hangquellen über steile Uferabbrüche in die Antiesen

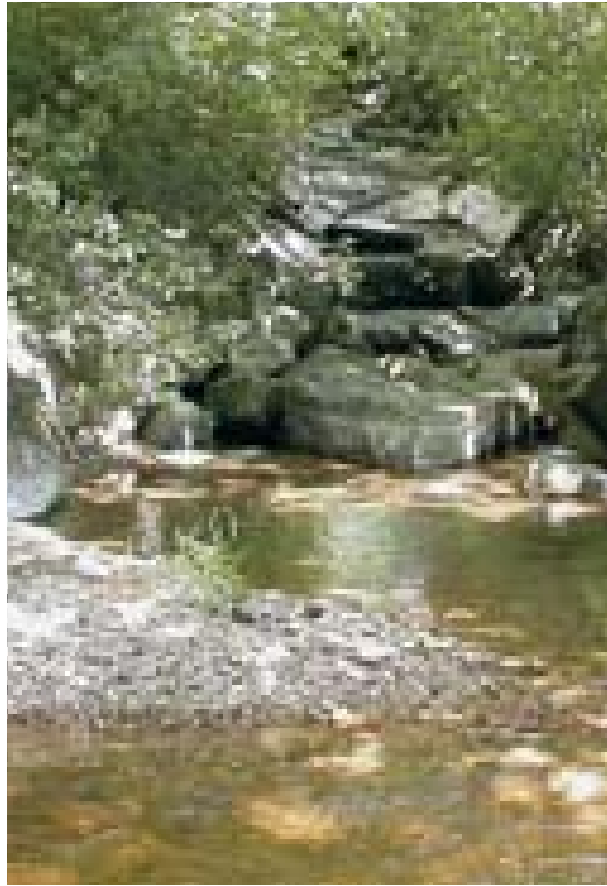


Abb. 32: Die Konnektivität mit dem Roithbach ist durch die Uferverbauung der Antiesen unterbrochen

Osternach

Allgemeines

Die Osternach ist mit einem Einzugsgebiet von 78,9 km² der größte Zufluss der Antiesen. Ihr Quellgebiet liegt nahe der Ortschaft Aschbrechting, im Gemeindegebiet von Hohenzell, in rund 500 m Seehöhe. Nach circa 30 km Flusslauf in nordwestliche Richtung mündet sie am stromabwärtigen Ortsende von Ort im Innkreis, auf etwa 350 m Seehöhe und mit der Flussordnungszahl 3 rechtsufrig in den Hauptfluss.

Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts dominierten Wiesen und Wald das Einzugsgebiet. Ab Anfang der 60er Jahre setzte die lokale Landwirtschaft verstärkt auf Maisanbau, was mit umfangreichen Umwidmungen der extensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen in Maisäcker einherging, die sich heute vor allem im Mittel- und Unterlauf der Osternach finden (KUNST 1992).

Über den letzten knappen Flusskilometer vor der Mündung sind die Uferböschungen der Osternach durch Blockwurf gesichert und der Flusslauf begradigt. Zur zusätzlichen Stabilisierung wurden in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen Sohlbauwerke errichtet. Auch grobe Steinblöcke und Steinplatten liegen am Gewässergrund. Über dieser Sohlsicherung lagerte sich im Laufe der Zeit Kies und Schotter ab, Strukturen wie große Steine, Totholz, Makrophyten oder unterspülte Wurzeln fehlen aber weitgehend.

Der Uferbewuchs ist in diesem Bereich einreihig und wird hauptsächlich von standorttypischen Gehölzen gebildet.

Ab der Querung der Bundesstraße in Ort im Innkreis ist das Gewässer nur noch gering verbaut. Weitgehend natürliche Laufentwicklung und kaum



Abb. 33: Strukturreicher, naturnaher Abschnitt der Osternach im Bereich der Ortschaft Osternach

gesicherte Uferböschungen charakterisieren diesen Fließabschnitt. Die Breiten-Tiefen-Varianz sowie die Habitatausstattung im Gewässerbett sind sehr reichhaltig und entsprechen dem typischen Erscheinungsbild eines Gewässers des Hyporhithral (Abb. 33). Immer wieder finden sich Schotterinseln im Bachbett, auf denen die im Antiesen-Einzugsgebiet weit verbreiteten, nicht einheimischen Pflanzenarten Drüsiges Springkraut und Japanischer Staudenknöterich angesiedelt sind. Diese einjährigen Pflanzen sind auch an den Uferböschungen zu finden und tragen mit der übrigen Ufervegetation, die hauptsächlich von einheimischen Ufergehölzen gebildet wird, zur Beschattung der Wasseroberfläche bei.

Im Mittellauf fließt die Osternach über einige Kilometer nahe der Autobahn A8 (Innkreisautobahn), die nahe Peterskirchen auch den Flusslauf kreuzt. Im

Zuge des Autobahnbaues wurde das Fließgewässer teilweise umgelegt und über weite Strecken massiv gesichert, sodass unter der mittlerweile aufgewachsenen Grasnarbe noch Blockwurfsicherungen zu finden sind. Das Umland wird in diesem Bereich hauptsächlich als Grünland oder Wald bewirtschaftet.

Weit weniger von anthropogenen Eingriffen beeinflusst zeigt sich schließlich der Oberlauf. Die Osternach mäandriert kaum eingetieft und von typischen Begleitgehölzen gesäumt zwischen Wiesen- und Waldflächen. Die Strukturausstattung im Gewässerbett stellt der Gewässerfauna eine reichhaltige Palette an Lebensräumen zur Verfügung. Die vom Aussterben bedrohte Dicke Flussmuschel wurde nicht als Lebendexemplar nachgewiesen, aber zahlreiche Schalenfunde belegen eine einstige Besiedelung.

Querbauwerke

In der Osternach wurden im Zuge der Begehung 73 Querbauwerke erfasst. Davon unterliegen 60, das sind 82,2 % keiner aktuellen Nutzung. Beim überwiegenden Rest handelt es sich um Brückensicherungen (11 %) und Ausleitungen zur Energiegewinnung (5,5 %).

Die Passierbarkeit dieser Einbauten für flussaufwärts migrierende Fische ist in Abb. 37 dargestellt. Mit 31,5 % ist ein verhältnismäßig hoher Anteil der Einbauten problemlos überwindbar, weitere 28,8 % sind zumindest unter günstigen Bedingungen, also eingeschränkt passierbar. Mit 19,2 % und 20,5 % aller Querbauwerke sind annähernd gleich große Anteile weitgehend beziehungsweise völlig unpassierbar. Aus Abb. 35 ist ersichtlich, dass mehr als 70 % der Querbauwerke in der Osternach für flussabwärts schwimmende Fische uneingeschränkt überwindbar sind. Weitere 15,1 % sind zumindest eingeschränkt passierbar. Die Anteile der hinsichtlich Abwärtspassierbarkeit problematischen Einbauten

sind mit 5,5 % weitgehend und 8,2 % völlig unpassibarer Barrieren verhältnismäßig gering. Die Passierbarkeit der Einbauten in der Osternach für Makrozoobenthosorganismen ist in Abb. 36 dargestellt. Mit 54,8 % sind mehr als die Hälfte der künstlichen Querbauwerke problemlos passierbar. Etwas mehr als ein Viertel, nämlich 27,4 % sind zumindest teilweise passierbar und weitere 17,8 % stellen für Benthostiere unüberwindliche Wanderhindernisse dar.

Generell ist in der Osternach die gute Passierbarkeit zahlreicher Querbauwerke auffällig (Abb. 37). Grund dafür ist die niedrige und lose Bauweise sehr vieler Einbauten. Es handelt sich bei nahezu der Hälfte aller Einbauten um Sohlgurte, die laut Definition im Kapitel Methodik nicht höher als 0,2 m sind. Die Herstellung der longitudinalen Durchgängigkeit durch den Gewässerbezirk Braunau ist an den beiden Wehranlagen Nr. 2-65 und Nr. 2-66 geplant (pers. Mitt. MADER).

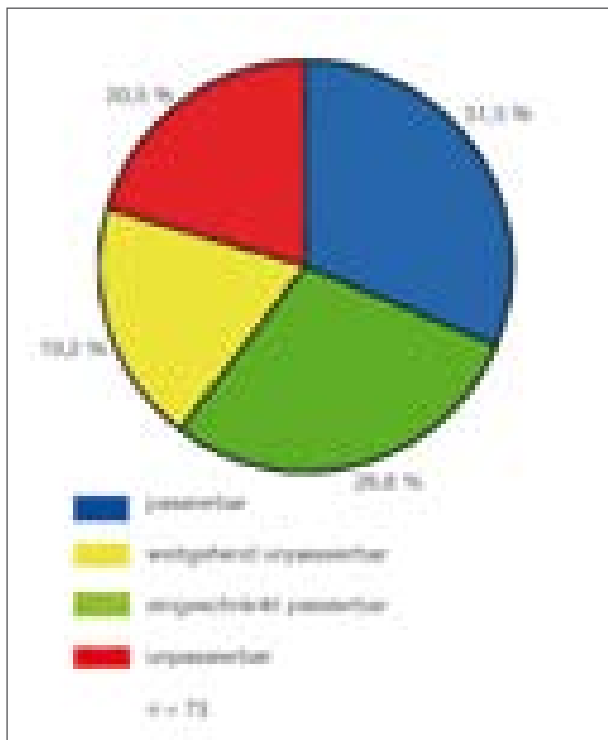


Abb. 34: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische in der Osternach

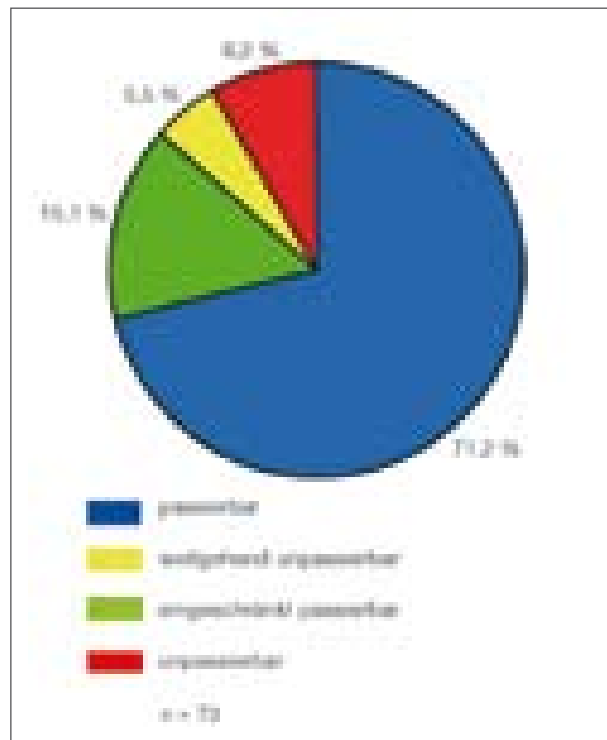


Abb. 35: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische in der Osternach

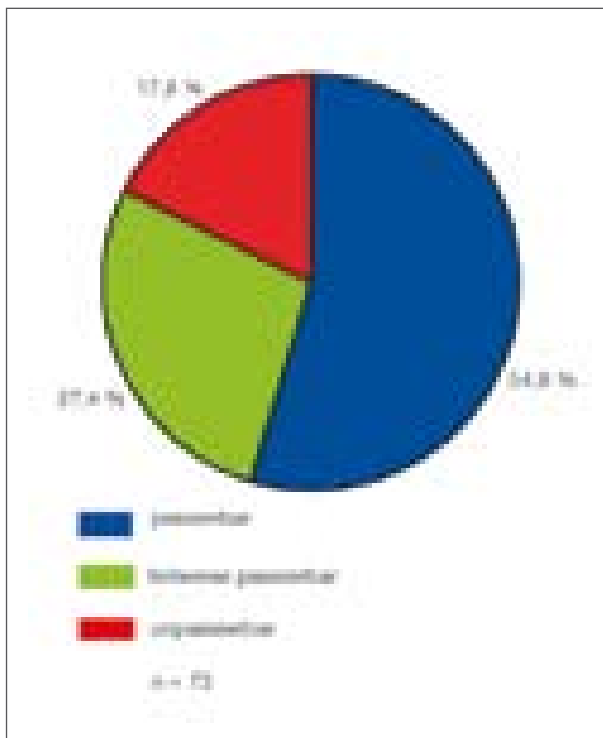


Abb. 36: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen in der Osternach



Abb. 37: Eine für Fische und Benthosorganismen ungehindert passierbare Sohlschwelle an der Osternach

Asböckbach

Allgemeines

Seinen Ursprung hat der Asböckbach am südlichen Abhang des „Hohen Schachen“ im Gemeindegebiet von Eggerding. Er fließt zunächst in westliche Richtung bis in die Gegend von Aichberg und krümmt sich bei Stött nach Süden. Zwischen den Ortschaften Osternach und Ort im Innkreis mündet er rechtsuf- rig über einen problemlos passierbaren Sohlgurt in einen regulierten Abschnitt der Osternach.

Die Ufer im sich schlängelnden Ober- und Mittellauf sind über den Großteil des Gewässerver- laufes mit einem breiten Gehölzsaum bewachsen. Ausschwemmungen und teilweise wassergefüllte Tümpel zeugen davon, dass der Asböckbach bei Hochwasser seinen begleitenden Auwald überflutet. Das Umland ist durch großflächige Wiesen gekenn- zeichnet, während nur wenige Äcker zu finden

sind. Allerdings münden zahlreiche Drainagen in den Bach, die teilweise hohe Feinsedimentfrachten mit sich führen. Diese Feinsedimente lagern sich in strömungsberuhigten Bereichen als mas- sive Schlammبانke ab. Das dominante Substrat im Bachbett wird von Schotterfraktionen gebildet, größere Steine sind nur lokal zu finden. Wie die Osternach wurde der Asböckbach einst von Dicken Flussmuscheln besiedelt, von denen allerdings auch in diesem Gewässer im Zuge dieser Begehung nur Leerschalen gefunden werden konnten. Bezüglich des chemisch-physikalischen Zustandes des Asböckbaches liegen bis dato keine Informationen vor. Aufgrund des unnatürlich getrübtten Wassers muss aber angenommen werden, dass zumindest am Tag der Begehung irgendeine Form der Einleitung in dieses Gewässer erfolgte.

Querbauwerke

Im Asböckbach wurden im Zuge der Erhebungen 20 künstliche Querbauwerke detektiert, von denen drei Viertel keiner Nutzung unterliegen. Ihre Passierbarkeit für flussaufwärts wandernde Fische ist aus dem Diagramm in Abb. 38 ersichtlich.

30 % der Einbauten sind für aufwärts migrierende Fische uneingeschränkt passierbar, weitere 5 % zumindest unter günstigen Bedingungen. Als weitgehend unpassierbar müssen 35 % der Einbauten beurteilt werden und wiederum 30 % sind unter keinen Umständen überwindbar. Wesentlich besser sieht die Situation für Fische aus, die flussabwärts unterwegs

sind (Abb. 39). Die Tiere können je 35 % der Einbauten ungehindert bzw. eingeschränkt passieren, 15 % sind als weitgehend unpassierbare Wanderhindernisse zu bezeichnen. Die verbleibenden 15 % sind auch für flussabwärts schwimmende Fische unüberwindlich. Die Passierbarkeit der Standorte für die Lebewelt des Makrozoobenthos ist lediglich zweigeteilt. 65 % der Bauwerke sind problemlos, die verbleibenden 35 % zumindest teilweise überwindbar. Auch im Fall des Asböckbaches sind die lose und meist nicht in der Gewässersohle verankerte Bauweise der Querwerke der Hauptgrund für ihre verhältnismäßig gute Passierbarkeit.

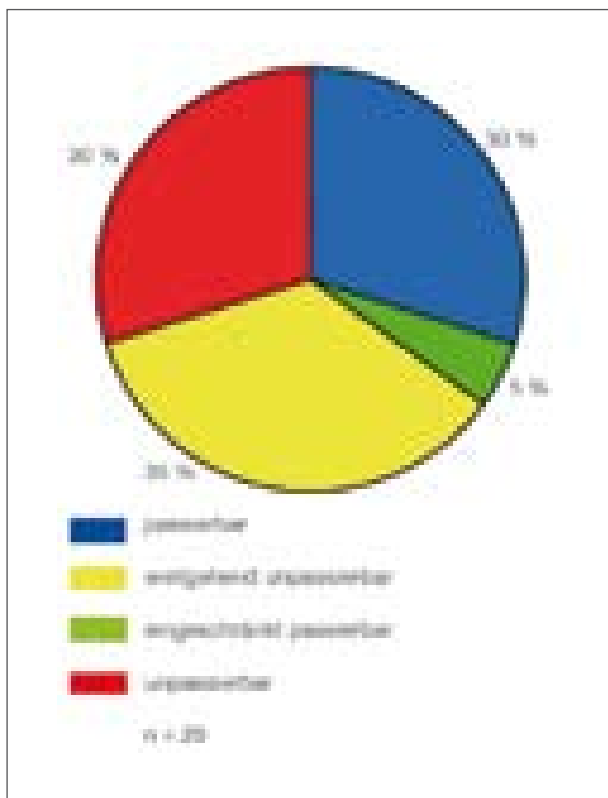


Abb. 38: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Asböckbach

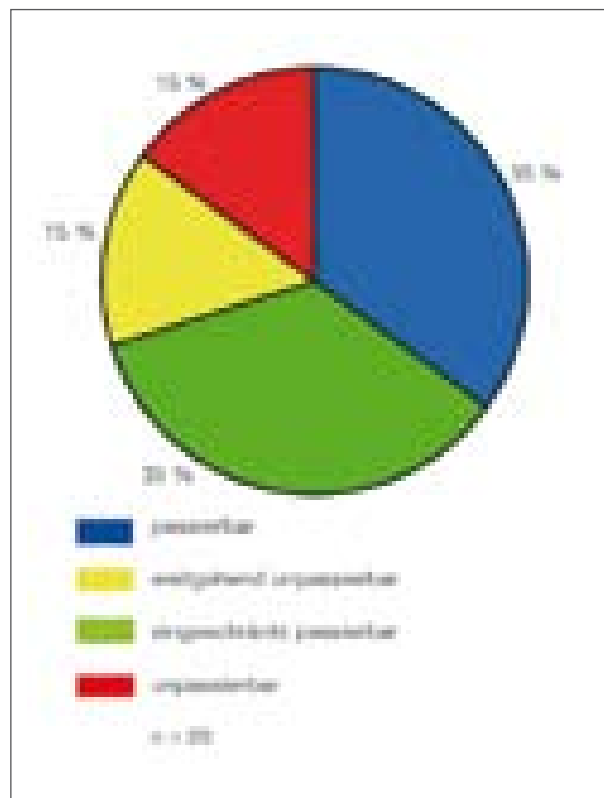


Abb. 39: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Asböckbach

Gaisbach

Allgemeines

Der Gaisbach entspringt auf circa 470 m Seehöhe nordöstlich von Wiesenberg in der Gemeinde Taiskirchen im Innkreis am Rande eines kleinen Waldes und fließt in westliche Richtung, bis er stromabwärts des Ausleitungswehres des Sägewerkes in Wilhelming in die Osternach mündet. Er durchfließt im Oberlauf vorwiegend Waldgebiete, in denen sich der Bachlauf

weitestgehend unbeeinflusst entwickeln kann. Ufer- oder Sohlsicherungen finden sich nur lokal. Die jahrzehntelange Gewässerpflege führte jedoch zu einer leichten Eintiefung des Gewässers (Abb. 40). Die Sohle wird hauptsächlich von kiesigem und schottrigem Substrat gebildet, in Stillwasserbereichen lagert sich feiner Sand, selten Schlamm ab.

Querbauwerke

Die vier im Gaisbach kartierten Querbauwerke sind in Tab. 8 aufgelistet. Sämtliche Einbauten stellen aus Sicht der longitudinalen Durchgängigkeit des Baches kein

Problem dar. Es handelt sich um drei Rohrdurchlässe zur Unterquerung von Wegen sowie eine Sohlschwelle, die keiner aktuellen Nutzung unterliegt.



Abb. 40: In seinem Unterlauf fließt der Gaisbach leicht eingetieft und von einem schmalen Gehölzstreifen gesäumt

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
2/2-1	Rohrdurchlass	–	1	1	1
2/2-2	Sohlschwelle	–	2	1	1
2/2-3	Rohrdurchlass	0,3	1	1	1
2/2-4	Rohrdurchlass	–	1	1	1

Tab. 8: Liste der Querbauwerke im Gaisbach

Gehnbach

Allgemeines

Der Gehnbach hat seinen Ursprung in einem Waldstück südlich der Ortschaft Taiskirchen im Innkreis auf etwa 430 m Seehöhe. Bereits auf den ersten 3,5 km seines Laufes speist das Gewässer gleich mehrere Fischteiche mit teils großen Wasserflächen. Über die restliche Strecke fließt er wenig beeinträchtigt und zumeist von einem mehrreihigen Gehölzstreifen gesäumt, bis er westlich der Siedlung Wolfstraß in die Osternach mündet. Auf seinen knapp 10 km Fließlänge entwässert der Gehnbach ein Einzugsgebiet von etwa 11 km².

Die Morphologie ist im gesamten Verlauf nur gering anthropogen überformt und zeichnet sich durch hohen Strukturreichtum aus. Als Besonderheit sind die teilweise an Prallhängen ausgebildeten Abbruchwände zu erwähnen. Vergleichsweise großflächige Schotterbänke mit Korngrößen bis zu maximal 10 cm Durchmesser und zahlreiche Totholzansammlungen tragen ebenfalls zu einer reichhaltigen Habitatvielfalt bei (Abb. 41).

Der Gewässerlauf wird beidseitig von einem mindestens 5 m breiten Gehölzsaum begleitet, in dem Schwarzerlen- und Eschenbestände dominieren. Zahlreiche Funde von Leerschalen der Dicken Flussmuschel belegen erneut das ehemals verbreitete Vorkommen dieser Molluskenart im Antiesen-Einzugsgebiet. Trotz der völlig natürlich erhaltenen Gewässermorphologie wurden im Gehnbach keine lebenden Exemplare gefunden.

Die vielen Fischteiche im Oberlauf könnten zu einer unnatürlich hohen Nährstoffzufuhr beitragen, die möglicherweise den Lebensraum Gehnbach für vergleichsweise sensible Tierarten unbewohnbar machen. So konnten im Zuge der Begehung keine sensiblen Arten, wie Koppe oder Steinkrebs nachgewiesen werden. Die Untersuchungen der Gewässergüte indizieren jedenfalls eine massive Belastung mit Fäkal-Keimen, die aus der Überdüngung der gewässernahen Felder aber auch punktuell aus einzelnen Gehöften oder Fischteichen stammen könnten.



Abb. 41: Schotterbänke im Mittellauf des Gehnbaches

Querbauwerke

Von den 16 im Gohnbach vorgefundenen künstlichen Querbauwerken sind mehr als die Hälfte, genau 62,5 %, aktuell nicht genutzt. Die Passierbarkeit der Einbauten für flussaufwärts wandernde Fische ist in Abb. 42 dargestellt. 37,5 % der Einbauten sind problemlos überwindbar, weitere 12,5 % nur eingeschränkt. Weitere 18,1 % fallen in die Klasse weitgehend unpassierbar. Mit 43,9 % ist aber der überwiegende Anteil der Sohleinbauten für aufwandernde Fische völlig unpassierbar. Wie die Situation für flussabwärts schwimmende Fische aussieht, ist in Abb. 43 dargestellt. Exakt die Hälfte der Einbauten ist als völlig unproblematisch einzustufen, weitere 12,4 % sind zumindest eingeschränkt passierbar. Die weitgehend und völlig unpassierbaren Querbauwerke sind mit gleichen Anteilen von je 18,8 % im Gohnbach vertreten.

Die in Abb. 44 dargestellte Passierbarkeit der Querbauwerke im Gohnbach für die Gemeinschaft des Makrozoobenthos zeigt, dass acht von 16 Einbauten kein Wanderhindernis darstellen. Weitere 43,7 % sind zumindest teilweise passierbar. Lediglich 6,3 % der Einbauten sind als massive Wanderbarrieren wirk-

sam. Erneut sind sicherlich die geringen Absturzhöhen und die lose Bauweise der Querbauwerke für deren erfreulich hohen Passierbarkeitsgrad verantwortlich.

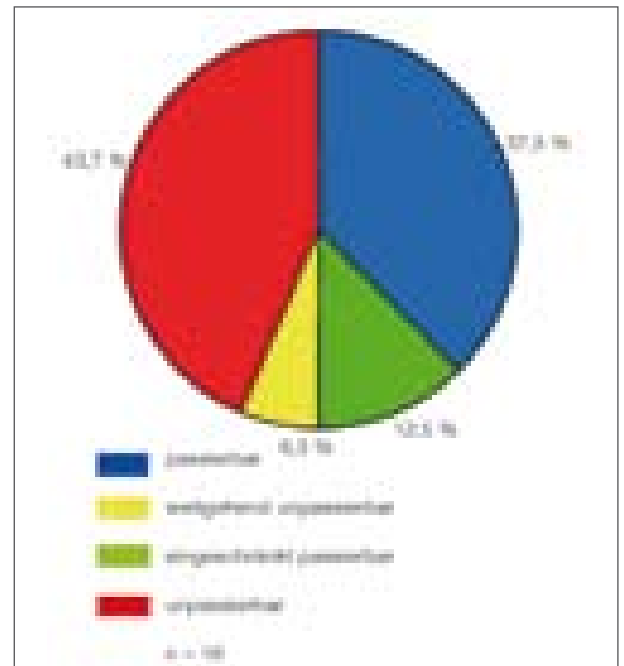


Abb. 42: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Gohnbach

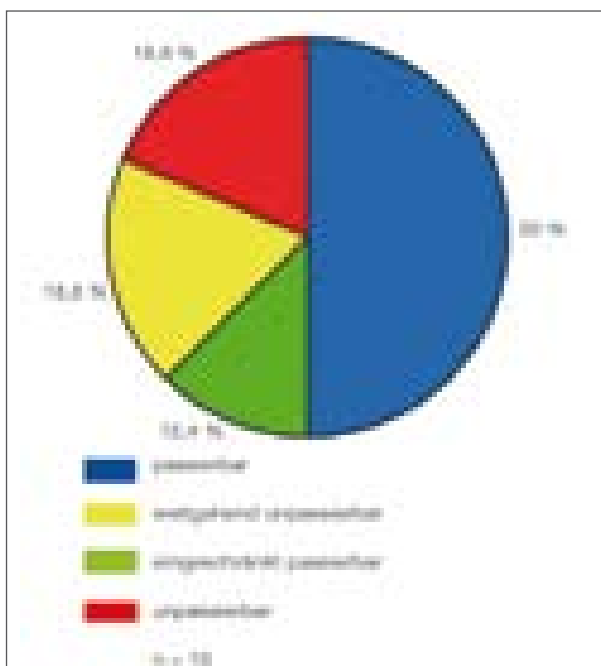


Abb. 43: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Gohnbach

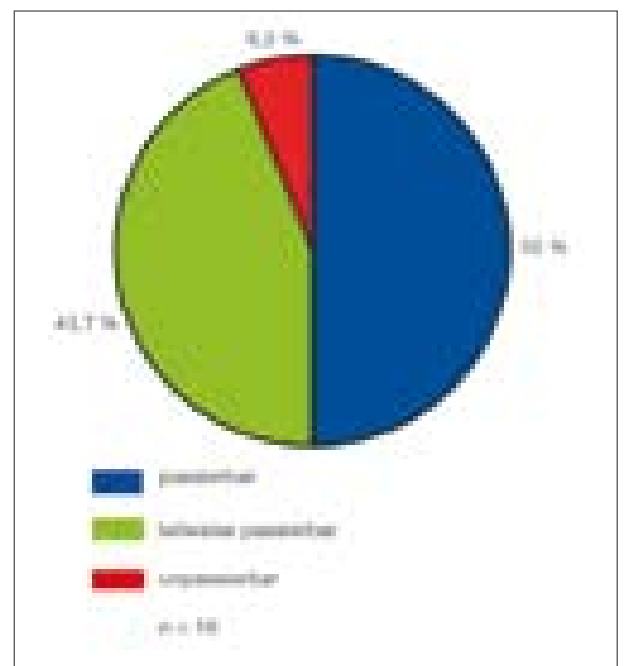


Abb. 44: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Gohnbach

Haselberger Bach

Allgemeines

Der Haselberger Bach wird von zwei Quellbächen gespeist, von denen der längere der Maiersommer Bach ist. Dementsprechend wird dieser als der eigentliche Oberlauf des Haselberger Baches ausgewiesen und wurde bis zur Kartierungsobergrenze begangen.

Er entspringt im Gebiet von Oberhaselberg, südlich von Baumgärtling, und fließt in nördlicher Richtung der Osternach zu, in die er nach Unterquerung der A8 Innkreisautobahn mündet. Die Größe des Einzugsgebietes beträgt 5 km², die begangene Gewässerlänge rund 3,5 km.

Der Haselberger Bach ist über die letzten und ersten Meter seines Laufes massiv anthropogen überformt. Im Unterlauf wird er kanalisiert unter der Autobahn geführt und ist weiter flussaufwärts beidufsig mit Blockwurf gesichert. Im eigentlichen Quellgebiet wird das Gewässer unter einer großen Wiese hindurch in einer Drainage gefasst und unterirdisch geführt. Anschließend fließt der Gehnbach kanalisiert

und in einem übermäßig mit Müll verunreinigtem Bett für 300 m entlang einer Landesstraße. Erst stromabwärts der nun folgenden Gehöfte in Baumgärtling verläuft er zunächst relativ gerade parallel zur Straße und anschließend leicht pendelnd, wenig verbaut und von einem breiten Gehölzstreifen gesäumt.

Im wenig anthropogen beeinflussten Mittellauf ist der Haselberger Bach durch hohe Breiten-Tiefen-Varianz und hohe Habitatvielfalt ausgezeichnet. Schotter stellt das dominante Sohlsubstrat dar, größere Choriotopfraktionen sind nur sehr lokal beschränkt vorhanden. Schlamm- oder Sandablagerungen finden sich entsprechend der natürlichen Situation vor allem in kleinräumigen, stömungsberuhigten Lagen. Bezüglich der Gewässergüte liegen eigentlich unbedenkliche Untersuchungsergebnisse vor (pers. Mitt. ANDERWALD). Eine erste Erhebung im Oberlauf ergab jedoch eine starke chemische Belastung des Haselberger Baches, der in der nächsten Vegetationsperiode näher auf den Grund gegangen werden soll (pers. Mitt. HÖFLER).

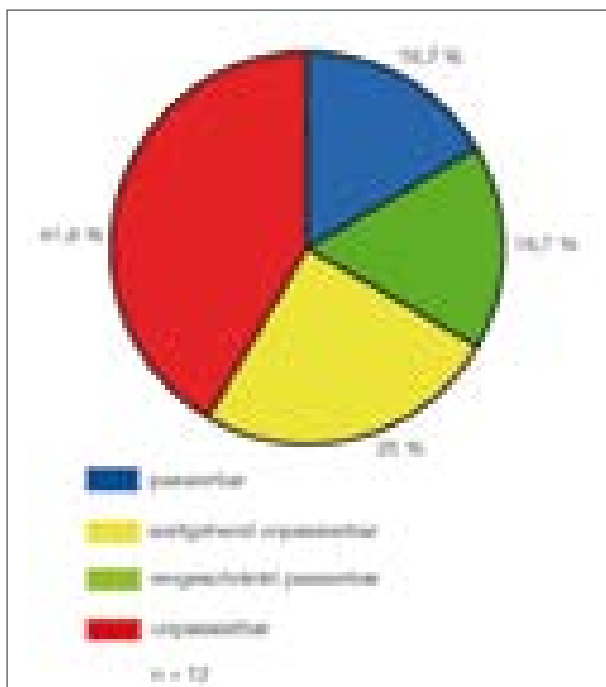


Abb. 45: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Haselberger Bach

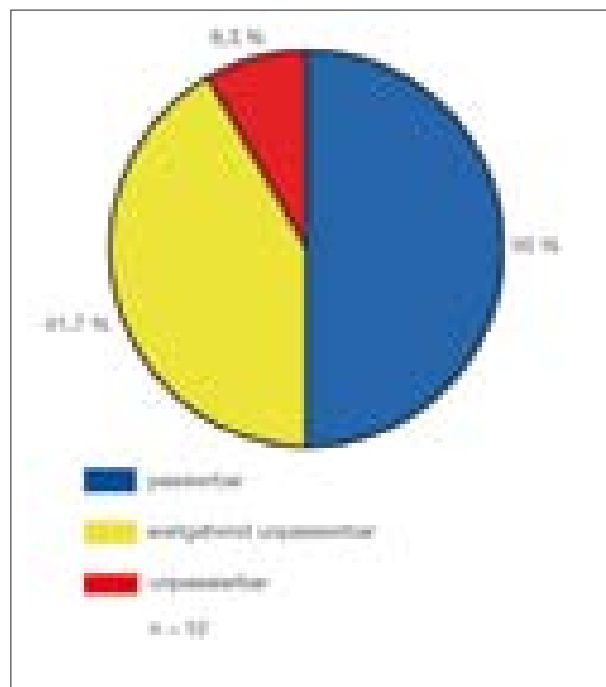


Abb. 46: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Haselberger Bach

Querbauwerke

Fünf der 12 im Haselberger Bach vorgefundenen Querbauwerke werden aktuell nicht genutzt. In Abb. 45 ist die flussaufwärtige Passierbarkeit der Einbauten für Fische dargestellt. Jeweils gleiche Anteile von 16,7 % bzw. je zwei Bauwerke sind problemlos oder eingeschränkt passierbar. Mit 25 % ist exakt ein viertel der Wanderhindernisse als weitgehend unpassierbar für flussaufwärts ziehende Fische einzustufen. Der überwiegende Anteil von 41,6 % der künstlichen Querbauwerke verhindert flussaufwärtige Migrationen vollkommen. Die Hälfte der künstlichen Einbauten im Haselberger Bach sind für flussabwärts schwimmende Fische problemlos überwindbar (Abb. 46). 41,7 % sind weitgehend unpassierbar einzustufen, die verbleibenden 8,3 %

sind unüberwindlich. Die in Abb. 47 dargestellte Einschätzung der Passierbarkeit der künstlichen Querbauwerke für die Makrozoobenthosgesellschaft zeigt eine sehr einfache Verteilung. Ein Viertel der Einbauten ist problemlos passierbar, die restlichen 75 % sind nur teilweise überwindbar.

Der Grund für die insgesamt eher untypische Verteilung der Passierbarkeitsklassen im Haselberger Bach liegt im Wesentlichen an der Überströmung der an sich eher niedrigen Sohleinbauten. Als Folge einer flachen, breiten Überströmung der Bauwerke existiert nur ein geringmächtiger Wasserkörper, der vor allem für aufwärts schwimmende Fische eine starke Einschränkung der Migrationen darstellt.

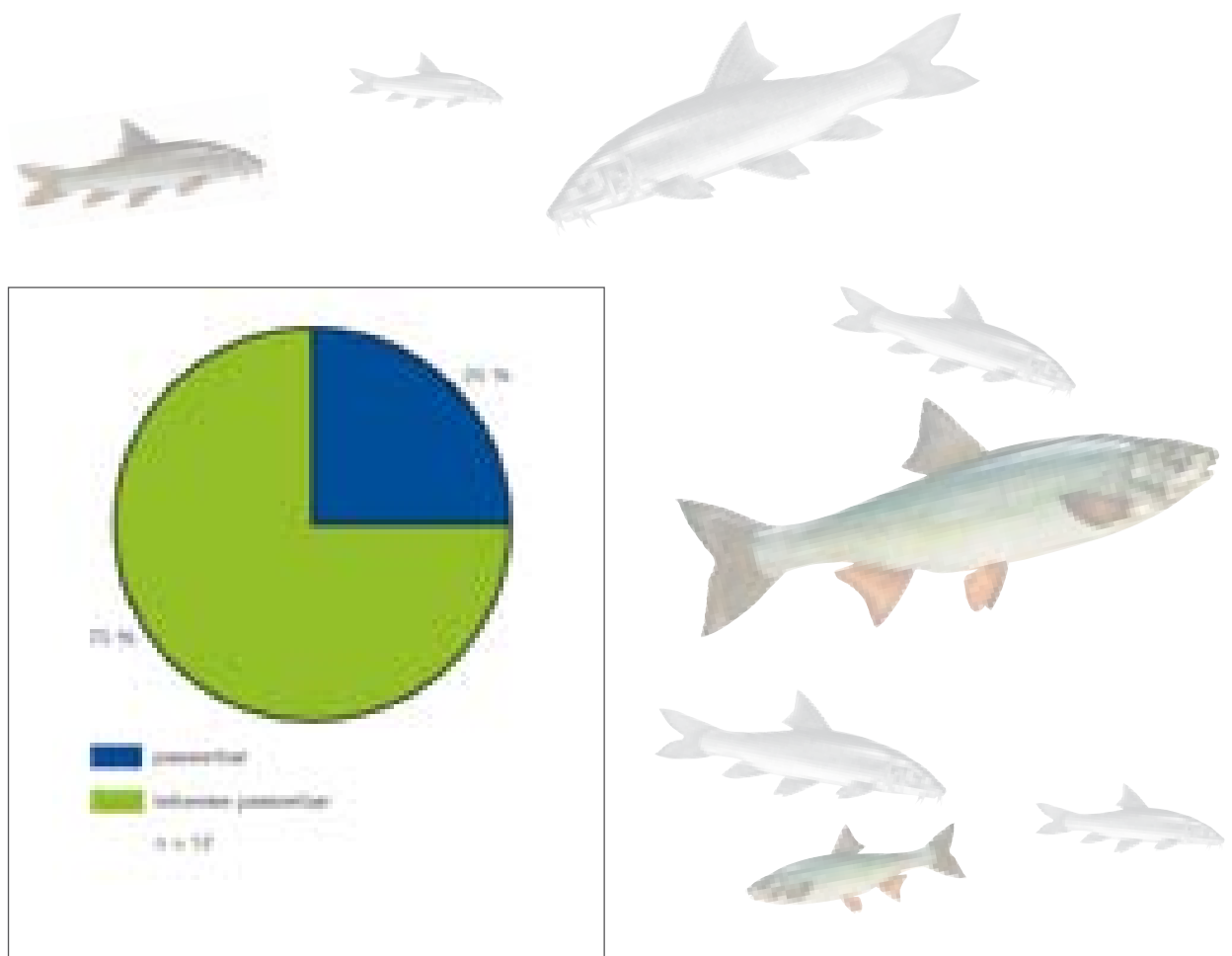


Abb. 47: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Haselberger Bach

Albertsedterbach

Allgemeines

Der Albertsedterbach ist eines von drei Gewässern, die trotz einer Einzugsgebietsgröße von nur 4,6 km² auf Wunsch des Gewässerbezirkes Braunau in das Untersuchungsprogramm aufgenommen wurden. Er entspringt auf einer Seehöhe von etwa 450 m im Norden von Holzhäuseln, nahe von Ried im Innkreis und fließt über 4 km Länge in nördliche Richtung bis er schließlich bei Pötting in die Osternach mündet. Der Mündungsbereich ist für die aquatische Fauna problemlos passierbar.

Die Uferböschungen sind relativ naturnah erhalten, das unmittelbare Gewässerumland von standorttypischer Begleitvegetation bewachsen. Das

Sohlssubstrat besteht hauptsächlich aus Grobschotter, Schlamm- oder andere Feinsedimentablagerungen finden sich nur lokal.

Der Albertsedterbach ist nur im unmittelbaren Bereich der Autobahnquerung wasserbaulich gesichert, während sich der übrige Bachlauf durch hohe Natürlichkeit auszeichnet (Abb. 48).

Im Zuge der Kartierungsarbeiten konnte neben den standorttypischen Fischarten Bachforelle, Koppe und Bachschmerle auch der Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*) durch ein Lebendexemplar nachgewiesen werden.



Abb. 48: Der Albertsedterbach ist über den Großteils eines Laufes naturnah erhalten

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
2/5-1	Sohlgurt	0,1	2	1	1
2/5-2	Sohlschwelle	0,4	1	1	1
2/5-3	Sohlstufe	0,5	4	4	2
2/5-4	Sohlgurt	0,2	4	3	2
2/5-5	Sohlgurt	0,1	2	1	1
2/5-6	Sohlgurt	0,2	4	3	2
2/5-7	Rohrdurchlass	0,2	2	2	2

Tab. 9: Liste der Querbauwerke im Albertsedterbach

Querbauwerke

In Tab. 9 sind die Querbauwerke im Albertsedterbach aufgelistet und die wichtigsten Merkmale festgehalten. Die ersten beiden Einbauten flussaufwärts der Mündung stellen kein Migrationshindernis für die aquatische Fauna dar. Die Sohlstufe Nr. 2/5-3 ist dagegen trotz der geringen Höhe eine massive Wanderbarriere zumindest für die Fischfauna des Baches.

Aufgrund einer sehr breiten, nur wenige Zentimeter mächtigen Wasserlamelle, die zudem in einen abgelösten Überfall übergeht, ist selbst der nur 0,2 m hohe Sohlgurt Nr. 2/5-4 ein Hindernis für die Fischwanderung. Gleiches gilt für den Sohlgurt Nr. 2/5-6. Die übrigen Sohlembauten sind anhand der konstruktiven Kriterien als überwiegend unproblematisch passierbar einzustufen.

Irgerbach

Allgemeines

Auch Im Irgerbach wurden trotz einer Einzugsgebietsgröße von knapp unter 5 km² nach Rücksprache mit dem Gewässerbezirk Braunau die künstlichen Querbauwerke kartiert. Der Irgerbach mündet südlich von Andrichsfurt rechtsseitig in den Hauptfluss. Seine beiden Quellbäche entspringen im Bereich um Gumping auf rund 500 m Seehöhe und vereinigen sich nach wenigen hundert Metern, um weiter in westliche Richtung der Osternach zuzufließen. Der gesamte Unterlauf des Irgerbaches wird geradlinig und von einem einreihigen Gehölzsaum begleitet zwischen landwirtschaftlichen Grünflächen

geführt. Im Umland des Unterlaufes werden außerdem großflächige Maisäcker bewirtschaftet. Auf den Uferböschungen wachsen nur wenige krautige Pflanzen auf, die dominante Begleitvegetation wird von Schwarzerlen gebildet. Das Gewässerbett ist vergleichsweise stark eingetieft und wird im Unterlauf offenbar auch als Schuttabladeplatz missbraucht. Das Sohlsubstrat wird von grobem Schotter dominiert unter den sich Schuttreste mischen. Der Mündungsbereich und der gesamte Unterlauf des Baches sind für die aquatische Fauna ungehindert passierbar.

Querbauwerke

Im Irgerbach wurden im Zuge der Begehung lediglich zwei künstliche Sohlembauten festgestellt (Tab. 10). Der Rohrdurchlass Nr. 2/6-1 ist weitgehend unproblematisch passierbar.

Dagegen besteht der nur 0,2 m hohe Sohlgurt aus einem Holzbrett, das zum Begehungszeitpunkt massiv verklaust und daher nicht überwindbar war.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
2/6-1	Rohrdurchlass	–	2	1	2
2/6-2	Sohlgurt	0,2	4	4	2

Tab. 10: Liste der Querbauwerke im Irgerbach

Senftenbach

Allgemeines

Die Quelle des Senftenbaches befindet sich in der Ortschaft Ursprung im Gemeindegebiet von Eitzing. Er fließt in nordöstlicher Richtung bis zu seiner Mündung im Schlosspark des Gutes Arco-Zinneberg. Die Konnektivität des Gewässers mit der Antiesen ist völlig unterbunden (Abb. 13). Einerseits wurde auf den letzten etwa 30 m Bachlauf eine ziemlich steile Sohlrampe errichtet, andererseits ist die Ufersicherung der Antiesen hier nicht in die Rampe integriert. Dadurch verliert sich der Abfluss des Senftenbaches vielfach aufgezweigt zwischen Wasserbausteinen und ist für die aquatische Fauna aus der Antiesen nicht nutzbar. Wenige hundert Meter bachaufwärts entledigt sich eine Baufirma des Grünschnittes und der Gartenabfälle offenbar zur Gänze über einen Holzzaun direkt in das Bachbett. Über den weiteren Verlauf durch das Siedlungsgebiet hindurch scheint diese Art der Entsorgung von Gartenabfällen durchaus üblich zu sein, wie zahlreiche Misthaufen am und auch im Bachbett beweisen. Immer wieder gesellen sich auch Bauschutt- und Müllablagerungen zu den Gartenabfällen. Generell finden sich entlang des Gewässerlaufes sehr viele Gartenabfalldeponien sowie zahlreiche Einleitungen von Abwässern aus Siedlungsgebieten.

Etwa 400 m flussaufwärts der Kreuzung zwischen Senftenbach und Eisenbahn findet sich ein Teilungsbauwerk (Querbauwerk Nr. 3-17), an dem der sogenannte Hartbach (auch Reichersberger Bach genannt) ausgeleitet wird und über 9,5 km in Richtung Norden dem Inn zufließt (REIFELTSHAMMER 2000). Von dieser sogenannten „Eisernen Schiene“ stromabwärts handelt es sich beim gesamten Unterlauf des Senftenbaches um eine Restwasserstrecke. Allerdings ist diese Restwasserstrecke dynamisch dotiert, weil das Teilungsbauwerk so gestaltet ist, dass der Hartbach weitgehend gleichmäßig beschickt wird und sich schwankende Wasserführungen in einer veränderten Dotation des Senftenbach-Unterlaufes niederschlagen. Im Verzeichnisteil des Wehrkatasters, in dem alle Querbauwerke einzeln angeführt sind, wird der Unterlauf des Senftenbaches nicht als Restwasserstrecke ausgewiesen. Die hier seit Jahrhunderten bestehende Teilungssituation

und die damit verbundene Herstellung eines neuen Gewässerlebensraumes ist als weitgehend unproblematisch zu bewerten. Im Gegensatz dazu stehen die gewässerökologisch äußerst problematischen, häufig kaum dotierten Restwasserstrecken als Folge der Energienutzung.

Mit der Anlegung des Hartbaches wurde bereits um das Jahr 1085 begonnen, um die sumpfige Inn-Hochterrasse zu entwässern und gleichzeitig die Wasserversorgung des Stiftes Reichersberg zu sichern (REIFELTSHAMMER 2000). Später wurde der Hartbach auch zur Wiesenbewässerung und Energiegewinnung genutzt. Um das Umland gegen Erosion zu schützen, wurden zahlreiche Mäander angelegt und die Ufer dicht mit Eschen, Erlen und Weiden bestockt.

Das Erscheinungsbild des Senftenbaches ist von einer auffällig hohen Wassertrübe und einer durchgehenden, alles überziehenden Feinsedimentschichte geprägt. Erst flussaufwärts der Ortschaft Bruck sind diese Ablagerungen nicht mehr festzustellen. Eine klare Zuordnung des Verursachers kann natürlich aufgrund der einmaligen Begehung im Zuge dieser Untersuchung nicht erfolgen. Allerdings gibt es eine Reihe von Indizien, die eine nähere Untersuchung

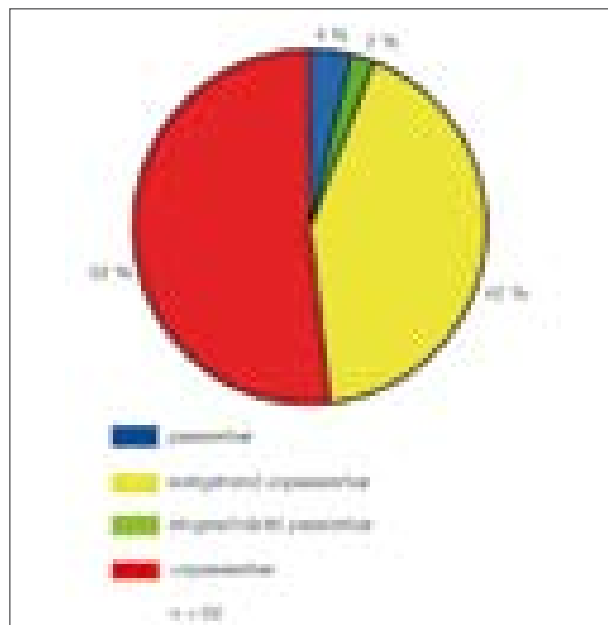


Abb. 49: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Senftenbach

der Auswirkungen des Ziegelwerkes in Bruck nahe liegen. Einerseits wurde eine ständig fließende, massiv verschmutzte Einleitung aus dem Gelände des Ziegelwerkes festgestellt, andererseits wurde ein Teil der Begehung des Senftenbaches an einem Feiertag durchgeführt, an dem im Ziegelwerk nachweislich nicht gearbeitet wurde. An diesem Tag waren die Feinsedimentablagerungen nach wie vor gut zu sehen, die Trübung des Wasserkörpers

war aber verschwunden. Zur hohen Trübung des Gewässers tragen aber sicherlich auch die, bis an die Böschungsoberkanten reichenden landwirtschaftlichen Intensivflächen, zahlreiche Fischteiche und viele Drainagen bei. Unnatürlich viel Feinsediment ist in Salmonidengewässern, wie dem Senftenbach, jedenfalls massive negative Auswirkungen auf die Fischbestände (z.B. BUCHER 2002, BERRY ET AL. 2003, BIRTWELL 1999).

Querbauwerke

Im Senftenbach wurden 50 künstliche Querbauwerke kartiert, von denen mehr als 80 % aktuell keiner Nutzung unterliegen. Die flussaufwärtige Passierbarkeit dieser Einbauten für Fische ist in Abb. 49 dargestellt. Für gegen die Fließrichtung schwimmende Fische sind nur 4 % der Einbauten problemlos, weitere 2 % sind zumindest eingeschränkt passierbar. 42 % der Standorte sind als weitgehend unpassierbar einzustufen und mit 52 % sind mehr als die Hälfte völlig unpassierbar.

Bezüglich der Passierbarkeit der Einbauten für abwärts migrierende Fische sind erneut nur 4 % der erfassten Kontinuumsunterbrechungen uneingeschränkt überwindbar (Abb. 50). Dagegen ist aber mit 44 % der überwiegende Anteil laut Definition (Kap. Methodik) „den Großteil des Jahres aber problemlos passierbar“. Außer in Niederwasserzeiten, zu denen ja auch die

Kartierung stattfand, stellt demnach fast die Hälfte der Einbauten kein Wanderhindernis dar. Ein weiterer großer Anteil von 34 % ist flussabwärts nur unter günstigen Bedingungen, also wenn ein ausreichender Abfluss vorhanden ist, überwindbar. Im verbleibenden Rest von 18 % befinden sich auch die mehrfach durchströmten und daher auch bei höheren Wasserführungen nicht passierbaren Querbauwerke. Abb. 51 zeigt die stark eingeschränkte Durchwanderbarkeit des Senftenbaches durch Einbauten für Benthosorganismen. Dies liegt in erster Linie an den mächtigen Schlammablagerungen im Rückstaubereich selbst der niedrigsten Querbauwerke. Auch die häufig sehr dichten Sohlsicherungen an den einzelnen Standorten tragen dazu bei. Daher sind 40 % der Einbauten nur teilweise passierbar, der Großteil von 60 % stellt aber ein massives Migrationshindernis dar.

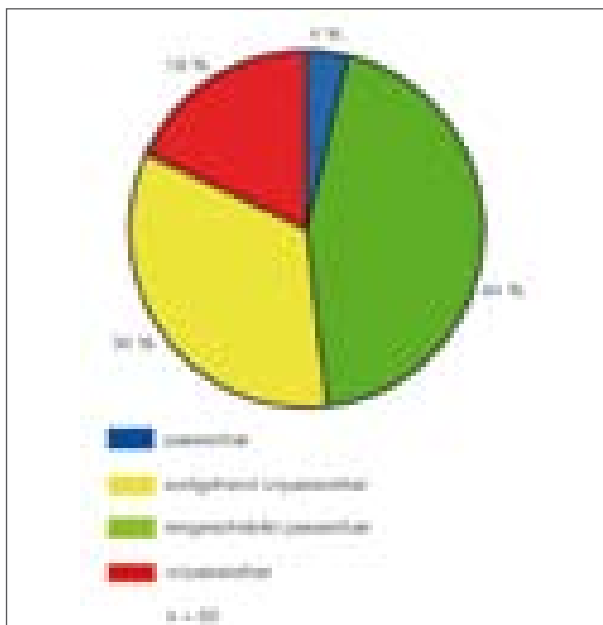


Abb. 50: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Senftenbach

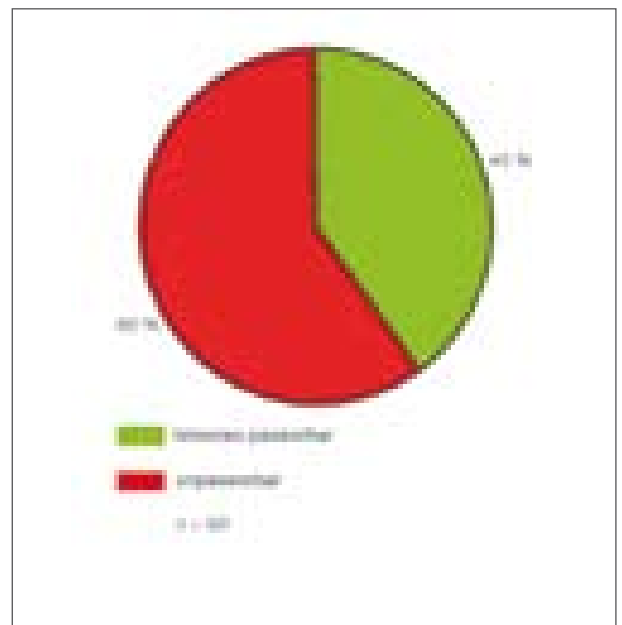


Abb. 51: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Senftenbach

Kretschbach

Allgemeines

Das Quellgebiet des Kretschbaches liegt südlich der Gemeinde Mehrnbach auf circa 500 m Seehöhe. Das Gewässer fließt geradlinig nach Norden, um flussabwärts von Forchtenau nach knappen 12 km Lauflänge in die Antiesen zu münden. Die Fläche des Einzugsgebietes beträgt 16,5 km².

Bezüglich der Gewässermorphologie ändert sich das Bild im Kretschbach abschnittsweise stark (siehe Kap. Längsverbauung). Völlig natürliche Abschnitte sind eher kleinräumig erhalten und liegen vor allem im Unterlauf im Bereich zwischen Forchtenau und Aurolzmünster bzw. stromaufwärts von Aurolzmünster. Charakterisiert sind diese Abschnitte durch große Habitatvielfalt, hohe Breiten-Tiefen-Varianz und weitgehend natürlich belassenes Gewässerumland. Dem gegenüber stehen regulierte und kanalisierte Abschnitte, die hauptsächlich zwischen landwirtschaftlichen Grünflächen geführt werden. Der Ufergehölzbestand ist in diesen Bereichen einreihig, sofern dieser überhaupt aufkommt. Da

die Begehung des Kretschbaches zur Laichzeit der standorttypischen Bachforelle stattfand, konnte die negative Auswirkung einer Sohlpflasterung auf diese Fischart direkt belegt werden. Aufgrund einer nur wenige Zentimeter mächtigen Substratauflage auf den Pflastersteinen war es den Bachforellen zwar möglich, ihre charakteristischen Laichgruben zu schlagen (Abb. 52). Ob in diesen Strukturen auch eine erfolgreiche Eierbrütung möglich ist, muss infolge der fehlenden Durchströmung und Sauerstoffversorgung zumindest stark angezweifelt werden. Die Sohlsicherung wird von autochthonem Substrat aus dem Oberlauf überdeckt. Im Unterlauf liegen verstärkt größere Steine im Bachbett, die zum Teil auch von der erodierten Ufersicherung stammen. Bezüglich der Gewässergüte liegen für den Kretschbach keine Untersuchungen vor. Es ist jedoch anzunehmen, dass sich die intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen im Einzugsgebiet, Fischteiche und zahlreiche Einmündungen von Drainagen negativ auf die Gewässergüte auswirken.



Abb. 52: Forellenlaichgrube im Kretschbach nahe der Ortschaft Untereizing

Querbauwerke

Von den 57 im Kretschbach kartierten künstlichen Querbauwerken werden zur Zeit 86 %, das sind 49 Einbauten, in keiner Weise genutzt. Die Passierbarkeit aller Standorte für flussaufwärts schwimmende Fische ist in Abb. 53 zu sehen. Je 12,3 % der Einbauten sind völlig oder zumindest eingeschränkt überwindbar. Mit 29,8 % ist nahezu ein Drittel der Bauwerksstandorte weitgehend unpassierbar. Der überwiegende Anteil von 45,6 % stellt aufgrund der völligen Unpassierbarkeit eine Migrationsbarriere für flussaufwärts wandernde Fische im Kretschbach dar.

Für flussabwärts migrierende Fische sieht die Situation etwas anders aus (Abb. 54). Mit 70,2 % sind nahezu drei Viertel aller Einbauten in einer so günstigen Form überströmt, dass sie für flussabwärts wandernde Fische kein Wanderhindernis darstellen. Weitere 24,5 % der Einbauten sind eingeschränkt überwindbar. Lediglich 5,3 % der künstlichen Querbauwerke sind für Fische in der Abwärtsrichtung unpassierbar.

In Abb. 55 ist die Passierbarkeit der Querbauwerke im Kretschbach für Makrozoobenthosorganismen dargestellt. 38,6 % der Einbauten sind hinsichtlich der Wanderbewegungen der Evertebraten unproblema-

tisch, weitere 24,6 % sind nach optisch erkennbaren Gesichtspunkten zumindest teilweise passierbar. Die restlichen 36,8 % der Querbauwerksstandorte stellen absolute Wanderbarrieren für die Benthoszönose der Gewässersohle dar.

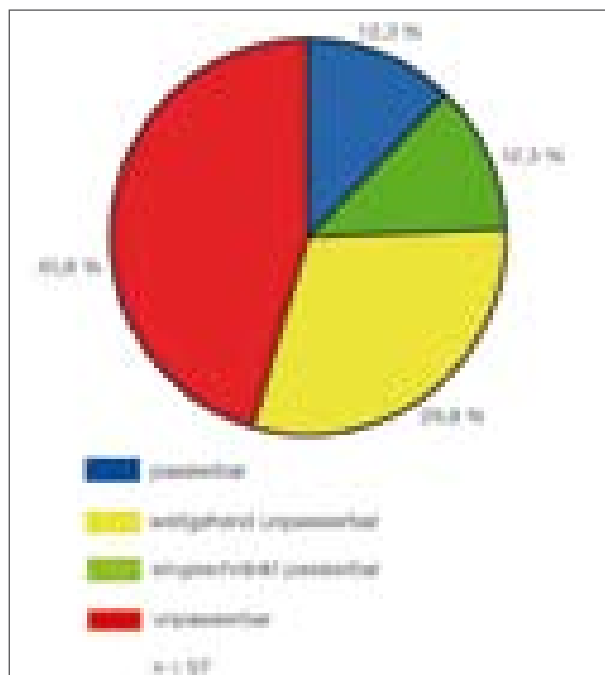


Abb. 53: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Kretschbach

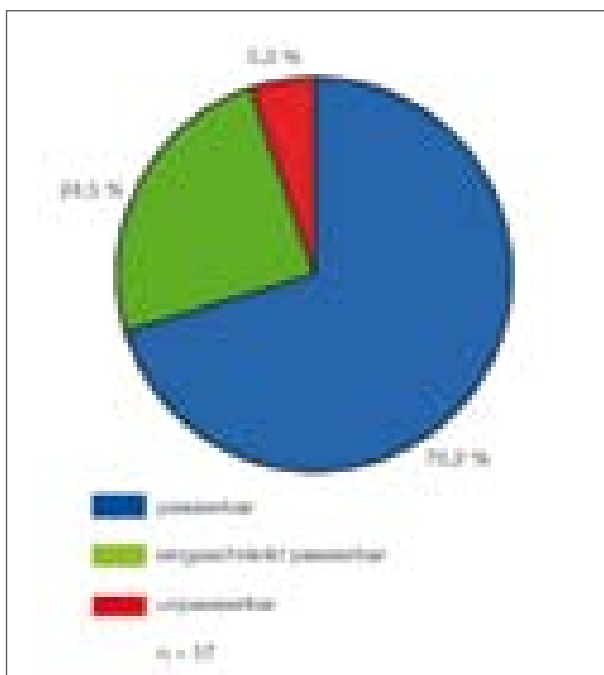


Abb. 54: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Kretschbach

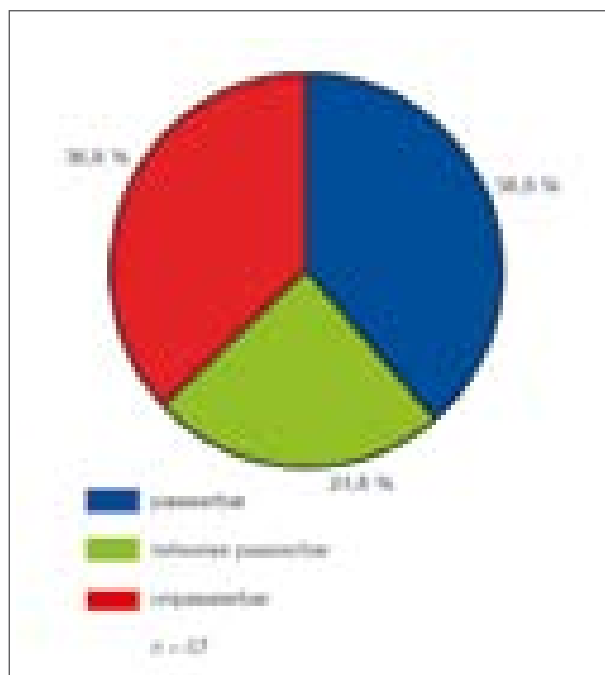


Abb. 55: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Kretschbach

Rieder Bach

Allgemeines

Der Rieder Bach entsteht durch den Zusammenfluss von Breitsach und Oberach im Stadtgebiet von Ried im Innkreis knapp unterhalb des Brauereigeländes (Abb. 56). Er ist nur etwas mehr als 2,5 km lang, bevor er nördlich von Ried in die Antiesen mündet.

Der Rieder Bach entspricht morphologisch mit durchgehender Sicherung an Böschungen und Sohle leider dem Erscheinungsbild vieler Stadtgewässer. Allerdings verfügt das Gewässer über ein enormes Renaturierungspotenzial. Der Abschnitt vom Beginn des Gewässers bis zur Grenze des dicht besiedelten Stadtgebietes kann bei gleichzeitiger Beibehaltung des Abflussquerschnittes für die Hochwasserabfuhr ökologisch wesentlich aufgewertet werden.

Die landwirtschaftlichen Flächen zwischen dem Bach und den nur wenige hundert Meter entfernten Straßenzügen im Unterlauf kann für eine ökologisch hochwertige Gestaltung des Gewässers genutzt werden, wobei auch der Hochwasserschutz für die unterliegenden Gemeinden verbessert werden kann.

Von den Angelfischern vor Ort wurde gemeinsam mit dem Gewässerbezirk Braunau versucht, das Gewässerbett mittels diverser Einbauten etwas zu strukturieren.

Das ist grundsätzlich eine wesentliche Aufwertung und Erweiterung des Habitatangebotes im Bach. Allerdings kann damit die Dynamik eines natürlichen Gewässers mit entsprechenden erosiven und sedimentativen Aktivitäten sowie umfangreichen Geschiebebewegungen nicht erreicht werden.

Eine zusätzliche Belastungsquelle stellt für den Rieder Bach sicherlich die Einleitung aus der Kläranlage der Stadt Ried dar, zumal diese in den Stauwurzelbereich des größten Rückstaus im Rieder Bach mündet. Bei dem Gewässerabschnitt unmittelbar vor dem Zusammenfluss mit der Antiesen handelt es sich außerdem um eine über den Großteil des Jahres nicht dotierte Restwasserstrecke, die die gesamte ökologische Situation des Rieder Baches zusätzlich verschlechtert.



Abb. 56: Der Rieder Bach entsteht aus dem Zusammenfluss von Breitsach (li.) und Oberach (re.)

Querbauwerke

Im Rieder Bach wurden auf den etwa 2,5 km Fließlänge 14 künstliche Querbauwerke erhoben. Die longitudinale Durchgängigkeit für flussaufwärts wandernde Fische stellt im Rieder Bach infolge der schlechten Passierbarkeit der Einbauten ein großes Problem dar (Abb. 57). Kein einziges der künstlichen Querbauwerke ist ohne Einschränkungen überwindbar. 28,6 % sind zumindest eingeschränkt passierbar, während 14,3 % über den Großteil des Jahres ein massives Migrationshindernis darstellen. Mit 57,1 % ist weit mehr als die Hälfte der Einbauten flussaufwärts völlig unpassierbar.

Der Überblick über die Abwärtspassierbarkeit der Einbauten im Rieder Bach zeigt ebenfalls ein drastisches Bild (Abb. 58). Der überwiegende Anteil von 71,4 % ist abwärts nur eingeschränkt, die verbleibenden 28,6 % der Standorte sind überhaupt nicht passierbar. Die Verteilung der Passierbarkeit der Einbauten für Benthosorganismen, zu sehen in Abb. 59, beinhaltet erneut keinen einzigen, frei überwindbaren Standort. Die Gruppe des Makrozobenthos kann mit 21,4 % etwas mehr als ein Fünftel der Bauwerke zumindest teilweise oder nur

während günstiger Abflusssituationen überwinden. Dagegen ist der Anteil der völlig unüberwindbaren Wanderhindernisse mit 78,6 % extrem hoch.

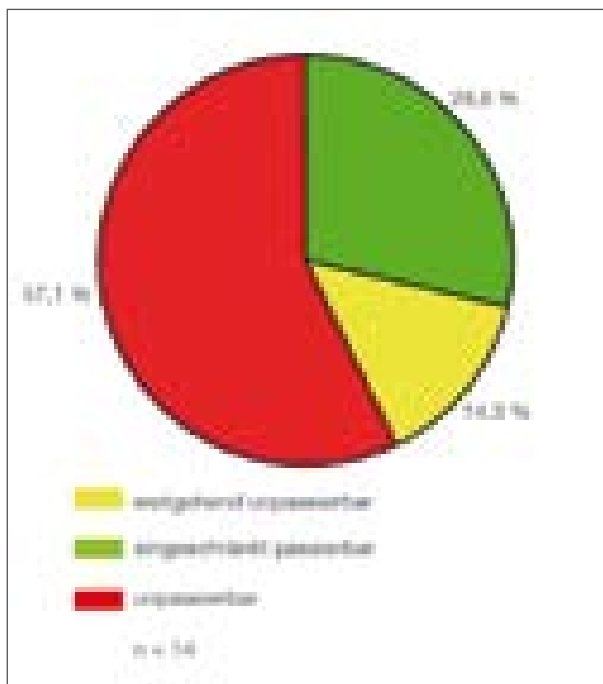


Abb. 57: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Rieder Bach

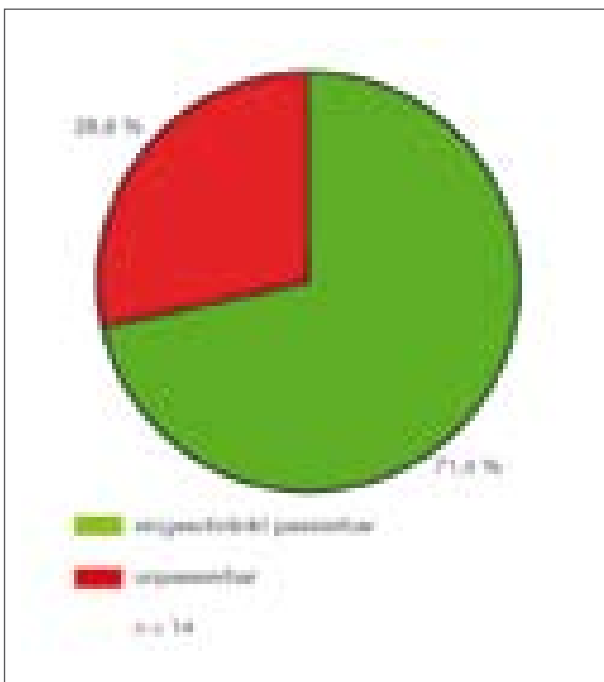


Abb. 58: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Rieder Bach

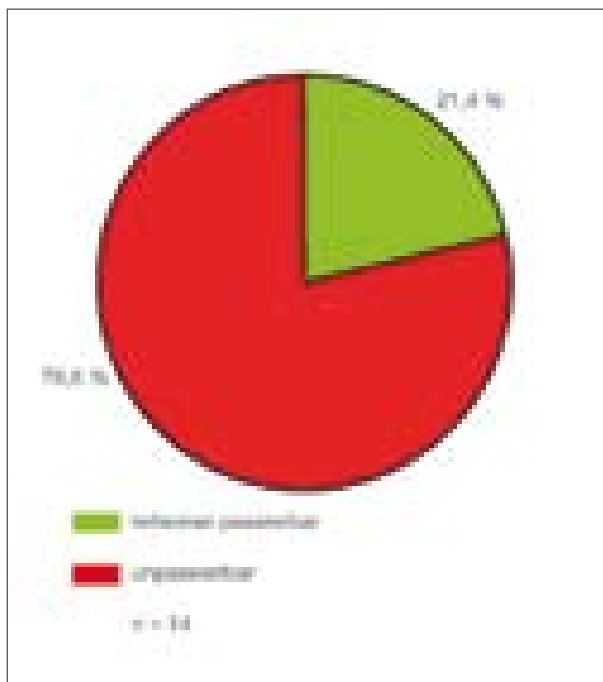


Abb. 59: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Rieder Bach

Aubach

Allgemeines

Die Quellbäche des Aubaches entspringen südwestlich von Ried im Innkreis auf circa 500 m Seehöhe, wo das Gewässerumland durch Grünland, Wälder aber auch durch Vorstadtsiedlungen charakterisiert ist.

Mit seinen 6 km Lauflänge, die ihn westlich von Ried in Richtung Norden führen, entwässert der Aubach eine Fläche von 8 km² und mündet in den Unterlauf des Rieder Baches.

In seinem Unterlauf durchströmt der Aubach beidseitig blockwurfgesichert Wiesenflächen, die ursprünglich die Schwemmebene des Rieder Baches bildeten. Es überwiegen kiesige Substrate an der

Gewässersohle, in wenigen Ruhigwasserbereichen lagern sich kleinräumig Schlammبانke an.

Stromaufwärts der Eisenbahnquerung fließt der Aubach anthropogen weitgehend unbeeinflusst durch einen kleinen Wald, bis schließlich nach der zweiten Querung der Bundesstraße ein Fließabschnitt entlang des Stadtrandes von Ried im Innkreis folgt. Das Gewässer fließt hier begradigt und eingetieft, Ufersicherungen in Form von Blockwurf sind kaum vorhanden. In seinem Oberlauf ist der Aubach wiederum durch die naturnah erhaltene Morphologie charakterisiert. Der Bach wird von einem Auwaldgürtel begleitet, in dem teilweise ökologisch höchst wertvolle Feuchtflächen erhalten sind.

Querbauwerke

Knapp mehr als 60 % der 28 im Aubach erfassten künstlichen Querbauwerke werden aktuell in keiner Weise genutzt. Die verbleibenden Sohleinbauten dienen entweder der Brückensicherung oder zur Unterquerung von Straßen und Wegen.

In Abb. 60 ist die Passierbarkeit der Querbauwerke flussaufwärts zu sehen. Etwas mehr als ein Fünftel der Einbauten ist für flussaufwärts wandernde Fische überhaupt kein Wanderhindernis dar, weitere 14,3 % sind zumindest eingeschränkt passierbar. Ebenfalls 14,3 % wurden als weitgehend unpassierbar eingestuft. Exakt die Hälfte der anthropogen entstandenen Querbauwerke ist für Fische, die in Richtung Quelle schwimmen völlig unpassierbar.

Hinsichtlich der Passierbarkeit in die flussabwärtige Richtung stellt sich die Situation naturgemäß etwas besser dar (Abb. 62). 39,3 % der Querbauwerke sind ungehindert überwindbar. Eingeschränkt passierbar sind für flussabwärts wandernde Fische 32,1 %, während 10,7 % weitgehend unpassierbar, also nur bei günstigsten Bedingungen überwunden werden können. Für die Vertreter der Makrozoobenthosgemeinschaft sind die künstlichen Sohleinbauten im Aubach in dem Maße passierbar, wie in Abb. 63 dargestellt. Der größte Anteil umfasst mit 42,9 % die unproblematisch überwindbaren Konstruktionen. 21,4 % sind nur zum Teil als Wanderbarriere wirksam. 35,7 % der künstlichen Querbauwerke sind für die in der Gewässersohle lebenden Evertibratenstadien nicht passierbar (Abb. 61).

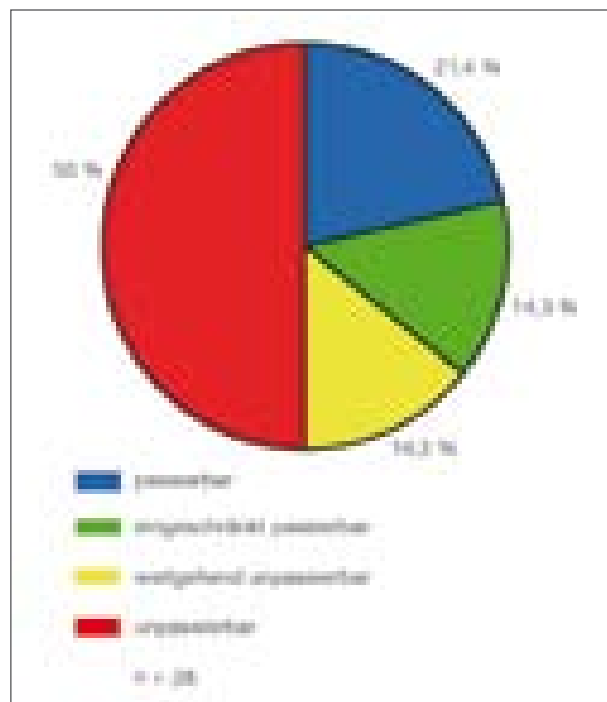


Abb. 60: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Aubach



Abb. 61: Beispiel für ein unpassierbares Querbauwerk im Aubach

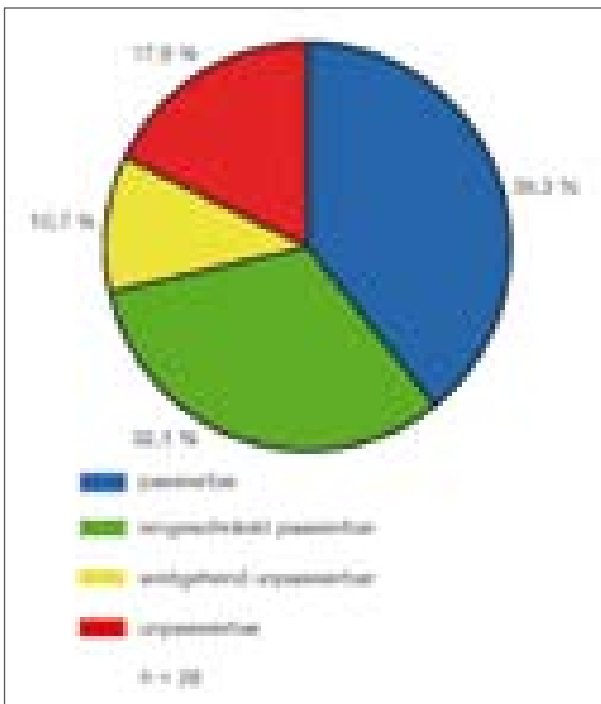


Abb. 62: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Aubach

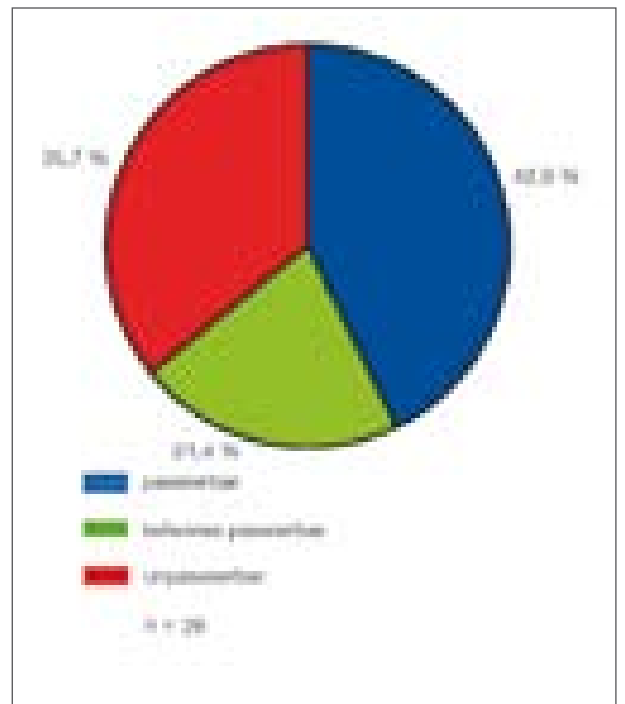


Abb. 63: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Aubach

Oberach

Allgemeines

Die Oberach, der Quellbach des Rieder Baches, entspringt an den nördlichen Ausläufern des Hausruckmassivs im Gemeindegebiet von Schildorn. In der Folge durchquert sie auf ihrem Lauf nach Norden die Gemeinden Pattigham und Neuhofen im Innkreis, um schließlich in Ried im Innkreis nach dem Zusammenfluss mit der Breitsach den Rieder Bach zu bilden.

Durch das Stadtgebiet von Ried macht das Bachbett der Oberach durch die massive Uferverbauung mit Betonmauern einen sehr tristen Eindruck. Zusätzlich findet sich viel Zivilisationsmüll im Fluss, was die ökologische Situation noch stärker negativ beeinträchtigt. Trotzdem findet sich in diesem Abschnitt ein dichter Bachforellenbestand, der von den Uferwegen aus gut zu beobachten ist. Nach Informationen der Fischereibewirtschafter findet hier intensiver Besatz mit Bach- und Regenbogenforellen statt. Da die Freilandarbeiten im November, also zu Beginn der Bachforellenlaichzeit durchgeführt wurden, konnten bereits zahlreiche Laichgruben als Vorbereitung für die Laichaktivitäten festgestellt werden. Inwiefern erfolgreiches Brut- und Jungfischaufkommen stattfindet, kann allerdings nicht abgeschätzt werden. Weiter flussaufwärts lässt der Verbauungsgrad sukzessive nach und im Bereich von Neuhofen ver-

fügt die Oberach zumindest abschnittsweise über das Aussehen eines natürlichen Gewässers (Abb. 64). Sehr mobile Schotterbänke und ein begleitender, bis zu 50 m breiter Vegetationsgürtel prägen das Bild einer weitgehend natürlich erhaltenen Gewässer-Umland-Vernetzung. Allerdings trüben im Bereich der Ortschaft Langstraß zahllose Gartenabfalldeponien das Bild.

Weiter flussaufwärts durchquert die Oberach, durchgehend reguliert und bis zu 4 m eingetieft, über weite Strecken landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen. Hier verfügt das Gewässer über ein enormes Renaturierungspotenzial. Durch die Schaffung von Aufweitungen und leitbildtypischen Umlagerungsbereichen kann neben einer massiven ökologischen Aufwertung des Gewässers auch ein Beitrag zur Hochwassersicherheit der flussabwärts gelegenen Stadt Ried im Innkreis geleistet werden.

Oberhalb von Leinberg bis etwa in den Bereich der Ortschaft Hof sind die Böschungen nicht durch professionelle Sicherungen beeinträchtigt sondern durch sehr viele lokale, teils offenbar mehrere Jahrzehnte alte, teils aber auch frische Bauschuttablagerungen. Hier findest die einfache Schuttentsorgung statt. Zahlreiche Drainagen aus den umgebenden land-

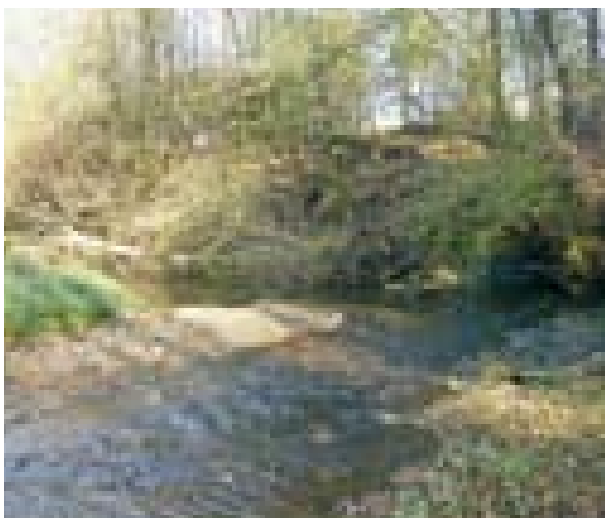


Abb. 64: In Neuhofen ist die Oberach abschnittsweise naturnah erhalten

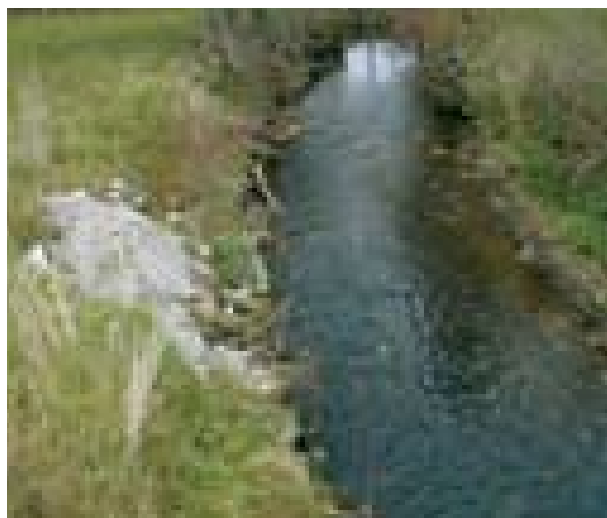


Abb. 65: Bauschuttentsorgung an der Oberach-Böschung nahe Hof

wirtschaftlichen Flächen und Einleitungen aus Streusiedlungen wirken sich zusätzlich negativ auf die biologische Wasserqualität aus.

Durch das Ortsgebiet von Pramet ist die Oberach kanalisiert und stark eingetieft. Parallel zum Flusslauf wurde eine Flutmulde hergestellt, die jedenfalls auch eine strukturelle Bereicherung des Gewässerumlandes darstellt.

Flussaufwärts von Pramet erstreckt sich über einen knappen Kilometer eine Restwasserstrecke, die ein trauriges Beispiel für die Geringschätzung der Natur und vor allem der für uns alle überlebenswichtigen Gewässer durch unsere Gesellschaft darstellt. Der flussabwärtige Bereich der Restwasserstrecke führt einen Abfluss von wenigen Liter pro Sekunde aus zufließenden Hangwässern. Am Ausleitungswehr selber wird aber kein Restwasser abgegeben. Um zumindest einen geringmächtigen Wasserkörper im Bachbett aufrecht zu erhalten, wurden im Abstand von 30 m bis 50 m Querriegel eingebracht. Diese stauen den geringen Abfluss etwas auf und erzeugen damit eine Kette aus Tümpeln mit einer kaum merklichen Durchströmung. Weiter flussaufwärts führt das Bachbett schließlich überhaupt kein Wasser mehr. In diesem trocken fallenden Bereich wird der Missbrauch des Bachbettes als Müll- und Unratdeponie noch offensichtlich. Neben Gartenabfällen, Haushaltsmüll, Essensresten, Toiletten-Spülsteinen und Aschehaufen

finden sich aber auch zahlreiche Drainagen oder Direkteinleitungen aus der angrenzenden Siedlung. Selbst die Reste aus der Verbrennung von Kunststoff und Metall Dosen konnten in und am Bachbett gefunden werden.

Flussaufwärts von diesem Ausleitungswehr konnte sich der Einfluss des Menschen zum Glück nicht in der beschriebenen Weise und Vehemenz manifestieren. Die Folge ist ein weitgehend natürlich erhaltener Bach, in dem nur noch die Reste uralter Sicherungen auf menschliche Aktivitäten schließen lassen (Abb. 66).

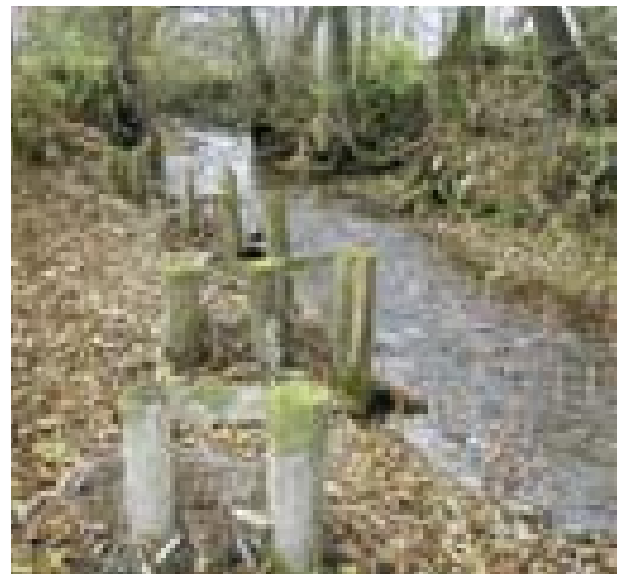


Abb. 66: Im Oberlauf finden sich immer wieder die Reste alter erodierter Ufersicherungen im Bachbett

Querbauwerke

Im Zuge der vorliegenden Untersuchung wurden in der Oberach 98 Querbauwerke erfasst. Dies ergibt eine durchschnittliche freie Fließstrecke von 130 m Länge zwischen zwei Einbauten (Abb. 21). Von den 98 von Menschenhand errichteten Querbauwerken werden 86,7 % aktuell nicht genutzt (Abb. 67).

Ausleitungen von Wasser zur energetischen Nutzung, Wasserentnahmen zu anderen Zwecken und Brückensicherungen machen den übrigen Anteil von 13,3 % aus. Die Verteilung der Passierbarkeit der Querbauwerke für die flussaufwärts migrierende Fischfauna auf die vier bekannten Klassen ist in Abb. 68 dargestellt. Lediglich 2 % der Einbauten

sind uneingeschränkt passierbar, weitere 26,5 % eingeschränkt passierbar und 20,5 % weitgehend unpassierbar. Der überwiegende Anteil von 51 % der Standorte sind für flussaufwärts schwimmende Fische als totale Wanderhindernisse einzustufen. Grund dafür sind einerseits zahlreiche sehr hohe Bauwerke bzw. abgelöste Überfälle selbst an verhältnismäßig niedrigeren Einbauten.

Für flussabwärts wandernde Fische sieht die Situation der longitudinalen Durchgängigkeit in der Oberach wesentlich besser aus (Abb. 69). Zwar sind ebenfalls nur 2 % der Einbauten abwärts uneingeschränkt passierbar. Die Hälfte aller Standorte ist aber wenig-

tens eingeschränkt überwindbar. 21,5 % wurden als weitgehend unpassierbar eingestuft, weitere 26,5 % sind als totale Wanderbarrieren zu bezeichnen. Für die Organismengruppe des Makrozoobenthos

sind lediglich 3,1 % der Querbauwerke ungehindert überwindbar (Abb. 70). Etwas mehr als die Hälfte der Standorte ist teilweise und der sehr hohe Anteil von 45,9 % ist völlig unpassierbar.

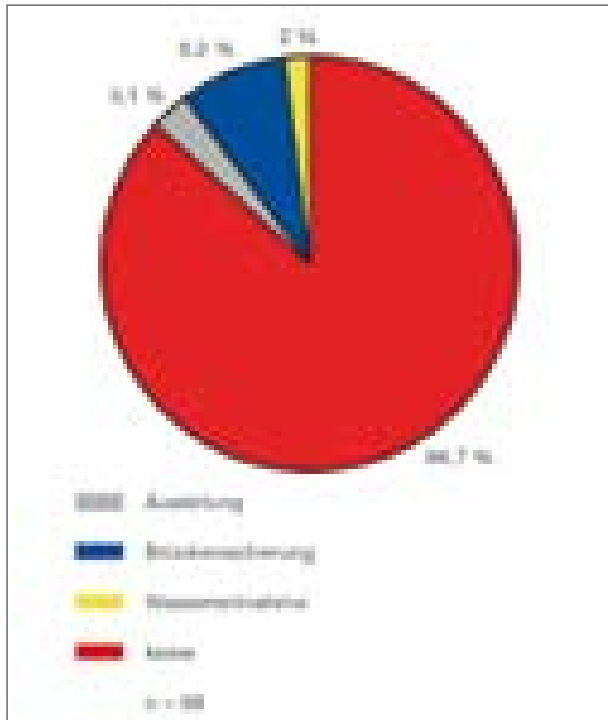


Abb. 67: Überblick über die aktuelle Nutzung der Querbauwerke in der Oberach

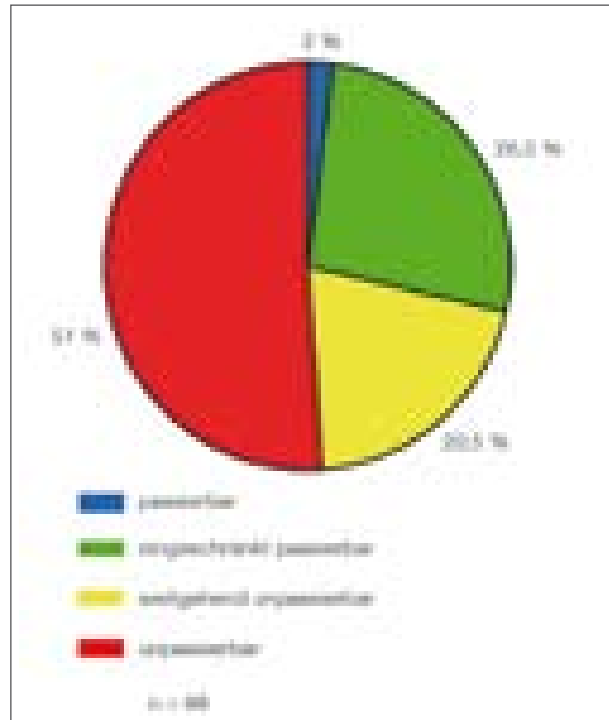


Abb. 68: Passierbarkeit der Querbauwerke in der Oberach für flussaufwärts wandernde Fische

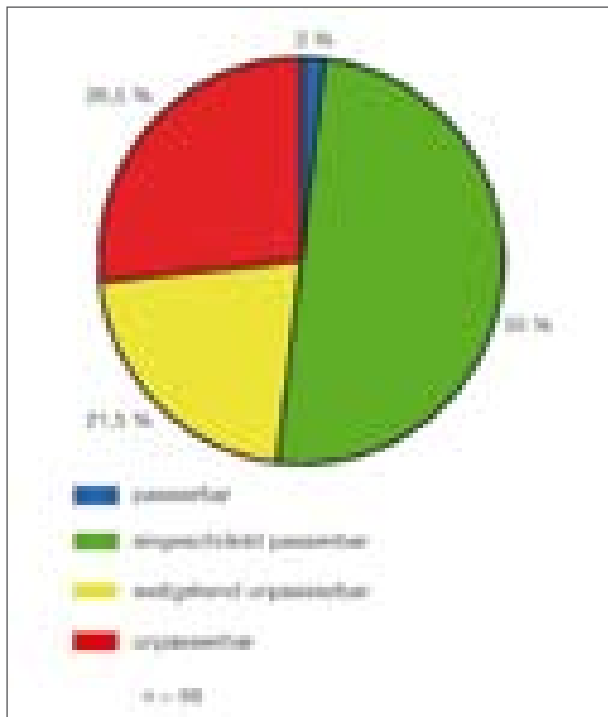


Abb. 69: Passierbarkeit der Querbauwerke in der Oberach für flussabwärts wandernde Fische

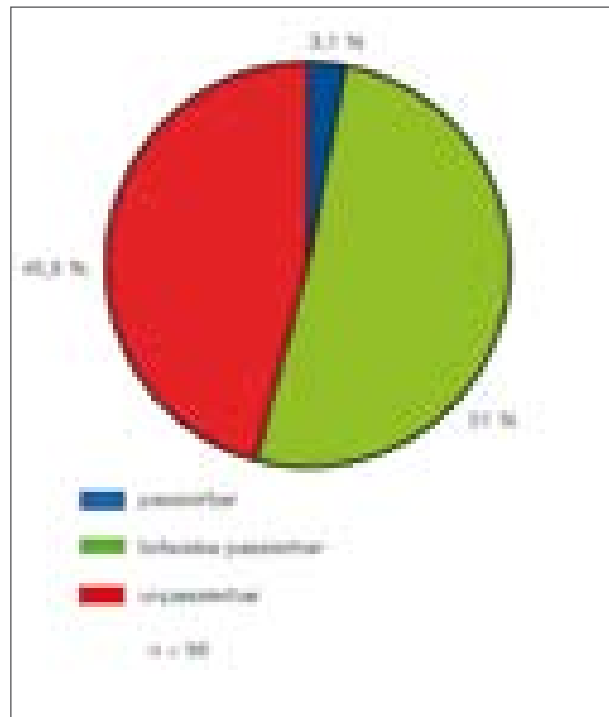


Abb. 70: Passierbarkeit der Querbauwerke in der Oberach für Benthosorganismen

Kronawittbach

Allgemeines

Der Kronawittbach entspringt im Gemeindegebiet von Schildorn an den nördlichen Flanken des Hausruckwaldes. Er mündet in der Ortschaft Ecklham die Gemeindegrenze zu Pramet bildend in die Oberach. Über weite Abschnitte ist das Gewässer sehr naturnah erhalten. Überwiegend begleitet von einem einreihigen Vegetationsstreifen durchquert der Bach landwirtschaftlich genutztes Grünland. Lediglich im quellnahen Oberlauf wurde das Gewässer begradigt und so zu einem Drainagegraben degradiert (Abb. 71).

Die Gewässersohle besteht hauptsächlich aus Schotter und Kies, Feinsediment findet sich nur in wenigen Kehrströmungsbereichen. Zahlreiche Forellenlaichplätze im Bachbett und der Nachweis juveniler Koppen im Zuge der Begehung unterstreichen dies. In weitgehend natürlich erhaltenen Abschnitten flussaufwärts der Einmündung eines kleinen Baches aus der Gegend von Gumpling, in denen der Kronawittbach nur noch über etwa 7 l/s Abfluss

verfügt, zeigten zahlreiche Forellenlaichplätze, dass Fische selbst die kleinsten Gewässer als Lebensraum und Fortpflanzungshabitat nutzen, sofern sie erreichbar sind. Abgesehen von leicht erhöhten Keimzahlen weist der Kronawittbach jedenfalls auch eine gute Wasserqualität auf (pers. Mitt. STEINER).



Abb. 71: Weit im Oberlauf wurde der Kronawittbach zu einem Drainagegraben begradigt

Querbauwerke

Im Kronawittbach wurden auf etwas mehr als 2,6 km Untersuchungslänge zehn künstliche Querbauwerke erfasst (Tab. 11). Kein Einziges davon wird aktuell in irgendeiner Weise genutzt, sieben der zehn Einbauten sind aber flussaufwärts völlig unpassierbar. Bereits das erste Querbauwerk, wenige hundert Meter flussaufwärts der Mündung in die Oberach, unterbricht die Wanderrouten der aquatischen Fauna völlig. Es handelt sich um ein etwa 1,6 m hohes, ehemaliges Mühlenwehr.

Weiter flussaufwärts folgen zwei niedrigere, weitgehend passierbare Sohlstufen, bevor erneut ein ehemaliges Ausleitungswehr in Form einer etwa 2,5 m hohen Blocksteinrampe das Fließkontinuum unterbricht. Abgesehen von dem Sohlgurt Nr. 5/2/1.9 sind auch alle übrigen Querbauwerke mindestens 1,4 m hoch und für flussaufwärts wandernde Fische völlig, für flussabwärts wandernde Fische und Makrozoobenthosorganismen weitgehend unpassierbar.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
5/2/1-1	Steilwehr	1,6	4	4	3
5/2/1-2	Sohlstufe	0,3	2	2	2
5/2/1-3	Sohlstufe	0,3	3	2	2
5/2/1-4	Sohlrampe	2,5	4	4	3
5/2/1-5	Sohlrampe	1,4	4	3	2
5/2/1-6	Sohlrampe	0,8	4	3	2
5/2/1-7	Steilwehr	3	4	4	3
5/2/1-8	Sohlrampe	1,5	4	3	2
5/2/1-9	Sohlgurt	0,1	1	1	2
5/2/1-10	Sohlrampe	1,6	4	2	2

Tab. 11: Liste der Querbauwerke in Kronawittbach

Windischhuber Bach

Allgemeines

Der Windischhuber Bach hat seinen Ursprung im Prameter Badese, der von zahlreichen kleinen Quellbächen aus dem Hausruckwald gespeist wird. Der gesamte Gewässerlauf befindet sich im Gemeindegebiet von Pramet.

Auf den ersten mehreren hundert Metern flussaufwärts der Mündung fließt der Bach sehr geradlinig und nicht in der Tiefenlinie des Geländes. Die leicht erhöhten, bachbegleitenden Böschungen scheinen im Laufe der Zeit angeschüttet worden zu sein. Häufig werden im Zuge der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung Lesesteine oder vom Wind verfrachtetes Geäst entlang des Gewässers angehäuft, was über längere Zeiträume zu der beschriebenen Situation führt.

Die Wasserqualität des Windischhuber Baches liegt für alle im Zuge der von der Wasserwirtschaft/Gewässerschutz erhobenen Güteparameter im Bereich der Klassen I und II. Sie ist also als gut zu bezeichnen (pers. Mitt. STEINER). Lediglich der

Wert für die fäkalcoliformen Keime liegt in der Zwischenklasse 2-3 und gehört damit zu den besten Werten von 41 untersuchten Antiesen-Zuflüssen. Im Zuge der Begehung wurde allerdings eine massive Verschmutzungsquelle auf Höhe der ersten linksufrigen Siedlung flussaufwärts der Mündung entdeckt. Bei der Einleitung dürfte es sich um häusliche Abwässer handeln.

Entlang des Siedlungsgebietes von Großpiesenham finden sich neben sehr naturnah erhaltenen Abschnitten leider auch zahlreiche Schuttablagerungen im Bachbett. Weiter flussaufwärts nahe der Ortschaft Noxberg verläuft das Gewässer ohne jegliche Ufervegetation durch die umgebenden Wiesenflächen (Abb. 72).

Zwischen einem Wanderweg und sich linksufrig ausdehnenden Wiesenflächen ist der Bach in der Folge häufig kleinräumig gesichert. Zahlreiche kleine Sohlabstürze legen die Vermutung einer sehr alten, zumindest abschnittswisen Begradigung nahe.



Abb. 72: Auf Höhe der Ortschaft Noxberg fließt der Windischhuber Bach ohne Ufervegetation durch Grünland

Querbauwerke

Von den insgesamt 12 im Windischhuber Bach festgestellten künstlichen Querbauwerken werden neun zur Zeit in keiner Weise genutzt. Lediglich am Bauwerk Nr. 5/2/2-4 wird der überwiegende Teil des ohnehin geringen Abflusses ausgeleitet. Die Restwasserdotations beträgt nur wenige Liter pro Sekunde, die Abflussverhältnisse in der Restwasserstrecke sind dennoch fließend, da zahlreiche Drainagegräben und Sickerwasser-Quellen einmünden.

Für flussaufwärts wandernde Fische ist aufgrund der baulichen Ausführung kein einziges Bauwerk problemlos überwindbar (Abb. 73). 16,7 %, zwei Einbauten sind nur eingeschränkt passierbar, exakt die Hälfte kann nur bei optimalen Bedingungen überwunden werden. Mit vier Sohleinbauten stellen exakt ein Drittel unpassierbare Hindernisse im Längsverlauf des Gewässers dar.

Aus Abb. 74 ist ersichtlich, dass auch für abwärts migrierende Fische kein einziges Bauwerk ungehindert passierbar ist. Zwei Drittel aller Einbauten ist aber mit der Einschränkung passierbar, dass sie lediglich bei ungünstigen Bedingungen ein Wanderhindernis darstellen. Die beiden Einschätzungen der weitgehenden und völligen Unpassierbarkeit der Standorte betreffen jeweils zwei künstliche Bauwerke.

Die Darstellung der Passierbarkeit für die Organismengruppe des Makrozoobenthos entfällt aufgrund der Tatsache, dass zehn Standorte, entsprechend 83,3 % nur teilweise, die restlichen beiden als völlig unpassierbar eingestuft wurden.

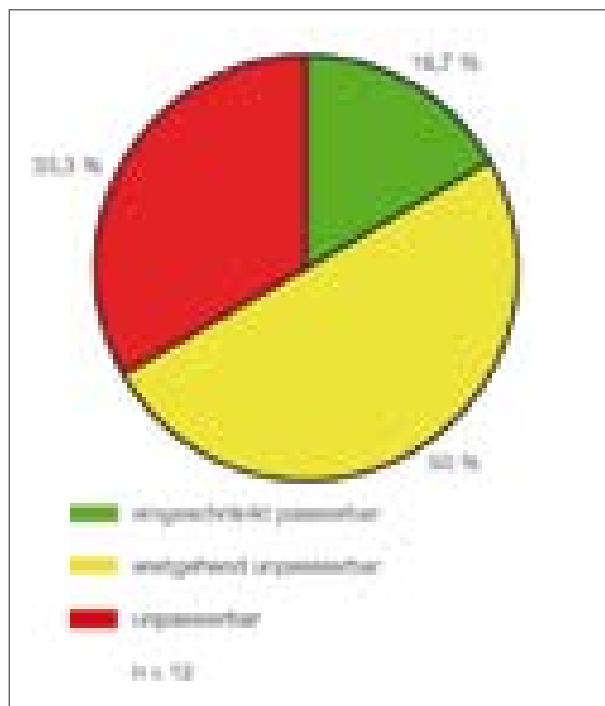
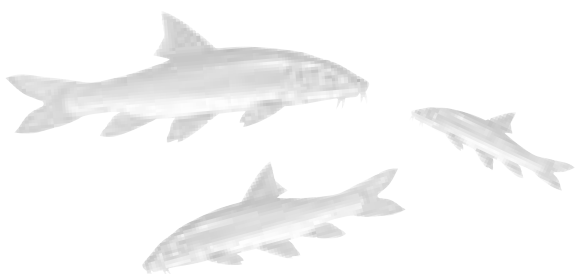


Abb. 73: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Windischhuber Bach

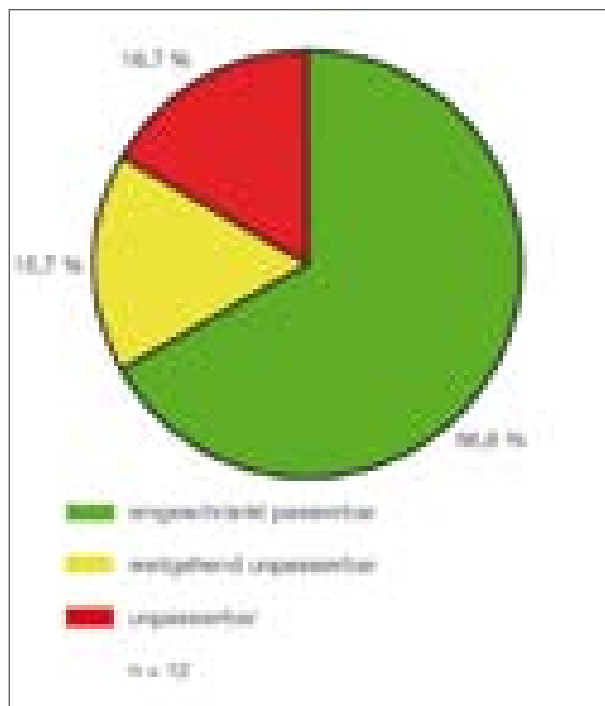


Abb. 74: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Windischhuber Bach

Breitsach

Allgemeines

Die Breitsach entspringt im Gemeindegebiet von Eberschwang und fließt in der Folge weitgehend parallel zur Antiesen nach Norden. In der Gegend von Hohenzell schwenkt der Gewässerlauf dann leicht nach Nordosten ab, um im Stadtzentrum von Ried im Innkreis mit der Oberach gemeinsam den Rieder Bach zu bilden.

Auf den ersten paar hundert Metern durch das Stadtgebiet ist die Breitsach massiv verbaut, teilweise wird sie sogar in einem Kastenprofil unter den Verkehrsflächen hindurch geführt (Kap. Längsverbauung, Abb. 101). Bereits am flussabwärtigen Ende des Rieder Stadtparks ändert sich das Erscheinungsbild. Durch den Stadtpark und weiter flussaufwärts ist die Breitsach morphologisch nur gering anthropogen überformt, aber im lateralen Entwicklungspotenzial durch die Nutzung des unmittelbaren Umlandes stark eingeschränkt. Diese Einschätzung deckt sich mit den Aufnahmen in einem kurzen Abschnitt der Breitsach zwischen dem Unterende des Rieder Stadtparks und der Gemeindegrenze zu Hohenzell (OHNMACHT & SCHRAMAYR 1991).

Auf ihrem weiteren Verlauf durchquert die Breitsach zahlreiche Ortschaften und Streusiedlungen, in denen sich zahlreiche und teils ausgedehnte Bauschuttentsorgungsflächen, Müll- und Kompostablagerungen finden. Die morphologische Ausprägung ist sehr naturnah erhalten und immer wieder finden sich rudimentäre Auwaldbereiche, die eine gute Pufferwirkung zwischen dem Gewässer und dem überwiegend landwirtschaftlich genutztem Umland bieten. Dem entsprechend bewegt sich auch die Bewertung des ökomorphologischen Zustandes flussaufwärts von Gonetsreith zwischen den Klassen „natürlich“ und „wenig beeinträchtigt“ (WERTH 1990).

In der Nähe der Ortschaft Engersdorf befindet sich eine Fischzuchtanlage in einem dieser verbliebenen Auwaldbereiche. Die natürliche Funktion des Auwaldes wird einerseits durch die Manipulation und zahlreiche Gerätschaften an den Teichen stark

beeinträchtigt, andererseits hat die Ableitung von Hangsickerwässern in die Fischteiche einen problematischen Drainageeffekt für dieses wertvolle Feuchtgebiet zur Folge.

Hier befinden sich sehr alte Ufersicherungen aus Holzpiloten, die über kurze Strecken noch intakt, meist aber stark erodiert und zerstört sind. Immer wieder beeinträchtigen auch Bauschuttablagerungen die natürliche Uferböschung. Aus den umliegenden Streusiedlungen kommend münden zahlreiche Rohrleitungen in die Breitsach (Abb. 75). Die austretenden Flüssigkeiten scheinen hauptsächlich aus häuslichen Abwässern oder Hof- bzw. Misthaufenentwässerungen zu kommen, die eine deutliche Nährstoffbelastung für das Gewässer bedeuten.



Abb. 75: Beispiel einer Bauschuttablagerung und Rohrleitung an der Breitsach

Weiter flussaufwärts von der Landesstraßenbrücke in Greifenedt befindet sich die Breitsach in einem schlechten ökologischen Zustand. Das Bachbett ist gepflastert von Bauschutt und infolge jahrelangen Anhäufens von Lesesteinen, Müll etc. an den Böschungen bis zu drei Meter eingetieft. Zahllose Siloballen-Planen, die hier offenbar einfach im Bach entsorgt werden, sorgen zusätzlich für ein unansehnliches Gesamtbild und zahlreiche Tierfallen. Flussaufwärts schließen wiederum sehr naturnah erhaltene Gewässerabschnitte mit einer sehr heterogenen Morphologie an, die reich an abwechslungsreichen Strukturen sind. In der Ortschaft Mitterbreitsach beeinflussen erneut zahlreiche Abwassereinleitungen und die Entsorgung von Gartenabfällen am und im Bach die ökologische Funktionsfähigkeit negativ.

Querbauwerke

In der Breitsach wurden im Untersuchungsabschnitt 27 künstliche Querbauwerke erhoben, von denen 24 keinerlei Nutzung unterliegen. Für flussaufwärts wandernde Fische ist kein einziges Bauwerk ungehindert passierbar (Abb. 76). Etwas mehr als ein Viertel ist bei günstigen Bedingungen eingeschränkt überwindbar. 40,8 % mussten als weitgehend unpassierbar eingestuft werden, das verbleibende Drittel stellt ein unüberwindbares Wanderhindernis für flussaufwärts schwimmende Fische dar. Nur wenig besser stellt sich die Situation für abwärts migrierende Fische dar (Abb. 77).

Zwar ist der überwiegende Anteil von 63 % der Sohleinbauten zumindest eingeschränkt passierbar. Völlig ungehindert können die Fische flussabwärts aber kein einziges Bauwerk überwinden. Exakt ein Drittel der Einbauten ist nur unter günstigsten Bedingungen und nur für Fische mit sehr guten Schwimmleistungen zu bezwingen. Mit 3,7 % ist dagegen ein relativ geringer Anteil zu jeder Zeit und bei allen Bedingungen als massives Wanderhindernis wirksam. Hinsichtlich der Passierbarkeit für die Vertreter des Makrozoobenthos

können die Sohleinbauten in zwei Klassen eingeteilt werden (Abb. 78). Etwa drei Viertel aller Standorte sind für diese Tiergruppe nur teilweise passierbar, die verbleibenden etwas mehr als 25 % sind völlig unüberwindlich.

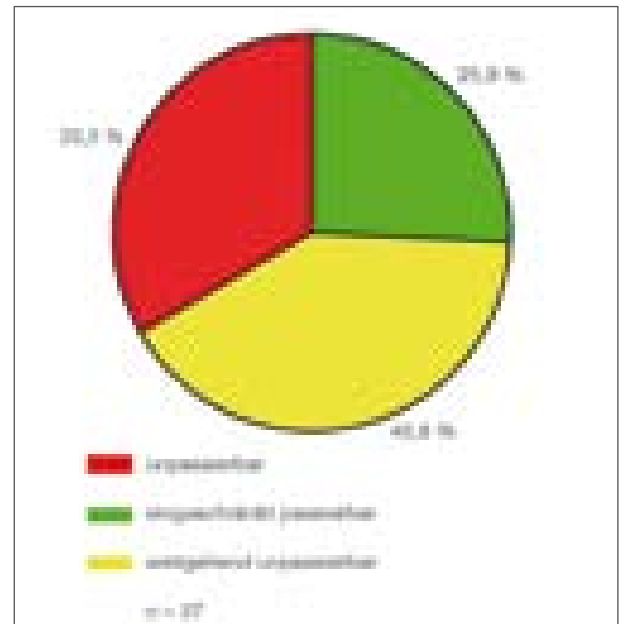


Abb. 76: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische in der Breitsach

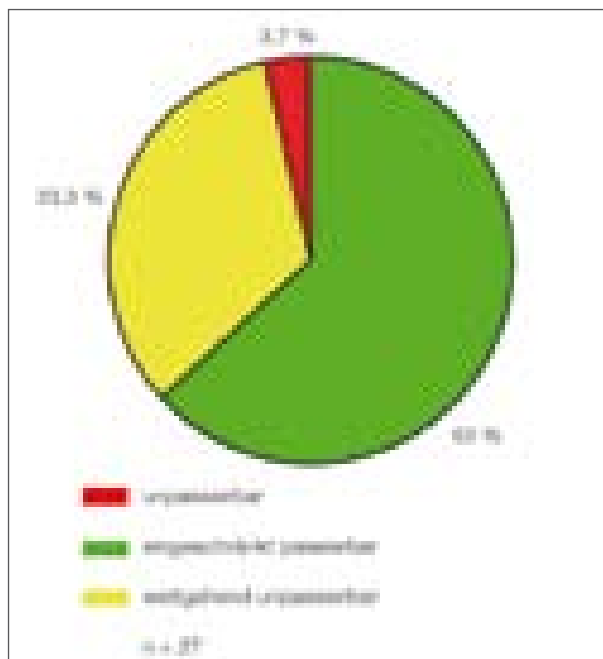


Abb. 77: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische in der Breitsach

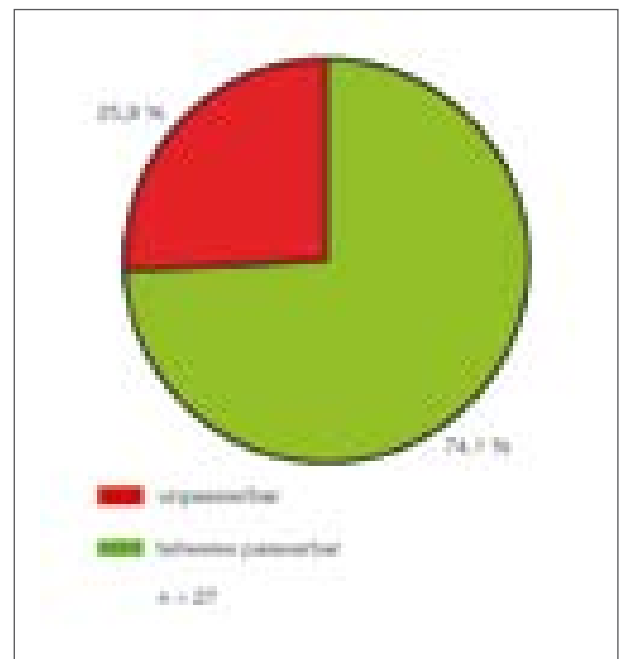


Abb. 78: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen in der Breitsach

Auleitenbach

Allgemeines

Der Auleitenbach entspringt am östlichen Abhang des Hochkuchl, der höchsten topografischen Erhebung in der Gemeinde Pattigham. Auf den ersten Kilometern flussabwärts der Quelle bildet er die Gemeindegrenze zwischen Pattigham und Eberschwang, weiter flussabwärts dann jene zwischen Neuhofen im Innkreis und Hohenzell. Im Unterlauf durchquert er noch auf wenigen hundert Metern das Stadtgebiet von Ried im Innkreis. Schließlich fließt er in Hohenzell in der Ortschaft Gonetsreith völlig unverbaut, und daher für die gesamte aquatische Fauna problemlos passierbar, in die Oberach.

Von der Mündung flussaufwärts durchquert der Auleitenbach Siedlungsgebiet, was sich zwar morphologisch nicht niederschlägt, hinsichtlich der Ablagerung von Gartenabfällen und Grünschnitt aber ein kaum vorstellbares Ausmaß erreicht. In einem

kleinen Auwaldrest wenige hundert Meter flussaufwärts der Mündung wurden Grünabfallhaufen mit enormen Abmessungen vorgefunden. Die Zersetzung des pflanzlichen Materials und die Einschwemmung der freigesetzten Nähr- und Schadstoffe in das Gewässer könnten nachhaltige Folgen für das Ökosystem nach sich ziehen. Eine weitere Verschärfung dieser Abfallsituation findet in der Ortschaft Auleiten statt. Von den Mitarbeitern eines hier entlang beider Bachufer angesiedelten Baum-, Obst- und Gemüsehandelsbetriebes werden offenbar sämtliche Grünabfälle in und am Bach entsorgt. Entsprechend unappetitlich ist das Aussehen der von halbverfaulten Gemüse- und Obstmassen überdeckten Böschungen. Weiter flussaufwärts ist die morphologische Ausprägung des Auleitenbaches als sehr naturnah zu bezeichnen. Die vielen sehr alten und völlig erodierten oder verfaulten Holzpilotagen zur Ufersicherung erklären



Abb. 79: Der Auleitenbach ist über weite Strecken sehr naturnah erhalten

den abschnittsweise auffällig geradlinigen Verlauf des Gewässers im Waldbereich. Überlagert wird dieser Eindruck aber von vielen, morphologisch sehr naturnah erhaltenen Abschnitten (Abb. 79). Etwa auf Höhe der Ortschaft Rettenbrunn beginnend, nehmen die Gewässertrübe und die Feinsedimentbedeckung der Sohle massiv zu. Ausgedehnte, intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen (vor allem Äcker) aus denen zudem zahllose Drainagen eingeleitet werden, scheinen der Grund dafür sein. Auf Höhe eines einzelnen Gehöftes flussaufwärts der Mündung des Ohlbaches ist der Auleitenbach dann auf mehreren hundert Metern mitten durch Gründland und Äcker

hindurch böschungs- und sohlgesichert und als Lebensraum weitgehend unbrauchbar. Aus gewässerökologischer Sicht ist in Anbetracht des flussaufwärts anschließenden, morphologisch natürlich erhaltenen Gewässerteiles für diesen Kanalabschnitt eine Renaturierung dringend zu fordern.

Mit zunehmender Nähe zur Ortschaft Schwarzenbach scheint auch die Belastung der Gewässergüte zuzunehmen. Auch der aus der Ortschaft Anetsham zufließende Graben weist hinsichtlich der Feinsediment- und Nährstoffbelastung durchaus Sanierungspotenzial auf.

Querbauwerke

In Tab. 12 sind alle künstlich errichteten Querbauwerke aufgelistet, die im Auleitenbach detektiert wurden. Es handelt sich um acht Einbauten, die generell starke Migrationseinschränkungen für die aquatische Fauna mit sich bringen. Die Sohlrampe Nr. 5/3/1-1 überwindet einen Höhenunterschied von etwa 2 m auf geschätzten 50 m Länge. Grundsätzlich ist dieses Bauwerk als weitgehend passierbar zu bezeichnen. Lediglich einzelne, für flussaufwärts wandernde Fische schwer überwindbare Querriegel müssten baulich noch etwas aufgelockert werden. Die folgenden vier Einbauten sind aufgrund ihrer

Höhe und konstruktiven Ausführung für Fische flussaufwärts überhaupt nicht und flussabwärts nur sehr eingeschränkt überwindbar. Für im Gewässer migrierenden Makrozoobenthosorganismen ist es nur sehr eingeschränkt überwindbar. Der Rohrdurchlass Nr. 5/3/1-6 bildet für Fische eine erfreuliche Ausnahme und ist ungehindert passierbar, während die Passierbarkeit für das Makrozoobenthos aufgrund der fehlenden Sohlanbindung nicht gegeben ist. Auch die letzten beiden Quereinbauten im Untersuchungsabschnitt sind als massive Wanderbarrieren einzustufen.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
5/3/1-1	Sohlrampe	2	3	2	2
5/3/1-2	Sohlrampe	1	4	3	3
5/3/1-3	Sohlschwelle	0,5	4	3	2
5/3/1-4	Sohlschwelle	0,6	4	4	2
5/3/1-5	Sohlschwelle	0,6	4	3	2
5/3/1-6	Rohrdurchlass	0,2	1	1	3
5/3/1-7	Sohlrampe	1,4	4	3	2
5/3/1-8	Rohrdurchlass	0,8	4	4	3

Tab. 12: Liste der Querbauwerke im Auleitenbach

Eselbach

Allgemeines

Der Eselbach ist eines jener drei Gewässer, die trotz einer Einzugsgebietsgröße < 5 km² auf Wunsch des zuständigen Gewässerbezirkes Braunau in das Untersuchungsprogramm aufgenommen wurden. Dieser Bach dotiert durch seine Einmündung kurz unterhalb des Querbauwerkes Nr. 1-83 die Restwasserstrecke in der Antiesen.

Der im Mündungsbereich hart verbaute Eselbach durchquert auf den ersten paar hundert Metern eine landwirtschaftlich intensiv genutzte Ebene, aus der zahlreiche Drainagen münden. Weiter flussaufwärts fließt er durch einen kleinen, aber sehr naturnah erhaltenen Auwaldbereich. Im Bachbett finden sich allerdings großflächige Feinsedimentablagerungen. Der flussaufwärts folgende Abschnitt entlang des Waldrandes verfügt zum Teil über eine sehr natur-

nahe Morphologie. Ausgedehnte Uferanbrüche und eine sehr heterogene Strukturausstattung prägen das Bachbett. Rechtsseitig runden noch verhältnismäßig wenig drainagierte Feuchtwiesen das äußere Erscheinungsbild eines ökologisch intakten Baches ab.

Leider trüben aber Einleitungen aus den Siedlungen Baching und Obereselbach sowie zahlreiche Straßenwasserableitungen diesen Eindruck. Nach den letzten Gütemessungen der Wasserwirtschaft scheinen sich diese Einleitungen aber nur lokal in Form ausgedehnter Algenmatten, nicht aber insgesamt in der Gewässergüte niederzuschlagen. Flussaufwärts von Obereselbach ist das Gewässer zu einem Abwasserkanal zwischen zwei Straßenzügen ausgebaut und als Lebensraum völlig degradiert.

Querbauwerke

Tab. 13 umfasst die Liste der Querbauwerke im Eselbach. Die ersten drei Einbauten von der Mündung flussaufwärts stellen infolge der verhältnismäßig unproblematischen Passierbarkeit für die aquatische Fauna keine sanierungsbedürftigen Standorte dar.

Die Sohlstufe Nr. 6-4, eine Furt durch das Gewässer, könnte durch eine Umschlichtung der großen Steinplatten und damit Herstellung einer Niederwasserrinne mit kompaktem Wasserkörper saniert werden. Die beiden verbleibenden

Querbauwerke stellen jeweils den Beginn bzw. das Unterende einer Kanalisierung entlang und unter der Bundesstraße hindurch dar. Hier sollten nicht nur die Einbauten passierbar gemacht werden, vielmehr muss eine Renaturierung oder zumindest Strukturierung dieser Kanalabschnitte überlegt werden. Damit kann der Eselbach zumindest bis auf Höhe der Bundestraßenunterquerung in der Ortschaft Obereselbach als zusammenhängender und durchwanderbarer Lebensraum wieder hergestellt werden.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
6-1	Kanalisierung	0,9	2	2	2
6-2	Sohlgurt	0,4	2	2	2
6-3	Sohlrampe	0,7	2	2	2
6-4	Sohlstufe	0,5	3	2	2
6-5	Sohlstufe	0,6	4	3	3
6-6	Sohlrampe	0,8	4	3	2

Tab. 13: Liste der Querbauwerke im Eselbach

Sankt Marienkirchner Bach

Allgemeines

Der St. Marienkirchner Bach entspringt im Pilgershamer Wald auf etwa 620 m Seehöhe und durchquert das gesamte Gemeindegebiet von St. Marienkirchen in ost-westlicher Richtung.

Auf den ersten wenigen hundert Metern von der Mündung flussaufwärts präsentiert sich der Bach schwer beeinflusst von zahlreichen großen Fischteichen. Das Ablassen eines Fischteiches in den Bach erfolgte viel zu rasch, was lokal eine starke Erosion im Bachbett und eine massive Trübung mit Sichttiefen unter 5 cm nach sich zog. Damit verbunden werden nicht nur Unmengen von belastenden Nähr- und Schadstoffen in das Gewässer eingebracht. Auch zahlreiche Fischarten, die im St. Marienkirchner Bach nicht heimisch sind, werden über die Ablassrohre in den Vorfluter gespült. KWASNY 2001 wies z. B. Rotaugen (*Rutilus rutilus*), Blaubandbärbling (*Pseudorasbora parva*), Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*) und Karpfen (*Cyprinus carpio*) nach. Im Zuge einer Fischbestandsuntersuchung in der Antiesen im Jahr 2005 (SILIGATO & GUMPINGER 2006) wurde auch eine Probestrecke unmittelbar unterhalb der Mündung

des St. Marienkirchner Baches befischt. In dieser Strecke gelang der am weitesten im Oberlauf befindliche Nachweis des Blaubandbärblings in der Antiesen. Weitere Nachweise gelangen erst wieder mehr als 10 km flussabwärts im Bereich unterhalb von Ried im Innkreis. Die Fischteichanlagen im St. Marienkirchner Bach wirken sich also auch auf die Artenzusammensetzung im Hauptfluss aus.

Flussaufwärts von der Ortschaft Hof und den Fischteichanlagen ist der Bach nicht eingetieft und morphologisch völlig natürlich erhalten. Umgeben von sumpfigen Wiesen- und Auwaldstrukturen durchströmt das Gewässer einen mächtigen Schotterkörper und bildet zahlreiche Kiesbänke aus (Abb. 80). Dieser Abschnitt kann als Referenzsituation für ein natürliches Gewässer dieses Typs betrachtet werden. Die Gewässergüte des St. Marienkirchner Baches gibt KWASNY 2001 mit Güteklasse II an. Der Abfluss der Abwasserreinigungsanlage knapp unterhalb des Ortsgebietes von St. Marienkirchen wirkt sich deutlich auf den Wasserchemismus, vor allem auf die Ammonium-, Nitrat- und Phosphorwerte, aus.

Querbauwerke

Im Sankt Marienkirchner Bach wurden im Zuge der Begehung sechs künstliche Sohlembauten festgestellt (Tab. 14). Der Großteil dieser verhältnismäßig schlecht passierbaren Einbauten kann durch Umgruppierung einiger weniger Steinblöcke mit geringem Aufwand durchwanderbar gemacht und damit das Fließkontinuum über den gesamten Bachlauf wieder hergestellt werden.

Die Sohlrampe Nr. 7-2 stellt nach KWASNY 2001 aufgrund ihrer Höhe und konstruktiven Ausformung zumindest für die Koppe eine Ausbreitungsbarriere im St. Marienkirchner Bach dar. Im Zuge diverser Elektrobefischungen konnten jedenfalls keine Koppen flussaufwärts der Rampe festgestellt werden, während diese Fischart im Unterlauf in guten Beständen vorkommt.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
7-1	Sohlstufe	0,4	3	2	2
7-2	Sohlrampe	1	4	3	3
7-3	Sohlschwelle	0,6	3	2	2
7-4	Kanalisierung	0,3	3	2	3
7-5	Sohlgurt	0,2	2	2	2
7-6	Sohlstufe	0,3	3	2	2

Tab. 14: Liste der Querbauwerke im St. Marienkirchen Bach

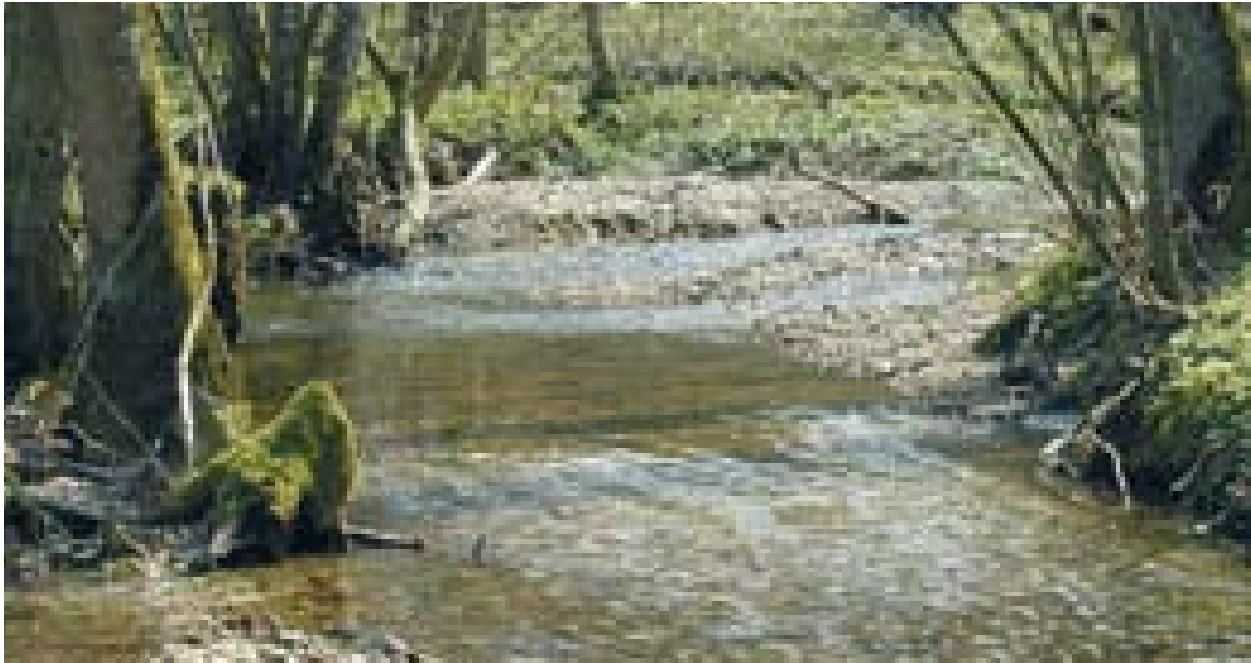


Abb. 80: Der St. Marienkirchner Bach durchfließt im Mittellauf mit mächtigen Schotterbänken ein Augebiet

Albrechtshamer Bach

Allgemeines

Der Albrechtshamer Bach entspringt am westlichen Abhang eines nordwärts verlaufenden Höhenrückens des Hausruckwaldes. Sein gesamter Verlauf in nordwestlicher Richtung liegt im Gemeindegebiet von Eberschwang. Das Gewässer mündet im Ortsgebiet von Eberschwang in den Mühlbach des Ausleitungswehres der Antiesen im Eberschwanger Ortsteil Teicht (Nr. 1-9). Im Unterlauf durchquert der Bach mehrere Siedlungen, in deren Nähe zahlreiche Schuttablagerungen am Bachufer und Einleitungen in das Gewässer erfolgen. Im Unterlauf münden zahlreiche Ableitungen aus Fischteichen und dem gemeindeeigenen Schwimmteich in den Albrechtshamer Bach. Die Folge ist ein dichter Algent Teppich in den unbeschatteten Bachstrecken. Zudem finden sich sehr viele lokale Sicherungsmaßnahmen an den Ufern und im Bachbett. Zwischen den Ortschaften Teicht und Maierhof ist die ursprüngliche Morphologie rudimentär erhalten. In Maierhof wurde im Untersuchungszeitraum eine Verrohrung unter einem Firmengelände durch ein neu errichtetes Bachbett ersetzt. Flussaufwärts von dieser Maßnahme wurde ein Hochwasserdamm errichtet, um Wassermassen in dem Gelände oberhalb des

Dammes zurückhalten zu können. Die bauliche Ausführung des sehr technisch und nur bedingt fischpassierbar gestalteten Drosselbauwerkes ist aus ökologischer und ästhetischer Sicht keine sehr gute Lösung. Die hinter dem Damm liegende Feuchtfläche, die vom Albrechtshamer Bach durchquert wird, wurde dagegen ökologisch sehr wertvoll gestaltet. Weiter flussaufwärts ist der Bachlauf auffällig geradlinig und verläuft nicht in der Tiefenlinie des Geländes. Dies legt die Vermutung nahe, dass der Bach im Laufe der Zeit durch die intensive Bewirtschaftung des Umlandes in seinem Lauf fixiert wurde. Flussaufwärts von der Ortschaft Moos, in der zahlreiche Einleitungen und Unmengen Bauschutt und Müll an den Uferböschungen zu finden sind, ist der Bach dann durchgehend ufer- und sohlgesichert zu einem Kanal degradiert. In diesem Abschnitt finden sich zahlreiche Gefällesprünge, die aber nicht als Querbauwerke ausgewiesen wurden, weil es sich nicht um klassische Sohleinbauten zum Gefälleabbau handelt. Da dieser kanalisierte Abschnitt ausschließlich durch landwirtschaftlich genutzte Flächen verläuft, verfügt er über ein enormes Renaturierungspotenzial.

Querbauwerke

Im Zuge der Erhebungen wurden im Albrechtshamer Bach zehn künstliche Querbauwerke erfasst, von denen sechs keiner aktuellen Nutzung unterliegen. Die zehn Einbauten sind für flussaufwärts schwimmende Fische entsprechend der Darstellung in Abb. 81 passierbar. Kein einziges Querbauwerk ist uneingeschränkt, drei (entsprechend 30 %) sind nur unter günstigen Bedingungen überwindbar.

Die Passierbarkeit der künstlichen Einbauten für flussabwärts migrierende Fische ist nur unwesentlich besser, als für aufwärts wandernde (Abb. 82). Erneut ist kein Standort ungehindert passierbar, weitere 40 %, entsprechend vier Einbauten, sind zumindest eingeschränkt überwindbar. Die beiden letzten Klassen der weitgehend und völlig unpassierbaren Wanderhindernisse treffen auf jeweils drei Bauwerke zu. Für die Gruppe des Makrozoobenthos sind 40 % der Querbauwerke im Albrechtshamer Bach nur teilweise passierbar, die restlichen 60 % bzw. sechs Einbauten stellen totale Wanderbarrieren dar (Abb. 83).

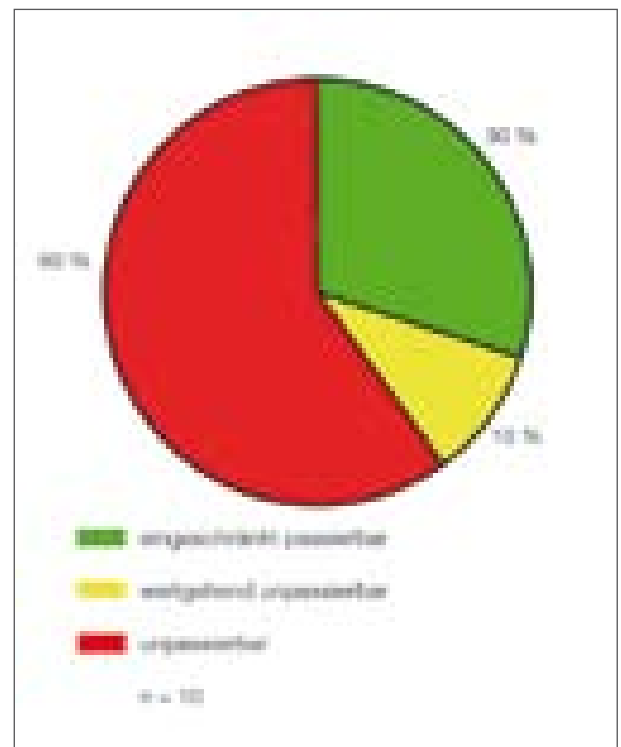


Abb. 81: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Albrechtshamer Bach

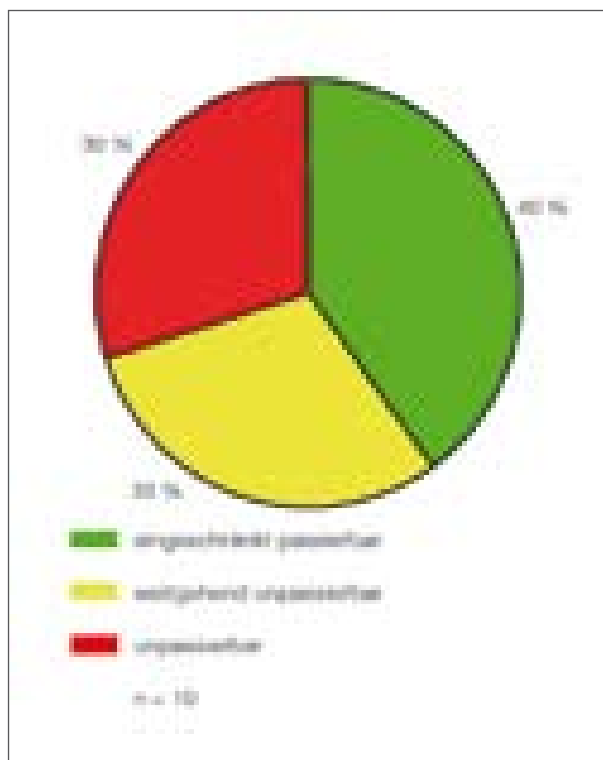


Abb. 82: Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Albrechtshamer Bach

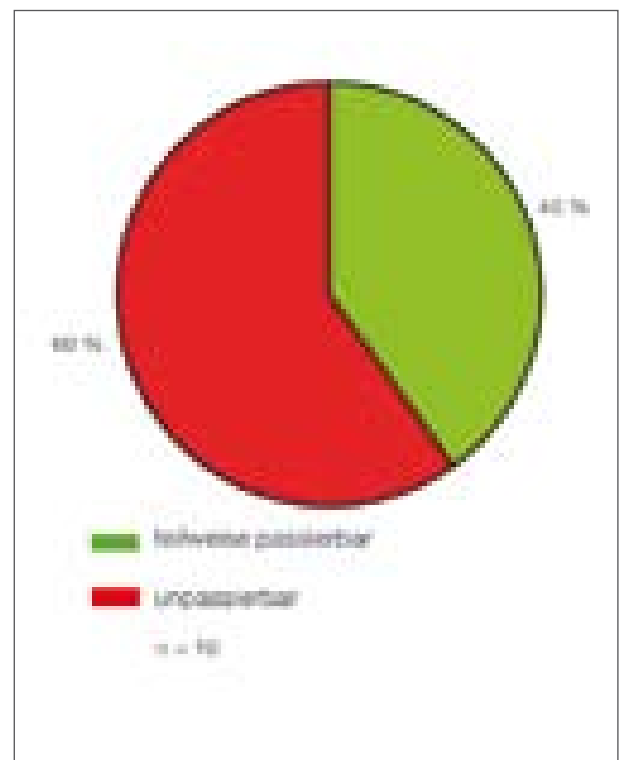


Abb. 83: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Albrechtshamer Bach

LÄNGSVERBAUUNG

Die Kartierung der Längsverbauung im Antiesen-System vermittelt ebenso wie die bereits erschienenen Wehrkataster erneut einen Überblick über den Grad der Verzahnung von Gewässer und Umland. Mit der vorgenommenen Klasseneinteilung wird die Möglichkeit des Gewässers beschrieben, die es zur Veränderung der Uferlinie sowie zur Umlagerung seines Laufes zur Verfügung hat. Je unbeeinflusster die Wasseranschlagslinie von anthropogenen Baumaßnahmen ist, desto höher sind die Entwicklungsmöglichkeiten der Uferlinie und damit auch

der Lebensraumfunktionen. Je großflächiger und massiver die Baumaßnahmen, z.B. in Form wasserbaulicher Stabilisierungsmaßnahmen, desto höher ist der negative Einfluss auf das Entwicklungspotenzial. Die Kartierung der Längsverbauung geht nicht näher auf Begleiterscheinungen in Zusammenhang mit der Stabilisierung der Ufer wie z.B. die sukzessive Eintiefung in begradigten Fließgewässerabschnitten ein. Der damit verbundene Drainageeffekt führt z.B. zur Austrocknung des Gewässerumlandes (LANGE & LECHER 1993).

Gewässer	Länge des Abschnittes (km)
Antiesen	40,6
Osternach	25,1
Asböckbach	3,4
Gaisbach	2,2
Gehnbach	7,1
Haselberger Bach	3,4
Albertsedter Bach	2,1
Irgerbach	2,0
Senftenbach	7,3
Kretschbach	8,8
Rieder Bach	2,6
Aubach	5,2
Oberach	12,6
Kronawittbach	2,6
Windischhuber Bach	1,7
Breitsach	9,6
Auleitenbach	3,5
Eselbach	2,5
St. Marienkirchner Bach	2,2
Albrechtshamer Bach	2,5
Summe	147

Tab. 15: Länge der Untersuchungsabschnitte in den einzelnen Gewässern des Antiesen-Einzugsgebietes

Gesamtergebnis

Unter Berücksichtigung der Lage des Antiesen-Einzugsgebietes, das sich in einem dicht besiedelten Bereich Oberösterreichs befindet, fällt in den untersuchten Fließgewässern der verhältnismäßig geringe Grad der Uferverbauungen besonders auf. Von den begangenen 147 Kilometern Gewässerstrecken (Tab. 15), befinden sich mehr als 75 % der Uferlinien in gering oder nicht verbautem Zustand.

In Abb. 84 sind die prozentuellen Anteile der verbauten Abschnitte (Natürlichkeitsklasse 3 oder schlechter) bezogen auf die begangene Abschnittslänge der Gewässer dargestellt. Die Zuflüsse St. Marienkirchner Bach, Windischhuber Bach, Asböckbach, Gaisbach und Irgerbach sind in der Darstellung nicht berücksichtigt, weil im Untersuchungsabschnitt keine Uferbereiche mit einer schlechteren als der Zwischenklasse 2-3 bewertet wurden. Im Fluss-System der Antiesen sind 22,7 % der Lauflänge aller untersuchten Zuflüsse zumindest beidufrißig verbaut. Etwas weniger als die Hälfte

davon, nämlich 10,5 %, sind zusätzlich sohlgesichert. Laut Definition aus dem Kapitel Methodik entspricht es der Verbauungsklasse 4. Verrohrungen und trocken fallende Restwasserstrecken (Klasse 5) machen mit kaum einem Prozent der gesamten Untersuchungslänge einen auffällig geringen Anteil aus (Abb. 84).

Der Rieder Bach ist das einzige Gewässer im Untersuchungsgebiet, das in seinem ganzen Verlauf zumindest mit der Klasse 3 verbaut ist. Diese Klassifizierung findet sich auch in WERTH (1990) wieder, der den ökomorphologischen Gesamtzustand dieses Gewässers je nach Kartierabschnitt zwischen „stark beeinträchtigt“ und „naturfremd“ bewertet. Infolge der Totalausleitung des im Norden von Ried im Innkreis fallen 11,1 % der gesamten Lauflänge des Rieder Baches trocken. Im gesamten Einzugsgebiet der Antiesen findet sich kein Gewässer, das über einen größeren Lauflängenanteil der Verbauungsklasse 5 zugeordnet werden muss.

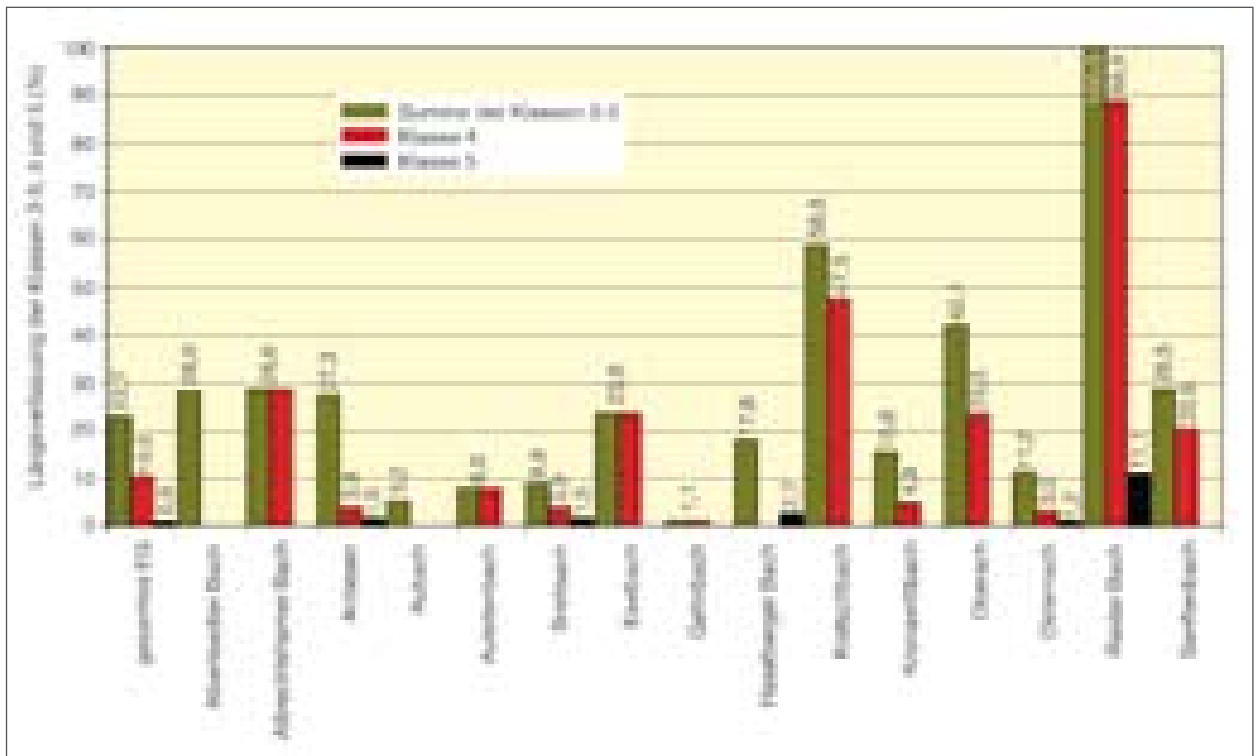


Abb. 84: Anteil der verbauten Uferlinie in Prozent der untersuchten Lauflänge (EG = Einzugsgebiet)

Ebenfalls sehr lange Verbauungsabschnitte der Klasse 3 oder schlechter zeigen der Kretschbach mit annähernd 60 % der Lauflänge und die Oberach mit 42,1 % der begangenen Länge. An beiden Gewässern bestehen hohe Anteile an zusätzlich sohlgesicherten Bereichen (Abb. 84).

Erfreulich ist die Tatsache, dass die Gewässer St. Marienkirchner Bach, Windischhuber Bach, Asböckbach, Gaisbach, Irgerbach und zahlreiche weitere kleine Zuflüsse völlig unverbaut sind. Aubach, Auleitenbach, Breitsach und Gehnbach weisen eine maximale verbaute Lauflänge von 10 % des Untersuchungsabschnittes auf (Abb. 84).

Mit exakt 10,1 % verbauter Lauflänge sollte die Osternach als relativ großes Gewässer bei dieser Betrachtung zumindest positiv erwähnt werden. In Abb. 85 ist eine Gesamtübersicht über die Längsverbauung aller bisher durchgeführten Wehrkataster-Erhebungen nach Flusseinzugsgebieten

dargestellt. Mit 68,8 % verbauter Ufer stellt die Seeache das am stärksten verbaute Fließgewässer dar, wobei in diesem Fall lediglich ein einzelnes Gewässer, aber nicht ein gesamtes Flussgebiet erhoben wurde (Abb. 85). Ebenfalls herausragend ist das Aschach-System, in dem mehr als die Hälfte der Uferlinien zumindest massiv wasserbaulich befestigt wurde. In den Einzugsgebieten von Innbach, Krems, Malsch und Pram liegen Uferlinien mit Längsverbauungen der Klassen 3 bis 5 zwischen 24,7 % und 36,6 % vor. Lediglich die Werte für Gusen und Antiesen liegen wesentlich darunter.

Auch die Summe der durch Ausleitung trocken fallenden Bachläufe bzw. Verrohrungen ist im Antiesen-System mit 0,9 % der begangenen Lauflänge sehr kurz. Gleich nieder ist der Wert für das im Innbach-System, alle anderen Einzugsgebiete liegen deutlich darüber. Im Einzugsgebiet der Krems fällt dieser Anteil zum Vergleich mit 5,5 % sechsmal so hoch aus (SILIGATO & GUMPINGER 2005a).

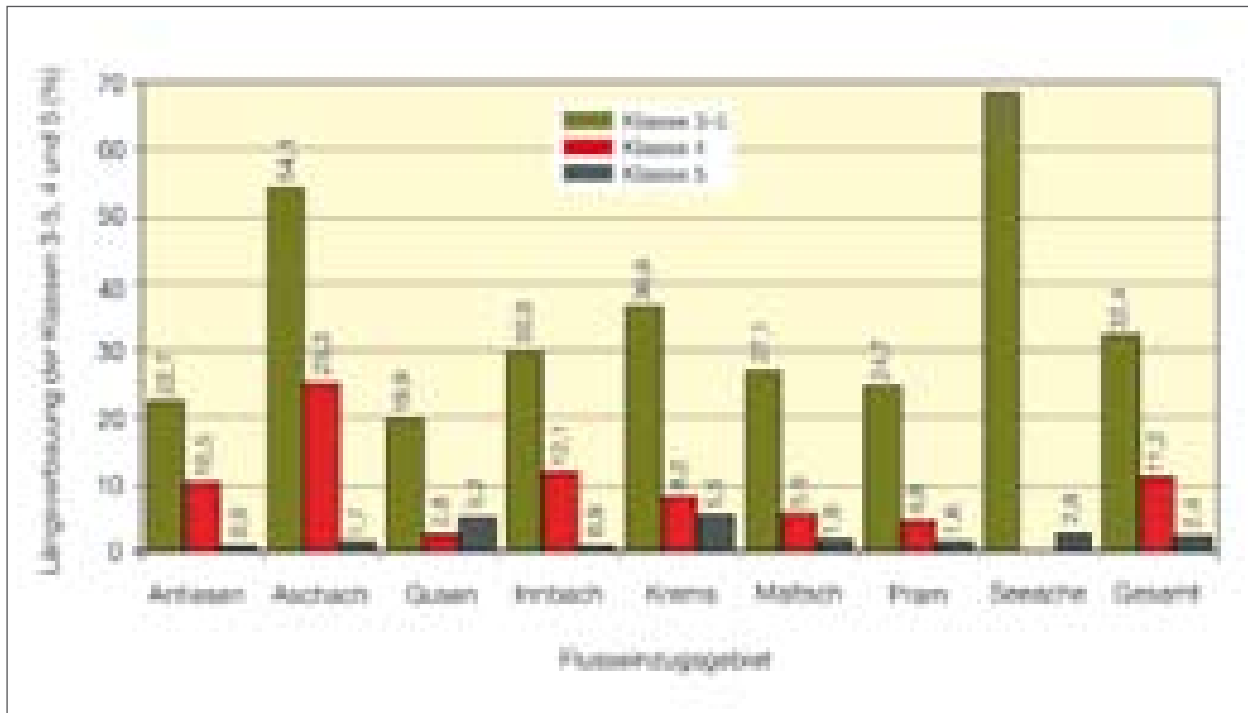


Abb. 85: Anteil der verbauten Uferlinie in Prozent der untersuchten Lauflänge pro Flusseinzugsgebiet der bisher erstellten Wehrkataster

Detailergebnisse

Antiesen

Die Uferböschungen der Antiesen sind auf den ersten 4.050 m von der Mündung flussaufwärts völlig unverbaut erhalten. Die enorme Höhe der Steilabbrüche macht Sicherungsmaßnahmen ohne nachhaltige Zerstörung des gesamten Ökosystems Fluss-Umland unmöglich.

Die Erhaltung dieser durch starke Mäanderbildung entstandenen Flusslandschaft muss vorrangiges Ziel bei einer ganzheitlichen Betrachtung des Antiesen-Systems sein (Abb. 86). Allerdings darf trotz der naturschutzfachlich hohen Wertigkeit der Landschaft nicht außer Acht gelassen werden, dass der Fluss einer anthropogen bedingten, völligen Charakteränderung unterliegt. Der Antiesen-Mündungsbereich

ist auf knapp zwei Kilometern Länge durch den Aufstau des Inn-Kraftwerkes in Schärding beeinflusst und entspricht nicht dem Leitbild für diesen Flussabschnitt.

An den im Uferlinienbereich völlig unverbauten Abschnitt schließt ein knapp 1,4 km langer Bereich an, in dem einzelne Prallufer und Uferanbrüche mittels lokaler Blocksteinsicherungen verbaut wurden. Weiter flussaufwärts schließt erneut ein natürlich erhaltener, 1,6 km langer Abschnitt an. Zusammen mit dem folgenden etwas mehr als 3,5 km langen Bereich der Verbauungsklasse 2 sind die untersten 10 km Flusslauf der Antiesen weitgehend unverbaut erhalten.



Abb. 86: Der Unterlauf der Antiesen soll wegen seiner nur gering veränderten Morphologie unbedingt erhalten werden



Abb. 87: Monotones Flussbett der Antiesen mit Sohlschwellen als Sohlsicherung

Etwa auf Höhe des Ausleitungskraftwerkes in Au beginnt dann der erste, etwa 2,1 km lange, massiv mit der Verbauungsklasse 3-4 ufer- und sohlgesicherte Abschnitt der Antiesen. Der Flusslauf wurde durch Ort im Innkreis hindurch und weiter flussaufwärts in ein völlig monotones, mit Blockwurf fixiertes Bett gezwängt (Abb. 87). Die Sohlsicherung besteht hier aus massiven Sohlschwellen in regelmäßigen Abständen von etwa 50 m.

Unterbrochen von einem etwa 830 m langen Abschnitt der Verbauungsklasse 2 folgt ein weiterer, etwas mehr als 1,3 km langer Bereich der Klasse 3-4. Die teilweise vorhandene Sohlsicherung besteht hier aus Einzelblöcken und abschnittsweise aus Sohlberollung.

Flussaufwärts schließen 380 m der Klasse 2-3 an, bevor eine durchgehende, beidufrige Ufersicherung über knapp 1,5 km Länge bei der Bewertung die Klasse 3 erforderlich macht. Auf den folgenden etwa 3,1 km Flusslauf wurde zumindest an den Gleithängen auf eine Ufersicherung verzichtet bzw. ist diese teilweise von Sediment überlagert, was die Einteilung in die Zwischenklasse 2-3 ermöglicht. Die folgenden knapp 2,2 km Antiesenlauf sind wiederum „konventionell“ reguliert, also der Klasse 3 zuzuordnen. Eine durch Sohlberollung ergänzte Regulierung, die die Bewertung mit der



Abb. 88: Massive Ufersicherung der Antiesen entlang des Gewerbegebietes Emprechting

Verbauungsklasse 4 erforderlich macht, folgt auf den weiteren 1.130 m. Anschließend folgt über ein halber Kilometer Länge ein Abschnitt der Klasse 3, also eine weitere Regulierung ohne Sohlsicherung. Durch das Gemeindegebiet von Tumeltsham führen kleinräumige, lokale Sicherungen zur Bewertung der Uferlinien mit der Verbauungsklasse 2. Flussaufwärts schließen zuerst eine ca. 400 m lange, nicht dotierte Restwasserstrecke der Klasse 5 und daran eine regulierte Strecke (Längsverbauungsklasse 3) über 330 m Länge an.

Bis zur Eisenbahnunterführung in Rabenberg sind die Antiesenufer nur gering verbaut und mit der Zustandsklasse 2 über knapp 1,7 km charakterisiert. Unmittelbar an der Eisenbahnquerung erstreckt sich auf einer Länge von 130 m ein ufer- und sohlgesicherter Bereich, bevor flussaufwärts 900 m der Verbauungsklasse 2-3 anschließen. Entlang einiger größerer Hallen im Gewerbegebiet Emprechting östlich von Ried im Innkreis sind etwa 300 m Flusslauf infolge massiver Ufersicherung reguliert (Abb. 88). Die unterste Steinreihe ragt teils ein bis zwei Meter in das Gewässerbett hinein und Sohlschwellen in regelmäßigen Abständen sichern die Sohle, womit der Abschnitt der Klasse 3-4 zuzuordnen ist.

Daran schließt auf 2,2 km Länge ein wenig verbauter Abschnitt der Klasse 2 an. Eine weitere

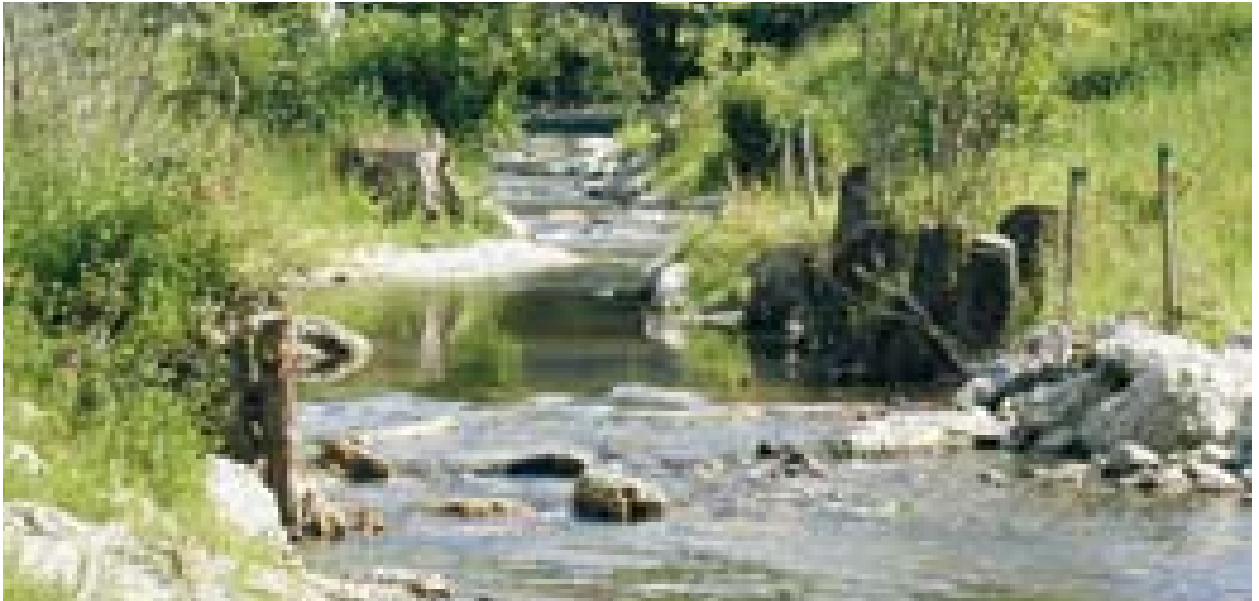


Abb. 89: Im Ortszentrum von Eberschwang wurde die Antiesen naturnah und hochwassersicher gestaltet

Totalausleitung verursacht in der Folge auf knapp 200 m Länge ein trockenes Bachbett der Klasse 5. Die folgenden 350 m Antiesen fallen in die Verbauungsklasse 3, bevor weitere 200 m der Klasse 2 anschließen.

Unter der Hauptzufahrtsstraße in den Ortskern von Hohenzell ist die ufer- und sohlgesicherte Antiesen auf etwa 330 m Länge der Klasse 4 zuzuordnen. Anschließend führen auf nahezu 2,6 km Länge nur lokale und klein dimensionierte Ufersicherungen zur Bewertung der Flussufer mit der Klasse 2. In der Ortschaft Aspach schließen weitere 360 m der Verbauungsklasse 3-4 an, bevor sich der Fluss über 1,6 km Länge mit kaum gesicherten Ufern und völlig unverbauter Sohle der Klasse 2 erstreckt. Daran schließt sogar ein naturnah erhaltener, etwas mehr als 300 m langer Bereich der Klasse 1-2 an.

Der folgende knappe halbe Kilometer durch das Ortsgebiet von Eberschwang hindurch gehört infolge massiver Sicherungen der Klasse 2-3 an. Allerdings ist eine massive Ufersicherung durch Siedlungsgebiet aus hochwasserschutztechnischer Sicht jedenfalls nötig. Allerdings wurde bei der Gestaltung offensichtlich auf eine möglichst naturnahe Ausformung geachtet. Dass Hochwasserschutzmaßnahmen aber auch so aussehen können, wie in Abb. 89 dargestellt, ist aus gewässerökologischer und ästhetischer

Sicht als besonders erfreulich hervorzuheben. Im selben Bereich wurden im Zuge der Arbeiten zudem mehrere Querbauwerke in passierbare Rampen umgebaut, was insgesamt zu einer durchaus sehenswerten Gewässergestaltung in dicht besiedeltem Gebiet führte. Auf den folgenden etwa 370 m flussaufwärts führen naturnahe Gewässergestaltung ohne massive Ufersicherungen und die Auflösung eines alten Mühlenwehres zur Beurteilung mit der Klasse 2.

Im südlichen Bereich des Siedlungsgebietes von Eberschwang ist vom ursprünglichen Antiesen-Lauf nur mehr eine, zwar deutlich im Umland erkennbare, aber trockene Geländemulde übrig geblieben. Hier wurde vor Jahrzehnten die gesamte Wasserführung durch den ehemaligen Oberwassergraben eines Mühlenwehres, das aktuell außer Betrieb ist (Querbauwerk-Nr. 1-107), geleitet und das natürliche Bachbett im Laufe der Zeit zugeschüttet.

Dieser etwas mehr als 600 m lange Abschnitt wurde als künstliches Gewässer gekennzeichnet und aufgrund zahlreicher, noch erkennbarer Sicherungsmaßnahmen in die Verbauungsklasse 2-3 eingeteilt. Vom Ende des künstlichen Antiesen-Abschnittes bis zum Zusammenfluss der Quellbäche in der Ortschaft Wappeltsham ist die Antiesen weitgehend naturbelassen der Klasse 1-2 zuzuordnen.

Osternach

Die Osternach ist von der Mündung in die Antiesen in Ort im Innkreis auf den ersten 760 m Länge entsprechend der Klasse 4 verbaut. Neben einer durchgehenden, sehr massiv ausgelegten Blockwurfsicherung an beiden Ufern finden sich in Abständen von etwa 70 m zwischen 0,3 m und 0,5 m hohe Querbauten zur Sohlstabilisierung.

Der flussaufwärts anschließende knappe Kilometer Bachlauf ist zwar grundsätzlich nur an den Außenufern gesichert, allerdings erstrecken sich diese Blockwürfe häufig weit über den tatsächlichen Kurvenbogen hinaus, was die Bewertung mit der Zwischenklasse 2-3 erforderlich macht.

Durch das Siedlungsgebiet von Osternach ist das Gewässer auf etwa 1.640 m Länge reguliert und damit der Klasse 3 zuzuordnen. Weiter flussaufwärts schließt ein knapp fünf Kilometer langer, naturnah erhaltener Abschnitt der Zwischenklasse 1-2

an, in dem vereinzelt Außenbögen gesichert sind (Abb. 90). Nach etwa 2,2 km befindet sich eine etwas über 1,6 km lange Restwasserstrecke innerhalb dieses Abschnittes, die allerdings zum Begehungszeitpunkt mit etwa 150 l/s dotiert war und damit gewässerökologisch wenig problematisch ist.

Die naturnahe Gewässermorphologie der Osternach wird bei der Ortschaft Himmelreich von einer nahezu völlig trocken fallenden Restwasserstrecke der Klasse 5 mit einer ungefähren Länge von 270 m unterbrochen. Auf den weiteren knapp 9 km fließt der Bach völlig unverbaut im naturbelassenen Zustand der Klasse 1. Kurz flussabwärts der Ortschaft Brenning ist die Osternach im Bereich einer Brücke noch einmal auf 130 m Länge blockwurfgesichert. Die letzten 7,4 km Bachlauf bis zum oberen Ende des Untersuchungsabschnittes befindet sich das Gewässer wiederum in einem nahezu völlig unbeeinflussten morphologischen Zustand der Klasse 1.



Abb. 90: Flussaufwärts der Ortschaft Osternach ist das Gewässer weitgehend naturnah erhalten

Asböckbach

Der Asböckbach ist im Untersuchungsabschnitt von der Mündung weg über knapp 3,4 km Länge völlig unverbaut im ursprünglichen Zustand der Natürlichkeitsklasse 1 erhalten.

Gaisbach

Auch der Gaisbach ist von der Mündung flussaufwärts bis zur Untersuchungsobergrenze über eine Länge von etwas mehr als 2,2 km völlig unverbaut der Natürlichkeitsklasse 1 zugehörig.

Gehnbach

Der Gehnbach ist ebenfalls weitgehend naturnah erhalten. Die ersten knapp 3,5 km von der Mündung flussaufwärts befindet sich das Gewässer in einem völlig natürlichen, morphologischen Zustand der Klasse 1. Über die folgenden 120 m machen diverse Ufersicherungen die Einteilung in die Verbauungsklasse 2 erforderlich, bevor die Uferlinie über mehr als 1,7 km Länge erneut der Klasse 1 angehören. Am Ende dieses Abschnittes stellen etwas mehr als 200 m der Verbauungsklasse 2 eine Art Übergangssituation zu den folgenden 80 m Kanalisierung der Klasse 4 dar. Die bis zur Begehungsobergrenze anschließenden 1,5 km Lauflänge sind erneut entlang der Ufer völlig naturbelassen und werden mit der Klasse 1 bewertet.

Haselberger Bach

Der Haselberger Bach ist auf den ersten 200 m von der Mündung flussaufwärts beidufbrig mittels Blockwurf bzw. unter der Innkreisautobahn hindurch mittels Ufermauern der Verbauungsklasse 3 entsprechend gesichert. Die Uferlinien der folgenden knapp 2,8 km Lauflänge sind absolut unverbaut der Natürlichkeitsklasse 1 zugehörig. An diesen Bereich schließen entlang einer Landesstraße 300 m der Klasse 3 an, bevor der Bach verrohrt ist. Die Verrohrung wurde aus Gründen der besseren Darstellung in der Übersichtskarte mit 100 m Länge ausgewiesen. Tatsächlich sind aber alle Zuflüsse aus dem Quellbereich in Rohren gefasst und der Haselberger Bach ist erst ab der Untergrenze dieser Verrohrung sicht- und erfassbar.

Albertsedterbach

Nach 1.240 m Bachlauf mit völlig unbeeinflussten Uferlinien der Klasse 1 (Abb. 91) wird der Albertsedterbach über 600 m Länge entlang und unter der Innkreisautobahn A8 hindurch in einem beidseitig blockwurfgesicherten Bett geführt. Die zusätzliche Sohlstabilisierung mittels Berollung und verlegten Steinplatten zieht die Bewertung mit der Zwischenklasse 3-4 nach sich. Weiter flussaufwärts erstreckt sich über etwa 300 m bis zur Untersuchungsobergrenze ein unverbaute Abschnitt der Klasse 1.

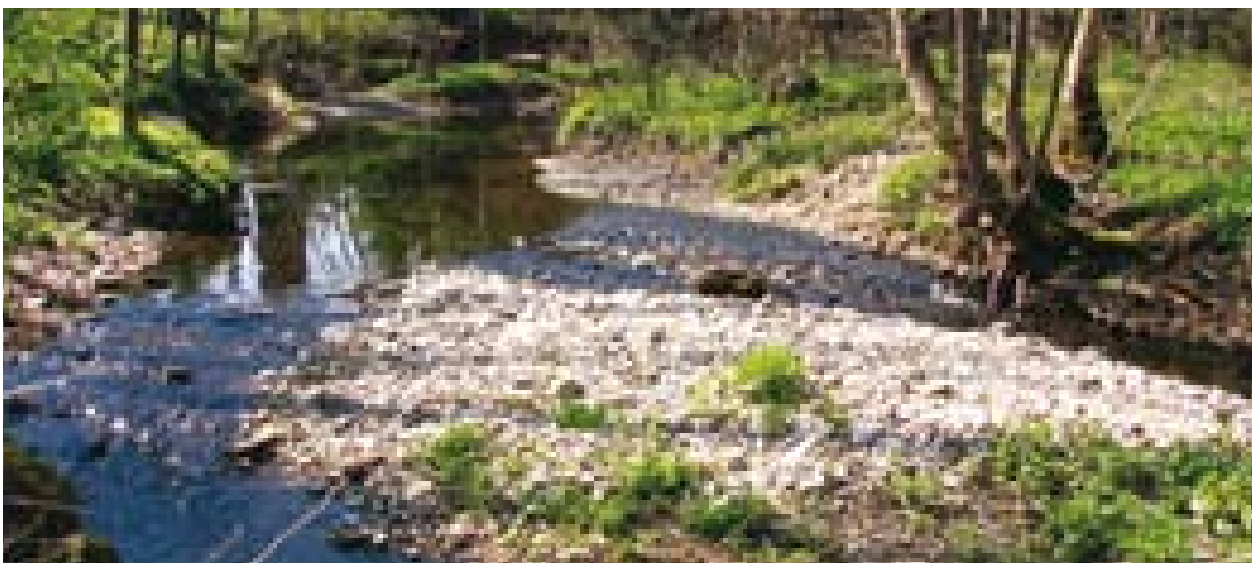


Abb. 91: Größtenteils sind die Uferlinien des Albertsedterbaches unverbaut

Irgerbach

Von der Mündung über knapp 1,2 km flussaufwärts sind die Uferlinien des Irgerbaches zunächst nur von vereinzelt, lokalen Ufersicherungsmaßnahmen betroffen, die eine Zuordnung zur Zwischenklasse 1-2 durchaus erlauben. Daran schließt bis zur Obergrenze der Begehung ein etwa 800 m langer Bereich mit völlig ungesicherten Ufern der Klasse 1 an (Abb. 92).

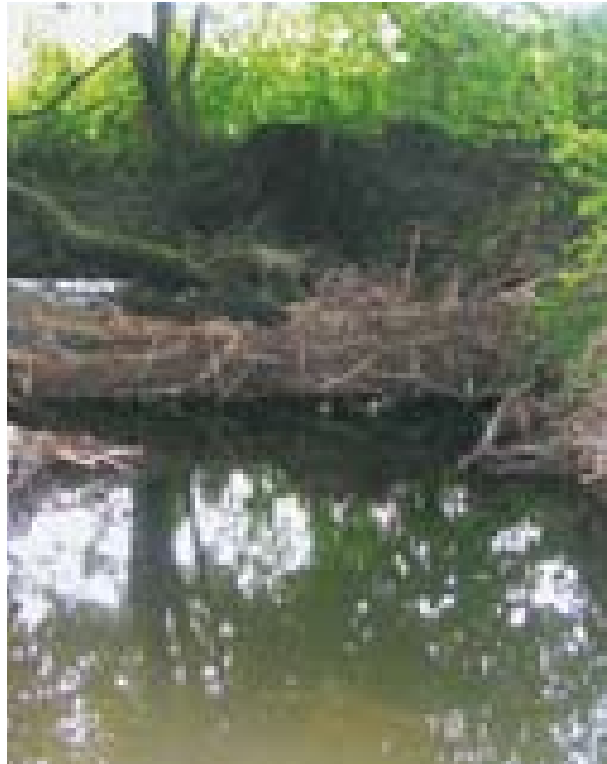


Abb. 92: Unverbauter Bachlauf des Irgerbaches mit Totholzansammlungen

Senftenbach

Über die ersten 270 m von der Mündung flussaufwärts ist der Senftenbach zumindest an den Prallhängen, meist aber darüber hinaus, blockwurfgesichert. Dies zieht die Einteilung in die Zwischenklasse 2-3 nach sich und daran anschließend folgen 230 m der Klasse 2.

Durch das folgende Siedlungsgebiet hindurch machen über etwa 560 m Länge durchgehende Ufersicherungen und zusätzliche grobe Blöcke zur Sohlstabilisierung die Beurteilung mit der Zwischenklasse 3-4 nötig. Das sukzessive Verschwinden verschiedener Sicherungsanteile auf den folgenden 370 m hat die Verminderung der Längsverbauung zur Folge und zieht die Beurteilung mit der Zwischenklasse 2-3 nach sich.

Flussaufwärts der Landesstraßenbrücke zwischen St. Martin im Innkreis und Weilbach durchquert der Senftenbach weitgehend naturbelassen über mehr als 2 km Länge ein Waldstück, das teilweise den Charakter eines echten Auegebietes hat (Abb. 93). Die Abfolge völlig unbeeinflusster und stark veränderter Abschnitte behält das Gewässer über

den gesamten untersuchten Längsverlauf bei. Uferverbauung und Sohlisierung auf insgesamt 460 m Länge, beginnend etwa 100 m flussabwärts der Landesstraßenbrücke in Richtung Langzaun und weiter durch die anschließende Ortschaft verschlechtert die Bewertung zur Klasse 4 (Abb. 94).

Auf den folgenden 160 m sind nur mehr lokale Sicherungsmaßnahmen festzustellen, weshalb die Bewertung mit der Zwischenklasse 1-2 erfolgt. Völlig ohne nennenswerte Ufersicherungen entsprechend dem Natürlichkeitsgrad 1 verläuft der Senftenbach über die weiteren 1,2 km.

Durch das Ortsgebiet von Senftenbach ist das Gewässer in einem Trapezprofil gefasst, dessen Ufer und teilweise auch die Sohle mittels Blockschichtung fixiert sind. Auf etwas mehr als einem Kilometer Länge führt diese Verbauung zur Einstufung in die Klasse 4.

Die letzten 960 m bis zum oberen Ende der Begehungsstrecke ist der Bachlauf erneut völlig unbeeinflusst der Klasse 1 zuzuordnen.



Abb. 93: Zwischen St. Ulrich und Weindorf verfügt der Senftenbach noch über seinen ursprünglichen Charakter



Abb. 94: Die massive Ufer- und Sohlverbauung durch Langstadl erfordert die Bewertung mit Klasse 4

Kretschbach

Auf dem ersten Kilometer von der Mündung flussaufwärts ist der regulierte Kretschbach der Längsverbauungsklasse 3 zuzuordnen. Auf den folgenden knapp 1,8 km fließt er durch ein Waldgebiet, in dem die Uferlinien völlig naturbelassen mit der Klasse 1 bewertet werden. Unterbrochen von einem etwa 730 m langen Abschnitt der Zwischenklasse 2–3 führen natürliche Ufer auf 440 m Länge erneut zur Bewertung mit der Klasse 1.

Die weiteren knapp 4 Kilometer flussaufwärts ist der Kretschbach an beiden Ufern und an der Sohle mittels Blockschichtung durchgehend gesichert, also der Klasse 4 zugehörig (Abb. 95).

Auf die anschließende etwas mehr als einen halben Kilometer lange, völlig ungesicherte Naturstrecke der Klasse 1 folgt erneut eine Kanalisierung, Verbauungsklasse 4, auf etwa 260 m Länge.

Die verbleibenden rund 160 m bis zur Obergrenze der Begehung sind die Ufer erneut völlig natürlich erhalten und wurden der Klasse 1 zugeordnet.



Abb. 95: Nahezu über den gesamten Mittellauf ist der Kretschbach in einem Trapezprofil aus Blocksteinen geführt

Rieder Bach

Vom Zusammenfluss mit der Antiesen weg ist der Rieder Bach flussaufwärts über etwa 250 m Länge mittels Ufer- und Sohlsicherungen mit der Klasse 4 reguliert. Daran schließt flussaufwärts eine knapp 300 m lange Restwasserstrecke an, die den überwiegenden Teil des Jahres trocken fällt und daher in die Bewertungsklasse 5 eingeordnet wird (Abb. 96).

Der restliche Verlauf des Rieder Baches ist bis zum Zusammenfluss der beiden Quellbäche Breitsach und Oberach etwas mehr als 2 km lang. In diesem Abschnitt ist das Gewässer zwar mit unterschiedlicher Ausprägung durchgehend an den Uferlinien gesichert und mittels sohlstabilisierender Maßnahmen, z. B. Berollung, kanalisiert. Dies macht die Zuordnung in die Verbauungsklasse 4 nötig.

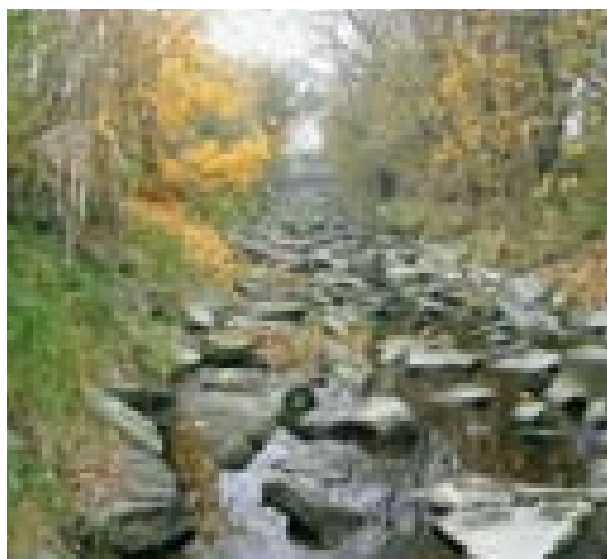


Abb. 96: Die Restwasserstrecke im Unterlauf des Rieder Baches fällt – von den wenigen Tümpeln im unteren Bildrand abgesehen – die meiste Zeit des Jahres über trocken

Aubach

Auf den ersten 270 m Länge, auf denen er die Schwemmflächen des Rieder Baches durchquert, ist der Aubach massiv mit Blockwurf entsprechend der Verbauungsklasse 3 gesichert (Abb. 97). Weiter flussaufwärts wechseln bis zum Untersuchungsoberende weitgehend natürlich erhaltene Abschnitte unterschiedlicher Klassen einander ab. Auf dem ersten knappen Kilometer flussaufwärts der Regulierung durchquert der Aubach, morphologisch unbeeinflusst mit Uferlinien der Klasse 1 ein kleines Waldstück.

Daran schließt ein etwas mehr als 2 km langer Abschnitt an, in dem das Gewässer ein Siedlungsgebiet zwischen Altenried und Bad Ried durchquert. Hier sind die Ufer nur lokal und sehr kleinräumig gesichert, was die Zuordnung zur Zwischenklasse 1-2 erfordert. Bis zur Behebungsgrenze im Oberlauf erstreckt sich der Aubach über die folgenden 1,9 km parallel zur Eisenbahnlinie mit unverbauten Ufern der Klasse 1.

Oberach

Die Oberach fließt immer wieder durch Orts- und Siedlungsgebiete, was auch die Längsausdehnung der Längsverbauung der Uferlinien erhöht. Zahlreiche kurze Abschnitte mit unterschiedlichem Verbauungsgrad wechseln einander ab. Diese kleinräumig unterschiedliche morphologische Ausprägung schlägt sich auch in der kartografischen Darstellung des Kartierungsberichtes von WERTH 1990 nieder.

Ab dem Zusammenfluss mit der Breitsach ist die Oberach flussaufwärts durch das Stadtgebiet von Ried im Innkreis auf etwas mehr als 2 km massiv verbaut. Ufersicherungen und zusätzliche Sohlgurte und Sohlsicherungen mit massiven Wasserbausteinen machen die Einstufung in die Klasse 4 unumgänglich. Etwa in der Mitte dieser Strecke wechselt die Böschungssicherung von Ufermauern auf eine Blockschichtung. Nach wie vor ist das Bachbett damit völlig fixiert, womit auch die Einstufung in die Längsverbauungsklasse gleich bleibt. Flussaufwärts des Rieder Stadtgebietes folgt ein Übergangsbereich

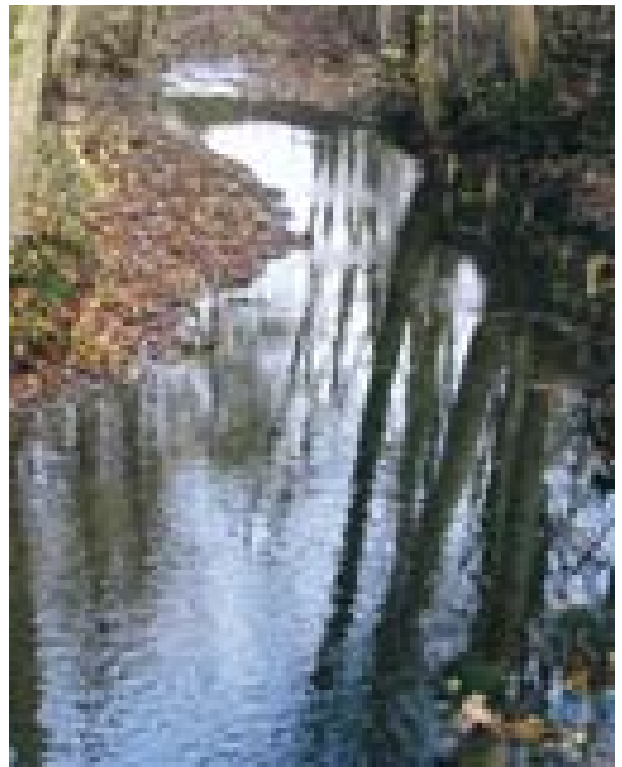


Abb. 97: Beispiel für einen morphologisch weitgehend natürlichen Abschnitt des Aubaches

ohne Sohlsicherungen der Klasse 3 von etwas mehr als 100 m Länge. Eine weitere Auflockerung der Verbauung lässt auf den folgenden 1.150 m die Einstufung der Zwischenklasse 2-3 zu. Wenige hundert Meter flussabwärts von Neuhofen im Innkreis verbessert sich der Natürlichkeitsgrad der Uferlinien auf knapp 250 m in die Klasse 2 und auf den anschließenden 650 m Länge sogar in die Zwischenklasse 1-2.

Etwa auf Höhe der Mündung eines kleinen Zuflusses aus der Gegend von Hauping beginnt eine Regulierung der Verbauungsklasse 3. Diese führt über etwas mehr als 820 m ausschließlich durch landwirtschaftlich genutztes Umland, ohne Siedlungs- oder Infrastruktur zu schützen. Dieser Oberach-Abschnitt verfügt nicht nur über ein enormes Renaturierungspotenzial, sondern sollte auch in Zusammenhang mit einer Verbesserung des Hochwasserrückhaltes in der Fläche flussaufwärts der Stadt Ried betrachtet werden.

Auf diese Regulierung folgte ein 1.120 m langer Abschnitt der Verbauungsklasse 2-3, der ebenfalls hauptsächlich durch landwirtschaftlich genutzte Flächen führt. Ingenieurbiologische Sicherungen auf mehreren hundert Metern Bachlänge bringen die Einteilung in diese Verbauungsklasse mit sich (Abb. 98). Der zweite Bereich des Bewertungsabschnittes wird aufgrund zahlreicher, in Eigeninitiative mittels Bauschutt und anderen ungeeigneten Materialien durchgeführter Ufersicherungen ebenfalls mit 2-3 bewertet.

Auf Höhe der Ortschaft Hof wechselt der Uferlinienzustand nach knapp 600 m Länge der Klasse 2 auf 200 m der Klasse 3. Daran schließt ein 1.780 m langer Oberach-Abschnitt an, der infolge von Ufersicherungen an fast allen Prallhängen in die Verbauungsklasse 2 fällt.

Weiter flussaufwärts wechseln eher kurze Abschnitte unterschiedlichen Verbauungsgrades der Uferlinien einander ab. Ein knapp 400 m langer Abschnitt wird mit der Zwischenklasse 2-3 bewertet, weil die Ufervegetation so dicht gesetzt und zusätzlich

mit Pfahlreihen gesichert wurde, dass dadurch der Gewässerlauf weitgehend fixiert ist. Nach einer etwas mehr als einen halben Kilometer langen Strecke der Verbauungsklasse 2 folgt eine gleich lange, zwar dotierte, infolge massiver Ufer- und Sohlsicherungen aber der Klasse 3-4 zuzuordnende Restwasserstrecke.

Die folgende, etwa 310 m lange Regulierungsstrecke ohne Sohlsicherung fällt in die Klasse 3. Durch das Ortsgebiet von Pramet ist die Oberach über 850 m Länge dann auch an der Sohle mittels Blockschichtung fixiert, was die Zuordnung zur Klasse 4 erfordert. Diese Bewertung erstreckt sich auch noch in eine Restwasserstrecke hinein, die nur von Sickerwässern aus der Umgebung dotiert wird.

Die Errichtung zahlreicher Sohleinbauten staut die geringe Dotation zu einer Abfolge zahlreicher, kaum durchströmter Becken ein. Auf den obersten 150 m dieser Restwasserstrecke bringt der geringere Uferverbauungsgrad und die fehlende Sohlsicherung dann eine Verbesserung der Bewertung in die



Abb. 98: Ingenieurbiologische Sicherungen ermöglichen eine naturnahe Wasser-Umland-Vernetzung

Klasse 2-3. Allerdings herrschen auch hier stehende Strömungsbedingungen vor, die mit dem ursprünglichen Charakter eines Fließgewässers nicht vergleichbar sind. Zudem wird dieser Abschnitt von den Bewohnern der benachbarten Siedlung in großem Ausmaß als Abfall- und Mülldeponie genutzt, sodass massive negative Auswirkungen auf die Gewässerökologie angenommen werden müssen.

Ufermauern und abwechselnd dazu Blockschichtungen an der Wasseranschlagslinie verschlechtern das Entwicklungspotenzial der Oberach auf den folgenden 420 m Länge auf die Klasse 3.

Auf den verbleibenden 700 m bis zum flussaufwärtigen Ende der Untersuchung sind die Gewässerböschungen infolge zahlreicher, aber kleinräumiger Sicherungen der Klasse 2 zuzuordnen.

Allerdings trägt diese Bewertung etwas, da das Uferlinienentwicklungspotenzial des Gewässers hier aufgrund einer Eintiefung bis zu einem Meter tatsächlich stark eingeschränkt ist.

Kronawittbach

Auf den ersten knapp 300 m zwischen der Mündung in die Oberach und dem ersten Querbauwerk ist der Kronawittbach an beiden Ufern blockwurfgesichert mit der Klasse 3 zu bewerten. Flussaufwärts dieses Steilwehres erstreckt sich der Bachlauf über 590 m Länge der Klasse 2 zugehörig mit Sicherungen an nahezu jedem Prallhang.

In diesen Abschnitt fällt auch eine künstliche Bachstrecke. Wenige hundert Meter flussaufwärts des ersten Querbauwerkes wurden im Laufe der Zeit ein ehemaliger Mühlbach bzw. der Leerschuss zum Gewässerbett. Der ursprüngliche, natürlich entstandene Bachlauf ist nur mehr als trockene Geländesenke zu erkennen (Abb. 99).

Im Bereich der Straßenbrücke bei Knirzing ist der Bach über 130 m Länge in einem Bett aus Steinschichtung der Klasse 4 geführt. Bis zur Begehungsobergrenze schließt dann ein mehr als 1,6 km langer, naturnah erhaltener Abschnitt mit weitgehend unbeeinflussten Ufern der Zwischenklasse 1-2 an.



Abb. 99: Im Unterlauf des Kronawittbaches befindet sich ein künstlich hergestellter Abschnitt

Windischhuber Bach

Der Windischhuber Bach ist auf den ersten knapp 400 m flussaufwärts der Mündung aufgrund lokaler Sicherungsmaßnahmen entlang der Ufer mit der Verbauungsklasse 2 zu bewerten. Allerdings schränkt die teilweise dichte Ufervegetation das Entwicklungspotenzial des Bachlaufes mehr ein, als die Einstufung der Naturnähe vermuten lässt.

Durch das Siedlungsgebiet von Großpiesenham nimmt die Sicherung der Uferlinien auf etwa 170 m Länge soweit zu, dass die Zuordnung zur Verbauungsklasse 2-3 angebracht ist.

Auf den verbleibenden knapp 1,2 km bis zum oberen Ende der Begehung sind die Uferlinien weitgehend unbeeinflusst erhalten und mit der Zwischenklasse 1-2 bewertet. Auf dieser Strecke verläuft der Bach sehr geradlinig, was auf eine zumindest abschnittsweise Begradigung des Laufes hindeutet. Da mehrere Jahrzehnte alte Bäume die Ufer säumen, dürften die regulierenden Maßnahmen aber schon vor längerer Zeit durchgeführt worden sein.

Breitsach

Die ersten 330 m des Breitsach-Laufes vom Zusammenfluss mit der Oberach flussaufwärts sind infolge beidseitiger Ufermauern und zahlreicher Sohlsicherungen mit der Verbauungsklasse 3-4 zu beurteilen. Daran schließt ein knapp 150 m langer Kastendurchlass an, in dem der Lebensraum Gewässer praktisch nicht mehr gewährleistet ist und daher die Einteilung mit der Verbauungsklasse 5 erforderlich ist (Abb. 100).

Flussaufwärts der Unterquerung der Lughofer-Kreuzung wird die Breitsach über knapp 400 m Länge erneut in einem Kastenprofil aus Betonmauern mit Sohlgurten bzw. einer Sohlberollung entsprechend der Klasse 4 geführt.

Durch den nun beginnenden Stadtpark von Ried im Innkreis erstreckt sich ein 1,9 km langer, für ein Stadtgewässer durchaus naturnah erhaltener Bachabschnitt. Infolge des starken Siedlungsdruckes sind zahlreiche Prallhänge massiv gesichert, was die Bewertung mit der Natürlichkeitsklasse 2 erlaubt.



Abb. 100: Im Stadtzentrum von Ried ist die Breitsach teils unter Verkehrsflächen hindurch massiv verbaut

Weiter flussaufwärts durchquert die Breitsach die Ausläufer des Stadtgebietes und wird wegen der nur vereinzelt vorhandenen Ufersicherungen auf mehr als 1,1 km Länge der Natürlichkeitsklasse 1-2 zugerechnet. Die zunehmende Anzahl „privater Ufersicherungen“ zwischen den Ortschaften Engersdorf und Mauler verursacht eine leichte Verschlechterung der Natürlichkeitsklasse auf 2. Schon unmittelbar oberhalb dieses Siedlungsbereiches nimmt das Uferentwicklungspotenzial auf mehr als 2 km Länge wieder auf die Zwischenklasse 1-2 zu.

In der Ortschaft Breitsach und vor allem in den vorgelegerten Streusiedlungen sind auf fast 1,5 km Bachlauf erneut zahlreiche, offensichtlich in Eigeninitiative privater Personen entstandene lokale Sicherungen für die Einstufung der Klasse 2 verantwortlich. Eine weitere Verstärkung der Ufersicherungen auf etwa 400 m flussauf der Brücke in Greifenedt ist für die Verschlechterung in die Zwischenklasse 2-3 verantwortlich.

Daran schließt ein kaum von Ufersicherungen beeinträchtiger, etwas mehr als 700 m langer Abschnitt der Natürlichkeitsklasse 1-2 an. Auf dem verbleibenden halben Kilometer bis zum Untersuchungsoberende nimmt der Natürlichkeitsgrad der Uferlinien sogar noch auf die Klasse 1 zu.

Auleitenbach

Trotz der Tatsache, dass der Auleitenbach im Unterlauf dicht besiedeltes Gebiet durchquert, sind seine Uferlinien auf dem ersten knappen Kilometer nur sehr vereinzelt und lokal gesichert der Natürlichkeitsklasse 1-2 zuzuordnen. Die wenigen Verbauungen verschwinden auf den folgenden 1.300 m Länge ganz. Nur die Reste einer ehemaligen Holzbeschichtung sind noch erkennbar.

Zwar verläuft der Bach zwischen Auleiten und Rettenbrunn über einige Abschnitte geradliniger als er dies natürlicher Weise täte, das Entwicklungspotenzial der Uferlinien ist aber durch die Zerstörung der Ufersicherungen wieder weitgehend hergestellt. Die Ausbildung einer etwas heterogeneren Laufgestalt ist hier nur eine Frage der Zeit. An diese morphologisch

weitgehend naturbelassenen Abschnitte schließt etwas flussaufwärts der Ohlbachmündung die schon beschriebene, knapp 300 m lange, völlig kanalisierte Strecke der Klasse 4 an.

Der Grund dieser Verbauung ist angesichts ausgehnter Äcker, die sich linksufrig unmittelbar bis zur Böschungsoberkante herandrängen und einem rechtsufrig befindlichen, nicht bewirtschaftbaren Steilhang nicht erkennbar.

Eine Renaturierung dieses Abschnittes im ansonsten sehr naturnah erhaltenen Auleitenbach ist dringend anzuraten. Flussaufwärts fließt der Bach begradigt und ohne jegliche Ufervegetation eine etwa 150 m lange Wiese. Bis zur Untersuchungsobergrenze, die sich etwa 780 m weiter bachaufwärts befindet, sind die Uferlinien des Gewässers völlig unbeeinflusst mit der Klasse 1 zu beurteilen.

Eselbach

Die Uferlinien des Eselbaches sind auf den ersten 350 m flussaufwärts der Mündung vereinzelt lokal gesichert und daher der Natürlichkeitsklasse 1-2 zuzuordnen. Auf den folgenden 450 m Länge finden sich bei der Durchquerung eines sehr schönen Auegebietes trotz der offenbar extensiven Bewirtschaftung des Auwaldes zahlreiche Prallhangsicherungen, die die Einteilung in die Klasse 2 erforderlich machen (Abb. 101).

Flussaufwärts schließt ein knapp 700 m langer Abschnitt mit Ufern der Natürlichkeitsklasse 1 an. Im Bereich der Unterquerung der Straßenverbindung zwischen Grieskirchen und Ried im Innkreis wurde das Bachbett auf etwa 200 m Länge ufer- und sohlgesichert und ist mit der Klasse 4 zu bewerten.

Die folgenden 400 m ist der Bach mit Uferlinien der Natürlichkeitsklasse 1-2 morphologisch erneut kaum beeinflusst. Bis zum Untersuchungsoberende schließt dann noch einmal ein kanalisierte Abschnitt der Klasse 4 an. Ein Gewässer mit dieser Verbauung kann keinen adäquaten Lebensraum für die aquatische Fauna bieten.





Abb. 101: Der Eselbach durchquert im Unterlauf einen sehr schönen Auwaldbereich



Abb. 102: Im Oberlauf ist der kanalisierte Eselbach als Lebensraum weitgehend zerstört

Sankt Marienkirchner Bach

Auf den ersten 750 m von der Mündung flussaufwärts gehören die Ufer des St. Marienkirchner Baches kaum beeinflusst der Längsverbauungsklasse 1-2 an. Flussaufwärts der Ortschaft Hof verbessert sich diese Situation durch völlig naturnah erhaltene Uferlinien sogar auf die Klasse 1.

Entlang des Ortsgebietes von St. Marienkirchen verursachen regelmäßige Prallhangsicherungen die Einstufung in die Klasse 2. Die verbleibenden 500 m bis zum oberen Untersuchungsende fallen die Gewässerböschungen aufgrund ihrer hohen Naturnähe erneut in die Zwischenklasse 1-2.

Albrechtshamer Bach

Im Albrechtshamer Bache sind die Abschnitte der verschiedenen Längsverbauungsklassen relativ kurz und wechseln einander häufig ab. Auf den ersten 200 m von der Mündung flussaufwärts ist der Bach infolge zahlreicher Ufersicherungen mit der Längsverbauungsklasse 2 zu bewerten.

Diese Situation verbessert sich auf den folgenden 100 m Länge um eine halbe Stufe auf die Zwischenklasse 1-2. Daran schließen 350 m nahezu durchgehend verbauter Bachufer der Klasse 2-3 an.

Durch die Ortschaft Mairhof und weiter flussaufwärts ist das Entwicklungspotenzial der Uferlinien kaum eingeschränkt und daher über etwa 600 m Länge mit der Klasse 1-2 zu bewerten. Dieser Abschnitt wurde zum Begehungszeitpunkt gerade umgestaltet. Obwohl die Auflösung einer großräumigen Verrohrung zugunsten eines sohloffenen Gewässerbettes erst im Gange war, kann von einer massiven Verbesserung der ökologischen Situation in diesem Abschnitt ausgegangen werden. Durch die Ortschaft Moos verursachen viele Böschungssicherungen eine Verschlechterung der Uferlinie zur Verbauungsklasse 2-3. Ein etwas weniger gesicherter Gewässerabschnitt der Klasse 2 schließt flussaufwärts an.

Die verbleibenden 700 m bis zum Oberende der Begehungsstrecke sind infolge Ufer- und Sohlpflasterung der Klasse 4 zuzuordnen. Hier finden sich zwar keine Querbauwerke mehr, allerdings gibt es in unregelmäßigen Abständen kurze Strecken mit einem hohen Gefälle, die sich als Längsverlaufknicks

darstellen. Aufgrund der topografischen Situation und der Tatsache, dass der Albrechtshamer Bach flussaufwärts von Moos nur landwirtschaftliche Flächen durchquert, verfügt er hier über ein hohes Renaturierungspotenzial (Abb. 103).

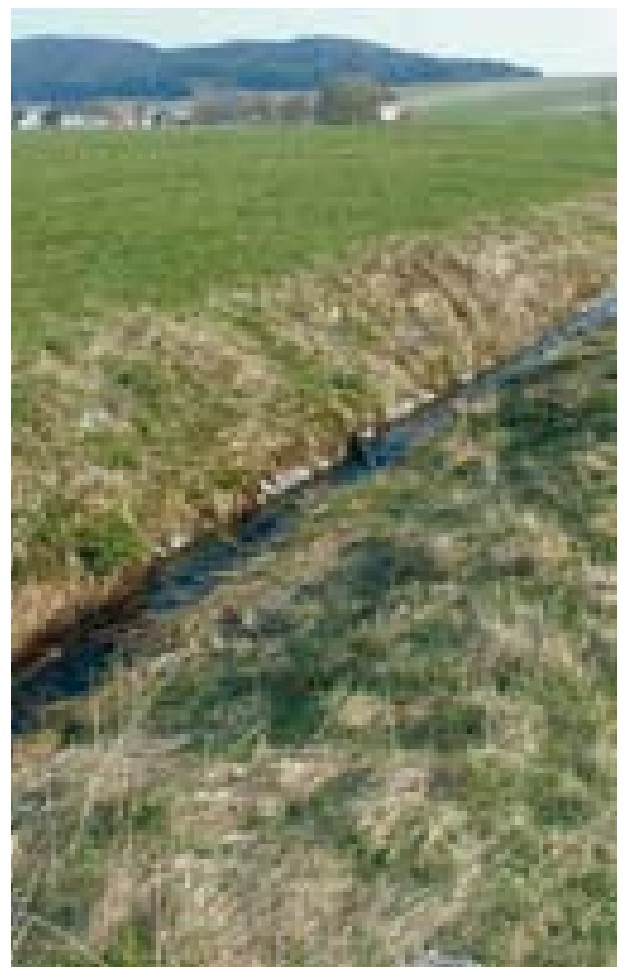


Abb. 103: Flussaufwärts der Ortschaft Moos hat der kanalisierte Albrechtshamer Bach ein hohes Renaturierungspotenzial

AKTUELLE SITUATION UND PRIORITÄRE MASSNAHMEN

Im folgenden Kapitel wird die Rangreihung der 60 Sanierungsmaßnahmen im Fluss-System der Antiesen vorgeschlagen, die bezüglich der longitudinalen Durchgängigkeit vordringlich umzusetzen sind. Dabei werden nur Standorte berücksichtigt, bei denen mindestens eines der drei Durchgängigkeitskriterien (flussaufwärts wandernde Fische, flussabwärts wandernde Fische, Makrozoobenthosorganismen) schlechter als mit der Passierbarkeitsklasse 2 bewertet wurde.

Die Abgabe einer ökologisch begründeten Mindestwasserdotations wird in der Folge nur an jenen Standorten vorgeschlagen, die am Tag der Begehung bzw. im Zuge einer weiteren Untersuchung der Verfasser (SILIGATO & GUMPINGER 2006) kein Wasser in das Flussbett abgaben. Als Beispiel wird die Furthner Mühle (Querbauwerk Nr. 1-27) genannt, für die im wasserrechtlichen Bewilligungsbescheid keine Abgabe von Mindestwasser vorgeschrieben wird (pers. Mitt. ANDERWALD).

An diesem Standort wurde an beiden Untersuchungsterminen Überwasser über die Wehrkrone abgegeben. In speziellen Fällen kann die ökologische

Maximalforderung zugunsten der „Quantitativen Effektivität“ nach EBERSTALLER et al. 1998 in den Hintergrund treten. Definitionsgemäß beschreibt die „Quantitative Effektivität“ die Passierbarkeit von Wanderhindernissen für eine ausreichend große Zahl von Fischen, damit diese auf lange Sicht reproduktive Populationen erhalten können. Dies trifft also dann zu, wenn die Schaffung der Durchgängigkeit einer möglichst langen Gewässerstrecke für den maximalen Anteil der Fischfauna bei gleichzeitig wesentlich geringerem Sanierungsaufwand möglich ist. Die Erfüllung des Kriteriums der „Quantitativen Effektivität“ ist allerdings nur bei genauer Kenntnis der fischökologischen Situation über einen ausreichend langen Zeitraum mit Sicherheit nachzuweisen.

In den Unterkapiteln wird die Rangreihung der Einzelmaßnahmen in jedem Gewässer detailliert dargestellt. Die Vorschläge zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit beruhen auf biologischen Anforderungen und ökologischen Zusammenhängen in der Lebensgemeinschaft, die im Zuge eines Ausführungsprojektes an jedem Standort noch durch weitere planungsrelevante Details ergänzt werden muss.

Gesamtsystem

Neben den Unterbrechungen des Fließkontinuums ist das Antiesen-System mit weiteren Problemen konfrontiert, die die fehlende Durchgängigkeit in ihren Auswirkungen auf die aquatische Fauna lokal noch übertreffen.

Manche Kombinationen von Beeinflussungen wirken sich wesentlich negativer auf die Gewässer aus, als durch einfache Summation der einzelnen Parameter abgeschätzt werden kann. Z. B. kann die Einleitung von giftigen Chemikalien lokal zu einem Fischsterben führen. Durch ein nicht fischpassierbares Querbauwerk wird die Wiederbesiedelung von flussabwärts gelegenen Strecken allerdings

verhindert, wodurch es in einem bestimmten Bereich zum völligen Verlust der aquatischen Fauna kommen kann. In solchen Fällen wird oft fischereilicher Besatz durchgeführt, der allerdings auf fischereiwirtschaftliche Arten beschränkt ist, wodurch fischereiwirtschaftlich wenig interessante Fischarten oft nicht nachbesetzt werden. Sie gehen für den Gewässerbereich verloren, was sich auch in der Verschlechterung des ökologischen Zustandes niederschlägt. Auch die Makrozoobenthosfauna wird durch die Gifteinwirkung in Mitleidenschaft gezogen. Die besetzten Fische finden demnach im Gewässer weniger Nahrungsorganismen, wandern ab oder gehen zugrunde.

Hauptprobleme im Antiesen-System

Querbauwerke

Im Antiesen-System dominieren bei weitem die negativen Effekte aus der Beeinflussung der longitudinalen Durchwanderbarkeit. Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Tatsache, dass von den 569 anthropogen eingebrachten Querbauwerken aktuell 449 (78,9 %) nicht genutzt werden.

Durch die enorme Anzahl von Einbauten gibt es neben der völligen Fragmentierung der Fließgewässer des Antiesen-Systems auch einige nicht dotierte Restwasserstrecken. Lediglich drei von 15 Kraftwerken haben eine Restwasservorschrift im Bewilligungsbescheid verankert (pers. Mitt. ANDERWALD). Im Zuge der Begehung wurde in einigen Restwasserstrecken zwar ein Abfluss von wenigen Litern pro Sekunde vorgefunden, meist handelte es sich dabei um Überwasser, das über die Wehranlage abfloss oder aus der Umgebung zufließendes Wasser. Diese Abschnitte fallen in Jahren mit weniger feuchter Witterung über lange Zeiträume völlig trocken. Nach Angaben der Wasserwirtschaft/Gewässerschutz verursachen die Ausleitungskraftwerke im Antiesen-System insgesamt etwas mehr als 10,6 km Restwasserstrecken. Die Dotation dieser Abschnitte mit einer aus gewässer-

ökologischer Sicht ausreichenden Wassermenge ist als vorrangiges Sanierungsziel unbedingt zu fordern.

Vor allem im ökologisch sensiblen Unterlauf befinden sich einige Kraftwerke mit Fallhöhen bis zu sechs Metern und nicht bzw. nur sehr eingeschränkt funktionsfähigen Organismenwanderhilfen. In dieser Region dominieren Fischarten, die einerseits beachtliche Körpergrößen erreichen können, andererseits keinesfalls über ein Schwimmvermögen wie rhithrale, strömungsliebende Arten verfügen. Dieser natürlichen Fischartenzusammensetzung Rechnung tragend, müssen Organismenwanderhilfen in hyporhithralen und vor allem epipotamalen Fließgewässerregionen großzügig dimensioniert und bezüglich Neigung, Durchströmung, etc. an die Erfordernisse dieser Arten angepasst werden. Die aktuell bestehenden Anlagen können diese Anforderungen nur zu einem geringen Teil erfüllen.

In den kleineren Gewässern im Antiesen-System, fallen zahlreiche privat errichtete Sohleleinbauten, die meist aus Lesesteinen oder Bauschutt bestehen, auf. Diese Einbauten wurden in der Regel ohne wasserrechtliche Bewilligung errichtet.

Lebensraumverlust durch Gewässerverbauung

Im Antiesen-System existieren einige Gewässerabschnitte, die begradigt wurden und die zum Gefälleabbau Sohleleinbauten in regelmäßigen Abständen beinhalten. Betroffen sind vor allem der Kretschbach im Mittel- und Oberlauf, der gesamte Rieder Bach und die Antiesen in den dicht besiedelten Gebieten von Ried im Innkreis, Auroldmünster und Ort im Innkreis.

Die Monotonisierung des Gewässerbettes hat auch die Vereinheitlichung der Fließgeschwindigkeit, der Wassertiefen und damit zusammenhängend einer Reihe weiterer Parameter zur Folge. Dadurch gehen die Habitate für zahlreiche Altersklassen der Fischfauna und auch einiger Fischarten verloren. Einerseits sind flache, gering durchströmte Buchten

eminente wichtige Larval- und Jungfischlebensräume, andererseits fehlen für die größten Fische die tiefen Kolke (SPINDLER 1997). Beide Strukturen gehen im Zuge von Regulierungen bzw. Kanalisierungen in der Regel verloren.

In Gewässerabschnitten mit monotoner Struktur wird deshalb nur durch die Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit keine entscheidende Verbesserung der generellen ökologischen Situation möglich sein. So sind für die Fortpflanzung vieler Fischarten Schotter- und Kiesbänke unbedingt nötig. In regulierten Flüssen, die auf das Minimum an Platzbedarf reduziert wurden, können sich diese Strukturen nicht mehr ausbilden, wie in Abb. 52 im Kapitel Querbauwerke deutlich gezeigt wird.



Durch die Zerstörung des Lebensraumes am Übergang vom Gewässer zum Umland (flache Uferbereiche, Überschwemmungsflächen, Feuchtfelder, etc.) sind die natürlichen Kreisläufe unterbrochen. Aquatische Organismen, deren bevorzugte Habitate außerhalb des zentralen Flussschlauches liegen, finden keinen geeigneten Lebensraum mehr vor. Als Beispiel wird der Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) angeführt, der Gewässerbereiche besiedelt, die den größten Teil des Jahres vom Hauptfluss abgekoppelt sind. Diese Problematik ergibt sich auch für spezialisierte terrestrische Tierarten, z.B. den Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*), der in vielen regulierten Flussabschnitten schon ausgestorben ist, aber auf den Schotterflächen im Antiesen-Unterlauf noch nachgewiesen werden kann.

Besonders erwähnt wird der Verlust von Überschwemmungsflächen durch die Verbauung der Fließgewässer. Ökologisch wertvolles Gewässerumland aber auch flache Uferbereiche und Seitengewässer gehen im Zuge von Regulierungen und Begradigungen der Gewässer verloren (Abb. 104). Dadurch sinkt natürlich auch die Retentionskapazität im Hochwasserfall, wodurch sich Hochwässer dramatischer auswirken.

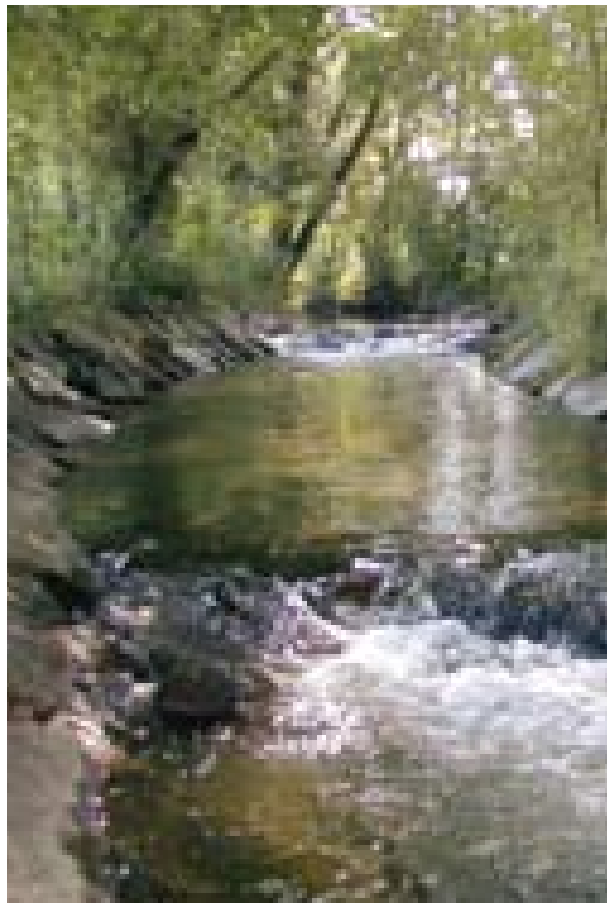


Abb. 104: Beispiel eines regulierten Abschnittes an der Antiesen



Verschlämmung der Gewässersohle

Ein Problempunkt, der international zunehmend Beachtung findet und in nahezu allen, vor allem kleineren Gewässern zutage tritt, ist der Eintrag von Erdreich und Feinsedimenten aus dem Gewässerumland (SUTHERLAND ET AL. 2002).

Vor allem hinsichtlich der Sauerstoffversorgung von Organismen, die bestimmte Entwicklungsabschnitte oder ihr gesamtes Leben im (Substratlückenraum) verbringen, ergeben sich Probleme (INGENDAHL 1999, NIEPAGENKEMPER & MEYER 2002). Allgemein wurden folgende Haupteintragspfade für Feinsedimente aus dem Gewässerumland identifiziert:

- Intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung von Äckern und Feldern bis unmittelbar an die Uferböschungen durch die Entfernung der Ufervegetation, die als Feinsedimentfalle für oberflächlich abgeschwemmtes Material wirkt.
- Die Summenwirkung punktueller Feinsediment-einträge aus zahlreichen ober- und unterirdischen Drainagen etc. wirkt sich negativ auf die Gewässer aus. In manchen Fällen bringen die Drainagen dermaßen hohe Frachten mit sich, dass die ursprüngliche Sohlcharakteristik völlig verloren geht und das Gewässer flussabwärts der Drainage völlig verschlämmt.

Abwassereinleitungen, Schutt- und Abfalldeponien

Im Antiesen-System wurden zahlreiche punktuelle Einleitungen aus Streusiedlungen und Einzelgehöften festgestellt, die als mögliche Belastungsquellen identifiziert wurden. Die eingeleiteten Wässer enthalten in der Regel viele Nährstoffe und die Reste von Wasch- und Spülmitteln, die sauerstoffzehrend oder giftig wirken können. Laut Wasserrechtsgesetz ist das Einbringen gewässergefährdender Stoffe in natürliche Gewässer jedenfalls verboten, weshalb die angesprochenen Einleitungen seitens der Behörde untersucht und im Falle einer Belastung geahndet werden müssen.

Wesentlich weiter verbreitet ist die Ablagerung von Müll, in erster Linie von Bauschutt und Pflanzenteilen, im und am Gewässer. Die Summenwirkung dieser Ablagerungen, aus denen sich gewässergefährdende Stoffe lösen können, ist nur schwer abzuschätzen.

Bioaktive Stoffe aus Grünabfall-Ansammlungen, die meist nicht heimische Pflanzen oder zumindest einzelne Bestandteile dieser enthalten, können verschiedene physiologische Auswirkungen auf die aquatische Lebewelt nach sich ziehen (pers. Mitt. STEINBERG).

Rückstau aus dem Inn

Ein gewässerökologisches Problem, das ausschließlich den Unterlauf des Hauptflusses betrifft, ist der Rückstau der Antiesen über mehrere Kilometer, der im nächsten flussabwärtigen Inn-Kraftwerk begründet ist.

Dieser Rückstau verändert einerseits abiotische und biotische Fließgewässercharakteristika, andererseits kommt infolge der reduzierten Fließgeschwindigkeit die Problematik der Feinsedimentablagerungen gerade hier auffällig zum Tragen. Im Zuge einer

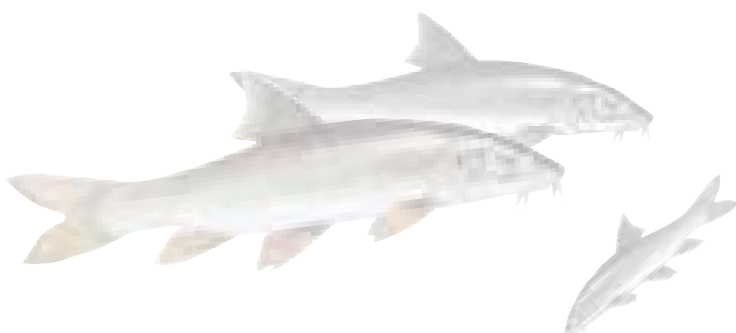
Untersuchung der Fischbestandssituation im Antiesen-System wurde der Unterlauf des Hauptflusses vom Boot aus beprobt. Bei dieser Befahrung des Gewässers wurden die enorme Ausdehnung und Mächtigkeit der Schlammdecken im Gewässerbett und in den seichten Uferbereichen abschätzbar (SILIGATO & GUMPINGER 2006). Durchschnittlich erreicht die Feinsedimentauflage in schwach durchströmten Bereichen 20 cm und in Stillwasserbereichen sogar bis über 50 cm Mächtigkeit.

Neophyten

Neophyten, das sind in den letzten Jahrzehnten zugewanderte nicht in Europa heimische Pflanzen, stellen vor allem ein pflanzensoziologisches Problem dar.

Im Antiesenunterlauf treten sie teilweise flächendeckend auf und üben großen Konkurrenzdruck auf die ursprüngliche Flora aus. Z. B. wurde im Bereich der

Gemeinde Hardegg im Nationalpark Thayatal beobachtet, wie ein Staudenknöterich-Bestand sich sukzessive über eine Fläche ausbreitete, die ursprünglich von Ringelnattern zum Sonnen genutzt wurde, die intensive Beschattung durch den Knöterich sogar den Lebensraum der Schlangen (WALLNER 2005) beeinträchtigt.



Sanierungsmaßnahmen im Antiesen-System

Aus gewässerökologischer Sicht läßt sich aus den beschriebenen Problemkreisen eine Reihe prioritärer Maßnahmen ableiten:

Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit

Der aktuelle Stand der Technik bei der Planung und Errichtung von Organismenwanderhilfen bietet eine Vielzahl von Lösungen, die in zahlreichen Publikationen eingehend erläutert werden (GEBLER 1991, SCHMUTZ ET AL. 1995, DVWK 1996, JENS ET AL. 1997 u.v.a.). Grundsätzlich gibt es keine Standardlösung, denn jede Situation ist aufgrund der topografischen oder baulichen Charakteristika und unterschiedlichen biologischen Anforderungen für sich zu beurteilen. Bereits in der Planungsphase ist die Definition der Zielstellung und der daraus ableitbaren Anforderungen an das Bauwerk unverzichtbar. Durch diese Vorgehensweise kann späteren kostenintensiven Anpassungen vorgebeugt werden (GUMPINGER 2001B). Die beste Lösung für den jeweiligen Standort muss jedenfalls in Zusammenarbeit von Experten der Wasserwirtschaft und der Ökologie entwickelt werden.

Die Wiederherstellung der longitudinalen Durchwanderbarkeit muss immer unter Berücksichtigung großflächiger Sanierungskonzepte erfolgen. Als Beispiel wird die Schaffung der longitudinalen Durchgängigkeit des Pramanerbaches, eines kleinen Zuflusses der Pram in Oberösterreich, angeführt. Durch Entfernung oder Umbau von insgesamt 16 Querbauwerken konnte der verfügbare aquatische Lebensraum für zahlreiche Fischarten wesentlich vergrößert und das Gewässer auch für flussaufwärts wandernde Fische aus dem Hauptfluss attraktiver gemacht werden (GUMPINGER & SILIGATO 2006B). Aber auch im

Zuge von Flussbettaufweitungen oder der Anlage größerer Retentionsflächen für den Hochwasserschutz innerhalb des Gewässersystems können selbst hohe Wehranlagen problemloser entfernt oder umgebaut werden, als dies bei der Betrachtung eines einzelnen Standortes möglich ist.

Vor allem in den kleineren Fließgewässern finden sich zahllose Sohleinbauten. Sie wurden in vielen Fällen von Privatpersonen errichtet und sind konstruktiv unprofessionell gestaltet. Diese Bauwerke können meist im Zuge der Gewässerinstandhaltung verhältnismäßig einfach und zudem kostengünstig entfernt werden. Die Entfernung wird aus rechtlicher Sicht durch die Tatsache erleichtert, dass die Querbauwerke in der Regel illegal errichtet wurden. Aufgrund der geltenden Gesetze müssen sie alleine deshalb schon beseitigt werden.

Zusammenfassend müssen bei der Herstellung der Längsdurchgängigkeit folgende Schwerpunkte vorrangig behandelt werden:

- Schaffung möglichst langer zusammenhängender Fließstrecken
- Restwasserdotations in aktuell nicht dotierten Ausleitungsstrecken
- Herstellung der Erreichbarkeit aller Zuflüsse
- Entfernung ungenutzter Querbauwerke, Rückführung der Staubereiche in Fließstrecken
- Schaffung der Passierbarkeit aller Querbauwerke

Renaturierung kanalisierter Gewässer bzw. Gewässerabschnitte

Im Antiesen-System existieren einige Gewässerabschnitte, die begradigt wurden und zum Gefälleabbau Sohleinbauten in regelmäßigen Abständen beinhalten. Betroffen sind vor allem der Kretschbach im Mittel- und Oberlauf, gesamte Rieder Bach und die Antiesen in und zwischen den dicht besiedelten Gegenden von Ried im Innkreis, Auroldmünster und Ort im Innkreis.

In Gewässerabschnitten mit monotoner Struktur wird durch die Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit keine entscheidende Verbesserung der generellen ökologischen Situation möglich sein. Die gesamte Renaturierung der kanalisierten Gewässerstrecke muss in solchen Fällen als die vernünftigste Variante im Vordergrund der Sanierungsbemühungen stehen.

Reduktion des Feinsediment- und Schadstoffeintrages

Die Einschwemmung von Feinsedimenten ist in erster Linie ein flächenbürtiges Problem, das nur unter Berücksichtigung des gesamten Einzugsgebietes und der Einbeziehung aller kleinen Gerinne, Gräben und Drainagen in ein Sanierungskonzept gelöst werden kann (BACH ET AL. 1997).

Der wichtigste vorbeugende Schritt zur Vermeidung neuer Feinsedimenteinträge liegt jedenfalls in der Extensivierung gewässernaher Wirtschaftsflächen und in der Anlage von Uferschutzstreifen entlang der Gewässer (LEITINGER 2004). Die Pufferwirkung der Gehölzstreifen beruht vor allem auf dem physikalischen Rückhalt von Sedimenten zwischen Wurzeln, Stängeln und Blättern. Hinzu kommt die Komponente der Nährstoffminimierung durch die Verwertung der mit dem Sediment zurückgehaltenen

Nährstoffe durch die Pflanzen (BACH ET AL. 1997). Ein ausreichend breiter Ufervegetationsgürtel verfügt zudem nachweislich auch über eine sehr gute Pufferwirkung gegenüber dem Eintrag von Pestiziden und Nährstoffen aus dem Umland (KRONVANG ET AL. 1999, LEEDS-HARRISON ET AL. 1999).

Für Drainagen empfiehlt sich vor ihrer Einmündung in den Bach die Vorschaltung von Sand- bzw. Feinsedimentfängen (ALTMÜLLER & DETTMER 1996). Sandfänge können in regelmäßigen Abständen ausgebaut werden. Die Schadstoffeinträge aus Drainagen können über bepflanzte Bodenfilter oder künstlich angelegte Feuchthflächen, in denen die belasteten Wässer versickern, reduziert werden (GUMPINGER & BUCHMAIR 2005). Solche Anlagen können auch in Kombination mit Sandfängen gestaltet werden.

Abwassereinleitung, Schutt- und Abfalldeponien

Die Gepflogenheit der Abwasser- und Abfallentsorgung in und an den Gewässern ist nicht nur aus ökologischer und ästhetischer Sicht unverträglich, sondern aus rechtlicher Sicht definitiv verboten und daher strafbar (BLATTERER 2004, GAZVINI & MELCHER 2004).

Zur Lösung dieser Probleme sind die umfassende Aufklärung der Bevölkerung und die strafrechtliche Umsetzung bestehender Gesetze und Verordnungen erforderlich.

Rückstau aus dem Inn

Ohne Einbeziehung des Inns (Abb. 105) in ein umfassendes Sanierungskonzept mit dem Ziel einer größeren Annäherung an den ursprünglichen Fließgewässercharakter der Antiesen ist eine Lösung dieser Probleme nicht möglich. Kleinräumige Verbesserungen der ökologischen und morphologischen Situation sind durch lokale Maßnahmen sicherlich erreichbar.

Die Minimierung der Feinsedimentablagerungen im Unterlauf der Antiesen kann durch bereits beschriebene Maßnahmen im gesamten Einzugsgebiet erreicht werden. Die durchgehende Pflanzung von Uferstreifen an allen Fließgewässern im Fluss-System, wie sie vom Gewässerbezirk Braunau bereits begonnen wurde, ist jedenfalls eine solche Maßnahme.



Abb. 105: Der aufgestaute Inn bei Hagenau

Neophyten

In Zusammenhang mit den ausgedehnten Neophyten-Beständen an der Antiesen sollten Überlegungen angestellt werden, um die weitere Ausbreitung dieser Pflanzen zu verhindern und den Lebensraum der heimischen Fauna und Flora wieder zugänglich zu machen.

Eine sehr erfolgreiche Bekämpfung von Staudenknöterich-Beständen beschreibt UIBL in WALLNER 2005 aus dem tschechischen Teil des Nationalparks Thayatal. Die Pflanzen wurden im Juli umgeschnitten. Hat der Aufwuchs dann eine Höhe von 1 m erreicht, wird die Pflanze mit einem Herbizid besprüht. Bei Bedarf wird diese Prozedur im folgenden Frühjahr fortgesetzt. Auch wenn der Einsatz von Toxinen im Naturschutz in der Regel sehr konträre Reaktionen auslöst, so war die beschriebene Maßnahme im Nationalpark Thayatal jedenfalls erfolgreich (WALLNER 2005).

Auch bei der Bekämpfung des Drüsigen Springkrautes werden mit Mäheinsätzen durchaus beachtliche Erfolge erzielt. Der zur Zeit noch vereinzelt auftretende Riesenbärenklau muss auch wegen seines gesundheitsgefährdenden und stark fototoxischen Giftes entfernt werden. Damit kann zusätzlich die weitere Ausbreitung eingedämmt werden.

Neben dieser kurzen Beschreibung genereller Sanierungsmöglichkeiten werden nun die Maßnahmen erläutert, die für die Wiederherstellung der Passierbarkeit der einzelnen Standorte geeignet sind. Vor allem die Beschreibung der Typen von Fischwegen ist in Anlehnung an das Standardwerk zum Bau solcher Anlagen (DvWK 1996) verfasst.

- **Schleifen / Entfernen:** Das Querbauwerk wird je nach seiner Höhe und Lage ersatzlos weggerissen oder sukzessive abgetragen.
- **Aufgelöste Rampe:** Eine aufgelöste Rampe ist eine sehr rau ausgestaltete Sohlrampe mit möglichst geringer Neigung und unregelmäßig versetzten Blockreihen. Sie überspannt die gesamte Gewässerbreite und kann fallweise in Form mehrerer, hintereinander liegender Sohlgurte

errichtet werden. Bei dieser Konstruktion ist darauf zu achten, dass sie gegen den Untergrund abgedichtet ist und bei Niederwasser nicht trocken fällt.

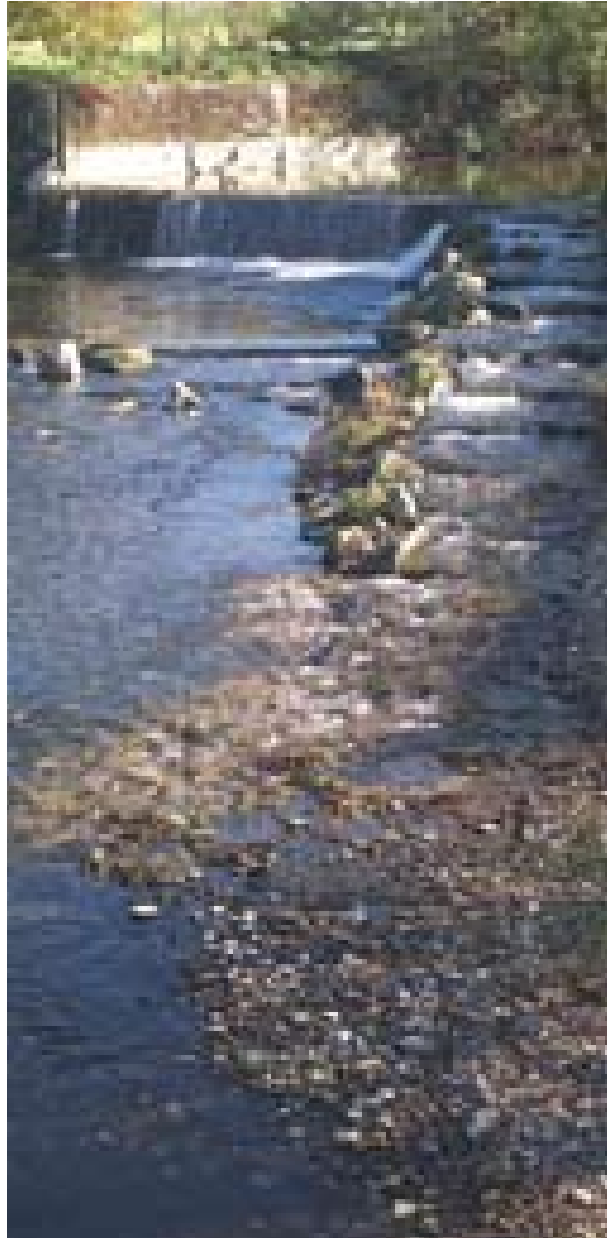


Abb. 106: Organismenwanderhilfe an der Antiesen

- Eine etwas weniger aufwändige Alternative zur aufgelösten Rampe stellt die Fischrampe dar. Vor allem in Flüssen mit sehr breitem Gewässerbett ist diese Konstruktion in Form einer Anrampung mit geringer Neigung, die nur einen Teil der Gewässerbreite einnimmt, eine kostengünstige Variante.

- **(Naturnahes) Umgehungsgerinne:** Ein Umgehungsgerinne ist eine vor allem ökologisch zu bevorzugende Variante eines Fischweges in Form eines naturnahen Nebenarmes des Gewässers, der um das Querbauwerk herum geführt wird (Abb. 107). Bei richtiger Bauweise ist dieser Fischweg in beide Wanderrichtungen passierbar. Durch die natürliche Sohlaufgabe können auch Benthostiere das Bauwerk durchwandern. Ein ausreichend dimensioniertes Umgehungsgerinne dient der aquatischen Fauna auch als Lebensraum und ist bei entsprechendem Platzangebot technischen Maßnahmen auf jeden Fall vorzuziehen (EBERSTALLER & GUMPINGER 1997).

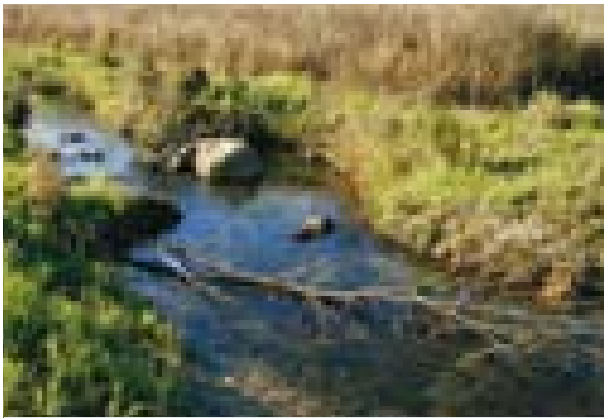


Abb. 107: Beispiel für ein naturnahes Umgehungsgerinne

- **Denil-Pass:** Dieser Typ wird bevorzugt an Standorten mit geringer Fallhöhe und bei Platzmangel verwendet. Die Funktion beruht darauf, dass in einer Rinne durch den Einbau von Lamellen genug Energie vernichtet wird (Energiedissipation), um die Strömung auf eine passierbare Geschwindigkeit zu reduzieren.

Dieser Fischpass ist allerdings selektiv und nur für Fische mit hohen Schwimmleistungen gut überwindbar. Für die Gewährleistung der erfolgreichen Passierbarkeit für schwimmschwache Arten und Benthosorganismen ist die Konstruktionsweise nicht geeignet (DvWK 1996).
- **Beckenpass:** Ein Beckenpass wird vorzugsweise an Rampen errichtet und häufig in die bestehende Anlage integriert. Es handelt sich um ein Gerinne aus Beton oder in Beton verlegten Steinen mit Zwischenwänden aus den gleichen Materialien oder aus Holz. Die Zwischenwände sind mit Schlupflöchern oder Kronenausschnitten, die vorzugsweise wechselseitig angelegt werden, versehen. Bei diesem Fischweg-Typ besteht die Gefahr der Verklauung durch Treibgut.
- **Mäander-Fischpass:** Dieser Fischpass-Typ ist eine verhältnismäßig neue Konstruktion (PETERS 2004). Er besteht aus hintereinander liegenden Rundbecken, die ineinandergreifen. Dem Erfinder geht es in erster Linie darum, Verletzungen der Fische beim Aufstieg zu verhindern. Bis dato wurde in Österreich kein solcher Fischpass errichtet.
- **Borstenfischpass:** Auch dieser technische Aufstiegsanlagen-Typ wurde erst in den letzten Jahren entwickelt (HASSINGER 2004). Es handelt sich um eine Betonrinne, in die Borstenelemente zur Energievernichtung eingebaut werden.

Der große Vorteil liegt darin, dass dieser Fischpass-Typ auch mit Kanus problemlos überwunden werden kann. Erste Erfahrungen von österreichischen Standorten zeigen einen hohen Erhaltungsaufwand infolge von Verklauung durch Geschwemmsel und bei entsprechender Witterung eine hohe Vereisungstendenz (pers. Mitt. PETZ-GLECHNER).
- **Technische Fischaufstiegsanlagen:** Die technischen Fischpässe umfassen jene Typen, bei denen mit Hilfe von Einbauten quer zur Strömung (z. B. einfache Querriegel aus Beton) die Fließgeschwindigkeit herabgesetzt wird. In der Anlage werden dadurch Ruhigwasser- und Kehrströmungsbereiche erzeugt. Mehrere Typen sind in der Folge kurz charakterisiert und eine Vielzahl von Misch- und Sonderformen ermöglicht die Adaption an jede Situation am Standort.
- **Vertikal-Schlitz-Pass:** Der Vertikal-Schlitz-Pass ist besonders bei räumlich beengten Verhältnissen einsetzbar (UNFER & ZITEK 2000). Bei richtiger Berechnung und Konstruktion wird durch vertikale Schlitze in den Zwischenwänden eine bessere Leitströmung erzielt als mit einem Beckenpass. Grundsätzlich ist dieser Typ bei ausreichendem Wasserdargebot allen anderen technischen Fischwegen vorzuziehen.



- **Auflösen:** Bei dieser Maßnahme wird ein Querbauwerk in eine Reihe sehr niedriger, hintereinander liegender Sohlgurte aufgelöst. Dies ist allerdings nur für Einbauten mit relativ geringer Höhe und bei entsprechender topographischer Lage zu empfehlen. Es ist besonders darauf zu achten, dass die einzelnen Sohlgurte für die gesamte aquatische Fauna problemlos passierbar konstruiert werden!
- **Besser auflösen; Ruhebecken oder Ruhigwasserbereiche einbauen; Neigung verringern:** Alle diese Vorschläge betreffen Sohlrampen, die zu steil und kompakt errichtet sind. Die Passierbarkeit kann dadurch verbessert werden, dass hintereinander gesetzte Steinreihen aufgelöst und locker versetzt werden. Auf diese Weise können auch Ruhigwasserbereiche erzeugt bzw. Ruhebecken eingebaut werden. Häufig muss der Neigungswinkel der vorhandenen Sohlrampe zur Gewässersohle verringert werden, um das Bauwerk passierbar zu machen. Dies wird durch die Verlängerung der Rampe ins Unterwasser erreicht.
- **Durch Brücke oder Steg ersetzen:** Werden diese Sanierungsmaßnahmen vorgeschlagen, handelt sich bei den Wanderhindernissen meist um Rohr- oder Kastendurchlässe. Diese sollen mit Hilfe einer überspannenden Konstruktion, die das Gewässer selbst nicht beeinflusst, ersetzt werden. Vor allem in kleineren Bächen eignen sich als Alternative auch ausreichend dimensionierte Durchlässe (z. B. Maulprofilrohre), die mit durchgehendem Sohlsubstrat gefüllt werden und über eine überfallfreie Ober- und Unterwasseranbindung verfügen. In Rohr- und Kastendurchlässen reicht es

häufig schon, die Sohle zu strukturieren, um sie so für Benthosorganismen und Kleinfischarten passierbar zu machen. Durch den Einbau von Strömungshindernissen und die Zugabe von Kies und Schotter wird eine durchwanderbare Auflage geschaffen. Auf Strömungsgeschwindigkeiten von maximal 0,5 m/s und einen ausreichend mächtigen Wasserkörper ist unbedingt zu achten (SCHWEVERS ET AL. 2004). In den folgenden Tabellen wird meist stellvertretend für die letzten drei Varianten jeweils nur der Ersatz des Hindernisses durch eine Brücke oder einen Steg gefordert. Diese Varianten sind aufgrund der sohloffenen Gestaltung jedenfalls zu bevorzugen. Es bedarf einer Prüfung vor Ort, welche der Möglichkeiten ausreichend bzw. aus ökologischer Sicht zufriedenstellend ist.

- Bei der Querung von Traktorwegen empfiehlt sich generell, das Gewässerbett mittels einer Betonplatte oder einer einfachen Holzkonstruktion zu überspannen, wobei die Gewässersohle unberührt bleiben soll.

Bei Querbauwerken, die lediglich aus einer losen Anhäufung von Steinen und Blöcken bestehen und nicht in der Sohle verankert sind, kann eine Initialmaßnahme durch Schaffung einer Niederwasserrinne schon genügen, um die sukzessive Erosion des Bauwerkes im Laufe der nächsten Hochwasserereignisse einzuleiten.

Grundsätzlich sollen im Zug von Erhaltungsmaßnahmen an Gewässern, alleine schon aus ökonomischen Überlegungen, die nächstgelegenen widerrechtlich errichteten und problemlos zu entfernenden bzw. umzubauenden Einbauten saniert werden.



Reihenfolge der 60 wichtigsten Sanierungsstandorte im Antiesen-System

Die in Tab. 16 angeführten Begründungen für die Reihung der Standorte werden in der Folge kurz erläutert.

Durchgängigkeit

Sie betrifft das Längskontinuum des jeweiligen Gewässers selbst. Diese ist wichtig, da flussaufwärts migrierende Fische nicht nur in die Zubringer einwandern, sondern auch flussaufwärts gelegene Abschnitte des gleichen Gewässers aufsuchen. Durch die Schaffung der Durchgängigkeit wird die Population im Fluss vor der Zerstückelung und ihren Folgen,

Isolation und genetische Verarmung, bewahrt (Larinier 1998). Vor allem in jenen Gewässerabschnitten ist dies von wesentlicher Bedeutung, in denen die Zuflüsse entweder infolge Verbauung des Hauptflusses nicht erreichbar, oder infolge mangelnder Lebensraumqualität als Reproduktionshabitate für Fische nicht geeignet sind.

Erreichbarkeit

Die Erreichbarkeit der Zuflüsse für aus dem Hauptfluss aufwärts wandernde Fische ist von entscheidender Wichtigkeit. Sämtliche Zuflüsse müssen daher zumindest abhängig von der Habitatqualität

ihres Unterlaufes als potenzielle Laichgewässer für eine Reihe von Fischarten betrachtet werden. Ihre Erreichbarkeit hängt wesentlich von der Ausgestaltung des Mündungsbereiches ab.

Wiederherstellung des Gewässerlebensraumes

Sie bezieht sich auf die Dotation von Restwasserstrecken, die infolge der Ausleitung des Wassers trocken fallen. Hier wird alleine durch

eine ökologisch begründete Mindestwasserabgabe ein aktuell nicht oder nur zeitweise bestehender Gewässerlebensraum wieder hergestellt.

Vorschläge für diverse Vernetzungen bzw. die Schaffung zusammenhängender Flussabschnitte

Sie werden dann formuliert, wenn mit verhältnismäßig geringem Aufwand frei durchwanderbare Gewässerabschnitte geschaffen werden können. In bestimmten Situationen ist es sinnvoller, Fließ-

gewässer unterschiedlicher Größe zu einem System zu vernetzen, als ein einzelnes Querbauwerk im Hauptgewässer zu sanieren, wenn in unmittelbarer Nähe weitere unpassierbare Einbauten bestehen.

Ökonomie

Nicht zuletzt spielt auch diese eine Rolle. Viele Bauwerke können sehr kostengünstig saniert oder beseitigt werden. Befinden sich entsprechendes Arbeitsgerät oder ein Bautrup in unmittelbarer Nähe, z.B. zur Sanierung eines benachbarten Bauwerks, so soll die Abwägung der Wirtschaftlichkeit dazu führen, dass gleich an mehreren Standorten die Passierbarkeit hergestellt wird. In Tab. 16 werden die 60 wichtigsten Standorte in der Reihenfolge

angegeben, in der sie aus fischökologischer Sicht vordringlich zu sanieren sind, sie sind zudem in einer Übersichtskarte eingetragen. Das Querbauwerk Nr.1-32 in der Ortschaft Haging (Gde. Utzenaich) ist nicht berücksichtigt, da diese Anlage aktuell umgebaut, mit einer Organismenwanderhilfe ausgestattet wird und von einer guten Funktionsfähigkeit und daher weitgehend problemlosen Passierbarkeit ausgegangen werden kann.

Querbauwerken ohne aktuelle Nutzung

Bei Querbauwerken ohne aktuelle Nutzung wird von der ökologisch sinnvollsten Variante, dem Abriss ausgegangen.

Einspruch des Grundbesitzers oder Anlagenbetreibers die Schleifung unmöglich machen, wird in Tab. 16 häufig eine Alternative angegeben. In der Beilagetasche im Umschlag befindet sich die Übersichtskarte zu den vorrangigen Sanierungsstandorten im Antiesen-System im A3 Format zum Aufklappen.

Für den Fall, dass fachliche Einwände von Experten aus dem Bereich der Schutzwasserwirtschaft oder der

Querbauwerk				Passierbark.			Sanierung	Begründung
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	Maßnahme	
1	1-2	Steilwehr Sohlschwelle	Ausleitung	3	2	2	Organismenwanderhilfe (Owh.) besser instandhalten	Durchgängigkeit Antiesen-Unterlauf; Erreichbarkeit Osternach-System
2	1-3	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	neue Owh. errichten, Restwasserdotation festlegen	
3	1-4	Sohlrampe	keine	3	2	2	besser auflösen	
4	1-5	Steilwehr	Ausleitung	4	3	3	RW-Dotation über neue Owh., vorgelag. Rampe besser auflösen	
5	1-6	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	rechtsufriges Umgehungsgerinne	
6	2-1	Sohlstufe	keine	4	3	3	in mehr. Sohlgurte auflösen	ganzen Unterlauf renaturieren
7	2-2	Sohlstufe	keine	3	3	3	in mehr. Sohlgurte auflösen	
8	2-3	Sohlstufe	keine	4	3	3	in mehr. Sohlgurte auflösen	
9	2-5	Sohlstufe	keine	4	2	3	in mehr. Sohlgurte auflösen	
10	2-6	Sohlstufe	keine	3	2	3	in mehr. Sohlgurte auflösen	
11	2-7	Sohlstufe	keine	3	2	2	in mehr. Sohlgurte auflösen	
12	2-9	Sohlstufe	keine	3	2	2	in mehr. Sohlgurte auflösen	
13	2-10	Sohlschwelle	keine	3	1	1	in mehr. Sohlgurte auflösen	
14	2-17	Sohlschwelle	keine	4	1	2	entfernen; besser auflösen	Durchgängigkeit Oster- nach-Mittellauf, Erreichbarkeit, Gaisbach Ökonomie, Schaffung zusammen- hängender Fluss- abschnitte
15	2-24	Sohlstufe	Keine	3	1	2	entfernen; besser auflösen	
16	2-25	Sohlstufe	keine	3	1	2	entfernen; besser auflösen	
17	2-26	Sohlstufe	keine	4	1	3	entfernen; besser auflösen	
18	2-28	Sohlrampe	Ausleitung	4	2	2	Rampe besser auflösen	
19	2-30	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	Umgehungsgerinne	
20	2-33	Sohlschwelle	keine	3	1	1	entfernen	
21	2-34	Sohlrampe	keine	4	3	2	Rampe besser auflösen	
22	2-36	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	RW-Dotation über Umgehungsgerinne	
23	2-37	Steilwehr	keine	4	2	3	durch aufgelöste Rampe ersetzen	
24	2-39	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	Umgehungsgerinne	Durchgängigkeit Osternach-Mittellauf, Erreichbarkeit Haselberger Bach (stark anthropogen überformt), Albertsedterbach und Irgerbach
25	2-42	Sohlgurt	keine	3	2	2	entfernen	
26	2-44	Sohlschwelle	keine	4	2	3	entfernen	
27	2-45	Sohlgurt	keine	3	2	2	entfernen	
28	2-50	Steilwehr	keine	4	4	3	linksufriges Umgehungsgerinne	
29	1-30	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	RW-Dotation über rechtsufriges Umgehungsgerinne	Wiederherstellung von Gewässerlebensraum auf 720 m Länge

Querbauwerk				Passierbark.			Sanierung	Begründung	
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	Maßnahme		
30	5-4	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	RW-Dotation über rechtsufriges Umgehungsgerinne	gesamten Abschnitt renaturieren	Wiederherstellung von Gewässerlebensraum auf 320 m Länge
31	1-7	Sohlrampe	keine	4	3	2	Rampe besser auflösen		Durchgängigkeit
32	1-8	Sohlschwelle	keine	3	2	2	besser auflösen		Antiesen-Unterlauf, Ökonomie
33	1-9	Sohlschwelle	keine	3	2	2	besser auflösen		
34	1-10	Sohlschwelle	keine	3	2	2	besser auflösen		
35	1-11	Sohlschwelle	keine	3	2	2	besser auflösen		
36	1-12	Sohlschwelle	keine	3	2	2	besser auflösen		
37	1-13	Sohlschwelle	keine	3	2	2	besser auflösen		
38	1-14	Sohlschwelle	keine	3	2	2	besser auflösen		
39	1-15	Sohlschwelle	keine	3	2	2	besser auflösen		
40	1-16	Sohlschwelle	keine	3	2	2	besser auflösen		
41	1-21	Sohlschwelle	keine	3	2	2	besser auflösen		
42	1-22	Sohlrampe	keine	4	4	3	Fischrampe integrieren	Durchgängigkeit	
43	1-23	Sohlrampe	keine	4	3	3	Fischrampe integrieren	Antiesen-Unterlauf, Erreichbarkeit	
44	3-1	Sohlrampe	keine	4	4	3	Rampe besser auflösen	Senftenbach-Unterlauf Erreichbarkeit	
45	1-24	Sohlrampe	keine	4	4	3	Rampe besser auflösen	Senftenbach Durchgängigkeit	
46	1-25	Sohlrampe	keine	4	4	3	Rampe besser auflösen	Antiesen-Mittellauf, Erreichbarkeit	
47	1-26	Sohlrampe	keine	3	3	2	in mehrere Sohlgurte auflösen	Kretschbach, Schaffung	
48	1-27	Sohlrampe	keine	4	4	3	Rampe besser auflösen	zusammenhängender	
49	1-28	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	Fischrampe einbauen	Flussabschnitte	
50	1-29	Sohlrampe	keine	4	4	3	Rampe besser auflösen	Durchgängigkeit	
51	1-31	Steilwehr	keine	4	4	3	durch aufgelöste Rampe ersetzen	Antiesen-Mittellauf, Erreichbarkeit	
52	4-1	Sohlrampe	keine	3	2	1	Rampe besser auflösen	Kretschbach Erreichbarkeit	
53	1-33	Sohlrampe	keine	3	2	2	Rampe besser auflösen	Kretschbach-Unterlauf Durchgängigkeit	
54	1-34	Sohlschwelle	Brückensicherung	4	2	2	in mehrere Sohlgurte auflösen	Antiesen-Mittellauf, (Erreichbarkeit Rieder	
55	1-35	Sohlschwelle	keine	3	2	2	in mehrere Sohlgurte auflösen	Bach-System)	
56	1-36	Sohlschwelle	keine	3	2	2	in mehrere Sohlgurte auflösen		
57	1-37	Steilwehr	Brückensicherung	4	4	3	durch aufgelöste Rampe ersetzen		
58	1-38	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	rechtsufriges Umgehungsgerinne		
59	1-40	Sohlschwelle	keine	3	2	2	Niederwasserrinne anlegen		
60	1-41	Sohlrampe	keine	3	2	2	Rampe besser auflösen		

Tab. 16: Reihenfolge der 60 wichtigsten Sanierungsstandorte im Antiesen-System

Abkürzungen:

Dgg. = Durchgängigkeit, Err. = Erreichbarkeit, RW = Restwasser, Owh = Organismenwanderhilfe, Auf. = aufwärts, Ab. = abwärts, B. = Benthos

Auf Wunsch des Gewässerbezirkes Braunau wird in Tab. 17 eine Rangreihung der prioritären Sanierungsstandorte im Teilabschnitt der Antiesen zwischen der Eselbach-Mündung in Hohenzell und der Untersuchungsobergrenze durchgeführt.

Auf diesen Abschnitt wird speziell eingegangen, weil der Gewässerbezirk aus ökonomischen Gründen möglichst viele Standorte im Zuge des Flusserhaltungsdienstes passierbar machen möchte.



Querbauwerk				Passierbark.			Sanierung		Begründung
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	Maßnahme		
1	1-83	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	RW-Dotation über Umgehungsgerinne	Wiederherstellung von Gewässer- Lebensraum, Erreichbarkeit Eselbach	
2	1-96	Sohlrampe	Brückensicherung	4	2	2	besser auflösen	Fließstrecken verbinden, Erreichbarkeit Albrechtshamer Bach	
3	1-97	Sohlstufe	keine	3	2	2	entfernen		
4	1-98	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	linksufriges Umgehungsgerinne		
5	1-107	Steilwehr	keine	4	3	3	rechtsufriges Umgehungsgerinne	Durchgängigkeit Antiesen-Oberlauf	
6	1-109	Sohlrampe	Brückensicherung	4	3	2	besser auflösen	Durchgängigkeit Antiesen-Oberlauf	
7	1-84	Sohlrampe	keine	4	3	3	besser auflösen		
8	1-85	Sohlstufe	keine	4	3	3	entfernen		
9	1-86	Sohlstufe	keine	4	3	3	entfernen		
10	1-87	Sohlstufe	keine	4	3	3	entfernen		
11	1-88	Sohlstufe	keine	4	3	3	entfernen		
12	1-90	Sohlstufe	keine	4	3	3	NW-Rinne herstellen		
13	1-92	Sohlschwelle	keine	3	2	2	entfernen		
14	1-93	Sohlschwelle	keine	3	2	2	entfernen		
15	1-94	Sohlrampe	keine	3	2	2	durch aufgelöste Rampe ersetzen		
16	1-95	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	linksufriges Umgehungsgerinne		

Tab. 17: Reihenfolge der wichtigsten Sanierungsstandorte in der Antiesen zwischen Hohenzell und der Untersuchungsobergrenze.



Grundlagen der Sanierungsreihenfolge im Gesamtsystem

An dieser Stelle erscheint eine kurze Erklärung für die Überlegungen zur Rangreihung der Sanierungsstandorte angebracht. Grundsätzlich hat die Herstellung der Längsdurchgängigkeit im Unterlauf des Hauptflusses Priorität, um der migrationswilligen Fischfauna aus Antiesen und Inn möglichst viel Lebensraum und Laichareale erreichbar zu machen. Dies ist um so wichtiger, als der mehrfach erwähnte Rückstau des Inns im Unterlauf der Antiesen die Ablagerung von Schlamm begünstigt und damit nur sehr eingeschränkt Laichareale für die Reproduktion bzw. die Ei- und Larvenentwicklung im Kieslückenraum verfügbar sind. Unmittelbar an diesen eingestauten Abschnitt anschließend erstreckt sich ein Fließgewässerabschnitt, der sich mit zahlreichen Schotter- und Kiesstrukturen als Laichhabitat anbietet und daher auch weiter flussaufwärts als dies bis dato möglich ist, gut erreichbar sein soll. Von den Autoren wurden im Zuge der Untersuchungen auf diesen Flächen z. B. große Nasenschwärme beim Laichgeschehen beobachtet. Auch die geforderte Mindestwasserdotations der Wehranlage in Hübing kann zur Erweiterung dieser fischökologisch eminent wichtigen Habitatangebote beitragen.

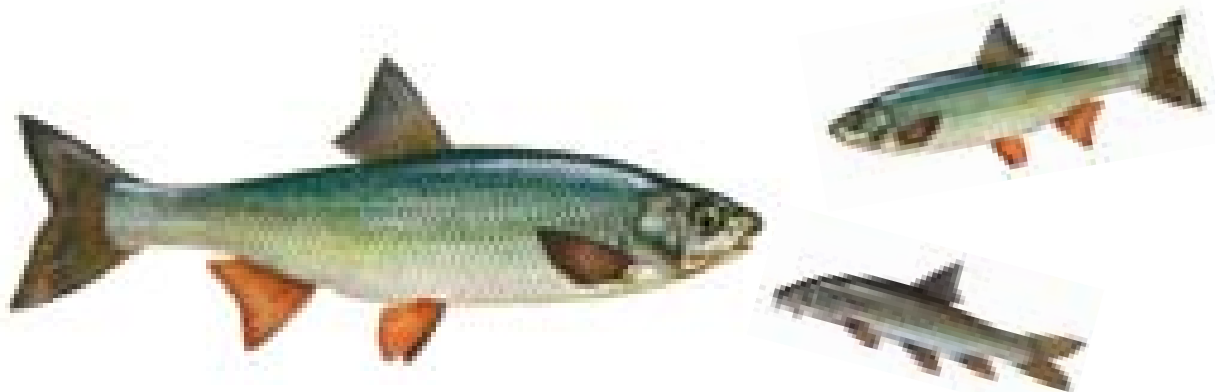
Ab dem Querbauwerk Nr. 1-6 liegt das Hauptaugenmerk der Sanierung auf der Osternach und ihren Zuflüssen. Dieser größte Zufluss der Antiesen ist lediglich im Unterlauf auf etwas weniger als einen Kilometer Länge massiv verbaut. Daran schließt ein weitgehend von Verbauung verschontes, intaktes

Gewässersystem an, dessen Längsdurchgängigkeit von vergleichsweise wenigen Querbauwerken unterbrochen wird. Dass dieses System auch relativ weit flussaufwärts einen adäquaten Lebensraum für Salmondien, aber auch für rheophile Cypriniden bietet, zeigt der Nachweis zahlreicher Bachforellen, Nasen und Barben in einer Probestrecke flussaufwärts der Mündung des Asböckbaches (SILIGATO & GUMPINGER 2006). Die Bestätigung der Eignung des Lebensraumes in der Osternach für diese Fischarten unterstreicht die enorme Bedeutung das ganzen Zufluss-Systems als Reproduktionsareal und für den genetischen Austausch mit den Fischpopulationen der Antiesen.

In der Rangreihung der Sanierungsstandorte folgen die Querbauwerke im Mittellauf der Antiesen.

Dieser Abschnitt stellt den Übergangsbereich zwischen dem Meta- und dem Hypo-Rhithral im Hauptfluss dar und ist somit ein wichtiger Lebensraum für die seltene Äsche und die Verbreitungsobergrenze für die Nase (pers. Mitt. ZÖLS). In diesem Bereich endet die Tabelle der wichtigsten Sanierungsstandorte.

Trotzdem wird abschließend darauf hingewiesen, dass eine umfassende Sanierung und damit auch gute Vernetzung von Antiesen und Rieder Bach bzw. Oberach und Breitsach einen enormen Gewinn für die Lebensraumsituation der gesamten aquatischen Fauna mit sich bringen würde.



Detailbetrachtung

In den folgenden Detailbetrachtungen werden Vorschläge zur vordringlichen Sanierung von maximal zehn Standorten für jedes einzelne Gewässer gemacht. Die aufgelistete Reihenfolge betrifft die Schaffung der Durchgängigkeit des jeweiligen Baches ohne Rücksicht auf die empfohlene Rangreihung für das Gesamtsystem.

Antiesen

Die zehn prioritären Sanierungsstandorte in der Antiesen sind in Tab. 18 aufgelistet. Aus gewässerökologischer Sicht ist sicherlich die Schaffung der Durchgängigkeit im Unterlauf als vorrangiges Ziel zu formulieren.

An den Standorten Nr. 1-2, Nr. 1-3 und Nr. 1-5 bestehen aktuell zwar Organismenwanderhilfen, die aber aus konstruktiven Gründen oder infolge mangelnder Wartung nicht funktionsfähig sind. Vor allem an den Standorten Nr.1-3 und Nr. 1-5 ist eine Sanierung der Aufstiegsanlagen aufgrund der bestehenden Konstruktionsmängel, die zusätzlich eine ausreichende Dotation nicht zulassen, schlichtweg nicht möglich. Die Konzeption einer jeweils völlig neuen Wanderhilfe ist hier dringend anzuraten.

Die Standorte Nr. 1-4 und Nr. 1-6 verfügten zum Begehungszeitpunkt über keinerlei Wanderhilfe und sollten unbedingt nachgerüstet werden.

Die verbleibenden prioritären Sanierungsstandorte betreffen in erster Linie jene Ausleitungswehre, die kein Mindestwasser in das Mutterbett abgeben und auch über keine Organismenwanderhilfe verfügen. Die Sohlrampe Nr. 1-29 wurde als prioritär zu sanieren ausgewählt, weil nach der Sanierung der erwähnten Standorte mit deren Umbau zwei längere Fließstrecken der Antiesen miteinander verbunden werden können. Abgesehen von der Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit sollen im Antiesen-Unterlauf die Ausbreitung bzw. die Massenbestände von Neophyten eingedämmt werden.

In jenem Abschnitt des Unterlaufes der Antiesen, der von dem Staukraftwerk im Inn beeinflusst wird, ist die Wiederherstellung der natürlichen Fließverhältnisse kaum möglich. Allerdings soll versucht werden, mit gestaltenden Eingriffen und Strukturierungsmaßnahmen die Habitatausstattung zu erhöhen und damit eine Lebensraumverbesserung zu erzielen.



Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	1-2	Steilwehr	Ausleitung	3	2	2	Organismenwanderhilfe (Owh.), besser instandhalten
2	1-3	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	neue Owh. errichten, Restwasserdotation festlegen
3	1-4	Sohlrampe	keine	3	2	2	besser auflösen
4	1-5	Steilwehr	Ausleitung	4	3	3	Restwasser-Dotation über neue Organismenwanderhilfe, vogelag. Rampe besser auflösen
5	1-6	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	rechtsufriges Umgehungsgerinne
6	1-28	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	Restwasser-Dotation über Fischrampe
7	1-30	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	RW-Dotation über rechtsufriges, Umgehungsgerinne
8	1-29	Sohlrampe	keine	4	4	3	Niederwasser-Rinne herstellen
9	1-61	Sohlrampe	Ausleitung	4	4	3	RW-Dotation über rechtsufriges, Umgehungsgerinne
10	1-71	Sohlrampe	Ausleitung	4	4	3	RW-Dotation über linksufriges, Umgehungsgerinne

Tab. 18: Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte in der Antiesen

Osternach

In der Osternach ist die Sanierung des regulierten Unterlaufes, der durch besiedeltes Gebiet verläuft, als prioritär einzustufen. Trotz der beengten Platzverhältnisse ist hier eine Gewässer-Restrukturierung mit Entfernung bzw. Umbau der Querbauwerke und Herstellung einer größeren Breiten-Tiefen-Varianz möglich, die eine wesentliche ökologische Aufwertung zur Folge hätte.

Die Aufzählung der umzubauenden bzw. zu entfernenden Querbauwerke von der Mündung flussaufwärts würde die zehn in der Rangreihung vorgesehenen Positionen füllen, ohne den beschriebenen Regulierungs-Abschnitt überhaupt durch-

gängig zu machen. Daher wurde in Tab. 19 das Augenmerk zu allererst auf die Wiederherstellung der Gewässerlebensräume gelegt. Dazu ist eine Mindestwasserabgabe an den Standorten Nr. 2-30 und Nr. 2-36 vordringlich. Die Herstellung der Passierbarkeit der Querbauwerke Nr. 2-10, 2-17, 2-24, 2-25, 2-26 und 2-28 verbindet den naturnah erhaltenen Abschnitt des Unterlaufes mit der Fließstrecke flussaufwärts der Gemeinde Osternach. Mit der Sanierung der unpassierbaren Wehranlagen Nr. 2-37 und Nr. 2-39 können lange, freie Fließstrecken im Osternach-Mittellauf miteinander verbunden und die Erreichbarkeit der Zuflüsse in diesem Abschnitt verbessert werden.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	2-30	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	Restwasser-Dotation über Umgehungsgerinne
2	2-36	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	Restwasser-Dotation über Umgehungsgerinne
3	2-10	Sohlrampe	keine	3	1	1	besser auflösen
4	2-17	Sohlschwelle	keine	4	1	2	entfernen
5	2-24	Sohlstufe	keine	3	1	2	entfernen
6	2-25	Sohlstufe	keine	3	1	2	entfernen
7	2-26	Sohlstufe	keine	4	1	3	entfernen
8	2-28	Sohlrampe	Ausleitung	4	2	2	durch aufgelöste Rampe ersetzen
9	2-37	Steilwehr	keine	4	2	3	durch aufgelöste Rampe ersetzen
10	2-39	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	durch aufgelöste Rampe ersetzen

Tab. 19: Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte in der Osternach



Asböckbach

Die Rangreihung der Sanierungsstandorte im Asböckbach ist in Tab. 20 zu sehen. Aufgrund der gleichmäßigen Verteilung der Einbauten über den begangenen Gewässerabschnitt ist deren sukzessive Entfernung von

der Mündung in Richtung Quelle anzuraten. Auf diese Weise wird der für die aquatische Fauna aus der Osternach als Rückzugs- und Laichhabitat interessante Asböckbach sukzessive verfügbar.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	2/1-1	Sohlstufe	keine	4	2	2	entfernen
2	2/1-2	Sohlstufe	keine	4	3	2	entfernen
3	2/1-3	Sohlstufe	keine	4	3	2	entfernen
4	2/1-4	Sohlgurt	keine	3	3	1	entfernen
5	2/1-5	Sohlstufe	keine	4	4	2	entfernen
6	2/1-6	Sohlrampe	keine	3	2	1	entfernen
7	2/1-9	Sohlschwelle	keine	3	2	1	entfernen
8	2/1-10	Sohlgurt	Brückensicherung	3	2	2	besser auflösen
9	2/1-11	Sohlstufe	keine	4	4	1	entfernen
10	2/1-12	Sohlstufe	keine	4	4	2	entfernen

Tab. 20: Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte in Asböckbach

Gaisbach

Die vier im Gaisbach untersuchten Sohleinbauten sind für die aquatische Fauna problemlos passierbar und

daher nicht sanierungsbedürftig. Für den Gaisbach entfällt somit die Rangreihung von Sanierungsstandorten.

Gehnbach

Im Gehnbach existieren nur acht Querbauwerke, die anhand der Kriterien als sanierungsbedürftig einzuordnen sind (Tab. 21). Zuerst können mit der absolut prioritär gereihten Sanierung der Sohlrampe Nr. 2/3-4 der Unterlauf und der Mittellauf miteinander verbunden werden. Die verbleibenden Sanierungsstandorte konzentrieren sich auf den Oberlauf im Bereich der Ortschaften Brandstätten und Gehnbach.

Die meisten davon können ohne allzu großen Material- und Arbeitseinsatz einfach entfernt werden. Letztendlich könnte im Gehnbach mit einer Verbesserung der Gewässergüte durch Absetzbecken an den Fischteichanlagen und der Reduktion punktueller Einträge aus den Streusiedlungen eine möglicherweise entscheidende Lebensraumverbesserung für die Dicke Flussmuschel (*Unio crassus*) erreicht werden.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	2/3-4	Sohlrampe	Ausleitung	4	4	2	besser auflösen
2	2/3-6	Sohlrampe	keine	4	3	2	„Becken“ besser auflösen
3	2/3-7	Sohlgurt	keine	3	2	2	entfernen
4	2/3-8	Sohlschwelle	Ausleitung	4	4	1	entfernen
5	2/3-11	Sohlschwelle	keine	4	2	2	in mehr. Sohlgurte auflösen
6	2/3-12	Sohlschwelle	keine	4	3	2	entfernen
7	2/3-14	Sohlgurt	keine	4	4	1	entfernen
8	2/3-15	Rohrdurchlass	Wegunterquerg.	4	3	3	durch Brücke ersetzen

Tab. 21: Reihenfolge der Sanierungsstandorte im Gehnbach

Haselberger Bach

Das vordringliche Problem und daher die wichtigste Maßnahme liegt bei der Sanierung des Haselberger Baches eigentlich in der Gewässergüte im Oberlauf. Hier wurde auf Hinweis der Autoren im Zuge der Begehung eine massive chemische Belastung festgestellt, deren Verursacher durch Untersuchungen im Rahmen der Gewässeraufsicht des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Wasserwirtschaft/ Gewässerschutz in naher Zukunft herausgefunden werden soll.

Hinsichtlich der Herstellung der longitudinalen Durchwanderbarkeit wird für den Haselberger Bach die sukzessive Erweiterung des nutzbaren Gewässerlebensraumes von der Mündung flussaufwärts empfohlen (Tab. 22).

Abgesehen von einigen kurzen Abschnitten, in denen Unmengen Müll im Gewässer entsorgt werden, finden sich keine weiteren auffälligen Problembereiche im Haselberger Bach.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	2/4-1	Sohlschwelle	keine	4	3	2	durch aufgelöste Rampe ersetzen
2	2/4-4	Rohrdurchlass	Straßenunterqug.	3	1	2	durch Brücke ersetzen
3	2/4-6	Rohrdurchlass	Wegunterquerung	3	1	2	durch Brücke ersetzen
4	2/4-8	Sohlrampe	Brückensicherung	4	4	2	besser auflösen
5	2/4-9	Sohlschwelle	keine	4	3	2	entfernen
6	2/4-10	Sohlschwelle	keine	4	3	2	entfernen
7	2/4-11	Sohlschwelle	keine	4	3	2	entfernen

Tab. 22: Reihenfolge der Sanierungsstandorte im Haselberger Bach

Albertsedterbach

Die Herstellung der Passierbarkeit der drei in Tab. 23 angegebenen Standorte im Albertsedterbach ermög-

licht die Verbindung der freien Fließstrecken im Mittel- und Oberlauf.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	2/5-3	Sohlstufe	keine	4	4	2	in mehrere Sohlgurte auflösen
2	2/5-4	Sohlgurt	keine	4	3	2	entfernen
3	2/5-6	Sohlgurt	keine	4	3	2	entfernen

Tab. 23: Reihenfolge der Sanierungsstandorte im Albertsedterbach

Irgerbach

Durch die Sanierung des in Tab. 24 angegebenen Querbauwerksstandortes im Irgerbach können zwei freie Fließstrecken im Unter- und Oberlauf miteinander verbunden werden.

Als weitere Sanierungsschritte eignen sich entlang des Irgerbaches die Anlage von Uferschutzstreifen

zur Reduktion der Erdabschwemmung aus dem landwirtschaftlich intensiv genutzten Umland und die Entfernung der enormen Müllmengen in den betroffenen Abschnitten. Diese Maßnahmen bedeuten wesentliche ökologische und ästhetische Verbesserungen.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	2/6-2	Sohlgurt	keine	4	4	2	entfernen

Tab. 24: Sanierungsstandort im Irgerbach

Senftenbach

Entlang des Senftenbaches befinden sich zwei vorrangige Problemabschnitte, die beiden Ortsgebiete von St. Martin im Innkreis und Senftenbach. Hier befinden sich auf kurzer Strecke 16 bzw. 20 mehr oder minder unpassierbare Sohleinbauten. Die Herstellung der longitudinalen Durchgängigkeit muss in diesen Bereichen unbedingt in Kombination mit einer umfassenden Sanierung dieser Gewässerabschnitte überlegt werden. Dabei können auch in Eigeninitiative eingebrachte und als Uferschutz wirkungslose Betonteile und Bauschuttansammlungen entfernt und die zahlreichen Grünschnittdeponien geräumt werden.

Ein weiterer Abschnitt der vordringlich saniert werden soll, ist der Regulierungsabschnitt bei der Ortschaft Weindorf. Hier können mit der Renaturierung des Gewässers gleichzeitig die Längsdurchgängigkeit wieder hergestellt und der Lebensraum Bach wesentlich aufgewertet werden.

Für die Schaffung der Passierbarkeit und die Vernetzung mehrere Gewässer(abschnitte) bietet sich das Querbauwerk Nr. 3-17 prioritär an. Allein durch die Einbringung einer Niederwasserrinne im bestehenden Streichwehr kann die Erreichbarkeit der flussaufwärtigen Gewässerabschnitte sowie des Hartbaches erreicht werden. Die folgenden Ränge in Tab. 25 belegen die Querbauwerke der Reihe nach

beginnend von der Mündung. Vor allem die Bauwerke Nr. 3-1 und 3-2 müssen umgebaut werden, um die Erreichbarkeit und damit die Lebensraumfunktion des Senftenbach-Unterlaufes auch für Fische aus der Antiesen zu gewährleisten. Im Zuge einer fischökologischen Untersuchung wurde die Bewertung des ökologischen Zustandes im Mündungsbereich des Senftenbaches durchgeführt. Diese Bewertung mit der schlechtesten Klasse 5 weist klar auf die enormen Defizite aus der fehlenden Durchgängigkeit des Mündungsbereiches hin (SILIGATO & GUMPINGER 2006).

Neben der Herstellung der Längsdurchwanderbarkeit muss im Senftenbach auch der Herkunft einer enorm hohen Schwebstofffracht, die an mehreren Tagen beobachtet werden konnte, nachgegangen werden.

Aus dem Ziegelwerk in Senftenbach werden jedenfalls regelmäßig große Mengen Schlamm, vermutlich aus diversen Waschvorgängen auf dem Betriebsgelände, mittels Rohrleitung direkt in den Bach eingebracht. Die Gewässersohle ist unmittelbar bachabwärts über mehrere zehn Meter völlig kolmatiert. Ob diese Einleitung auch für die hohe Schwebstofffracht, die den Senftenbach generell prägt, verantwortlich ist, muss im Zuge der Sanierung der Wasserqualität geklärt werden.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	3-17	Schrägwehr	Hartbach-Dotation	3	2	3	Niederwasserrinne einbauen
2	3-1	Sohlrampe	keine	4	4	3	besser auflösen
3	3-2	Sohlstufe	Furt	4	4	3	Fischrampe errichten
4	3-3	Sohlschwelle	keine	3	2	2	in mehrere Sohlgurte auflösen
5	3-4	Sohlrampe	keine	4	3	2	besser auflösen
6	3-5	Sohlrampe	keine	4	4	3	besser auflösen
7	3-6	Sohlschwelle	keine	3	2	2	in mehrere Sohlgurte auflösen
8	3-7	Sohlschwelle	keine	4	3	3	durch aufgelöste Rampe ersetzen
9	3-8	Sohlrampe	Brückensicherung	4	3	3	besser auflösen
10	3-10	Sohlrampe und Pflasterg.	Brückensicherung	4	3	3	durchgehende Niederwasserrinne einbauen

Tab. 25: Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte im Senftenbach

Kretschbach

Der größte Effekt bezüglich der Verbesserung der Möglichkeit der Fischmigration kann im Mittellauf des Kretschbaches erzielt werden.

Mit der Sanierung des Standortes Nr. 4-22 können zwei längere freie Fließstrecken miteinander verbun-

den werden (Tab. 26). Um die Erreichbarkeit dieses Abschnittes zu verbessern, muss die Durchgängigkeit in der Folge bis zur Mündung sukzessive hergestellt werden. Aus wirtschaftlichen Gründen kann eine Sanierung der Standorte Nr. 4-1 bis 4-20 in einem Arbeitsgang erfolgen.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	4-22	Sohlschwelle	keine	3	1	2	in mehrere Sohlgurte auflösen
2	4-20	Schrägwehr	Ausleitung	4	4	3	linksufrige Umgehungsgerinne
3	4-19	Sohlrampe	keine	4	1	2	besser auflösen
4	4-14	Sohlstufe	Ententeich	4	4	2	entfernen
5	4-11	Sohlgurt	keine	3	2	2	entfernen
6	4-9	Sohlschwelle	keine	3	1	1	in mehrere Sohlgurte auflösen
7	4-8	Sohlschwelle	keine	3	1	1	in mehrere Sohlgurte auflösen
8	4-7	Sohlschwelle	keine	3	1	1	in mehrere Sohlgurte auflösen
9	4-5	Sohlschwelle	keine	3	1	1	in mehrere Sohlgurte auflösen
10	4-4	Sohlschwelle	keine	3	1	1	entfernen

Tab. 26: Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte im Kretschbach

Im Oberlauf ist der Kretschbach kanalisiert, weshalb die Herstellung der longitudinalen Durchgängigkeit keinesfalls die optimale Sanierungsvariante darstellt, da die mangelnde Habitatqualität des aktuell vorhandenen Lebensraumes sicherlich die wesentlich größere Belastung für die aquatische Fauna darstellt. Vielmehr ist aus ökologischer Sicht eine Renaturierung des gesamten Abschnittes zu

bevorzugen, zumal damit auch eine Verbesserung im Hochwasserschutz erreicht werden kann. Im Vergleich zu den Bedingungen in ausgebauten Gewässern erfordert der gleiche Abfluss in einer naturnahen Gewässerstrecke eine größere Querschnittsfläche, wodurch beim Anstieg der Hochwasserwelle zusätzliches Rückhaltevolumen aktiviert wird (BAUER 2004).



Rieder Bach

Der Rieder Bach verläuft über den Großteil seines Laufes in bzw. nahe von Siedlungsgebieten und ist aus verschiedensten Gründen, nicht zuletzt zum Hochwasserschutz, massiv anthropogen überformt. Da realistischer Weise eine umfassende, leitbildkonforme Renaturierung zumindest im unmittelbaren Stadtgebiet alleine schon am Platzbedarf scheitern wird, sind andere Sanierungsmaßnahmen vorzuziehen.

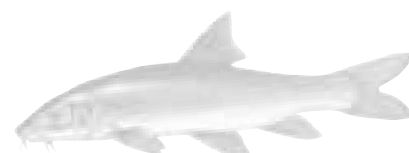
Dabei ist sicherlich die Vernetzung mit der Antiesen und mit dem Aubach, beide im Norden der Stadt Ried gelegen, jene Maßnahme, die für die aquatische Fauna die größte Verbesserung bringt (Tab. 27). Im Zuge dieser Vernetzung ist die Dotation der Restwasserstrecke, die durch die Ausleitung am Steilwehr Nr. 5-4 entsteht, vordringlich. Damit kann der Rieder Bach-

Unterlauf als Gewässerlebensraum wiederhergestellt und zugleich die mangelnde Durchgängigkeit der Sohleinbauten in der Restwasserstrecke entscheidend verbessert werden.

Der Abschnitt zwischen dem unmittelbaren Stadtgebiet und der Mündung in die Antiesen ist sowohl bezüglich der Längsverbauung, der longitudinalen Durchgängigkeit, aber auch durch den Kläranlagenablauf entsprechend der in der Wasserrahmenrichtlinie formulierten Kriterien in vielerlei Hinsicht belastet. Eine Renaturierung unter Einbeziehung der unmittelbar angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen kann diese Belastungssituation im Zuge einer einzigen, großen Maßnahme entscheidend verbessern und zudem zum Hochwasserschutz für die flussabwärts folgenden Ortsgebiete beitragen.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	5-4	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	Restwasserdotation über rechtsufriges Umgehungsgerinne
2	5-1	Sohlschwelle	keine	3	2	3	in mehrere Sohlgurte auflösen
3	5-3	Sohlstufe	keine	4	4	3	entfernen (bei Restwasser-Abgabe)
4	5-6	Sohlstufe	keine	3	2	3	Niederwasserrinne einbauen
5	5-7	Sohlstufe	keine	4	2	3	Niederwasserrinne einbauen
6	5-8	Sohlstufe	keine	4	2	3	Niederwasserrinne einbauen
7	5-9	Sohlstufe	keine	4	2	3	Niederwasserrinne einbauen
8	5-11	Sohlstufe	keine	4	2	3	durch aufgelöste Rampe ersetzen
9	5-13	Schrägwehr	keine	4	4	3	durch aufgelöste Rampe ersetzen
10	5-14	Schrägwehr	keine	4	4	3	durch aufgelöste Rampe ersetzen

Tab. 27: Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte im Rieder Bach



Aubach

Im Aubach können mit der Herstellung der Durchwanderbarkeit eines einzigen Standortes im Mittellauf zwei freie Fließstrecken miteinander ver-

bunden werden (Tab. 28). Die weitere, ökologisch vernünftige Sanierung sollte dann sukzessive von der Mündung flussaufwärts erfolgen.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Akt. Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	5/1-16	Sohlschwelle	keine	3	1	1	entfernen
2	5/1-1	Sohlstufe	keine	4	2	3	entfernen
3	5/1-2	Sohlstufe	keine	4	2	3	entfernen
4	5/1-3	Sohlstufe	keine	4	2	3	entfernen
5	5/1-5	Sohlschwelle	keine	2	2	3	entfernen
6	5/1-6	Sohlgurt	keine	4	2	3	entfernen
7	5/1-7	Sohlgurt	keine	3	2	2	entfernen
8	5/1-8	Sohlstufe	keine	4	3	3	entfernen
9	5/1-9	Sohlschwelle	keine	3	2	2	besser auflösen
10	5/1-10	Kanalisation	Brückensicherung	4	2	3	passierbare Anrampung, Sohlsubstrat einbringen

Tab. 28: Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte im Aubach

Oberach

Die Oberach ist so stark durch Querbauwerke fragmentiert, dass die Sanierung der ersten zehn Querbauwerke von der Mündung flussaufwärts zwar die Erreichbarkeit des Unterlaufes verbessern, kann sich insgesamt aber nur auf einen verhältnismäßig kurzen Abschnitt positiv auswirken wird. Deshalb betreffen die vordringlichen Sanierungsvorschläge jene beiden im Oberlauf befindlichen Einbauten Nr. 5/2-96 und 5/2-66. Infolge der Ausleitung des gesamten Abflusses fällt der Bachlauf in diesen Bereichen zumindest zeitweise trocken (Tab. 29). Durch eine entsprechende, vorzugsweise dynamische Restwasserabgabe kann hier ein Gewässerlebensraum wieder hergestellt werden. Gleichzeitig werden zahlreiche Sohleleinbauten, die aktuell der Schaffung einer

Tümpelkette aus rückgestautem Sickerwasser dienen, überflüssig und können entfernt oder zumindest in ihrer Passierbarkeit verbessert werden.

Die Wiederherstellung des Gewässerkontinuums soll dann der Reihe nach von der Mündung flussaufwärts erfolgen. Davon können in einem Gewässer von der Größe der Breitsach, die im Unterlauf der Fließgewässerregion des Hypo-Rhithral zuzuordnen ist, am meisten die verschiedenen Fischarten profitieren. Im Stadtgebiet von Ried soll auch über eine Verbesserung der Strukturausstattung mittels Raubäumen oder Störsteinen diskutiert werden, sofern die Ausuferungsgefahr im Hochwasserfall dadurch nicht erhöht wird.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Akt. Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	5/2-96	Schrägwehr	Ausleitung	4	4	3	Restwasserdotierung über aufgelöste Rampe
2	5/2-66	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	Restwasserdotierung über linksufrige Umgehungsgerinne
3	5/2-1	Sohlstufe	keine	4	3	3	durch Sohlgurte aus Blocksteinenersetzen
4	5/2-2	Sohlstufe	keine	4	3	3	
5	5/2-3	Sohlstufe	keine	4	3	3	durch Sohlgurte aus Blocksteinen ersetzen
6	5/2-4	Sohlstufe	keine	4	3	3	
7	5/2-9	Sohlstufe	keine	3	2	2	besser auflösen
8	5/2-15	Sohlstufe	keine	4	3	3	in mehrere Sohlgurte auflösen
9	5/2-16	Sohlstufe	keine	4	3	3	in mehrere Sohlgurte auflösen
10	5/2-17	Sohlstufe	keine	4	3	3	in mehrere Sohlgurte auflösen

Tab. 29: Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte in der Oberach

Kronawittbach

Im Kronawittbach scheint die Sanierung der Querbauwerke der Reihe nach die einfachste und gleichzeitig zielführendste Vorgehensweise zu sein (Tab. 30). Der gesamte, kaum 150 m lange kanali-

sierte Abschnitt von Querbauwerk Nr. 5/2/1-5 bis 30 m flussaufwärts des Querbauwerks Nr. 5/2/1 6 sollte jedenfalls renaturiert und die Brückensicherung auf ein ökologisch vertretbares Ausmaß reduziert werden.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	5/2/1-1	Steilwehr	keine	4	4	3	durch aufgelöste Rampe ersetzen
2	5/2/1-3	Sohlstufe	keine	3	2	2	entfernen
3	5/2/1-4	Sohlrampe	keine	4	4	3	durch aufgelöste Rampe ersetzen
4	5/2/1-5	Sohlrampe	keine	4	3	2	besser auflösen
5	5/2/1-6	Sohlrampe	keine	4	3	2	besser auflösen
6	5/2/1-7	Steilwehr	keine	4	4	3	durch aufgelöste Rampe ersetzen
7	5/2/1-8	Sohlrampe	keine	4	3	2	besser auflösen
8	5/2/1-10	Sohlrampe	keine	4	2	2	entfernen

Tab. 30: Reihenfolge der Sanierungsstandorte im Kronawittbach

Windischhuber Bach

Eine ausreichende Restwasserabgabe und die Herstellung der Passierbarkeit am Standort Nummer 5/2/2-4 ist die vorrangige Sanierungsmaßnahme

im Windischhuber Bach (Tab. 31). Die restliche Sanierungsreihenfolge umfasst die Querbauwerke der Reihe nach von der Mündung flussaufwärts.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Akt. Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	5/2/2-4	Steilwehr	Ausleitung	4	4	3	Restwasserdotations über aufgelöste Rampe
2	5/2/2-2	Sohlschwelle	keine	4	4	2	entfernen
3	5/2/2-3	Sohlschwelle	keine	3	2	2	entfernen
4	5/2/2-5	Rohrdurchlass	Wegunterqug.	3	2	3	durch Brücke ersetzen
5	5/2/2-7	Sohlschwelle	keine	3	2	2	entfernen
6	5/2/2-8	Sohlschwelle	keine	3	2	2	entfernen
7	5/2/2-9	Sohlschwelle	keine	3	2	2	entfernen
8	5/2/2-10	Sohlschwelle	keine	4	3	2	entfernen
9	5/2/2-11	Sohlschwelle	keine	4	3	2	in mehrere Sohlgurte auflösen
10	5/2/2-12	Sohlschwelle	keine	3	2	2	in mehrere Sohlgurte auflösen

Tab. 31: Reihenfolge der zehn Sanierungsstandorte im Windischhuber Bach



Breitsach

Die herausragenden Problembereiche in der Breitsach bestehen im Stadtzentrum von Ried im Innkreis, wo das Gewässer massiv verbaut ist und streckenweise in einem Kastendurchlass geführt wird. Entsprechend der Lage im zentralen Siedlungsgebiet erscheint eine Renaturierung dieses Abschnittes unrealistisch. Trotzdem können Strukturierungsmaßnahmen und eine zumindest streckenweise Öffnung der Betonsohle der aquatischen Fauna zugute kommen. Weiter flussaufwärts im Rieder Stadtpark wird

auf die Problemanalyse und die Konzeption von Sanierungsmaßnahmen in OHNMACHT & SCHRAMAYR 1991 verwiesen, die aus gewässerökologischer Sicht jedenfalls zu unterstützen sind.

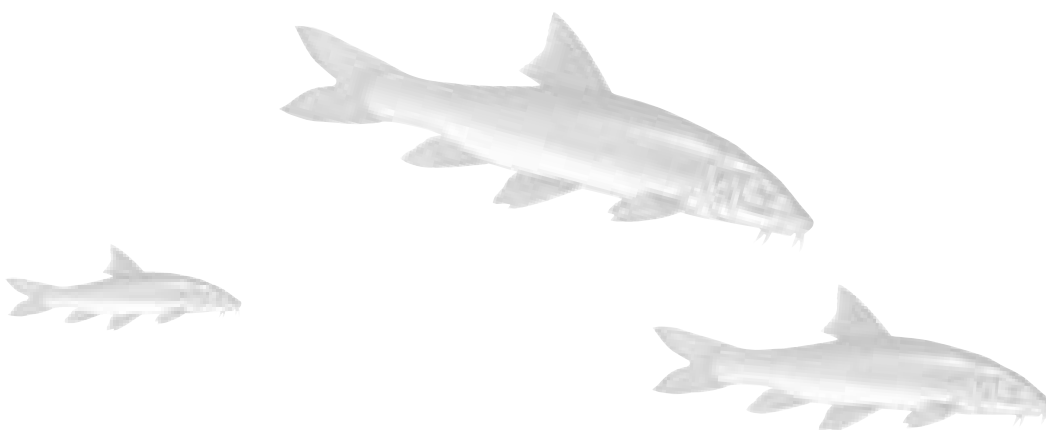
Die sukzessive Wiederherstellung des Gewässerkontinuums von der Mündung flussaufwärts bis zum Standort Nr. 5/3-10 kann eine massive Verbesserung der Vernetzungssituation mit Rieder Bach, Oberach und Auleitenbach mit sich bringen (Tab. 32).

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Akt. Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	5/3-1	Sohlstufe	keine	4	2	3	entfernen
2	5/3-2	Sohlstufe	keine	3	2	2	entfernen
3	5/3-4	Sohlstufe	keine	4	3	3	durch aufgelöste Rampe ersetzen
4	5/3-5	Sohlstufe	keine	3	2	2	entfernen
5	5/3-6	Sohlrampe	keine	3	2	2	entfernen
6	5/3-7	Sohlrampe	keine	3	2	2	entfernen
7	5/3-10	Steilwehr	keine	4	3	3	durch aufgelöste Rampe ersetzen
8	5/3-13	Sohlschwelle	keine	3	2	2	NW-Rinne herstellen
9	5/3-14	Sohlstufe	keine	3	2	2	entfernen
10	5/3-15	Sohlstufe	keine	3	2	2	entfernen

Tab. 32: Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte in der Breitsach

Mit der Sanierung der Standorte Nr. 5/3-10 bis 5/3-15 können zwei relativ lange freie Fließstrecken miteinander verbunden und auf diese Weise wertvoller, frei durchwanderbarer Gewässerlebensraum vergrößert werden. Die Möglichkeit, mit der Herstellung der

Passierbarkeit mehrere Querbauwerke auf engem Raum die Vernetzung freier Fließstrecken zu erreichen, besteht weiter flussaufwärts mehrfach. Eine solche Vorgehensweise ist sicherlich auch unter dem Aspekt der Kostenreduktion sinnvoll.



Auleitenbach

Im Auleitenbach bestehen lediglich acht Einbauten, die infolge ihrer schlechten Passierbarkeit sanierungsbedürftig sind (Tab. 33). Mit dem sukzessiven Umbau bzw. der Entfernung der Querbauwerke von der

Mündung in Richtung Quelle wird Schritt für Schritt der frei durchwanderbare Gewässerlebensraum erweitert und damit die Erreichbarkeit wichtiger Habitate für die aquatische Fauna des Baches verbessert.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	5/3/1-1	Sohlrampe	keine	3	2	2	Einzelschwellen auflösen, Niederwasserrinne schaffen
2	5/3/1-2	Sohlrampe	Brückensicherung	4	3	3	besser auflösen
3	5/3/1-3	Sohlschwelle	keine	4	3	2	in Sohlgurte auflösen
4	5/3/1-4	Sohlschwelle	keine	4	4	2	entfernen
5	5/3/1-5	Sohlschwelle	keine	4	3	2	entfernen
6	5/3/1-6	Rohrdurchlass	Wegunterquerung	1	1	3	durch Brücke ersetzen
7	5/3/1-7	Sohlrampe	keine	4	3	2	besser auflösen
8	5/3/1-8	Rohrdurchlass	Straßenunterquerung	4	4	3	durch Brücke ersetzen

Tab. 33: Reihenfolge der Sanierungsstandorte im Auleitenbach

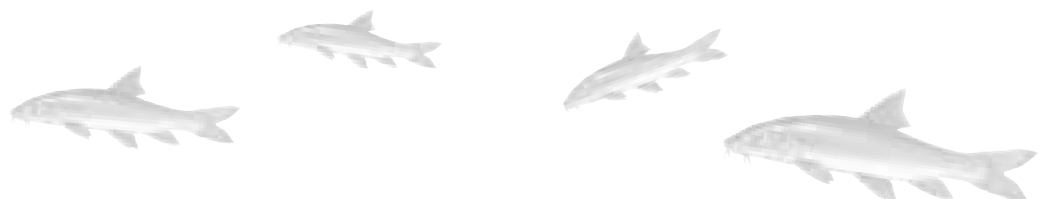
Eselbach

Im Eselbach ist der Umbau der Brückensicherungsbauwerke Nr. 6-5 und 6-6 die wichtigste Sanierungsmaßnahme (Tab. 34). Im Bereich der Bundesstraßenbrücke und weiter flussaufwärts sind aus gewässerökologischer Sicht

Renaturierungsmaßnahmen wichtig. Allerdings wird die räumliche Beengtheit zwischen zwei Straßenböschungen realistischer Weise lediglich kleinräumige Strukturverbesserungen erlauben.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	6-5	Sohlstufe	Brückensicherung	4	3	3	besser auflösen
2	6-6	Sohlrampe	Brückensicherung	4	3	2	besser auflösen

Tab. 34: Die Sanierungsstandorte im Eselbach



Sankt Marienkirchner Bach

Die Herstellung der Längsdurchgängigkeit kann im Sankt Marienkirchner Bach einfach der Reihe nach von der Mündung flussaufwärts erfolgen (Tab. 35). Aus gewässerökologischer Sicht stellt sicherlich die im Vergleich zum Vorfluter sehr groß dimensionierte Fischteichanlage am Sankt Marienkirchner Bach Probleme dar. Während der Begehung konnte das Ablassen eines der Teiche und die damit verbundene

massive Schwebstoffbelastung des Baches und auch der Breitsach beobachtet werden. In Fischteichanlagen werden üblicher Weise viel Futter und im Bedarfsfall bzw. auch vorbeugend Medikamente eingebracht, die sich im Vorfluter entsprechend negativ auswirken können (SILIGATO ET AL. 2005). Daher mussten für das Ablassen der Teichanlagen unbedingt Absetzbecken vorgeschaltet werden.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Aktuelle Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	7-1	Sohlstufe	Keine	3	2	2	entfernen
2	7-2	Sohlrampe	Ausleitung	4	3	3	besser auflösen
3	7-3	Sohlschwelle	Brückensicherung	3	2	2	in mehrere Sohlgurte auflösen
4	7-4	Kanalisation	Brückensicherung	3	2	3	Holzschwelle entfernen
5	7-6	Sohlstufe	Keine	3	2	2	entfernen

Tab. 35: Reihenfolge der Sanierungsstandorte im Sankt Marienkirchner Bach

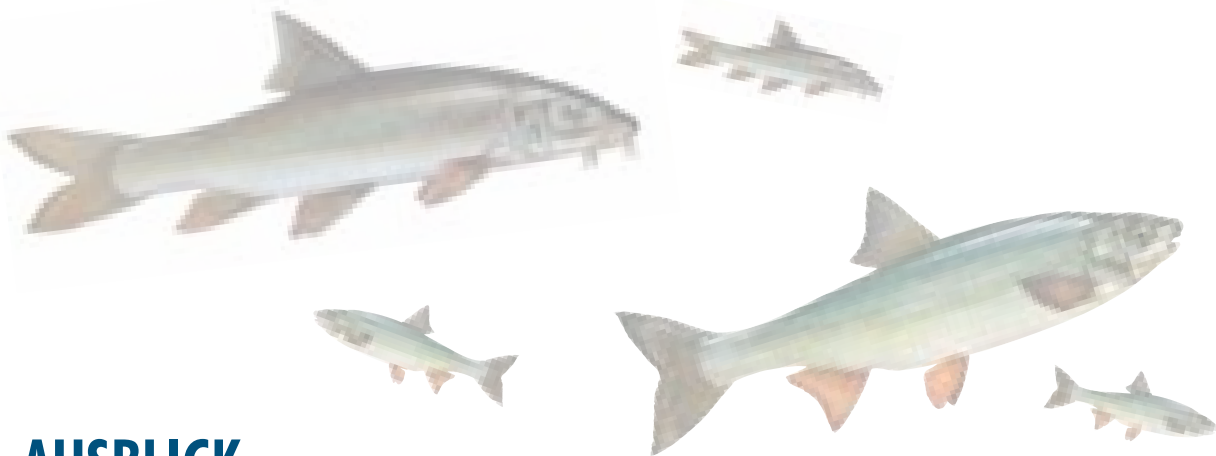
Albrechtshamer Bach

Im Albrechtshamer Bach empfiehlt sich die Entfernung bzw. der Umbau der Querbauwerke der Reihe nach flussaufwärts beginnend an der Mündung (Tab. 36). Im Oberlauf, am oberen Untersuchungsende und weiter aufwärts soll jedenfalls eine Nutzung

des enormen Renaturierungspotenzials erfolgen. Das kanalisierte Gewässer fließt hier durch landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Entfernung der Verrohrung und Neugestaltung des Baches bei Maierhof ist jedenfalls als besonders positives Beispiel hervorzuheben.

Querbauwerk				Passierbarkeit			Sanierungsmaßnahme
Rang	Nr.	Typ	Akt. Nutzung	Auf.	Ab.	B.	
1	8-2	Sohlstufe	Ausleitung	4	3	3	durch aufgelöste Rampe ersetzen
2	8-3	Sohlrampe	keine	3	2	2	besser auflösen
3	8-4	Sohlrampe	Brückensicherung	4	4	3	besser auflösen
4	8-5	Rohrdurchlass	Wegunterquerung	2	2	3	durch Brücke ersetzen
5	8-6	Sohlstufe	keine	4	4	3	entfernen
6	8-7	Verrohrung	keine	2	2	3	befindet sich in Umbau
7	8-8	Sohlstufe	Ausleitung	4	3	2	entfernen
8	8-9	Sohlstufe	keine	4	3	3	entfernen
9	8-10	Sohlrampe	keine	4	4	2	besser auflösen

Tab. 36: Reihenfolge der Sanierungsstandorte im Albrechtshamer Bach



AUSBLICK

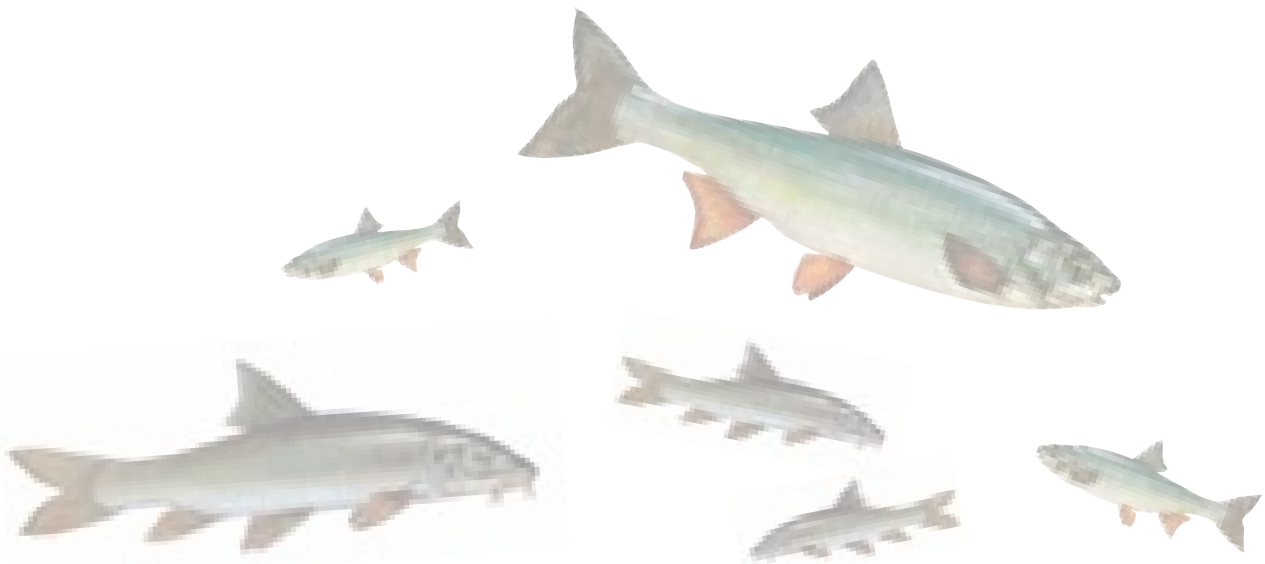
Der vorliegende Wehrkataster der Antiesen ist die achte Untersuchung dieser Art in Oberösterreich. Mit Inkrafttreten der EU-Wasserrahmenrichtlinie wurde in ganz Europa die Erfassung des aktuellen Zustandes der Gewässer, der auf Basis verschiedener Parameter beurteilt wird, notwendig. Besonderes Augenmerk wurde bei den in die Bewertung einfließenden hydromorphologischen Parametern auf die Erfassung künstlicher Migrationsbarrieren gelegt, weil in der Wasserrahmenrichtlinie die Herstellung der freien Durchwanderbarkeit der Fließgewässer als Mindestanforderung – selbst an stark veränderten Wasserkörpern – verankert ist. Um die Basis für einzugsgebietsorientierte Sanierungskonzepte schaffen zu können, wurden in den letzten Jahren europaweit zahlreiche Kartierungen durchgeführt (z.B. SCHWEVERS & ADAM 2002, REINCKE 2002, STROHMEIER 2002, KOLBINGER 2002).

Die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie erfolgt im Zuge von wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren für private Antragsteller nun schon seit einigen Jahren weitgehend klaglos. Beim Neubau oder umfangreicheren Sanierungsmaßnahmen an Wasserkraftwerken gelten die Errichtung bzw. die Nachrüstung einer Organismenwanderhilfe und die Festlegung einer ausreichenden Restwasserabgabe bei Ausleitungskraftwerken inzwischen als Stand der Technik. Auch im Zuge des amtlichen Flussaufsichtsdienstes werden ständig Querbauwerke umgebaut oder entfernt, wie zahlreiche Beispiele im vorliegenden Wehrkataster zeigen.

Dazu kommen zahlreiche Pilotprojekte, in denen die Wiederherstellung der longitudinalen Durchwanderbarkeit ganzer Gewässer(abschnitte) im Detail geplant wird oder sogar schon erfolgte (z.B. PULG 2003, REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART 2005, GUMPINGER & SILIGATO 2006a).

Mit der steigenden Erfahrung durch diese Arbeiten, aus entsprechenden Begleituntersuchungen und wissenschaftlichen Projekten wird aber klar, dass die Herstellung der Durchgängigkeit alleine in vielen Fällen nicht genügt, um die Fließgewässer zu sanieren und ihre Lebensgemeinschaften in einem natürlichen Zustand zu erhalten. Vor allem an massiv verbauten Gewässern außerhalb von Siedlungsgebieten und fernab jeglicher wichtiger Infrastruktur müssen zukünftig umfassende Renaturierungskonzepte erstellt und umgesetzt werden. Als Beispiele für das Antiesen-System sind hier sicherlich der Rieder Bach und der Kretschbach-Mittellauf zu nennen.

Die Frage nach der Finanzierbarkeit stellt sich angesichts der Dringlichkeit, die Fließgewässer auch unter dem Aspekt der positiven Auswirkungen intakter Flüsse und Bäche auf die Landschaft und die menschliche Gesellschaft selbst haben, nur bedingt. Auch zu jener Zeit, als mit den Sanierungsarbeiten für die Gewässergüte durch die Herstellung ausgedehnter Kanalnetze und teils enorm teurer Abwasserreinigungsanlagen begonnen wurde, gab es zahlreiche Kritiker, die vor allem die finanzielle Machbarkeit eines solchen Unternehmens anzweifelten. Heute



steht die Errichtung von Kanälen und Kläranlagen ebenso außer Zweifel wie die Tatsache, dass deren Instandhaltung große Mengen finanzieller Mittel verschlingt. Allerdings ist der Erfolg der nahezu flächendeckenden Klärung kommunaler und industrieller Abwässer an der – inzwischen wieder guten – Wasserqualität unserer Flüsse gut ablesbar.

Wird zusätzlich noch der gesellschaftlicher Wert intakter Fließgewässer als Erholungs- und Naturräume berücksichtigt, so soll unsere moderne Gesellschaft alleine schon aus reiner Eigennützigkeit heraus die Sanierung der Fließgewässer nicht zu einer Kostenfrage degradieren. Eine wichtige Rolle fällt auch aus Sicht der Kostenreduktion der Zusammenarbeit zwischen Technikern und Ökologen zu. Schon im Planungsstadium können dadurch Entwicklungen vermieden werden, die aus gewässerökologischer Sicht negative Auswirkungen haben und hinsichtlich der technischen Machbarkeit keine besondere Herausforderung darstellen. Eine ständige gegenseitige Information und auch immer wieder durchgeführte Evaluierungsuntersuchungen steigern die Qualität der Sanierungsarbeiten und helfen durch die Reduktion von Nachbesserungsaufwand Kosten zu senken. Ein weiteres Problem, das erst in den letzten Jahren von der Wissenschaft als solches erkannt wurde und das die aquatische Fauna zunehmend bedroht, soll auf dem Weg zum „guten ökologischen Zustand“ der Gewässer rasch thematisiert werden. Für den leider sehr oft völlig falsch durchgeführten fischereilichen Fischbesatz müssen dringend öko-

logisch begründete Bewirtschaftungskonzepte erstellt werden, die die Etablierung gesunder, sich selbst erhaltender Fischbestände in unserer Gewässern zum Ziel haben.

Als letzter Aspekt soll hier noch auf eine neue Herausforderung hingewiesen werden, die sich zwar auf das unmittelbare Gewässerumland bezieht, nichtsdestotrotz aber zu einem zunehmenden Problem für Natur und Mensch wird. Die massive Ausbreitung standortfremder Pflanzenbestände im Antiesen-Unterlauf zeigt deutlich auf, dass Handlungsbedarf besteht. Auch hier stehen wir am Anfang einer Entwicklung, deren Tragweite und negative Auswirkungen bis dato höchstens von kleinen Inseln im Pazifik bekannt sind. Kaum ein Insel-Ökosystem wurde von der anthropogen begründeten Ausbreitung invasiver fremder Spezies verschont. Zunehmend wird dieses Problem nun auch in unseren Breiten erkannt. Aktuell fehlen aber noch anwendbare und vor allem erprobte Maßnahmen zur Lösung dieser Probleme in und an den Gewässern. Inwiefern globale Probleme wie die inzwischen nicht mehr zu leugnende Klimaänderung sich auf diese Entwicklung auswirken, kann zum jetzigen Zeitpunkt ohnehin nur gemutmaßt werden.

Rückblickend können die letzten Jahre aus der Sicht des Gewässerökologen sicherlich sehr positiv bewertet werden, was allerdings nicht darüber hinwegtäuschen darf, dass es noch eine Menge neuer Aufgaben zu bewältigen gilt.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Wehrkataster der Antiesen und ihrer Zuflüsse wurden in dem 285,8 km² großen Einzugsgebiet insgesamt knapp 150 Kilometer Fließgewässer begangen. Dabei wurden die Uferlinien von 20 Fließgewässern hinsichtlich ihres Verbauungsgrades ebenso aufgenommen wie sämtliche künstliche Querbauwerke.

Neben den Gewässerdimensionen wurden die konstruktiven Merkmale der Bauwerke sowie die Beurteilung der Passierbarkeit der einzelnen Standorte für die aquatische Fauna festgehalten. Die Erfassung der Uferlinien erfolgt etwa im Bereich der Wasseranschlagslinie. Das Potenzial der Uferlinienentwicklung wird dabei anhand eines vierstufigen Klassensystems bewertet.

Das Fluss-System der Antiesen zeigt in den Ergebnissen ein sehr heterogenes Bild. Trotz der verhältnismäßig geringen Größe des Flussgebietes wurde mit 569 Querbauwerken die größte Anzahl künstlicher Einbauten aller bisher durchgeführten Wehrkataster festgestellt. Dagegen sind im gesamten Einzugsgebiet nach diesem Bewertungssystem lediglich 22,7 % der Ufer zumindest beidseitig verbaut oder noch stärker anthropogen überformt. Im Vergleich dazu beträgt dieser Wert im sehr stark verbauten Aschach-System mit 52,2 % mehr als das Doppelte.

Aus den gewonnenen Daten wurden Übersichtskarten über die Quer- und Längsverbauung erstellt. Zudem erfolgt eine kartografische Darstellung der 60 vorrangigen Sanierungsstandorte. Durch Verschneidung der Informationen aus Quer- und Längsverbauung können vorrangige Sanierungsabschnitte entdeckt werden.

In einer allgemeinen Beschreibung werden die einzelnen Gewässer anhand verschiedener Kriterien charakterisiert. Hier fließen z.B. Informationen zu Abwassereinleitungen ebenso ein, wie Beobachtungen seltener Tier- und Pflanzenarten.

SUMMARY

This register of man made barriers (RoMB) of the Antiesen stream system is the eighth of its kind. Besides constructive information on all man made obstacles it provides an evaluation of their function as migration barrier for fish and benthic invertebrates. Furthermore, the state of stream bank alteration within the catchment area of 285,8 km² was evaluated. All in all a total of about 150 km stream length where investigated.

Besides the main stream Antiesen 20 tributaries with catchment areas larger than 5 km² were investigated resulting in the registration of 569 migration barriers. Stream characteristics and dimensions, constructive features of barriers, and information on their passability for the aquatic fauna are provided.

The degree of stream bank alteration was evaluated according to a four class evaluation system with intermediate classes. The evaluation focuses on the waterside describing the developmental potential of the stream in the lateral dimension. According to this evaluation method 22,7 % of the streams are regulated on both banks or even more heavily modified due to sole stabilisation.

Cartographic overviews are provided for man made barriers as well as longitudinal bank alterations. A further map views 60 barriers with decreasing order of restoration priority. Linking the information on migration barriers and longitudinal bank alterations enables the detection of reaches with prior restoration need. Further, also general restoration recommendations are given.

LITERATUR

- *Altmüller, R. & R. Dettmer (1996):* Unnatürliche Sandfracht in Geestbächen – Ursachen, Probleme und Ansätze für Lösungsmöglichkeiten – am Beispiel der Lutter. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 16. Jg., Nr. 5, 222 - 237.
- *Anderwald, P. (2004):* Plausibilitätsprüfung – Vorgangsweise und Ergebnisse hydromorphologische Belastung. – Kurzfassung des Vortrages beim Workshop: EU-Wasserrahmenrichtlinie – Ergebnisse der Überprüfung des Entwurfs zur Bestandsaufnahme; 22. 9. 2004, Linz, 4 S..
- *Anderwald, P., B. Bachura, H. Blatterer, R. Braun, H.-P. Grasser, W. Mair, B. Nening, G. Schay & K. Tauber (1994):* Antiesen – Untersuchung zur Gewässergüte Stand 1992 – 1994. – Amt der Oö. Landesreg. (Hrsg.): Gewässerschutz Bericht 7, Linz 79 S..
- *Bach, M., J. Fabis & H.-G. Frede (1997):* Filterwirkung von Uferstreifen für Stoffeinträge in Gewässer in unterschiedlichen Landschaftsräumen. – DVWK Mitteilungen Nr. 28, Bonn, 140 S..
- *Bachura, B., H. Blatterer, G. Müller & G. Schay (2001):* Wasserbeschaffenheit, biologische Gewässergüte und Trophie der Oberösterreichischen Fließgewässer. Aktueller Stand und Entwicklung 1992 – 2001. Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (Hrsg.), Gewässerschutzbericht 26 / 2002. –, 60 S..
- *Bauer, C. (2004):* Bestimmung der Retentionspotenziale naturnaher Maßnahmen in Gewässer und Aue mit hydraulischen Methoden. – Kasseler Wasserbaumeitteilung Heft 16, Herkules Verlag Kassel, 223 S..
- *Berger, F. (1938):* Der Bezirk Ried im Innkreis. – Rieder Heimatkunde, Heft 22, Druck und Verlag der Katholischen Pressvereinsdruckerei Ried im Innkreis, 196 S. [in Auszügen].
- *Berger, F. (1948):* Ried im Innkreis – Geschichte des Marktes und der Stadt. – Oberösterreichischer Landesverlag, Ried im Innkreis, 523 S. [in Auszügen].
- *Berry, W., N. Rubinstein & B. Melzian & B. Hill (2003):* The biological effects of suspended and bedded sediment (SABS) in aquatic systems: a review. – United States Environmental Protection Agency (ed.); Internal Report, 58 p..
- *Birtwell, I. K. (1999):* The effects of sediments on fish and their habitat. – Canadian Stock Assessment Secretariat (ed.), research document 99/139, Ottawa, 34 p..
- *Blatterer, H. (2004):* Müll in und an Bächen und Flüssen Oberösterreichs.. – In: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (Hrsg.), Gewässerschutz 2002/2003 – Stand und Perspektiven, Linz, 87 - 94.
- *Bless, R. (1990):* Die Bedeutung von gewässerbaulichen Hindernissen im Raum-Zeit-System der Groppe (*Cottus gobio* L.). – Natur und Landschaft 65, Heft 12, 581 - 585.
- *Bohl, E. (1999):* Untersuchungen zur Durchgängigkeit von Fließgewässern für Fische. – Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, 222 S..
- *Borne, M. V. D. (1882):* Die Fischereiverhältnisse des Deutschen Reiches, Oesterreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburgs. – Berlin (Moeser-Verlag), 306 S..
- *Bramblett, R. G., M. D. Bryant, B. E. Wright & R. G. White (2002):* Seasonal Use of Small Tributary and Main-Stem Habitats by Juvenile Steelhead, Coho Salmon, and Dolly Varden in a Southeastern Alaska Drainage Basin. – Trans. Am. Fish. Soc. 131, 498 – 506.
- *Bucher, R. (2002):* Feinsedimente in schweizerischen Fließgewässern - Einfluss auf die Fischbestände. Teilprojekt-Nr. 01/07 des Projektes Fischnetz „Netzwerk Fischrückgang Schweiz“. – Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG), 85 S..
- *Dumont, U., M. Redeker, C. Gumpinger & U. Schwevers (1997):* Fischabstieg - Literaturdokumentation. – DVWK Materialien, Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Bonn, 251 S..
- *Dvkw (Deutscher Verband Für Wasserwirtschaft Und Kulturbau E. V.) (Hrsg.) (1996):* Fischaufstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. – Merkblätter zur Wasserwirtschaft 232, Bonn, 110 S..
- *Eberstaller, J. & C. Gumpinger (1997):* Überfallfreies Umgehungsgerinne an der Pielach. – Österr. Fischerei 50, 47 - 51.
- *Eberstaller, J., M. Hinterhofer & P. Parasiewicz (1998):* The effectiveness of two nature-like bypass channels in an upland Austrian river. – In: Jungwirth, M., S. Schmutz & S. Weiss (eds.): Fish migration and fish bypasses, Blackwell Science Ltd., Oxford, 363 - 383.
- *Essl, F. & W. Rabitsch (2004):* Österreichischer Aktionsplan zu gebietsfremden Arten (Neobiota). – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.), Wien, 28 S..
- *European Commission (2003):* Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance document no. 3: Analysis of Pressure and Impacts. – Produced by Working Group 2.1 – IMPRESS, 157 S..
- *Fink, M., O. Moog & R. Wimmer (2000):* Fließgewässer-Naturräume Österreichs. – Umweltbundesamt Monographien Band 128, Wien, 110 S..



- *Fredrich, F., S. Ohmann, B. Curio & F. Kirschbaum (2003):* Spawning migrations of the chub in the River Spree, Germany. – *Journal of Fish Biology* 63, 710 – 723.
- *Gazvini, M. & A. Melcher (2004):* Sauberer Lebensraum und Natur = der Weg ins Altstoffsammelzentrum. – In: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (Hrsg.), *Gewässerschutz 2002/2003 – Stand und Perspektiven*, Linz, 95 - 96.
- *Gebler, R.-J. (1991):* Naturgemäße Bauweise von Sohlenstufen. – *Mitteilungen* Heft 180, Institut für Wasserbau und Kulturtechnik, Universität Karlsruhe, 236 – 263.
- *Graf, W. & O. Moog (1996):* Ökologische Bewertung von Konsolidierungsbauwerken anhand makrozoobenthischer Untersuchungen am Apriacher Bach in Kärnten. – Unveröffl. Bericht, Wien, 29 S..
- *Gumpinger, C. & S. Buchmair:* Die Entwicklung eines Reinigungssystems für Drainagewässer. – *informativ* Nr. 39, 14 - 15.
- *Gumpinger, C. & S. Siligato (2002):* Der Wehrkataster - Planungsgrundlage zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern. – *Österr. Wasser- und Abfallwirtschaft*, Jhg. 54, Heft 5/6, 61 - 68.
- *Gumpinger, C. & S. Siligato (2003a):* Wehrkataster des Innbaches und seiner Zuflüsse. – Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft / Gewässerschutz (Hrsg.): *Gewässerschutz Bericht* Nr. 28/2003, Linz, 127 S..
- *Gumpinger, C. & S. Siligato (2003b):* Wehrkataster der österreichischen Malsch und ihrer Zuflüsse. – Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft / Gewässerschutz (Hrsg.): *Gewässerschutz Bericht* Nr. 29/2003, Linz, 65 S..
- *Gumpinger, C. & S. Siligato (2006a):* Wehrkataster der Aschach und ihrer Zuflüsse. – Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft/Gewässerschutz (Hrsg.): *Gewässerschutz Bericht* Nr. 33/2006, 158 S..
- *Gumpinger, C. & S. Siligato (2006b):* Pramauer Bach. Fischökologische Untersuchung. Wiederherstellung der longitudinalen Durchgängigkeit. – Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft/Gewässerschutz (Hrsg.): *Gewässerschutz Bericht* Nr. 34/2006, 60 S..
- *Gumpinger, C. (2000):* Wehrkataster der Pram und ihrer Zuflüsse. – Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Umweltschutz/Gewässerschutz (Hrsg.): *Gewässerschutz Bericht* Nr. 23/2000, Linz, 102 S..
- *Gumpinger, C. (2001a):* Wehrkataster der Gusen und ihrer Zuflüsse. – Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Umweltschutz / Gewässerschutz (Hrsg.): *Gewässerschutz Bericht* Nr. 25/2001, Linz, 95 S..
- *Gumpinger, C. (2001b):* Zur Beurteilung der Funktionsfähigkeit von Fischaufstiegshilfen: Zielstellungen, Bewertungsgrundlagen und Methoden. – *Österr. Wasser- und Abfallwirtschaft*, Jhg. 53, Heft 7/8, 189 - 197.
- *Hassinger, R. (2004):* Der Borstenfischpass – Fischaufstieg und Bootsabfahrt in einer Rinne. – *Wasserwirtschaft*, 92. Jg., Heft 4-5, 38 – 42.
- *Holzer, G., A. Peter, H. Renz & E. Staub (2003):* Fischereiliche Bewirtschaftung heute – vom klassischen Fischbesatz zum ökologischen Fischereimanagement. – *Fischnetzpublikation*, Projekt „Netzwerk Fischrückgang Schweiz“, Teilprojekt Nr. 00/15, EAWAG, 95 S..
- *Holzer, G., G. Unfer & M. Hinterhofer (2004):* Gedanken und Vorschläge zu einer Neuorientierung der fischereilichen Bewirtschaftung österreichischer Salmonidengewässer. – *Österreichs Fischerei*, Jahrgang 57, 232 – 248.
- *Huet (1959):* Profiles and biology of western European streams as related to fish management. – *Trans. Am. Fish. Soc.* 88, 155 - 163.
- *Ingendahl, D. (1999):* Der Reproduktionserfolg von Meerforelle (*Salmo trutta* L.) und Lachs (*Salmo salar* L.) in Korrelation zu den Milieubedingungen des hyporheischen Interstitials. – Dissertation, Hundt Druck GmbH., Köln, 172 S..
- *Jäger, P. (1999):* Salzburger Fischpass-Fibel. – *Reihe Gewässerschutz*, Bd. 1, Salzburg, 88 S.
- *Jansen, W., B. Kappus, J. Böhmer & T. Beiter (1999):* Fish communities and migrations in the vicinity of fishways in a regulated river (Enz, Baden-Württemberg, Germany). – *Limnologica* 425 - 435.
- *Jansen, W., J. Böhmer, B. Kappus, T. Beiter, B. Breitingner & C. Hock (2000):* Benthic invertebrate and fish communities as indicators of morphological integrity in the Enz River (south-west Germany). – *Hydrobiologia* 422/423, 331 - 342.
- *Jens, G., O. Born, R. Hohlstein, M. Kämmerleit, R. Klupp, P. Labatzki, G. Mau, K. Seifert & P. Wondrak (1997):* Fischwanderhilfen: Notwendigkeit, Gestaltung, Rechtsgrundlagen. – *Schr.R. Verband Dt. Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler* 11, 113 S..
- *Joracek, J & P. Hartvich (2003):* Kontrollierte Wiederbesiedelung eines kleinen Zuflusses durch die Bachforelle (*Salmo trutta m. fario*) im Einzugsgebiet des Mnichovsky-Baches. – *Österreichs Fischerei* 56 (1), 17 – 26.
- *Jungwirth, M., G. Haidvogel, O. Moog, S. Muhar & S. Schmutz (2003):* Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. - *Facultas UTB*, 547 S..

- *Jurajda, P. (1995):* Effect of channelization and regulation on fish recruitment in a floodplain river. – Regulated Rivers: Research & Management, Vol. 10, 207 - 215.
- *Kolbinger, A. (2002):* Fischbiologische Kartierung der Durchgängigkeit niederbayerischer Fließgewässer. – Dissertation an der Technischen Universität München, Department für Tierwissenschaften, Arbeitsgruppe Fischbiologie, München, 221 S..
- *Korzuch, S. (1998):* Untersuchungen zur Bedeutung von Flußquerverbauungen als Barrieren für benthische Invertebrata der Ilm (Thüringen). – In: Deutsche Gesellschaft für Limnologie e.V., Tagungsbericht 1998; Band 2, 28. 09. - 02. 10. 1998, Klagenfurt, 778 - 782.
- *Kronvang, B., L. M. Svendsen, A. Brookes, K. Fisher, B. Moller, O. Ottosen, M. Newson & D. Sear (1998):* Restoration of the rivers Brede, Cole and Skerne: a joint Danish and British EU-LIFE demonstration project, III – Channel morphology, hydrodynamics and transport of sediment and nutrients. - Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst. 8, 209 - 222.
- *Kunst, K.-H. (1992):* Abfluss- und Systemplanung Antiesen. – Interpraevent 5, 117 – 128.
- *Kwasny, F. (2001):* Bericht über den ökologischen Zustand des St. Marienkirchnerbaches. Fischbestand, Wasserchemie, Makrozoobenthos, Ökomorphologie. – Diplomarbeit an der Universität Salzburg, 83 S..
- *Lamprecht, J. (1889):* Beschreibung der Pfarre und Gemeinde Hohenzell bei Ried im Inkreise und deren Umgebungen, als ein Beitrag zur Landes- und Heimatkunde geschichtlich, topographisch und statistisch beleuchtet und mitgeteilt von Johann Lamprecht. – Im Selbstverlage der Gemeinde Hohenzell, Schärding, 188 S..
- *Lange, G. & K. Lecher (1993):* Gewässerregelung, Gewässerpflege – Naturnaher Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern. – Paul Parey Verlag, Hamburg, Berlin, 343 S..
- *Larinier, M. (1998):* Upstream and downstream passage experience in France. – In: Jungwirth, M., S. Schmutz & S. Weiss (eds.): Fish migration and fish bypasses, Blackwell Science Ltd., Oxford, 127 - 145.
- *Leeds-Harrison, P. B., J. N. Quinton, M. J. Walker, C. L. Sanders & T. Harrod (1999):* Grassed buffer strips for the control of nitrate leaching to surface waters in headwater catchments. – Ecological Engineering 12 (3/4), 299 - 313.
- *Leitinger, R. (2004):* Vom Acker in den Bach. Bodeneintrag und Nährstoffauswaschung in Fließgewässer. – In: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (Hrsg.), Gewässerschutz 2002/2003 – Stand und Perspektiven, Linz, 60 - 63.
- *Meili, M., K. Scheurer, O. Schipper & P. Holm (2004):* Dem Fischrückgang auf der Spur. – Schlussbericht des Projektes Fischnetz, Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG), 184 S..
- *Mossbauer, H. (2003):* Wasserrechtsgesetz-Novelle 2003 – wesentliche Inhalte und mögliche Folgen. – Referat bei der Tagung „EU-Wasserrahmenrichtlinie – Auswirkungen auf Österreich“, 4. November 2003, Linz, 6 S..
- *Niepagenkemper, O. & E. I. Meyer (2002):* Messungen der Sauerstoffkonzentration in Flusssedimenten zur Beurteilung von potentiellen Laichplätzen von Lachs und Meerforelle. – Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V. (Hrsg.), Münster, 87 S..
- *Ökobüro (2002):* Rio plus 10: „Wasserreich Österreich“: Kostbares Nass zwischen Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit. – Positionspapier des ÖKOBÜRO, Tagungsband, Wien, 43 S..
- *Ohnmacht, A. M. & G. Schramayr (1991):* Varianten zur Sanierung der Breitsach auf Basis des gewässer-spezifischen, ökologischen Leitbildes von km 0,794 bis km 2,3365 (Bereich des Rieder Stadtparks und der anschließenden Strecke bis zur Gemeindegrenze Hohenzell). – i.A. der Stadtgemeinde Ried i. Innkreis, Ried und Wien, 67 S..
- *Oö. Landesarchiv, Archiv Auroldmünster, Urkunde Nr. 140 (1509):* „Burghausen, 22. III. 1509: Regierungsrezess zwischen Matthaues Probst zu Reichersberg, dann Jörg aus dem Rat Scherdinger Herrschaft des Andreas von Tannberg zu Auroldmünster Vogtmann, dann Hanns, Wolfgang Linhart und Gilg all von Antesen dem Stifft Passau zugehörig, wegen dem Fischwasser und Nasnfang in der Antesen.“
- *Oö. Landesarchiv, Herrschaftsarchiv Auroldmünster, Schachtel 93, Faszikel 6 (1781):* Fischrechnungen.
- *Ovidio, M. & J. C. Philippart (2002):* The impact of small physical obstacles on upstream movements of six species of fish. – Hydrobiologia 483, 55 – 69.
- *Ovidio, M., D. Parkinson, D. Sonny & J. C. Philippart (2004):* Spawning movements of European grayling (*Thymallus thymallus*) in the River Aisne (Belgium). – Folia Zool. 53 (1), 87 – 98.
- *Ovidio, M. & J. C. Philippart (2005):* Long range seasonal movements of northern pike (*Esox lucius* L.) in the barbel zone of the River Ourthe (River Meuse basin, Belgium). – In: Spedicato, M. T., G. Lembo & G. Marmulla (eds.): Aquatic telemetry: advances and applications. Proceedings of the Fifth Conference on Fish Telemetry held in Europe, Ustica, Italy, 9-13 June 2003, Rome, FAO/COISPA, 191 - 202.

- *Parasiewicz, P., J. Eberstaller, S. Weiss & S. Schmutz (1998):* Conceptual guidelines for nature-like bypass channels. – In: Jungwirth, M., S. Schmutz & S. Weiss (eds.): Fish migration and fish bypasses, Blackwell Science Ltd., Oxford, 348 - 362.
- *Peters, H. W. (2004):* Der Mäander®-Fischpass. – Wasserwirtschaft, 94. Jg., Heft 7-8, 33 – 39.
- *Petz-Glechner, R. & W. Petz (2005):* Überprüfung der Funktionsfähigkeit von ausgewählten Rampen und Fischwanderhilfen – Rampe am Riederbach / Beckenpass an der Antiesen / Rampe am Gurtenbach. – Bericht im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft / Schutzwasserwirtschaft, Gewässerbezirk Braunau, Hallwang, 39 S..
- *Pulg, U. (2003):* Förderung der Durchwanderbarkeit der Isar in Landshut. – Diplomarbeit an der Technischen Universität München, 132 S..
- *Regierungspräsidium Stuttgart (2005):* Machbarkeitsstudie zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit im Neckar zwischen der Einmündung in den Rhein und Plochingen - Erläuterungsbericht zur Aufwärtswanderung. – Bericht im Auftrag des Landes Baden-Württemberg, 86 S.
- *Reeve, I. D. (2004):* The removal of the North American signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*) from the River Clyde. – Scottish National Heritage Commissioned Report No. 020 (ROAME No. F00LI12).
- *Reifeltshammer, S. (2000):* Der Reichersberger Bach – Ein Beispiel kluger Landschaftsinwertsetzung. – Der Bundschuh. Schriftenreihe des Museums Innviertler Volkskundehaus, Band 3. – 13 – 18.
- *Reincke, H. (2002):* Querbauwerke und Fischaufstiegshilfen in Gewässern 1. Ordnung des deutschen Elbeeinzugsgebietes – Passierbarkeit und Funktionsfähigkeit. – Arbeitsgemeinschaft für die Reinhaltung der Elbe (Hrsg.), Hamburg, 109 S..
- *Roussel, J. M. & A. Bardonnnet (1997):* Diel and seasonal patterns of habitat use by fish in a natural salmonid brook: an approach to the functional role of the riffle-pool sequence. – Bull. Fr. Pêche Piscic. 346, 573 – 588.
- *Schager, E., J. Eberstaller & G. Haidvogel (1997):* Gewässerbetreuungskonzept Traisen, Wilhelmsburg bis Donau. – Arbeitspaket 3, Istbestandsaufnahme, Flußmorphologie, Wien.
- *Scheder, C. & C. Gumpinger (2005):* Vorfluteruntersuchung Antiesen (Kläranlage Eberschwang) – Untersuchung der biologischen Gewässergüte auf Basis der Makrozoobenthos- und Ciliatengemeinschaften. – i.A. des Instituts für Wasseraufbereitung, Abwasserreinigung und –forschung (IWA), Wels, 24 S..
- *Schmutz, S. (2000):* Neueste wissenschaftliche Erkenntnisse zum Besatz in Salmonidenrevieren. – In: Österreichisches Kuratorium für Fischerei und Gewässerschutz (ÖKF, Hrsg.): Fischbesatz 2000, Nachhaltige Hege und Nutzung, ÖKF-Forum, März 2000, Linz, 115 - 125.
- *Schmutz, S., H. Mader & G. Unfer (1995):* Funktionalität von Potamalfischaufstiegshilfen im Marchfeldkanalsystem. – Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft 47, Heft 3/4, 43 - 58.
- *Schwevers, U. & B. Adam (1991):* Zur Verbreitung faunenfremder Fischarten in Fließgewässern Mittelhessens. – Naturkunde und Naturschutz Mittelhessen 2, 57 - 65.
- *Schwevers, U. & B. Adam (2002):* Wehrkataster der Fulda. – i.A. des Regierungspräsidiums Kassel.
- *Schwevers, U., K. Schindehütte, B. Adam & L. Steinberg (2004):* Zur Passierbarkeit von Durchlässen für Fische. Untersuchungen in Forellenbächen. – LÖBF-Mitteilungen 3/04, 36 – 43.
- *Siligato, S. & C. Gumpinger (2004):* Vorschlag zur Bewertung des fischökologischen Zustandes oberösterreichischer Fließgewässerabschnitte im Bereich ausgewählter Probestrecken des amtlichen Immissionsmessnetzes. – Studie im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Wasserwirtschaft/ Gewässerschutz, Wels, 104 S..



- *Siligato, S. & C. Gumpinger (2005a)*: Wehrkataster der Krens und ihrer Zuflüsse. – Amt der OÖ. Landesregierung, Wasserwirtschaft / Gewässerschutz (Hrsg.): Gewässerschutz Bericht Nr. 32/2004, 142 S..
- *Siligato, S. & C. Gumpinger (2005b)*: Wehrkataster der Seeache zwischen Mondsee und Attersee. – i.A. des Amtes der OÖ. Landesregierung, Wasserwirtschaft/ Gewässerschutz, Wels, 30 S. + Anhang.
- *Siligato, S. & C. Gumpinger (in prep.)*: Bewertung des fischökologischen Zustandes der Antiesen und Grundlagen zur Erstellung einer Entscheidungsmatrix für Sanierungsmaßnahmen. – i.A. des Amtes der OÖ. Landesregierung, Wasserwirtschaft/Gewässerschutz.
- *Siligato, S., W. Buchberger, E. Licek & G. Schay (2005)*: Fischzuchtanstalten als mögliche Quellen für das Antibiotikum Oxytetracyclin in Fließgewässern. – Wasser und Abfall 6, Jg. 7, 15 – 19.
- *Spindler, T. (1997)*: Fischfauna in Österreich. – Umweltbundesamt, Austria, Monographien Bd. 87, 140 S..
- *Stalzer, W. (2000)*: Die EU-Wasserrahmenrichtlinie. – In: Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (Hrsg.): EU-Wasserrahmenrichtlinie – Umsetzung in Österreich. - Schriftenreihe des ÖWAV, Heft 139, Wien, 7 - 16.
- *Strohmeier, P. (2002)*: Kartierung der biologischen Durchgängigkeit schwäbischer Fließgewässer. – Hrsg.: Landesfischereiverband Bayern e.V., München, .95 S.
- *Sutherland, A. B., J. L. Meyer & E. P. Gardiner (2002)*: Effects of land cover on sediment regime and fish assemblage structure in four southern Appalachian streams. – Freshwater Biology 47, 1791 – 1805.
- *The European Parliament (2000)*: Directive 2000/ /EC of the European Parliament and of the Council of establishing a framework for Community action in the field of water policy. – Brussels, PE-CONS 3639/00, 49 S..
- *Unfer, G. & A. Zitek (2000)*: Der Vertical-Slot-Fischpaß. Eine Fischwanderhilfe für räumlich beengte Verhältnisse. – Österr. Fischerei 53, Heft 10, 332 - 339.
- *Unfer, G., C. Wiesner & M. Jungwirth (2004)*: LIFE-Projekt Auenverbund Obere Drau – Fischökologisches Monitoring. – Studie im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung, BOKU Wien, 94 S..
- *Vordermeier, T. & E. Bohl (2000)*: Fischgerechte Ausgestaltung von Quer- und Längsbauwerken in kleinen Fließgewässern. – In: Landesfischereiverband Bayern e.V. (Hrsg.): Bedeutung und Wiederherstellung der Fließgewässernetzung. Vorträge vom Symposium am 25.3.2000 in Freising-Weißenstephan, Kessler Verlagsdruckerei, 53 - 61.
- *Wagner, B. (1992)*: Fischaufstiegshilfen. – Referat bei der Österreichischen Flussbautagung in Bregenz.
- *Wallner, R. M. (2005)*: Aliens – Neobiota in Österreich. – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Herausgeber.), Grüne Reihe des Lebensministeriums Band 15, Böhlau Verlag, Wien, Köln, Weimar, 282 S.
- *Waterstraat, A., M. Krappe, L. Debus & A. Börs (2002)*: Ausmaß und Folgen des fischereilichen Besatzes für natürliche und naturnahe Biozönosen. – Bundesamt für Naturschutz, Skripten 65, Bonn-Bad Godesberg, 136 Seiten.
- *Werth, W. (1984)*: Gewässerzustandskartierungen in Oberösterreich. Folge 12: Antiesen. – Herausgeber.: Amt der Oö. Landesregierung, Abt. Wasserbau, Linz, 119 S..
- *Werth, W. (1990)*: Gewässerzustandskartierungen in Oberösterreich. Folge 11: Oberach, Breitsach und Riederbach. – Herausgeber.: Amt der Oö. Landesregierung, Abteilung Wasserbau, Linz, 88 S..
- *Weyand, M., E. A. Nusch & M. Redeker (2004)*: Die Durchgängigkeit von Gewässersystemen. Konzeptionelle Überlegungen zu deren Wiederherstellung am Beispiel des Ruhreinzugsgebietes. – Wasser & Abwasser 145, Nr. 9, 605 – 611.
- *Wimmer, R. & O. Moog (1994)*: Flussordnungszahlen österreichischer Gewässer. Umweltbundesamt, Wien, Monograph. 51, 581 S..



ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Abbildungen

Abb. 1:	Im Unterlauf fließt die Antiesen morphologisch weitgehend unbeeinflusst und bildet weite Schotterbänke	12
Fig. 1:	<i>In the lower reach the River Antiesen flows morphologically unaffected with large gravel banks</i>	
Abb. 2:	Massive Sedimentablagerungen im Mündungsbereich sind die Folge des Rückstauens aus dem Inn	13
Fig. 2:	<i>Downstream damming of the River Inn results in extensive silt accumulation in the mouth of the River Antiesen</i>	
Abb. 3:	Das Einzugsgebiet der Antiesen und seine Lage in Oberösterreich	14
Fig. 3:	<i>The catchment area of the Antiesen stream system and its situation in Upper Austria</i>	
Abb. 4:	Die Bachforelle ist eine der stetigsten Fischarten in der Antiesen	15
Fig. 4:	<i>The brown trout is one of the most common fish species in the River Antiesen</i>	
Abb. 5:	Die Koppe ist eine bodenlebende streng geschützte Kleinfischart	15
Fig. 5:	<i>The bullhead is a ground-dwelling and strictly protected fish species</i>	
Abb. 6:	Fraßspuren der Nase (<i>Chondrostoma nasus</i>) auf Steinen im Unterlauf der Antiesen	17
Fig. 4:	<i>Feeding marks of nase (Chondrostoma nasus) on stones in the lower reach of the River Antiesen</i>	
Abb. 7:	Laichgrube von Regenbogenforellen (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) in der Osternach	17
Fig. 7:	<i>Spawning redd of rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) in the Osternach stream</i>	
Abb. 8:	Das Steilwehr 300 m flussaufwärts der Brücke in Utzenaich ist eines der massivsten in der Antiesen	18
Fig. 8:	<i>The barrier 300 m upstream of the bridge in Utzenaich is one of the most massive ones in the river Antiesen</i>	
Abb. 9:	Beispiel für eine nicht funktionsfähige Fischaufstiegsanlage (Quelle: UNFER)	25
Fig. 9:	<i>Example for a non functional fish passage device (photo: UNFER)</i>	
Abb. 10:	Beispiel für eine naturnahe Organismenwanderhilfe	26
Fig. 10:	<i>Example of a nature-like passage device</i>	
Abb. 11:	Ein abgelöster Wasserstrahl (Eselbach) ist für die aquatische Fauna nicht durchwanderbar	27
Fig. 11:	<i>The aquatic fauna cannot pass a detached cascade (Eselbach brook)</i>	
Abb. 12:	Querbauwerke, die von einer Vielzahl kleiner Wasserkörper durchströmt sind (Albertsedterbach), sind für Fische unpassierbar	27
Fig. 12:	<i>Migration barriers, where water runs through, are not passable for fish (Albertsedterbach brook)</i>	
Abb. 13:	Verliert sich der Wasserkörper zwischen großen Blöcken (Mündung Senftenbach), ist eine Migration nahezu unmöglich	28
Fig. 13:	<i>The water flows through stone blocks (mouth of the Senftenbach brook), which makes the migration for aquatic organisms impossible</i>	
Abb. 14:	Dieses Querbauwerk in Nußbach verfügt über eine ganze Reihe konstruktiver Merkmale, die die Passierbarkeit verhindern	28
Fig. 14:	<i>This migration barrier in Nußbach is not passable due to the combination of several constructive features</i>	
Abb. 15:	Schema der Bewertung und kartografischen Darstellung der Längsverbauung der Uferlinie	31
Fig. 15:	<i>Draft of the evaluation criteria for constructions along the stream banks and their corresponding colours in maps</i>	
Abb. 16:	Durchschnittliche freie Fließstrecke zwischen zwei Querbauwerken [km] (EG = Einzugsgebiet)	33
Fig. 16:	<i>Mean free flowing distance between two barriers [km] (gesamtes EG = whole catchment)</i>	

Abb. 17:	Vergleich der durchschnittlichen freien Fließstrecken zwischen zwei Querbauwerken in den untersuchten Flussgebieten	33
Fig. 17:	<i>Mean free flowing distance between two barriers in all the catchments, investigated till now</i>	
Abb. 18:	Die Breitsach wird durch das Ortszentrum von Ried in einem Betonbett geführt	34
Fig. 18:	<i>Through the inner city of Ried the River Breitsach is bounded in a concreted bed</i>	
Abb. 19:	Überblick über die aktuelle Nutzung der Querbauwerke im Antiesen-System	35
Fig. 19:	<i>General view of the actual using of barriers in the Antiesen stream system</i>	
Abb. 20:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Antiesen-System	35
Fig. 20:	<i>Passability of barriers for upstream migrating fish in the Antiesen stream system</i>	
Abb. 21:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Antiesen-System	35
Fig. 21:	<i>Passability of barriers for downstream migrating fish in the Antiesen stream system</i>	
Abb. 22:	Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Antiesen-System	35
Fig. 22:	<i>Passability of barriers for benthic invertebrates in the Antiesen stream system</i>	
Abb. 23:	Aufgelöste Rampe im Rieder Bach, die zur Herstellung des Längskontinuums errichtet wurde	36
Fig. 23:	<i>A structured rock ramp was built in the Rieder Bach brook to re-establish the longitudinal river continuum</i>	
Abb. 24:	Drüsiges Springkraut (<i>Impatiens glandulifera</i>)	37
Fig. 24:	<i>Himalayan balsam (Impatiens glandulifera)</i>	
Abb. 25:	Japanischer Staudenknöterich (<i>Reynoutria japonica</i>)	37
Fig. 25:	<i>Japanese knotweed (Reynoutria japonica)</i>	
Abb. 26:	Der Antiesenunterlauf ist durch den Stauraum des Inns zu einem fast stehenden Gewässer geworden	38
Fig. 26:	<i>The lower course of the river Antiesen has nearly turned into a body of stagnant water because of the impoundment of the river Inn</i>	
Abb. 27:	Überblick über die aktuelle Nutzung der Querbauwerke in der Antiesen	40
Fig. 27:	<i>General view of the actual using of barriers in the Antiesen stream</i>	
Abb. 28:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische in der Antiesen	40
Fig. 28:	<i>Passability of barriers in the Antiesen stream for upstream migrating fish</i>	
Abb. 29:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische in der Antiesen	41
Fig. 29:	<i>Passability of barriers in the Antiesen stream for downstream migrating fish</i>	
Abb. 30:	Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen in der Antiesen	41
Fig. 30:	<i>Passability of barriers in the Antiesen stream for benthic invertebrates</i>	
Abb. 31:	Im Unterlauf stürzen zahlreiche Hangquellen über steile Uferanbrüche in die Antiesen	42
Fig. 31:	<i>In the lower reach numerous springs rush down the steep Antiesen stream banks</i>	
Abb. 32:	Die Konnektivität mit dem Roithbach ist durch die Uferverbauung der Antiesen unterbrochen	42
Fig. 32:	<i>The embankment of the Antiesen disrupts the connectivity with the Roithbach brook</i>	
Abb. 33:	Strukturreicher, naturnaher Abschnitt der Osternach im Bereich der Ortschaft Osternach	43
Fig. 33:	<i>Variably structured and nature like reach of the Osternach stream near the village Osternach</i>	
Abb. 34:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische in der Osternach	44
Fig. 34:	<i>Passability of barriers in the Osternach brook for upstream migrating fish</i>	
Abb. 35:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische in der Osternach	44
Fig. 35:	<i>Passability of barriers in the Osternach brook for downstream migrating fish</i>	
Abb. 36:	Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen in der Osternach	45
Fig. 36:	<i>Passability of barriers in the Osternach brook for benthic invertebrates</i>	
Abb. 37:	Eine für Fische und Benthosorganismen ungehindert passierbare Sohlschwelle an der Osternach	45
Fig. 37:	<i>A barrier in the Osternach brook which is fully passable for fish and benthic invertebrates</i>	

Abb. 38: Fig. 38:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Asböckbach <i>Passability of barriers in the Asböckbach brook for upstream migrating fish</i>	46
Abb. 39: Fig. 39:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Asböckbach <i>Passability of barriers in the Asböckbach brook for downstream migrating fish</i>	46
Abb. 40: Fig. 40:	In seinem Unterlauf fließt der Gaisbach leicht eingetieft und von einem schmalen Gehölzstreifen gesäumt <i>In his lower reach the Gaisbach br. flows in a slightly eroded bed edged by groves</i>	47
Abb. 41: Fig. 41:	Schotterbänke im Mittellauf des Gohnbaches. <i>Gravel banks in the middle reach of the Gohnbach brook</i>	48
Abb. 42: Fig. 42:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Gohnbach <i>Passability of barriers in the Gohnbach brook for upstream migrating fish</i>	49
Abb. 43: Fig. 43:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Gohnbach <i>Passability of barriers in the Gohnbach brook for downstream migrating fish</i>	49
Abb. 44: Fig. 44:	Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Gohnbach <i>Passability of barriers in the Gohnbach brook for benthic invertebrates</i>	49
Abb. 45: Fig. 45:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Haselberger Bach <i>Passability of barriers in the Haselberger Bach brook for upstream migrating fish</i>	50
Abb. 46: Fig. 46:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Haselberger Bach <i>Passability of barriers in the Haselberger Bach brook for downstream migrating fish</i>	50
Abb. 47: Fig. 47:	Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Haselberger Bach <i>Passability of barriers in the Haselberger Bach brook for benthic invertebrates</i>	51
Abb. 48: Fig. 48:	Der Albertsedterbach ist über den Großteils eines Laufes naturnah erhalten <i>The course of the Albertsedterbach brook is still in a near-natural condition</i>	52
Abb. 49: Fig. 49:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Senftenbach <i>Passability of barriers in the Senftenbach brook for upstream migrating fish</i>	54
Abb. 50: Fig. 50:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Senftenbach <i>Passability of barriers in the Senftenbach brook for downstream migrating fish</i>	55
Abb. 51: Fig. 51:	Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Senftenbach <i>Passability of barriers in the Senftenbach brook for benthic invertebrates</i>	55
Abb. 52: Fig. 52:	Forellenlaichgrube im Kretschbach nahe der Ortschaft Untereizing <i>Salmon redd in the Kretschbach brook near the village Untereizing</i>	56
Abb. 53: Fig. 53:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Kretschbach <i>Passability of barriers in the Kretschbach brook for upstream migrating fish</i>	57
Abb. 54: Fig. 54:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Kretschbach <i>Passability of barriers in the Kretschbach brook for downstream migrating fish</i>	57
Abb. 55: Fig. 55:	Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Kretschbach <i>Passability of barriers in the Kretschbach brook for benthic invertebrates</i>	57
Abb. 56: Fig. 56:	Der Rieder Bach entsteht aus dem Zusammenfluss von Breitsach und Oberach <i>The Rieder Bach brook originates from the Breitsach (left) and the Oberach brooks</i>	58
Abb. 57: Fig. 57:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Rieder Bach <i>Passability of barriers in the Rieder Bach brook for upstream migrating fish</i>	59
Abb. 58: Fig. 58:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Rieder Bach <i>Passability of barriers in the Rieder Bach brook for downstream migrating fish</i>	59
Abb. 59: Fig. 59:	Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Rieder Bach <i>Passability of barriers in the Rieder Bach brook for benthic invertebrates</i>	59

Abb. 60:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Aubach	60
Fig. 60:	<i>Passability of barriers in the Aubach brook for upstream migrating fish</i>	
Abb. 61:	Beispiel für ein unpassierbares Querbauwerk im Aubach	61
Fig. 61:	<i>Example of an impassable barrier in the Aubach brook</i>	
Abb. 62:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Aubach	61
Fig. 62:	<i>Passability of barriers in the Aubach brook for downstream migrating fish</i>	
Abb. 63:	Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Aubach	61
Fig. 63:	<i>Passability of barriers in the Aubach brook for benthic invertebrates</i>	
Abb. 64:	In Neuhofen ist die Oberach abschnittsweise naturnah erhalten	62
Fig. 64:	<i>Near the village of Neuhofen the Breitsach brook is still in a near-nature condition</i>	
Abb. 65:	Bauschuttentsorgung an der Oberach-Böschung nahe Hof	62
Fig. 65:	<i>Disposal of demolition rubble on the banks of the Oberach brook near the village</i>	
Abb. 66:	Im Oberlauf finden sich immer wieder die Reste alter erodierter Ufersicherungen im Bachbett	63
Fig. 66:	<i>In the upper reaches old and eroded bank reinforcement are found in the river bed</i>	
Abb. 67:	Überblick über die aktuelle Nutzung der Querbauwerke in der Oberach	64
Fig. 67:	<i>General view of the actual using of barriers in the Oberach brook</i>	
Abb. 68:	Passierbarkeit der Querbauwerke in der Oberach für flussaufwärts wandernde Fische	64
Fig. 68:	<i>Passability of barriers in the Oberach brook for upstream migrating fish</i>	
Abb. 69:	Passierbarkeit der Querbauwerke in der Oberach für flussabwärts wandernde Fische	64
Fig. 69:	<i>Passability of barriers in the Oberach brook for downstream migrating fish</i>	
Abb. 70:	Passierbarkeit der Querbauwerke in der Oberach für Benthosorganismen	64
Fig. 70:	<i>Passability of barriers in the Oberach brook for benthic invertebrates</i>	
Abb. 71:	Weit im Oberlauf wurde der Kronawittbach zu einem Drainagegraben begradigt	65
Fig. 71:	<i>In the uppermost reaches the straightened Kronawitt brook looks more like a ditch</i>	
Abb. 72:	Auf Höhe der Ortschaft Noxberg fließt der Windischhuber Bach ohne Ufervegetation durch Grünland	66
Fig. 72:	<i>Near the village Noxberg the Windischhuber Bach brook flows through grassland without stream bank vegetation</i>	
Abb. 73:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Windischhuber Bach	67
Fig. 73:	<i>Passability of barriers in the Windischhuber Bach brook for upstream migrating fish</i>	
Abb. 74:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Windischhuber Bach	67
Fig. 74:	<i>Passability of barriers in the Windischhuber Bach brook for downstr. migrating fish</i>	
Abb. 75:	Beispiel einer Bauschuttablagerung und Rohrleitung an der Breitsach	68
Fig. 75:	<i>Example of a deposit of construction waste and a conduit in the Breitsach brook</i>	
Abb. 76:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische in der Breitsach	69
Fig. 76:	<i>Passability of barriers in the Breitsach brook for upstream migrating fish</i>	
Abb. 77:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische in der Breitsach	69
Fig. 77:	<i>Passability of barriers in the Breitsach brook for downstream migrating fish</i>	
Abb. 78:	Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen in der Breitsach	69
Fig. 78:	<i>Passability of barriers in the Breitsach brook for benthic invertebrates</i>	
Abb. 79:	Der Auleitenbach ist über weite Strecken sehr naturnah erhalten	70
Fig. 79:	<i>The Auleitenbach brook is preserved in a nature-like condition over long reaches</i>	
Abb. 80:	Der St. Marienkirchner Bach durchfließt im Mittellauf mit mächtigen Schotterbänken ein Augebiet	74
Fig. 80:	<i>The St. Marienkirchner Bach brook flows through a meadow with large gravel banks</i>	
Abb. 81:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussaufwärts wandernde Fische im Albrechtshamer Bach	75
Fig. 81:	<i>Passability of barriers in the Albrechtshamer Bach brook for upstream migrating fish</i>	

Abb. 82: Fig. 82:	Passierbarkeit der Querbauwerke für flussabwärts wandernde Fische im Albrechtshamer Bach <i>Passability of barriers in the Albrechtshamer Bach br. for downstream migrating fish</i>	75
Abb. 83: Fig. 83:	Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Albrechtshamer Bach <i>Passability of barriers in the Albrechtshamer Bach brook for benthic invertebrates</i>	75
Abb. 84: Fig. 84:	Anteil der verbauten Uferlinie in Prozent der untersuchten Lauflänge (EG = Einzugsgebiet) <i>Percentage of altered stream banks of all the investigated stream length (EG = catchment area)</i>	77
Abb. 85: Fig. 85:	Anteil der verbauten Uferlinie in Prozent der untersuchten Lauflänge pro Flusseinzugsgebiet der bisher erstellten Wehrkataster <i>Percentage of altered stream banks of all the investigated stream systems in the course of completion of registers of man-made barriers (RoMB)</i>	78
Abb. 86: Fig. 86:	Der Unterlauf der Antiesen soll wegen seiner nur gering veränderten Morphologie unbedingt erhalten werden <i>The lower reach of the river Antiesen has to be conserved due to its barely altered morphology</i>	79
Abb. 87: Fig. 87:	Monotones Flussbett der Antiesen mit Sohlschwellen als Sohlsicherung <i>Monotonous bed of the river Antiesen with barriers for the stabilization of the riverbed</i>	80
Abb. 88: Fig. 88:	Massive Ufersicherung der Antiesen entlang des Gewerbegebietes Emprechting <i>Massive bank-stabilization of the river Antiesen along the commercial area in Emprechting</i>	80
Abb. 89: Fig. 89:	Im Ortszentrum von Eberschwang wurde die Antiesen naturnah und hochwassersicher gestaltet <i>In the village of Eberschwang nature-like flood protection measures were constructed in the Antiesen river</i>	81
Abb. 90: Fig. 90:	Flussaufwärts der Ortschaft Osternach ist das Gewässer weitgehend naturnah erhalten <i>Upstream the village Osternach the watercourse of the Osternach brook has a nature-like morphology</i>	82
Abb. 91: Fig. 91:	Größtenteils sind die Uferlinien des Albertsedterbaches unverbaut <i>The banks of the Albertsedterbach brook are mostly natural</i>	83
Abb. 92: Fig. 92:	Unverbauter Bachlauf des Irgerbaches mit Totholzansammlungen <i>The unspoiled riverbed of the Irgerbach brook with woody debris</i>	84
Abb. 93: Fig. 93:	Zwischen St. Ulrich und Weindorf verfügt der Senftenbach noch über seinen ursprünglichen Charakter <i>Between the villages of St. Ulrich and Weindorf the Senftenbach brook is still uninfluenced</i>	85
Abb. 94: Fig. 94:	Die massive Ufer- und Sohlverbauung durch Langstadl erfordert die Bewertung mit Klasse 4. <i>Due to massive bottom- and bank stabilisation in Langstadl the classification with class 4 is necessary</i>	85



Abb. 95: Fig. 95:	Nahezu über den gesamten Mittellauf ist der Kretschbach in einem Trapezprofil aus Blocksteinen geführt <i>Nearly the whole middle reach of the Kretschbach brook is managed in a trapezoid channel profile</i>	86
Abb. 96: Fig. 96:	Die Restwasserstrecke im Unterlauf des Rieder Baches fällt - von den wenigen Tümpeln im unteren Bildrand abgesehen - die meiste Zeit des Jahres über trocken <i>The residual flow stretch in the lower reach of the Rieder Bach brook runs totally dry most time of the year except of a few remaining pools</i>	86
Abb. 97: Fig. 97:	Beispiel für einen morphologisch weitgehend natürlichen Abschnitt des Aubaches <i>Example of a natural section of the Aubach brook</i>	87
Abb. 98: Fig. 98:	Ingenieurbioologische Sicherungen ermöglichen eine naturnahe Wasser-Umland-Vernetzung <i>Bioengineering enables a very naturally interlocking of water and stream banks</i>	88
Abb. 99: Fig. 99:	Im Unterlauf des Kronawittbaches befindet sich ein künstlich hergestellter Abschnitt <i>In its lower reach the Kronawittbach brook flows in an artificial stream bed</i>	89
Abb. 100: Fig. 100:	Im Stadtzentrum von Ried ist die Breitsach teils unter Verkehrsflächen hindurch massiv verbaut <i>Through the inner city of Ried the Breitsach brook runs subsurface under traffic routes</i>	90
Abb. 101: Fig. 101:	Der Eselbach durchquert im Unterlauf einen sehr schönen Auwaldbereich <i>The Eselbach brook flows through a very beautiful alluvial forest</i>	92
Abb. 102: Fig. 102:	Im Oberlauf ist der kanalisierte Eselbach als Lebensraum weitgehend zerstört <i>The upper reach of the Eselbach brook is useless as habitat for the aqutic fauna due to canalisation</i>	92
Abb. 103: Fig. 103:	Flussaufwärts der Ortschaft Moos hat der kanalisierte Albrechtshamer Bach ein hohes Renaturierungspotenzial <i>The potential for revitalisation measures is very high in the canalised Albrechtshamer Bach brook upstream the village Moos</i>	93
Abb. 104: Fig. 104:	Beispiel eines regulierten Abschnittes an der Antiesen <i>Example of a regulated section of the river Antiesen</i>	96
Abb. 105: Fig. 105:	Der aufgestaute Inn bei Hagenau <i>The impoundment of the river Inn nearby Hagenau</i>	99
Abb. 106: Fig. 106:	Organismenwanderhilfe an der Antiesen <i>Passage devices in the river Antiesen</i>	100
Abb. 107: Fig. 107:	Beispiel für ein naturnahes Umgehungsgerinne <i>Example of a naturelike fish bypass</i>	101



Tabellen

Tab. 1:	In den befischten Probestrecken in der Antiesen und ausgewählten Zuflüssen nachgewiesene Fischarten <i>Fish species detected in the River Antiesen and its tributaries</i>	16
Tab. 2:	Übersicht über die Untersuchungsgewässer und ihre projektinterne Nummerierung (die drei zusätzlichen Untersuchungsgewässer sind grau unterlegt) <i>Overview over the investigated streams and their internal number (the three additionally investigated brooks are highlighted in light grey)</i>	19
Tab. 3:	Bewertung der Passierbarkeit für flussaufwärts wandernde Fische <i>Evaluation of the passability for upstream migrating fishes</i>	24
Tab. 4:	Bewertung der Passierbarkeit für flussabwärts wandernde Fische <i>Evaluation of the passability for downstream migrating fishes</i>	24
Tab. 5:	Bewertung der Passierbarkeit für Benthosorganismen <i>Evaluation of the passability for migrating benthic invertebrates</i>	24
Tab. 6:	Bewertung des Natürlichkeitsgrades der Uferlinie <i>Evaluation of the integrity of the stream banks at the water edge</i>	30
Tab. 7:	Verteilung der Querbauwerke auf die Untersuchungsgewässer <i>Number of man-made barriers in each of the investigated streams</i>	32
Tab. 8:	Liste der Querbauwerke im Gaisbach <i>Man-made barriers in the Gaisbach brook</i>	47
Tab. 9:	Liste der Querbauwerke im Albertsedterbach <i>Man-made barriers in the Albertsedterbach brook</i>	52
Tab. 10:	Liste der Querbauwerke im Irgerbach <i>Man-made barriers in the Irgerbach brook</i>	53
Tab. 11:	Liste der Querbauwerke im Kronawittbach <i>Man-made barriers in the Kronawittbach brook</i>	65
Tab. 12:	Liste der Querbauwerke im Auleitenbach <i>Man-made barriers in the Auleitenbach brook</i>	71
Tab. 13:	Liste der Querbauwerke im Eselbach <i>Man-made barriers in the Eselbach brook</i>	72
Tab. 14:	Liste der Querbauwerke im St. Marienkirchner Bach <i>Man-made barriers in the St. Marienkirchner Bach brook</i>	73
Tab. 15:	Länge der Untersuchungsabschnitte in den einzelnen Gewässern des Antiesen Einzugsgebietes <i>Length of investigated reaches in streams of the Antiesen stream system</i>	76
Tab. 16:	Reihenfolge der 60 wichtigsten Sanierungsstandorte im Antiesen System <i>Order of 60 barriers in the Antiesen stream system to be restored with priority</i>	105
Tab. 17:	Reihenfolge der wichtigsten Sanierungsstandorte in der Antiesen zwischen Hohenzell und der Untersuchungsobergrenze <i>Order of barriers in the Antiesen stream between the village Hohenzell and the uppermost end of the study-reach to be restored with priority</i>	106

Tab. 18:	Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte in der Antiesen <i>Order of ten barriers in the Antiesen stream to be restored with priority</i>	108
Tab. 19:	Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte in der Osternach <i>Order of ten barriers in the Osternach stream to be restored with priority</i>	109
Tab. 20:	Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte im Asböckbach <i>Order of ten barriers in the Asböckbach brook to be restored with priority</i>	110
Tab. 21:	Reihenfolge der Sanierungsstandorte im Gehnbach <i>Order of barriers in the Gehnbach brook to be restored</i>	110
Tab. 22:	Reihenfolge der Sanierungsstandorte im Haselberger Bach <i>Order of barriers in the Haselberger Bach brook to be restored</i>	111
Tab. 23:	Reihenfolge der Sanierungsstandorte im Albertsedterbach <i>Order of barriers in the Albertsedterbach brook to be restored</i>	111
Tab. 24:	Sanierungsstandort im Irgerbach <i>Barrier in the Irgerbach brook to be restored</i>	111
Tab. 25:	Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte im Senftenbach <i>Order of ten barriers in the Senftenbach brook to be restored with priority</i>	112
Tab. 26:	Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte im Kretschbach <i>Order of ten barriers in the Kretschbach brook to be restored with priority</i>	113
Tab. 27:	Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte im Rieder Bach <i>Order of ten barriers in the Rieder Bach brook to be restored with priority</i>	114
Tab. 28:	Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte im Aubach <i>Order of ten barriers in the Aubach brook to be restored with priority</i>	115
Tab. 29:	Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte in der Oberach <i>Order of ten barriers in the Oberach brook to be restored with priority</i>	115
Tab. 30:	Reihenfolge der Sanierungsstandorte im Kronawittbach <i>Order of barriers in the Kronawittbach brook to be restored</i>	116
Tab. 31:	Reihenfolge der zehn Sanierungsstandorte im Windischhuber Bach <i>Order of ten barriers in the Windischhuber Bach brook to be restored</i>	116
Tab. 32:	Reihenfolge der zehn wichtigsten Sanierungsstandorte in der Breitsach <i>Order of ten barriers in the Breitsach brook to be restored with priority</i>	117
Tab. 33:	Reihenfolge der Sanierungsstandorte im Auleitenbach <i>Order of barriers in the Auleitenbach brook to be restored</i>	118
Tab. 34:	Die Sanierungsstandorte im Eselbach <i>Order of barriers in the Eselbach brook to be restored</i>	118
Tab. 35:	Reihenfolge der Sanierungsstandorte im Sankt Marienkirchner Bach <i>Order of barriers in the Sankt Marienkirchner Bach brook to be restored</i>	119
Tab. 36:	Reihenfolge der Sanierungsstandorte im Albrechtshamer Bach <i>Order of barriers in the Albrechtshamer Bach brook to be restored</i>	119

VERÖFFENTLICHUNGEN DES GEWÄSSERSCHUTZES

Eigenverlag

1966/67	WGA.Band 1	Güteuntersuchungen an größeren öö. Fließgewässern	vergriffen
1969	WGA.Band 2	Die Wassergüte der Oberflächengewässer im Raum Linz	vergriffen
1971	WGA.Band 3	Atlasblatt 26/1; Alkoven-Linz (West); Wassergüte	vergriffen
1977	WGA.Band 4	Studie: Oberösterreichische Salzkammergutseen; Uferzugänglichkeiten – Bademöglichkeiten	vergriffen
1977	WGA.Band 5	Erläuterungen zur Hydrogeologisch-ingenieurgeologischen Karte Hofkirchen - Kronstorf, M 1:25.000	vergriffen
1978	WGA.Band 6	Güteuntersuchungen an größeren öö. Fließgewässern 1974-1977	vergriffen
1978	WGA.Band 7	Hydrogeochemische Untersuchung des öö. Grundwassers – Untersuchungsgebiet Blatt: Wels d. österr. Karte; M 1:50.000	vergriffen
1980	WGA.Band 8	Erläuterungen zur Hydrogeologisch-ingenieurgeologischen Karte Enns – St. Florian, M 1:25.000	vergriffen
1980	WGA.Band 9/9a	Hydrogeochemische Untersuchungen der Grundwässer Oberösterreichs. Teil 1: Wasserentnahme, Analysergebnisse Teil 2: Kartenblätter	10,90 Euro
1982	WGA.Band 10	Die Seen Oberösterreichs – Ein limnologischer Überblick	vergriffen
1984	WGA.Band 11	Der Nitratgehalt der öö. Grundwässer; einzelne Karten	vergriffen
1984	WGA.Band 12	Die Baggerseen Oberösterreichs – Ein limnologischer Überblick	vergriffen
1986	WGA.Band 13	Der Sulfatgehalt der öö. Grundwässer	vergriffen
1987	WGA.Band 14	Schwermetallgehalt in Sedimenten oberösterreichischer Fließgewässer	vergriffen
1988	WGA.Band 15	Die Gesamthärte der öö. Grundwässer einzelne Karten	3,60 Euro
1989	WGA.Band 16	Der Chloridgehalt der öö. Grundwässer	5,80 Euro
1989	WGA.Band 17	Schwermetallgehalt in Sedimenten oberösterreichischer Fließgewässer – Fortschreibung	vergriffen
1992	GWS-Ber. 1	Gewässerschutzbericht Traun	10,90 Euro
1993	GWS-Ber. 2	Gewässerschutzbericht Ager	8,70 Euro
1993	GWS-Ber. 3	Gewässerschutzbericht Vöckla	3,60 Euro
1993	GWS-Ber. 4	Gewässerschutzbericht Alm	3,60 Euro vergriffen (Kopie erhältlich)
1994	GWS-Ber. 5	Gewässerschutzbericht Krems	3,60 Euro
1994	GWS-Ber. 6	Gewässerschutzbericht Steyr und Steyr-Einzugsgebiet Überblick über die untersuchten Flüsse des Traun- und Steyr-Einzugsgebietes	7,90 Euro
1994	GWS-Ber. 7	Gewässerschutzbericht Antiesen	4,30 Euro vergriffen (Kopie erhältlich)

1995	GWS-Ber. 8	Gewässerschutzbericht Pram	4,30 Euro
1995	GWS-Ber. 9	Gewässerschutzbericht Dürre Aschach und Aschach	5 Euro
1995	GWS-Ber. 10	Gewässerschutzbericht Mattig und Schwemmbach	5,80 Euro
1995	GWS-Ber. 11	Gewässerschutzbericht Trattnach und Innbach	9,40 Euro
1995	GWS-Ber. 12	Gewässerschutzbericht Pollinger Ache und Enknach. Zusammenfassung der Ergebnisse des Inn- und Hausruckviertels und ihr Vergleich mit dem Zentralraum	7,90 Euro
1996	GWS-Ber. 13	Gewässerschutzbericht Kleine Gusen, Große Gusen und Gusen	10,10 Euro
1996	GWS-Ber. 14	Gewässerschutzbericht Waldaist, Feldaist und Aist	10,10 Euro
1996	GWS-Ber. 15	Gewässerschutzbericht Kleine Naarn, Große Naarn und Naarn	8,70 Euro
1997	GWS-Ber. 16	Gewässerschutzbericht Kleine Mühl, Steinerne Mühl und Große Mühl	9,40 Euro
1997	GWS-Ber. 17	Gewässerschutzbericht Ranna-Osterbach, Pesenbach und Groß Rodl	7,20 Euro
1997	GWS-Ber. 18	Biologische Güte und Trophie der Fließgewässer in Oberösterreich – Entwicklung seit 1966 u. Stand 1995/96	10,10 Euro
1998	GWS-Ber. 19	Physikalische, chemische und bakterielle Wasser- beschaffenheit der öö. Fließgewässer, Stand 1994-1996	14,50 Euro
1998	GWS-Ber. 20	CD-ROM "Die Seen Oberösterreichs"	gratis
1998	GWS-Ber. 21	Inn- und Hausruckviertel Untersuchungen zur Gewässergüte Stand 1997 und Vergleich mit den Ergebnissen von 1992-1995	3,60 Euro
1999	GWS-Ber. 22	Mühlviertel Untersuchungen zur Gewässergüte Stand 1997 und Vergleich mit den Ergebnissen von 1993	3,60 Euro
2000	GWS-Ber. 23	Wehrkataster der Pram und ihrer Zuflüsse Erfassungsbögen als CD-ROM	15,90 Euro gratis
2001	GWS-Ber. 24	Traun – Enns Platte	10 Euro
2001	GWS-Ber. 25	Wehrkataster der Gusen und ihrer Zuflüsse Erfassungsbögen als CD-ROM	17 Euro gratis
2002	GWS-Ber. 26	Wasserbeschaffenheit, biologische Gewässergüte und Trophie der Oberösterreichischen Fließgewässer. Aktueller Stand und Entwicklung 1992 – 2001	10,20 Euro
2002	GWS-Ber. 27	Einträge von Stickstoff und Phosphor aus diffusen Quellen im Innbacheinzugsgebiet	9 Euro
2003	GWS-Ber. 28	Wehrkataster des Innbaches und seiner Zuflüsse Erfassungsbögen als CD-ROM	16,10 Euro gratis
2003	GWS-Ber. 29	Wehrkataster der österr. Maltsh und ihrer Zuflüsse Erfassungsbögen als CD-ROM	11 Euro gratis

2003	GWS-Ber. 30	Kommunale Kläranlagen in Oberösterreich. Ergebnisse der Amtlichen Emissions- und Immissionsüberwachung 2001 – 2002	10,80 Euro
2004	GWS-Ber. 31	Fischökologischer Zustand oö. Fließgewässerstrecken	16 Euro
2004	GWS-Ber. 32	Wehrkataster der Krems und ihrer Zuflüsse Erfassungsbögen als CD-ROM	15 Euro gratis
2006	GWS-Ber. 33	Wehrkataster der Aschach und ihrer Zuflüsse Erfassungsbögen als CD-ROM	17 Euro gratis
2006	GWS-Ber. 34	Pramauer Bach. Fischökologische Untersuchung. Wiederherstellung der longitudinalen Durchgängigkeit	6,50 Euro
2006	GWS-Ber. 35	Fischökologischer Zustand oberhalb des Aschachdurchbruches	7,50 Euro
2007	GWS-Ber. 36	Angewandte Fließgewässerökologie. Grundlagen und Beispiele	20 Euro
1993	Alm	Wasserkraftnutzung und ökologischer Zustand - eine Bestandsaufnahme	vergriffen
1993	Vöckla	Wasserkraftnutzung und ökologischer Zustand - eine Bestandsaufnahme	21,80 Euro
1995	Krems	Wasserkraftnutzung und ökologischer Zustand - eine Bestandsaufnahme	21,80 Euro
1995	Steyr und Einzugsgebiet	Wasserkraftnutzung und ökologischer Zustand - eine Bestandsaufnahme	vergriffen
1973		Hydrogeologie von OÖ. von K. Vohryzka	vergriffen
1992		Hausbrunnenuntersuchung: Zusammenfassender Bericht über die Hausbrunnenuntersuchung von 1991-92 in 191 oö. Gemeinden durch das Land OÖ.	vergriffen
2000		Gewässerschutz 1998/1999 Stand und Perspektiven	gratis
2000		Abwasser-Entsorgung in Oberösterreich – Stand 1999	15,90 Euro
2001		Video „GEWÄSSER AUF SICHT“ Ein Film über den Gewässerschutz in OÖ.	8,00 Euro
2002		Gewässerschutz 2000/2001 Stand und Perspektiven	gratis
2002		Nährstoffbilanzierung der Gusen. Bilanzjahr 2000	15,60 Euro
2003		Video/DVD „Vom Acker in den Bach. Bodeneintrag und Nährstoffauswaschung in Fließgewässer“	8 Euro
2003		DVD „Wimpertiere (CILIATEN). Indikatoren der Gewässergüte	8 Euro
2004		Gewässerschutz 2002/2003 Stand und Perspektiven	gratis
2005		Video/DVD „Pilotprojekt Pramauer Bach. Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit. Umsetzung der EU-Wasser-rahmenrichtlinie an einem kleinen Gewässer“	8 Euro

Fremdverlag

1983	Müller G. & Werth W.: Landeskundliche Forschung in den letzten 50 Jahren, Limnologie. – Jb. Oö. Mus.-Ver., 128/I: 449-452.
1983	Müller G. & Werth W.: Bibliographie zur Landeskunde von Oberösterreich 1930-1980, Limnologie. – Jb. Oö. Mus.-Ver. 2. Ergänzungsbd., 128/I: 255-280.
1985	Meisriemler P. & Müller G.: Beurteilung der Güte von Fließgewässern. Kritische Überlegungen zur Terminologie und Methodik. – Österr. Wasserwirtschaft, 37, H. 3/4: 93-98.
1985	Meisriemler P. & Riedl H.E.: Die Limnologie der Enns. – In Limnologie der österreichischen Donau-Nebengewässer; Wasserwirtschaftskataster Bm.f.L.u.F., 159-187
1987	Meisriemler P.: Ökologische Zustandsbeschreibung der oberösterreichischen Fließgewässer. – In: Schutzwürdige Fließgewässer in Österreich. ÖGNU,; 88-99.
1989	Jersabek, C., Schabetsberger, R. & Blatterer, H.: BUFUS AKTIV: Uni-Teich faunistische Erhebung. – Sem. Rep. Bufus-Info, 4: 16-18.
1989	Blatterer, H.: BUFUS AKTIV: Uni-Teich weitere Faunistik: Ciliaten (Wimpertiere). – Sem. Rep. Bufus-Info, 5: 7-10.
1989	Arbeitsgemeinschaft Fließgewässer: Arnold, C., Augustin, H., Blatterer, H., Ganner, B., Patzner, A.M., Scharz, C., Strobl, A., Unterweger, A., Weinmeister, H. W. & Wiener, W.: Vergleich der ökologischen Qualität einer begradigten und einer mäandrierenden Strecke am Oichtenbach (Salzburg). – Natur und Landschaft, 64: 517-523.
1990	Meisriemler P., Hofbauer M., & Miesbauer H.: Nachweis von Schwermetallemissionen mittels der Wandermuschel Dreissena polymorpha Pallas in der Traun. – Österr. Fischerei, Jg. 43, H. 10: 219-229.
1990	Blatterer, H. & Foissner, W.: Beiträge zur Ciliatenfauna (Protozoa: Ciliophora) der Amper (Bayern, Bundesrepublik Deutschland). – Arch. Protistenk., 138: 93-115.
1990	Humpesch, U.H., Anderwald, P.H. & Petto, H.: Macroinvertebrates of the stony bottom. – Wasser und Abwasser, Supplementband 2: 37-48.
1991	Blatterer, H.: Ciliaten des Oberthurnbaches. In: LOIDL, B. & PATZNER, R. Der Oberthurnbach – Teil II. – Bufus-Info, 8: 7-15.:
1991	Anderwald, P.H., Konar, M. & Humpesch, U.H.: Continuous drift samples of macro-invertebrates in a large river, the Danube in Austria. – Freshwater Biology, 25: 461-476.
1991	Petto, H., Humpesch, U.H. & Anderwald, P.H.: Güte des Wassers der Donau im Bereich der Staustufe Altenwörth (Stromkilometer 1980-2007); 1. Teil: Ist-Zustand im Stauwurzelbereich in den Jahren 1986 und 1987. – Österr. Wasserwirtschaft, 43, H. 1 /2: 17-23.
1992	Heinisch W. & Müller G.: Limnologische Forschung in Oberösterreich. - Jb. Oö. Mus.-Ver., 137: 215-218.
1992	Heinisch W. & Müller G.: Bibliographie zur Landeskunde von Oberösterreich 1981-1990, Limnologie. – Jb. Oö. Mus.-Ver. Ergänzungsbd., 137: 191-210.
1992	Müller G. & Heinisch W.: Die Traun als "Vorfluter" – Probleme des Gewässerschutzes. – Kataloge des OÖ. Landesmuseums, N.F., 54: 42-44.

1992	Blatterer, H. & Foissner, W.: Morphology and infraciliature of some cyrtophorid ciliates (Protozoa, Ciliophora). – Arch. Protistenk., 142: 101-118.
1993	Anderwald P.H. & Waringer J.A.: Inventory of the trichoptera species of the Danube and longitudinal zonation patterns of caddisfly communities within the Austro-Hungarian part.– Archiv für Hydrobiologie, Suppl. 101-Large Rivers, 9: 35-52.
1994	Anderwald, P.H. & Konar, M.: Mobilität des Makrozoobenthos in der österreichischen Donau, unter besonderer Berücksichtigung von <i>Brachycentrus subnubilus</i> Curtis (Trichoptera). – Limnologie aktuell, 2: 197-218
1994	Anderwald P.H.: Lebenszyklusstrategien und deren Beziehung zu steuernden Umweltfaktoren am Beispiel ausgewählter Trichopterenpopulationen der Donau. – Limnologie aktuell, 2: 219-244.
1994	Blatterer H.: Die Ciliaten oberösterreichischer Fließgewässer mit besonderer Berücksichtigung der südlichen Inn-Zubringer. – Kataloge des OÖ. Landesmuseums, N.F., 71: 149-163.
1994	Müller G.: Ökologie – Lebensgrundlage oder grünes Mäntelchen. – Zeitschrift des Vereins der Diplomingenieure der Wildbach- und Lawinenverbauung Österreichs, Jg. 58, H. 126: 17-26.
1995	Blatterer H.: Verbessertes Verfahren zur Berechnung des Saprobienindex mittels Ciliaten (Ciliophora, Protozoa). – Lauterbornia, 20: 23-36.
1996	Anderwald, P.H.: A quantitative description of the life cycle and density regulation of <i>Brachycentrus subnubilus</i> in the Austrian Danube. – Archiv für Hydrobiologie, Suppl. 113-Large Rivers, 10: 417-424.
1997*)	Meisriemler P.: Auswirkungen von Regenüberläufen und Kläranlagenabläufen auf den Vorfluter. – Informationsreihe des Österr. Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes (ÖWAV), Folge 4: Kläranlagen-Nachbarschaften 1997.
1997*)	Schöngruber W.: Sanierung des CKW-Schadens "Firma Hali, Eferding". – Tagungsband Altlastensanierungsgesetz alte Lasten – neue Lösungen, Linz, 16.-17. September 1997 – Altlasten, Umweltbundesamt Wien.
2000*)	Hoogewerff J., Wimmer B. & Miesbauer H.: Auswertung AIM-Datensatz: Sediment, Porenwasser, fließende Welle und Entwicklung Auswertepaket. – Bericht arsenal research, 2000, Projekt Nr. G2187; 1-139
2001	Miesbauer, H., Köck, G. & Füreder L.: Analytical note. Determination of trace elements in macrozoobenthos samples by total-reflection X-ray fluorescence analysis – Spectrochimica Acta Part B 56: 2203-2207.
2002	Blatterer, H.: Some conditions for the distribution and abundance of ciliates (Protozoa) in running waters – Do we really find every species everywhere? – Verh. Internat. Verein. Limnol., 28: 1046-1049.
2003	Blatterer, H. & Foissner, W.: Morphological and ontogenetic comparison of two populations of <i>Parentocirrus hortualis</i> VOSS 1997 (Ciliophora, Hypotrichida) – Linzer biol.Beitr., 35/2: 831-854

Zu Fremdverlag:

- Sonderdrucke sind im Aufgabenbereich Gewässerschutz vorhanden (Autor)
- *) beim Herausgeber zu beziehen



(*wasserwirtschaft)



Längsverbauung im Antiesensystem



http://doris.ooe.gv.at
DIGITALES OBERÖSTERREICHISCHES RAUM- INFORMATIONSSYSTEM

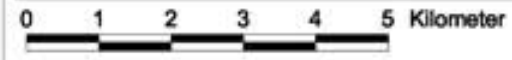


Legende:

Farbcode	Natürlichkeitsgrad
	1
	1 - 2
	2
	2 - 3
	3
	3 - 4
	4
	5

künstlich angelegte Gewässerabschnitte

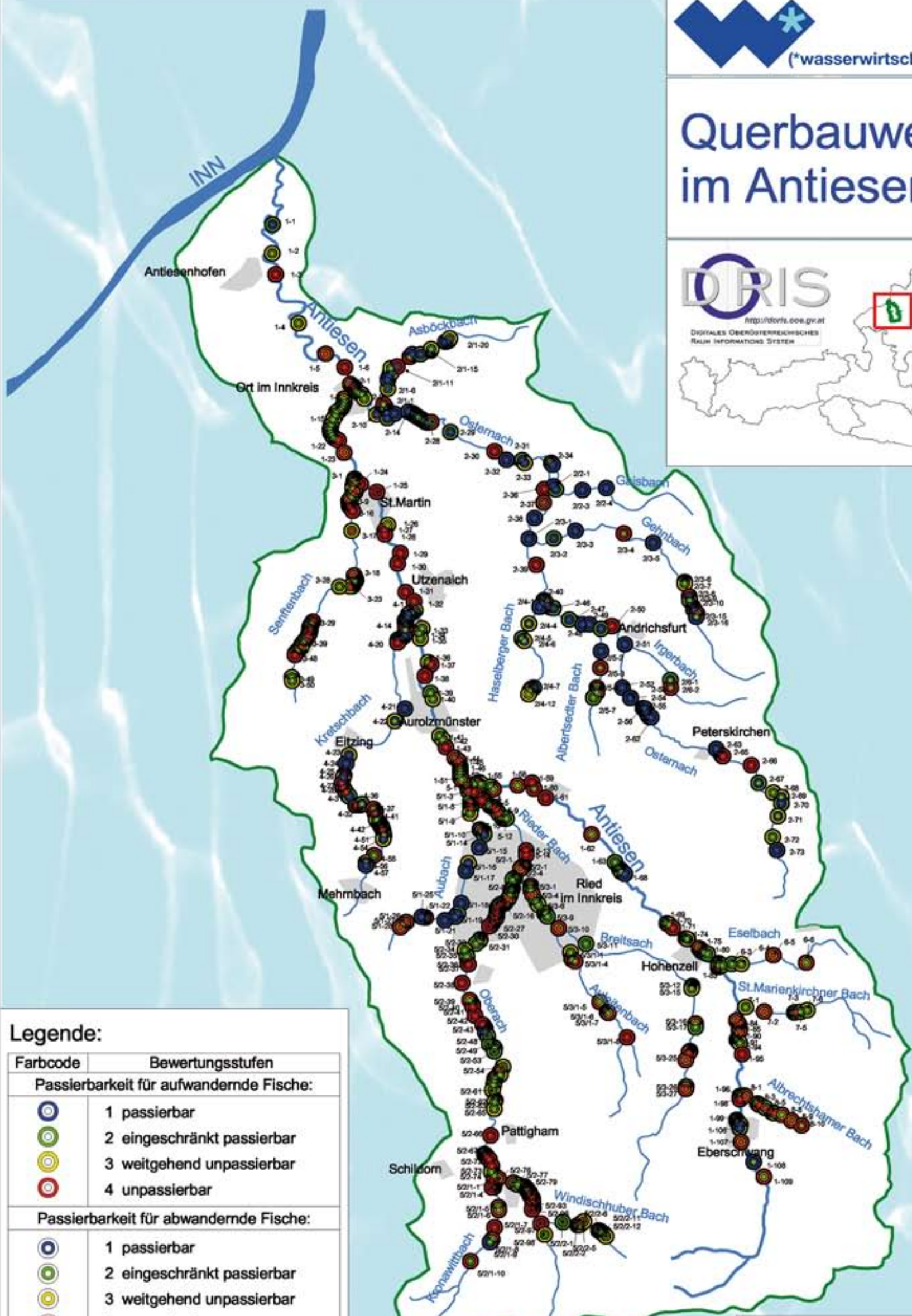
Gewässereinzugsgebiet



IMPRESSUM:
Herausgeber: Amt der Oö. Landesregierung, Wasserwirtschaft, Kärntnerstr. 10-12, 4021 Linz
Redaktion: DI Clemens Gumpinger
Fachliche Bearbeitung: DI Clemens Gumpinger
Kartographie: Ing. Konrad Binder
Erscheinungsdatum: März 2007
Internetadresse: <http://www.land-oberoesterreich.gv.at>
unter > Themen > Umwelt > Wasser
Urheberrecht an den Kartengrundlagen: Land OÖ-DORIS
Copyright: Wasserwirtschaft, DVR.0069264

Querbauwerke im Antiesensystem

DORIS
DIGITALES OBERÖSTERREICHISCHES
RAUM INFORMATION SYSTEM



Legende:

Farbcode	Bewertungsstufen
Passierbarkeit für aufwandernde Fische:	
	1 passierbar
	2 eingeschränkt passierbar
	3 weitgehend unpassierbar
	4 unpassierbar
Passierbarkeit für abwandernde Fische:	
	1 passierbar
	2 eingeschränkt passierbar
	3 weitgehend unpassierbar
	4 unpassierbar
Passierbarkeit für Benthosorganismen:	
	1 passierbar
	2 teilweise passierbar
	3 unpassierbar
	Gewässereinzugsgebiet

0 1 2 3 4 5 Kilometer

IMPRESSUM:

Herausgeber: Amt der Oö. Landesregierung, Wasserwirtschaft, Kärntnerstr. 10-12, 4021 Linz

Redaktion:
Fachliche Bearbeitung: DI Clemens Gumpinger
Kartographie: Ing. Konrad Binder

Erscheinungsdatum: März 2007
Internetadresse: <http://www.land-oberoesterreich.gv.at>
unter > Themen > Umwelt > Wasser

Urheberrecht an den Kartengrundlagen: Land OÖ-DORIS
Copyright: Wasserwirtschaft, DVR.0069264



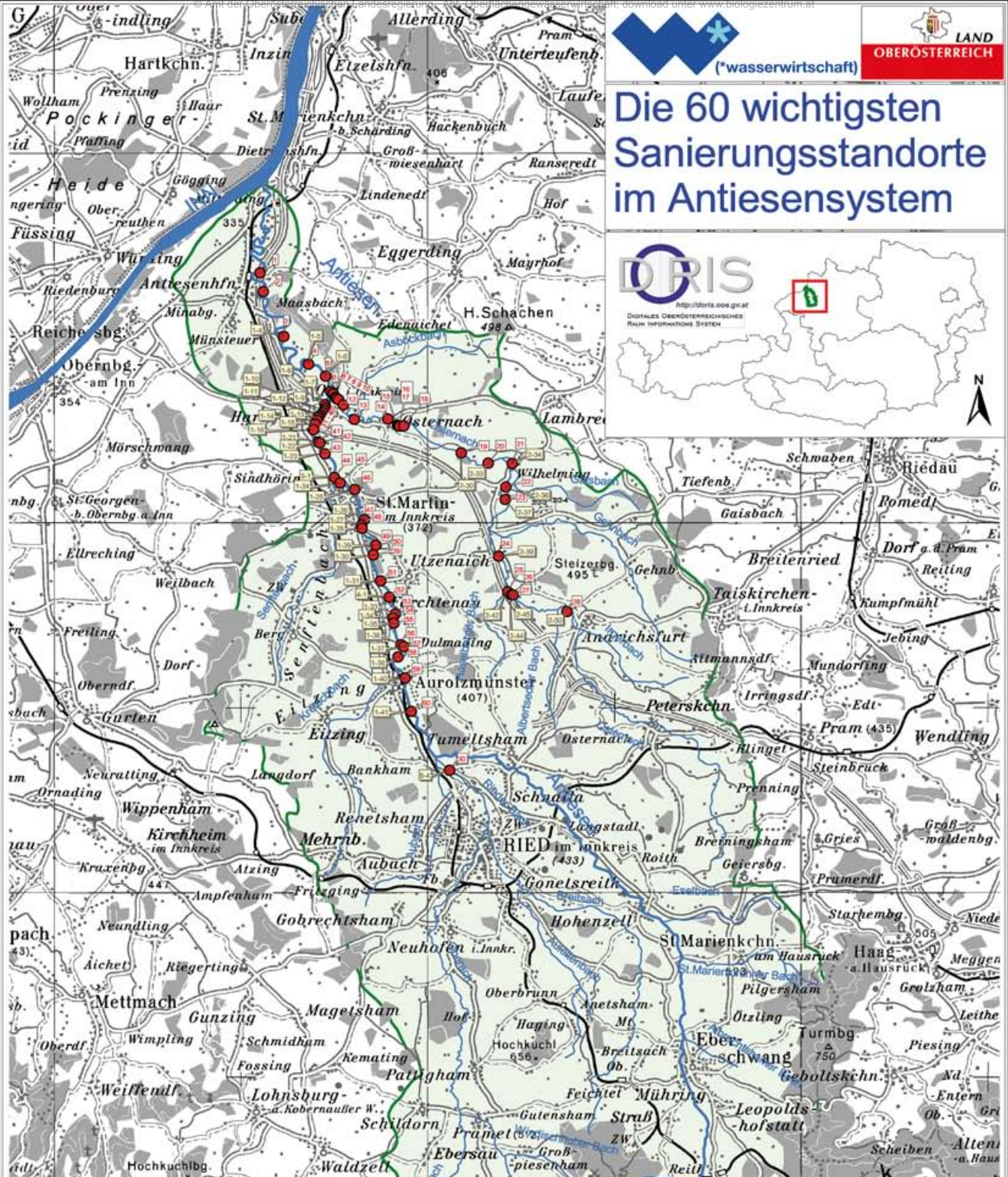
(*wasserwirtschaft)



Die 60 wichtigsten Sanierungsstandorte im Antiesensystem



<http://doris.ooe.gv.at>
DIGITALES OBERÖSTERREICHISCHES
RAUM INFORMATION SYSTEM



Legende:

- Sanierungsstandorte
 - 1 Rangstufe
 - 1-2 Nummer des Querbauwerkes
 - Gewässer
 - Wald
 - Einzugsgebiet
- 0 1 2 3 4 5 Kilometer

IMPRESSUM:
Herausgeber: Amt der Oö. Landesregierung, Wasserwirtschaft, Kärntnerstr. 10-12, 4021 Linz
Redaktion:
Fachliche Bearbeitung: DI Clemens Gumpinger
Kartographie: Ing. Konrad Binder
Erscheinungsdatum: März 2007
Internetadresse: <http://www.land-oberoesterreich.gv.at>
unter > Themen > Umwelt > Wasser
Urheberrecht an den Kartgrundlagen: Land OÖ-DORIS
Copyright: Wasserwirtschaft, DVR.0069264

Impressum

Medieninhaber:

Land Oberösterreich

Herausgeber:

Amt der Oö. Landesregierung

Wasserwirtschaft

Schutzwasserwirtschaft

Projektleiter Dr. Gustav Schay

Kärntnerstraße 12, 4021 Linz

E-Mail:

w-gs.post@ooe.gv.at

Autoren:

c. gumpinger & s. siligato

technisches büro für gewässerökologie

4600 Wels, Gärtnerstraße 9

Redaktion:

Dr. Maria Hofbauer

Wasserwirtschaft – Öffentlichkeitsarbeit

Grafik, Layout:

text.bild.media GmbH, Linz (729010)

Mag. art. Cornelia Wengler

Fotos:

Clemens Gumpinger, Simonetta Siligato

Druck:

kb-offset, Regau

Download:

www.land-oberoesterreich.gv.at

Themen > Umwelt > Wasser >

Oberflächengewässer

Erscheinungsdatum: November 2007

Copyright:



(*wasserwirtschaft)