

Potentialstudie SALZKAMMERGUT

Ökologischer
Zustand und
Verbesserungs-
möglichkeiten
an den Zuflüssen
von Mondsee
und Irrsee

Gewässerschutz
Bericht 44



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	7
Problematik und Zielsetzung	9
Untersuchungsgebiet	11
Allgemeines.....	11
Die Fischfauna im Irr- und Mondsee-System	14
Methodik	17
Querbauwerke.....	17
Kriterien zur Bewertung der Passierbarkeit	26
Längsverbauung.....	29
Gewässersohle.....	30
Istzustand, Potential, Sanierungsvorschläge.....	32
Kriterien für die Prioritätenreihung der Sanierungsbereiche.....	34
Querbauwerke.....	35
Gesamtergebnis.....	36
Detailergebnisse.....	42
Iltisbach	42
Hausstättergraben.....	42
Steiningerbach	44
Bach in Hauben	44
Bach bei Wildeneck	45
Schrankbach	46
Riedelbach	46
Moosbach	47
Pangraben	48
Grabenbach	49
Ramsauerbach	49
Zeller Bach.....	50
Zeller Ache	52
Ritzinger Bach	55
Steinerbach.....	56
Kandlbach.....	58
Diestlgraben, Schreitenbach, Rehrnbach	60
Baugraben	60
Wangauer Ache	61
Ortlergraben	64
Kienbach	64
Egelbach.....	65
Klausbach	66
Fuschler Ache	67
Werkskanal	70
Erlesbrunn	71
Höribach.....	71
Längsverbauung und Sohlbeschaffenheit.....	75
Gesamtergebnis	75
Detailergebnisse	79
Iltisbach	79
Hausstättergraben.....	80
Steiningerbach.....	80
Bach in Hauben	81
Bach bei Wildeneck	81
Schrankbach	82
Riedelbach.....	82
Moosbach.....	83
Pangraben	83

Grabenbach	84
Ramsauerbach	84
Zeller Bach	85
Zeller Ache.....	85
Ritzinger Bach	88
Steinerbach.....	89
Kandlbach.....	89
Diestlgraben, Schreitenbach, Rehrnbach	90
Baugraben	91
Wangauer Ache	91
Ortlergraben	93
Kienbach	94
Egelbach.....	94
Klausbach	94
Fuschler Ache	95
Werkskanal	97
Erlesbrunn	98
Höribach.....	99

Aktuelle Situation, Potential und prioritäre Massnahmen 101

Gesamtsystem	101
Hauptprobleme im Irr- und Mondsee-System.....	103
Sanierungsmaßnahmen im Irr- und Mondsee-System.....	107
Detailbetrachtung.....	109
Ittisbach	109
Hausstättergraben.....	110
Steiningerbach.....	110
Bach in Hauben	111
Bach bei Wildeneck	111
Schrankbach	112
Riedelbach.....	113
Moosbach.....	113
Pangraben	114
Grabenbach	115
Ramsauerbach	116
Zeller Bach	116
Zeller Ache.....	118
Ritzinger Bach	123
Steinerbach.....	124
Kandlbach.....	125
Diestlgraben, Schreitenbach, Rehrnbach	127
Baugraben	127
Wangauer Ache	128
Ortlergraben	131
Kienbach	132
Egelbach.....	132
Klausbach	133
Fuschler Ache	134
Werkskanal	137
Erlesbrunn	138
Höribach.....	139
Prioritätenreihung der Sanierungsbereiche im Gesamtsystem	140

Ausblick.....	145
Zusammenfassung	147
Summary	148
Literatur	149

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	
Abbildungen	157
Tabellen	161
Anhang	163
Übersicht über die Querbauwerke im Irr- und Mondsee-System	163
Überblick über den Grad der Uferverbauung im Irr- und Mondsee-System	168
Überblick über die Gewässersohle im Irr- und Mondsee-System	170
Überblick über den Istzustand und das Potential der Gewässer im Irr- und Mondsee-System	172

Einleitung

Die Kartierung der Fließgewässer ist seit dem Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRR; The European Parliament: 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) die wichtigste Grundlage zur Schaffung eines Überblickes über den aktuellen Zustand der Gewässer. Dabei stellt neben einer Reihe biotischer Kriterien die Morphologie der Gewässer einen wichtigen Parameter dar. Hier steht wiederum die „freie Längsdurchwanderbarkeit“ als zentrale Forderung im Vordergrund. Diese Durchwanderbarkeit muss unabhängig vom jeweiligen Gewässertyp bezüglich des ökologischen Zustandes in jedem Fall erhalten bleiben bzw. hergestellt werden. Daher ist die Kartierung aller Querbauwerke, wie sie im Wehrkataster durchgeführt wird, in jedem Fall als Planungsgrundlage für die Schaffung der Längsdurchgängigkeit sehr gut geeignet.

In Kenntnis dieser Tatsache hat die Abteilung Oberflächengewässerswirtschaft des Amtes der OÖ. Landesregierung bereits 1999 erstmals die Kartierung aller künstlichen Wanderhindernisse in einem ganzen Gewässersystem, jenem der Pram, beauftragt. Nach diesem wurden auch die Einzugsgebiete der Flüsse Gusen, Innbach, Maltsch, Krems, Aschach, Antiesen, (Wald-)Aist, Naarn und Gurtenbach kartiert (GUMPINGER 2000, GUMPINGER & SILIGATO 2003, 2006; GUMPINGER et al 2007, BERG et al 2008). Die Wanderhindernisse werden in diesen Arbeiten sowohl erfasst als auch hinsichtlich ihrer Passierbarkeit für die aquatische Fauna bewertet.

Neben der longitudinalen Durchgängigkeit wird auch die laterale Integrität der Fließgewässer anhand der vorherrschenden Längsverbauungen und der Zustand der Gewässersohle sowie die damit verbundenen Auswirkungen (Dynamik-, Lebensraum- und Laichhabitatverlust, etc.) beurteilt. Diese Daten geben zusätzlich Aufschluss über den Grad der Degradierung eines Fließgewässers. Die vorliegende Studie beschäftigt sich zentral mit der Analyse der Verfügbarkeit, Qualität und Erreichbarkeit geeigneter Laich- und Jungfischhabitate in den Zu- und Abflüssen des Irr- und Mondsees sowie der Konnektivität zwischen den Seen. Dazu wird die bewährte Methode der Wehrkataster-Erfassung als Basisinformation verwendet und an diese spezielle Fragestellung adaptiert.

Zusätzlich fließen historische und rezente Daten zur Verbreitung und Laichaktivität unterschiedlicher, vor allem über größere Distanzen migrierender Fischarten, wie Seeforelle, Perlfisch und Seelaube, als Grundlagendaten in die Untersuchung ein. Die Analyse der in den Wehrkatastern erhobenen morphologischen Daten der Gewässer unter Einbeziehung von autökologischen Ansprüchen ausgewählter Fischarten ermöglicht die Beurteilung und Bewertung einzelner Fließgewässer bzw. -abschnitte als Laich- und Lebensraum für Fischarten bzw. einzelne Entwicklungsstadien, die zwischen den Seen und Fließgewässern migrieren. Die Weiterentwicklung des Kartierungs- und Bewertungssystems findet permanent unter Einbeziehung des Auftraggebers statt. So wurde ab dem Wehrkataster (Wald-)Aist auch der Zustand der Gewässersohle erhoben. Dabei wird besonderer Wert darauf gelegt, dass trotz der nötigen Anpassungen an neu gewonnene Erkenntnisse aus wissenschaftlichen und angewandten Arbeiten sowie erweiterter Aufgabenstellungen die Vergleichbarkeit der Daten und der Ergebnisse erhalten bleibt. Diese umfangreiche Datensammlung kann in weiterer Folge die Basis für die Konzeption entsprechender Maßnahmen darstellen, um den „guten ökologischen Zustand“ für Fließgewässer bzw. in stark veränderten Gewässerabschnitten zumindest das „gute ökologische Potential“ zu erreichen (STALZER 2000).

Angesichts des hohen Degradationsgrades eines Großteils der oberösterreichischen Fließgewässer scheint die alleinige Wiederherstellung der longitudinalen Durchgängigkeit in vielen Fällen für die Erreichung des guten ökologischen Zustandes nicht auszureichen. Vereinzelt kann durch den Rückbau oder die Adaptation von Querbauwerken punktuell wohl die Erreichbarkeit von Lebensraum und zum Teil auch von potentiellen Laichplätzen verbessert werden. Zur Erreichung der angestrebten Ziele aus gewässerökologischer Sicht sind an vielen Fließgewässern aber ohne Zweifel wesentlich weitreichendere, vor allem habitatverbessernde Maßnahmen nötig, um verloren gegangenen Lebensraum und Laichgebiete neu zu schaffen oder wieder nutzbar zu machen. Vor allem an morphologisch stark veränderten Gewässern lassen nur umfangreiche Renaturierungsarbeiten auf die Erreichung des „guten ökologischen Zustandes“ hoffen. Auch dieser Überlegung trägt die vorliegende Studie im Sinne zahlreicher Anregungen zur Renaturierung besonders geeigneter Gewässer(abschnitte) Rechnung.

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). Die 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).

Querbauwerke wie Wehranlagen für Kraftwerke, aber auch große Stauräume selbst, stellen für Fische und viele Makrozoobenthosorganismen unüberwindbare Kontinuumsunterbrechungen und im Falle der Rückstaubereiche auch Driftfallen (PECHLANER 1986) dar. Sie blockieren die longitudinalen Migrationen, z.B. Kompensationswanderungen oder Wanderungen zu Laich- und Fressplätzen. Damit besteht die Gefahr, dass es durch die Fragmentierung der aquatischen Lebensräume zur Abtrennung von Einzelpopulationen und in weiterer Folge zur genetischen Isolation kommt. In Stauräumen finden strömungsabhängige Salmoniden nur noch in den in Bezug zu unbeeinträchtigten Fließgewässern nunmehr flächenmäßig stark eingeschränkten Stauwurzelbereichen vereinzelt Reproduktionsareale bzw. geeignete Laich-, Brut- und Jungfischhabitate vor. Da die rheophilen Fischarten auch bezüglich ihrer Nahrungsbasis vorrangig auf Benthosorganismen, die in den kiesigen und schottrigen, gut durchströmten und sauerstoffversorgten Sohlbereichen leben, angewiesen sind, vermögen sie die typische Sand- und Schlammfauna von Flusstauen nur in geringem Ausmaß zu nutzen (JUNGWIRTH et al. 2003).

Aber nicht nur die großen Dämme und Wasserkraftwerke stellen in diesem Zusammenhang ein Problem dar. Selbst niedrige Einbauten können unüberwindbare Wanderhindernisse darstellen. OVIDIO & PHILIPPART (2002) geben beispielsweise 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 kann schon ein wenige Zentimeter hoher abgelöster Überfall ein unüberwindbares Hindernis darstellen (z.B. BLESS 1990, BOHL 1999).

Ein weiterer negativer Einflussfaktor für 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 zur Folge hat und die 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 und die Strukturdiversität und mit ihnen die Artenvielfalt und die Größe der Fischbestände enorm ab. 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. JURAJDA 1995, ROUSSEL & BARDONNET 1997, UNFER et al. 2004).

Neben typisch rheophilen Arten wie der Äsche (*Thymallus thymallus*), Bachforelle (*Salmo trutta*) und Barbe (*Barbus barbus*) sind im gegenständlichen Untersuchungsgebiet von diesen Problemen vor allem Arten betroffen die den überwiegenden Teil des Jahres in den Seen zu finden sind und saisonal, vor allem zur Fortpflanzungszeit deren Zuflüsse aufsuchen. Als typische Vertreter dieser indifferent bzw. oligorheophil, rheoparen Arten sind hier im Untersuchungsgebiet Seelaube (*Chalcalburnus chalcoides*), Perlfisch (*Rutilus meidingeri*), Rußnase (*Vimba vimba*) und Seeforelle (*Salmo trutta lacustris*) zu nennen. Aber auch für die Hasel (*Leuciscus leuciscus*), einen eher typischen Fließgewässerbewohner, wurden im zeitigen Frühjahr Laichwanderungen, beispielsweise in die Seeache, in beträchtlichen Zahlen dokumentiert (SILIGATO & GUMPINGER 2006). Arten, die ihre Fortpflanzungsprodukte auf ufernahen, zum Teil seichten Schotterflächen abgeben, wie die Renken (*Coregonus* sp.) und ein Teil der Seelaubenpopulation im Mondsee, sind auf natürliche bzw. naturnahe Uferbereiche und auf den natürlichen Geschiebetransport der kleineren und größeren Zuflüsse in die Seen angewiesen.

Nach der nahezu flächendeckenden Sanierung der biologischen Gewässergüte in Mitteleuropa 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 selektiver Ausfang bestimmter Fischarten stellen teils enorme 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 nicht nur das Ziel der Erreichung des „guten ökologischen Zustandes“ der Gewässer fixiert, sondern gleichzeitig ein Verschlechterungsverbot installiert. Die Neuerrichtung oder auch der Umbau einer Wasserkraftanlage ohne Errichtung einer Organismenwanderhilfe oder Festlegung einer ausreichenden Restwasserabgabe ist auf Basis dieses Verbotes seit der Verankerung der Richtlinie im österreichischen Wasserrechtsgesetz mittels der Wasserrechtsgesetznovelle 2003 nicht mehr möglich. Als Folge werden zudem zur Zeit zahlreiche bestehende unpassierbare Kraftwerkswehre mit Organismenwanderhilfen versehen und die Längsdurchgängigkeit zumindest punktuell wiederhergestellt. Allerdings bleiben vor allem in kleinen Gewässern immer noch zahlreiche Querbauwerke als unpassierbare Migrationshindernisse bestehen. 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 sollte 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.

Untersuchungsgebiet

Allgemeines

Irr- und Mondsee gehören zur Raumeinheit Mond- und Atterseebecken (FUCHS et al. 2004). Das gletschergeformte Mondsee-Attersee-Becken ist Teil des oberösterreichischen Salzkammergutes und liegt zur Gänze im Bezirk Vöcklabruck. Die Beckenlandschaft ist u-förmig in die Flyschzone eingeschnitten und wird im Süden von den Kalkalpen begrenzt.

Auch die wesentlichen Fließgewässer des Systems, die Zeller Ache, die Fuschler Ache auf oberösterreichischem Landesgebiet, der Unterlauf der Wangauer Ache und der Großteil der kleineren Seezuflüsse, sind derselben Raumeinheit zugeordnet. Der Mittel- und Oberlauf der Wangauer Ache und der Ortlergraben kommen aus den Mondseer Flyschbergen. Der Klausbach, ein kleiner südwestlicher Zufluss des Mondsees, entspringt in den Salzkammergut Voralpen. Die geologische Situation wirkt sich in der Uferbeschaffenheit der Gewässer mit steilen Abbrüchen im Kalkbereich und flacheren Ufern im Flysch aus.

Der Irrsee liegt auf einer Seehöhe von 553 m ü. A. und hat eine Fläche von 355 ha. Die größte Tiefe des Sees beträgt 32 m. Die Uferlänge beträgt 11,2 km, das Wasservolumen 53 Mio. m³. Das gesamte Einzugsgebiet des oligo-mesotrophen Irrsees umfasst eine Fläche von 27,5 km². Die wesentlichen Zuflüsse sind Iltisbach, Hausstättergraben, Schrankbach, Riedelbach, Pangraben, Ramsauerbach und Zeller Bach. Die Zeller Ache ist 7,4 km lang und verbindet den Irrsee mit dem Mondsee.

Der Mondsee ist mit einer Fläche von 1378 ha beinahe viermal so groß wie der Irrsee. Aufgrund der größeren Tiefe von maximal 68 m beträgt das Wasservolumen des Sees mit 510 Mio. m³ jedoch fast das 10fache des Irrsees. Mit einer Seehöhe von 481 m ü. A. liegt der Mondsee ca. 70 m niedriger als der Irrsee. Die Uferlänge des Mondsees beträgt 25,7 km, das Einzugsgebiet 247,2 km². Die wesentlichen Zuflüsse des Mondsees sind Zeller Ache (38,3 km² Einzugsgebietsgröße), Wangauer Ache (35,3 km² Einzugsgebietsgröße) und Fuschler Ache (117,6 km² Einzugsgebietsgröße). Diese drei Zuflüsse sind für mehr als 70% der Wasserfracht in den See verantwortlich. Der Abfluss des Mondsees, die 2,9 km lange Seeache, verbindet den Mondsee mit dem Attersee.

Die angespannte Nährstoffsituation der 50er und 60er Jahre im Mondsee mit großflächigen Blaualgenblüten (Burgunderblutalge *Planktothrix rubescens*) konnte durch den Bau einer Ringkanalleitung und Kläranlagen (Thalgau, St. Lorenz) entschärft werden. Aktuell sorgt die Kläranlage in St. Lorenz noch für ca. 10% des Nährstoffeintrages in den See. Der Großteil der Nährstoffe kommt aber über die Zuflüsse in die Seen. Vor allem Starkregenereignisse führen zu überproportional hohen Phosphor- und Stickstoffeinträgen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen entlang der Fuschler Ache, Zeller Ache und Wangauer Ache (DICKBAUER 2005).

Besondere ökologische Bedeutung besitzen die Uferbereiche der Seen als artenreiche Übergangszonen zwischen aquatischen und terrestrischen Lebensräumen. Am Mondsee sind rund 82% der Uferlinie verbaut bzw. durch Einbauten in den See in ihrer ökologischen Funktionsfähigkeit eingeschränkt (RITTERBUSCH-NAUWERCK 1996). Längere naturnahe Uferabschnitte finden sich im Bereich der Mündung der Fuschler Ache, die auch als Naturschutzgebiet ausgewiesen ist, und im Bereich Bichl am See. Die Ufer des Irrsees hinterlassen überwiegend einen natürlicheren Eindruck. Ausgedehnte Schilfgürtel, Verlandungsmoore im Norden und Süden des Sees und zahlreiche, extensiv genutzte Feuchtwiesen umrahmen den See.

Der Wasserstand des Irrsees wird über eine Schwelle, der des Mondsees, über ein Klauswehr geregelt. Natürliche Wasserstandsschwankungen, wie zum Beispiel durch Frühlingshochwässer der Zuflüsse während der Schneeschmelze, machen sich in den Seen nur mehr sehr eingeschränkt bemerkbar. Regelmäßig überschwemmte Flächen in den unmittelbaren Seeuferbereichen sind dadurch kaum mehr vorhanden.

Die Fließgewässer des Irr- und Mondseesystems sind abgesehen von Zeller Ache und Fuschler Ache als Wildbäche definiert und wurden in den 60er und 70er Jahren oft massiv verbaut (z. B. Hausstättergraben, Schrankbach, Pangraben, Zeller Bach, Steinerbach, Wangauer Ache, Ortlergraben, Klausbach, Höribach). Die in die Seen einmündenden Bäche und Flüsse sind neben ihrer Bedeutung für die standorttypische rheophile Fischfauna im vorliegenden System vor allem auch als Laich- und Jungfischhabitate für zahlreiche Fischarten der Seen von Bedeutung.

Die frühjährliche Laichwanderung der Perlfische (*Rutilus meidingeri*), Rußnasen (*Vimba vimba*) und Seelauben (*Alburnus mento*) in manche Zuflüsse ist ein beeindruckendes Naturschauspiel (Abb. 1). Zudem sind diese Gewässer wichtige Lieferanten von Sedimenten und Nährstoffen. Die Schwemmkegel der Zuflüsse breiten sich oft weit in den See hinein aus und bilden notwendige Laichhabitate für manche Seefischarten.



Abb. 1: Zur Laichzeit versammeln sich hunderte Perlfische in den Seezuflüssen des Gebiets (Foto: Seeache).

Die Hochwasserschutzverbauung und die hydroelektrische Nutzung der Bäche und Flüsse führten zu massiven Längs- und Querverbauungen der Fließgewässer im Untersuchungsbereich. Die starke Verbauung, Regulierung und Nutzung der Fließgewässer resultieren damit in der Vereinheitlichung (Kanalisation) bzw. starken Veränderung der Lebensraumbedingungen (Stau- und Restwassersituationen).

Eine verstärkte Feinsedimentbelastung und fehlende (Hochwasser)Dynamik verändern die Sohlverhältnisse in weiten Bereichen der Fließgewässer. Laich- und Lebensraum ging so verloren oder ist durch die zahlreichen Wanderhindernisse für die Fischfauna nicht mehr erreichbar. Vor allem das Tal der Fuschler Ache und das Irrseebecken sind landwirtschaftlich genutzt. Weiden und Fettwiesen überwiegen. Die Landschaft ist klein strukturiert, Weiler und Einzelgehöfte dominieren. Die landwirtschaftlichen Grünflächen reichen oft bis unmittelbar an die Gewässer heran. Eine zum Teil unzureichende Begleitgehölzausstattung bzw. das Fehlen von Uferschutzstreifen führt zu hohen Nährstoff- und Feinsedimenteinträgen über Düngung und Gülleausbringung, Beweidung und Viehtränken in den Fließgewässern.

Irr- und Mondsee verfügen über gute Bestände verschiedener heimischer Großmuschelarten (*Anodonta* sp.). In den letzten Jahrzehnten kam es jedoch zu einer massiven Ausbreitung der ursprünglich aus dem schwarzen Meer stammenden und bei uns aus über das Donausystem eingeschleppten Zebrauschel (*Dreissena polymorpha*). Diese invasive, allochthone Muschelart setzt sich auch auf den Schalen der heimischen Großmuscheln fest und filtert Nahrung direkt aus dem Wasserstrom des Wirtes, der in weiterer Folge verhungert.

Ein Edelkrebsbestand (*Astacus astacus*) im Moosbach, einem Zufluss über den Steinerbach in den Mondsee muss als erloschen angesehen werden (Hr. Widloither: pers. Mitteilung). Heute können hier lediglich noch die aus Nordamerika stammenden und durch die Verbreitung der Krebspest, einer höchst infektiösen, tödlich verlaufenden Pilzerkrankung für die heimische Krebsfauna besonders gefährlichen Signalkrebse (*Pacifastacus leniusculus*) gefunden werden.

Aus dem Ritzinger Bach, einem Zufluss der Zeller Ache wurde vom Fischereiberechtigten ein „Flusskrebsbestand“ gemeldet, bei dem es sich höchstwahrscheinlich um den Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*) handelt. Bei dem dokumentierten Vorkommen des Galizischen Sumpfkrebse (*Astacus leptodactylus*) im Irrsee handelt es sich um ein Relikt ehemaliger Besatzmaßnahmen (J. Hager: mündl. Mitteilung).



Abb. 2: Der Signalkrebs ist vor allem zur Laichzeit im Herbst auch tagsüber im Gewässer zu sehen (Foto: entsorgtes Kiemennetz in der Wangauer Ache).

Aus Gartenteichen und Aquarien werden immer wieder exotische Fische und Reptilien in heimische Gewässersysteme entlassen.

In den letzten Jahren kommt es vermehrt zu Sichtungen von Koi-Karpfen (*Cyprinus carpio*), Goldfischen (*Carassius auratus*) und Schmuckschildkröten (*Trachemys* und *Pseudemys* sp.) im Irr- und Mondsee-System. Leider stellen einige nicht einheimische, ursprünglich aus dem ostasiatischen Raum stammende Pflanzenarten wie das Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*) oder der Japanische Staudenknöterich (*Reynoutria japonica*) einen wesentlichen Bestandteil des begleitenden Uferbewuchses der Gewässer im Untersuchungsgebiet dar.

Eine umfangreiche und nachhaltige Entfernung der aktuell ausgedehnten Neophytenbestände entlang der See- und Fließgewässerufer soll unbedingt durchgeführt werden, um eine weitere massive Ausbreitung zu unterbinden.

Damit könnten zahlreiche negative Auswirkungen dieser Pflanzenbestände auf die heimische Flora und Fauna reduziert werden.

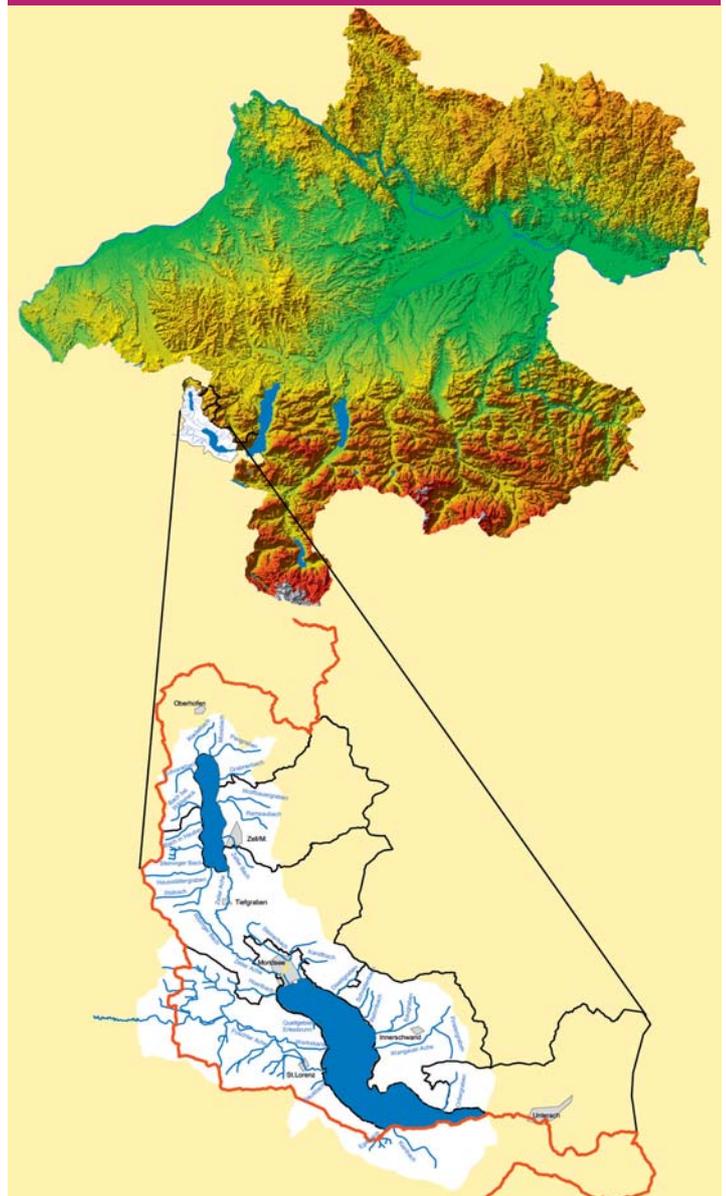
Der Mondsee zählt mit seinen Zuflüssen zu einem der Ausbreitungsschwerpunkte des Signalkrebses in Oberösterreich.

Adulte Individuen konnten während der Freilandarbeiten über den gesamten Lauf der Fuschler Ache und Wangauer Ache beobachtet werden (Abb. 2).

Das Vorkommen von Edelkrebsen in vom Signalkrebs besiedelten Gewässern im Untersuchungsgebiet kann ausgeschlossen werden.

Die Eindämmung und zumindest partielle Rückdrängung des Signalkrebses im Einzugsgebiet von Irr- und Mondsee wäre die Basis für die Neu-etablierung von Edelkrebsbeständen. Dies ist allerdings mit erheblichem Einsatz von Mitteln verbunden (vgl. REEVE 2004).

Abb. 3: Das Einzugsgebiet des Irr- und Mondsees und seine Lage in Oberösterreich



Die Fischfauna im Irr- und Mondsee-System

Die Salzkammergutseen Irr- und Mondsee sind dem Typ Elritzensee zuzuordnen (GASSNER et al. 2003). Dieser Seetyp beherbergt als typische spezifische Fischarten Aitel (*Squalius cephalus*), Brachse (*Abramis brama*), Elritze (*Phoxinus phoxinus*), Flussbarsch (*Perca fluviatilis*), Hecht (*Esox lucius*), Koppe (*Cottus gobio*), Rotaugen (*Rutilus rutilus*), Seeforelle (*Salmo trutta lacustris*) und Seesaibling (*Salvelinus umbla*). Als Begleitarten werden Aalrutte (*Lota lota*), Bachschmerle (*Barbatula barbatula*), Perlfisch, Renke, Rußnase, Schleie (*Tinca tinca*) und Seelaube genannt.

Der Irrsee weist ein rekonstruiertes (potentielles) Artenspektrum von elf Arten auf (siehe Tab. 1). Das aktuelle Arteninventar des Sees fällt mit 16 Fischarten erheblich höher aus. Tatsächlich entsprechen aber nur neun Arten (56,3%) der Leitbildzönose des Gewässers. Zwei Arten aus dem Fischleitbild, Elritze und Seesaibling, können aktuell nicht mehr nachgewiesen werden. Neu hinzu gekommene Fischarten umfassen vor allem fischereilich genutzte Arten wie Aal (*Anguilla anguilla*), Karpfen (*Cyprinus carpio*), Renke, Wels (*Silurus glanis*) und Zander (*Sander lucioperca*). Diese Fische wurden in den letzten Jahrzehnten durch wirtschaftlich motivierten Besatz in das Gewässer eingebracht. Der Kaulbarsch (*Gymnocephalus cernua*) dürfte als Beifisch im Besatzmaterial oder als freigelassener Köderfisch in das Gewässer gelangt sein.

Das rekonstruierte Artenspektrum des Mondsees umfasst 15 Fischarten. Zu den Leitbildarten des Irrsees kommen Aalrutte, Bachschmerle, Koppe, Perlfisch und Renke hinzu. Die Schleie gehört nach GASSNER et al. (2003) nicht zum natürlichen Artenspektrum des Mondsees, kommt aber vor allem im nordwestlichen Teil des Sees häufig vor.

Fischarten		Irrsee			Mondsee			Fließgewässer				
Deutscher Name	Lateinischer Name	rekonstruierte Arten	aktuelle Arten	Status	rekonstruierte Arten	aktuelle Arten	Status	Leitbild Zeller Ache	Leitbild Fuschler Ache	Leitbild Wangauer Ache	aktuelle Arten	Status
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>		x	standort-fremd		x	standort-fremd				x	standort-fremd
Aalrutte	<i>Lota lota</i>				b	x		s	s	s	x	
Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	t	x		t	x			s	s	x	
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>								s	s	x	
Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>							b	l	l	x	
Bachsaiibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>										x	Alien
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i>				s	x		s		s	x	
Barbe	<i>Barbus barbus</i>							b	b		x	
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>							s				kein Nachweis
Brachse	<i>Abramis brama</i>	t	x		t	x		s				
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	t		fehlt	t	x		b		s	x	
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	t	x		t	x		b	s		x	
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>					x	standort-fremd					
Gründling	<i>Gobio gobio</i>							s		s	x	
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>					x		b			x	
Hecht	<i>Esox lucius</i>	t	x		t	x		s			x	
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>		x	standort-fremd		x	standort-fremd					
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>		x	standort-fremd		x	standort-fremd					
Koppe	<i>Cottus gobio</i>				t	x		b	b	b	x	
Perlfisch	<i>Rutilus meidingeri</i>				b	x		s			x	
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>										x	Alien
Renke	<i>Coregonus sp.</i>		x	standort-fremd	b	x						
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i>	t	x		t	x		s				
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>		x			x		s				
Russnase	<i>Vimba vimba</i>	b	x		b	x		s			x	
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	b	x			x		s				
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>							l			x	
Seeforelle	<i>Salmo trutta lacustris</i>	t	x		t	x		s			x	
Seelaube	<i>Alburnus mento</i>	b	x		b	x		s			x	
Seesaibling	<i>Salvelinus umbla</i>	t		fehlt	t	x						
Wels	<i>Silurus glanis</i>		x	standort-fremd		x	standort-fremd				x	standort-fremd
Zander	<i>Sander lucioperca</i>		x	standort-fremd		x	standort-fremd				x	standort-fremd
32 (23)		11	16 (9)		15	24 (15)		21	7	8	22 (17)	Artenzahl

Tab. 1: Fischfauna des Untersuchungsgebiets nach GASSNER et al. (2003) und HAUNSCHMID et al. (2006)

Das tatsächliche Artenspektrum des Sees ist wie auch beim Irrsee, mit 24 Fischarten bedeutend höher. Auch hier sind es vor allem fischereilich genutzte Arten wie Aal, Karpfen, Wels und Zander, die bewusst in das Gewässer versetzt wurden bzw. nach wie vor werden. Giebel (*Carassius gibelio*) und Kaulbarsch, die aktuell ebenfalls im See leben, könnten wiederum über Beifische im Besatzmaterial oder als freigelassene Köderfische ins Gewässer gelangt sein. Die Hasel zählt als Fließgewässerbewohner nicht zum typischen Arteninventar des Mondsees, ist aber vor allem im Bereich der Flussmündungen ein ständiger Bewohner des Sees.

Die größeren Fließgewässer des Untersuchungsgebietes (Zeller Ache, Wangauer Ache und Fuschler Ache) beherbergen laut Leitbildern 21, acht und sieben Fischarten. Insgesamt konnten in den Fließgewässern des Zielgebietes in den letzten Jahren durch Elektrobefischungen (KAINZ & GOLLMANN 2001, SCHEDER et al. 2007) und durch ergänzende Beobachtungen 22 Fischarten nachgewiesen werden. Lediglich 17, also in etwa dreiviertel dieser Arten sind in den Leitbildern angeführt. Zwei der nachgewiesenen Fischarten kommen über direkten, angelfischereilich begründeten Besatz in die Fließgewässer und müssen als Neozoen, also ursprünglich in Österreich nicht heimische Arten, klassifiziert werden (Bachsaibling, Regenbogenforelle). Drei weitere Arten (Aal, Wels, Zander) sind im Salzkammergut standortfremd und wandern aus besatzbegründeten und -gestützten Seebeständen in die Zu- und Abflüsse der Seen ein. Fünf der im Leitbild angeführten Arten (Bitterling, Brachse, Rotaugen, Rotfeder, Schleie) konnten in den letzten Jahren nur vereinzelt bzw. gar nicht in den Fließgewässern des Untersuchungsgebietes nachgewiesen werden. Es handelt sich hierbei um stagnophile Arten, die zum Teil sowohl im Irr- als auch Mondsee vorkommen aber selten in den Zuflüssen mit Bereichen höherer Strömung anzutreffen sind. Der Bitterling, der in der Leitbildzönose der Zeller Ache nach HAUNSCHMID et al. (2006) aufscheint, ist aus dem Untersuchungsgebiet weder historisch noch aktuell bekannt.

Insgesamt sind aktuell 32 Fischarten in den Seen und Fließgewässern des Untersuchungsgebiets nachgewiesen. Nur 23 dieser Arten (71,9%) finden eine Entsprechung in den rekonstruierten Artenspektren der Seen bzw. in den Leitbildern der größeren Zuflüsse. Standortfremde Fischarten wurden überwiegend aus fischereiwirtschaftlichen Überlegungen aktiv in die Gewässer eingebracht, zum Teil gelangten Arten unbeabsichtigt über Besatz in die Gewässer oder wurden von Sportfischern als Köderfische in die Gewässer entlassen.

Von besonderer Bedeutung im Untersuchungsgebiet sind Fischarten, die Teile ihres Lebenszyklus in den Seen verbringen und saisonal, vor allem zur Laichzeit, in die Zu- und Abflüsse der Seen einwandern, um auf flach überströmten Schotter- und Kiesbereichen ihre Fortpflanzungsprodukte abzugeben. Bekannt ist dieses Verhalten von Hasel, Perlfisch, Renke, Rußnase Seelaube und Seeforelle (MOERZ 1928, KAINZ & GOLLMANN 1997, SILIGATO & GUMPINGER 2006). Klassifiziert werden diese Arten aufgrund der Strömungsgilde und des Reproduktionshabitats als indifferent, rheopar bzw. oligorheophil, rheopar (erweitert nach ZAUNER & EBERSTALLER 1999).

Der Erhalt der Populationen dieser Tiere hängt von der Verfügbarkeit und Erreichbarkeit geeigneter Laich- und Jungfischhabitate in den Fließgewässern des Untersuchungsgebietes ab. Im Fall von Seelaube und Renken zieht oft nur ein Teil der Populationen zum Laichen aus den Seen in die Zuflüsse. Die verbleibenden Tiere laichen über geeigneten seichten Schotterbänken in Ufernähe (Seelaube) oder tieferem Sand- bzw. Kiesgrund in Ufernähe (Renke). Von Renken ist dieses Wanderverhalten in die Zuflüsse nicht am Mondsee, wohl aber von Traun- und Hallstättersee (pers. Mitteilung Dr. Josef Wanzenböck) bekannt.

Perlfisch und Seelaube sind im Anhang II der FFH Richtlinie geführt. Beide Arten sind als wesentliche Schutzgüter im Natura2000-Gebiet Mond- und Attersee definiert, das neben der Seeache auch die Unterläufe der Zeller Ache und der Fuschler Ache einschließt.

Methodik

In der vorliegenden Studie wurden die anthropogen errichteten Querbauwerke, die Längsverbauung, die Sohlbeschaffenheit und die Lebensraumqualität in zwölf Zuflüssen des Irrsees und 16 Zuflüssen des Mondsees flussauf bis in Bereiche, deren Untersuchung aus fischökologischer oder methodischer Sicht nicht mehr sinnvoll erscheint, erfasst. Hauptaugenmerk lag jeweils auf den Gewässerabschnitten in der Talebene der Seen. Dabei wurden auch Zuflüsse zu den Seen mit einer Einzugsgebietsfläche $<5 \text{ km}^2$ berücksichtigt. In den Fließgewässern wurde bei einmündenden Bächen mit einem Einzugsgebiet $<5 \text{ km}^2$ lediglich die Mündungssituation beurteilt. Seezuflüsse aus dem Landesgebiet Salzburg wurden nur im unmittelbaren Mündungsbereich berücksichtigt. Die Fuschler Ache wurde bis zur Landesgrenze Oberösterreich-Salzburg begangen. In schlucht- und gebirgsbachartigen Gewässerabschnitten, deren Fischpopulationen natürlicherweise durch hohe Abstürze voneinander getrennt sind, wurden ebenfalls ausschließlich anthropogene, also von Menschenhand eingebrachte Wanderhindernisse berücksichtigt.

Neben der Erfassung der Querbauwerke wurde auch der Natürlichkeitsgrad der Uferlinie in allen Gewässern aufgenommen. Als weiterer Schritt zur flächendeckenden Erfassung der anthropogen veränderten Gewässerstrukturen wurde auch die Gewässersohle kartiert. Die Erfassung der Sohlsubstratzusammensetzung erfolgte im Zuge der Begehung rein optisch.

Die Gewässer wurden von der Mündung flussaufwärts begangen, bis die Abflussmenge von etwa 10 l/s unterschritten oder der Talbereich der Seen durch steilere Geländestrukturen beendet wird.

In Tab. 2 sind die untersuchten Gewässer mit der Größe ihrer Einzugsgebiete in km^2 und ihrer intern vergebenen Nummer aufgelistet. Die Freilanduntersuchungen wurden bei Niedrig- und Mittelwasserabfluss im Herbst 2007 und 2008 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, nämlich 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 auf Anfrage 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 im Freiland mittels GPS (Garmin GPSMap76) ermittelt bzw. in Einzelfällen der Österreichischen Karte (Austrian Map Fly, Version 4.0) entnommen. Alle Maßangaben wurden geschätzt, da sie lediglich einen Eindruck von den Größenverhältnissen vermitteln sollen.

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

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 Fly, Version 4.0);

Querbauwerk Nr.

Nummer des erfassten Querbauwerkes, bestehend aus der intern vergebenen Gewässernummer und einer laufenden Nummer, beginnend mit dem ersten Querbauwerk von der Mündung flussauf (zum Beispiel das erste Bauwerk im Iltisbach: Z1-1);

Interne Gewässernummer

Innerhalb des Einzugsgebietes hierarchisch vergebene Nummer des Gewässers. Z steht für Zuflüsse des (Zeller-) Irrsees, M steht für jene des Mondsees. Die Zeller Ache erhält die Nummer M1 als erster Zufluss des Mondsees. Die Zuflüsse wurden dann in der Reihenfolge ihrer Einmündung in die Seen im Urzeigersinn nummeriert. Deren Zubringer erhalten nach dem gleichen System einen Code bestehend aus zwei Ziffern. Beispielsweise erhält der Ritzinger Bach, Zufluss der Zeller Ache, die Nummer M1/1.

Die Benennung der Gewässer erfolgt entsprechend der Namensgebung in der ÖK 1:50.000 bzw. Austrian Map Fly, Version 4.0. Die Zuflüsse des jeweiligen Hauptgewässers sind eingerückt dargestellt (Tab. 2)

Gewässer	Interne Nr.	Einzugsgebiet [km ²]	Kartierte Länge [m]
Irrsee		gesamt 27,5	
Iltisbach	Z1		1290
Hausstättergraben	Z2		604
Steiningerbach	Z3		254
Bach in Hauben	Z4		142
Bach bei Wildeneck	Z5		332
Schrankbach	Z6		257
Riedelbach	Z7		845
Moosbach	Z8		465
Pangraben	Z9		416
Grabenbach	Z10		305
Ramsauerbach	Z11		732
Zeller Bach	Z12		517
Mondsee		gesamt 247,2	
Zeller Ache	M1	38,3	7448
Ritzinger Bach	M1/1	10,4	1825
Steinerbach	M2	6,1	1001
Kandlbach	M3		491
Diestlgraben	M4		60
Schreitenbach	M5		50
Rehrnbach	M6		60
Baugraben	M7		663
Wangauer Ache	M8	35,3	3523
Ortlergraben	M9		170
Kienbach (Sbg.)	M10		25
Egelbach	M11		71
Klausbach	M12		380
Fuschler Ache	M13	117,6	8405
Werkskanal	M14		767
Erlesbrunn	M15		182
Höribach	M16		885

Tab. 2: Übersicht über die Untersuchungsgewässer und ihre projektinterne Nummerierung.

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 Sohlenabstürzen, etc.);

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:

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:

unverbaut	natürlicher Gewässerlauf, Ufersicherungen nur unmittelbar am Bauwerk
reguliert	durchweg gesicherte Uferlinie (Blockwurf)
kanalisiert	durchweg gesicherte Uferlinie, zusätzlich Sohlpflasterung

Bei Ausleitungsbauwerken können im ursprünglichen Bachbett weitere Querbauwerke bestehen. Dieser Situation wird mit dem folgenden Sondertyp Rechnung getragen:

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, wie in der Folge angeführt, bezeichnet:

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 m³/s;

Gefälle • Angabe des natürlichen Gefälles in %, berechnet nach den Höhenangaben der ÖK 50;

Breite Oberwasser • Angabe der Gewässerbreite unmittelbar oberhalb des Querbauwerkes in m;

Breite Unterwasser • Angabe der Gewässerbreite unmittelbar unterhalb des Querbauwerkes in m;

QUERBAUWERK

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

Typ • Die Zuordnung der Querbauwerke erfolgte zu einem von acht verschiedenen Typen, die in Anlehnung an gängige Klassifizierungen (DVWK 1996, SCHAGER et al. 1997) im Folgenden definiert sind.

Der bis zum Wehrkataster der Aschach und ihrer Zuflüsse 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 seit dem Wehrkataster der Antiesen und ihrer Zuflüsse die Bezeichnung „Schrägwehr“ für kompakte Querbauwerke, die nicht senkrecht ausgebildet sind, geführt.

Beschreibende Ergänzungen, wie etwa das Vorhandensein von vorgelagerten Rampen, werden in Klammern angeführt.

Sohlgurt	maximale Höhe: 0,2 m; meist überströmt
Sohlschwelle	geneigtes Querbauwerk ohne kompakten Wehrkörper, kein durchgehender abgelöster Überfall; Höhe: >0,2 m bis 0,7 m
Sohlrampe	geneigtes Querbauwerk, kein durchgehender abgelöster Überfall; Höhe: >0,7 m (in der Regel aus Blocksteinreihen errichtet, zwischen den Blöcken bestehen unterschiedlich hohe Überfälle)
Sohlstufe	senkrechttes Querbauwerk; Höhe: >0,2 m bis 0,7 m
Steilwehr	senkrechttes Querbauwerk; Höhe: >0,7 m
Schrägwehr	Neigung deutlich unter 90°; flächig überströmt; durchgehende geneigte Wehrkrone, Höhe: >0,7 m
Kanalisation	durchgehende Pflasterung von Ufern und Sohle mit geringer Länge (<100 m; siehe Kap. Längsverbauung); nach oben offen
Rohrdurchlass	kurze Verrohrung unter Straßen, Bahntrassen, etc. hindurch (runder oder ovaler Querschnitt);
Kastendurchlass	gleich wie Rohrdurchlass, nur viereckiger Querschnitt;
Verrohrung	das gesamte Bachbett ist über eine längere Strecke in einem Rohr oder Kastendurchlass gefasst; nach oben abgedeckt; Vermerk im Feld „Ergänzende Angaben“
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

Bauart • Erfassung baulicher und konstruktiver Merkmale sowie von Besonderheiten.

Zustand • Angaben zum baulichen Zustand des Bauwerks. Folgende Beschreibungen stehen zur Auswahl:

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 • 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. Zu den häufigsten Nutzungsformen zählen beispielsweise „Brückensicherung“ oder „Ausleitung“ (zur Energiegewinnung oder zur Fischteichdotation). 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.

Entnahmemenge • 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:

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 einmündender Gewässer (Sickerwässer, Drainagen, etc.) über einen Abfluss
Restwasserabgabe	es findet eine Restwasserabgabe statt; der Zusatz „konsensgemäß“ wird (konsensgemäß) dann verwendet, wenn im zugehörigen Wasserrechtsbescheid eine Restwassermenge vorgeschrieben ist, deren Einhaltung anhand der Schätzung vor Ort gewährleistet erscheint

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 flussab zufließende Gerinne sowie Hang- und Sickerwässer werden nicht berücksichtigt. Folgende Differenzierung findet dabei statt:

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

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 etwa können natürlich nicht erfasst werden.

Zusätzlich wird unter dem Punkt Anmerkungen noch Folgendes ergänzt:

- 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, beispielsweise 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 fachlichen Überlegungen, die im folgenden Kap. Längsverbauung veranschaulicht werden. Daher sind hier lediglich die Bewertungsschemata ohne weitere Erläuterung angegeben. Die Einteilung der Passierbarkeit erfolgt mittels der unten angegebenen vierstufigen Bewertungsskalen für auf- bzw. abwärtswandernde Fische und einer vergleichbaren mit drei Stufen für die Benthosfauna. Die jeweiligen Definitionen sind 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 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 **aufwärts wandernde Fische**.

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, beispielsweise 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 **abwärts 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 gewässer-ökologischer Sicht bestmögliche Lösungsvariante zur Wiederherstellung der uneingeschränkten Passierbarkeit dar. Für Hindernisse die problemlos passierbar sind, werden in der Regel keine Sanierungsvorschläge angegeben.

Im Anschluss werden nun die Maßnahmen erläutert, die auch in den Erfassungsbögen zur Wiederherstellung der Passierbarkeit der einzelnen Standorte angegebenen sind. Die Beschreibung der Typen von Fischwegen ist in Anlehnung an das Standardwerk zum Bau solcher Anlagen (DVWK 1996) verfasst. Im Detail muss die Sanierungsmaßnahme dem jeweiligen Standort angepasst werden.

Entfernen/Schleifen • 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 Gewässerbite 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.

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 Gewässerbite einnimmt, eine kostengünstige Variante.

(Naturnahes) Umgehungsgerinne • Ein Umgehungsgerinne ist eine vor allem ökologisch zu bevorzugende Variante eines Fischweges in Form eines naturnahen Nebenarmes, der um das Bauwerk herum geführt wird. Bei richtiger Bauweise ist diese Form von Fischweg in beide Wanderrichtungen passierbar. Dank der natürlichen Sohlaufflage können auch Benthosorganismen das Bauwerk durchwandern. Ein ausreichend dimensioniertes Umgehungsgerinne dient der aquatischen Fauna nicht nur als Wanderhilfe, sondern auch als Lebensraum, und ist bei entsprechendem Platzangebot technischen Maßnahmen auf jeden Fall vorzuziehen (EBERSTALLER & GUMPINGER 1997).

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. Unterschiedliche Typen werden in der Folge kurz charakterisiert, eine Vielzahl von Misch- und Sonderformen ermöglicht die Adaption an jede Situation am jeweiligen 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.

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, also nur für Fische mit hohen Schwimm-

leistungen gut überwindbar. Für die Gewährleistung der erfolgreichen Passierbarkeit für schwimm-schwache 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 Schlupflächern oder Kronenausschnitten, die vorzugsweise wechselseitig angelegt werden, versehen. Bei diesem Fischweg-Typ besteht die Gefahr der Verklausung durch Treibgut.

Mäander-Fischpass

Dieser Fischpass-Typ ist eine verhältnismäßig neue Konstruktion (PETERS 2004). Er besteht aus hintereinander liegenden Rundbecken, die versetzt 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). Im Wesentlichen handelt es sich um eine Betonrinne, in die Borstenelemente zur Energievernichtung eingebaut werden. Der große Vorteil soll darin liegen, dass dieser Fischpass-Typ auch mit Kanus problemlos überwunden werden kann. Erste Erfahrungen von österreichischen Standorten zeigen einen hohen Erhaltungsaufwand infolge von Verklausung mit Geschwemmsel und bei entsprechender Witterung eine hohe Vereisungstendenz (pers. Mitt. PETZ-GLECHNER).

Auflösen • Bei dieser Maßnahme wird ein Querbauwerk in eine Reihe sehr niedriger, hintereinanderliegender Sohlgurte aufgelöst. Dies ist allerdings nur für Einbauten mit relativ geringer Höhe und bei entsprechender topografischer Lage zu empfehlen. Es ist besonders darauf zu achten, dass die einzelnen Sohlgurte so konstruiert werden, dass sie für die gesamte aquatische Fauna problemlos passierbar sind.

Besser auflösen; Ruhebecken / 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 gegeneinander versetzt werden. Auf diese Weise können auch Ruhigwasserbereiche erzeugt beziehungsweise 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/Steg ersetzen • Werden diese Sanierungsmaßnahmen vorgeschlagen, handelt es sich bei den Wanderhindernissen meist um Rohr- oder Kastendurchlässe. Diese sollten durch eine überspannende Konstruktion, die das Gewässer selbst nicht beeinflusst, ersetzt werden. Vor allem in kleineren Bächen eignen sich als Alternative auch **ausreichend dimensionierte Durchlässe** (beispielsweise Maulprofilrohre), die durchgehend mit 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 genannten Varianten jeweils nur der Ersatz des Hindernisses durch eine Brücke oder einen Steg vorgeschlagen, da dieser Sanierungstypus aufgrund der sohloffenen Gestaltung jedenfalls zu bevorzugen ist. Es bedarf einer Prüfung vor Ort, welche der Möglichkeiten für den jeweiligen Standort ausreichend beziehungsweise aus ökologischer Sicht zufriedenstellend ist.

Bei der Querung von Traktorzweigen empfiehlt es sich generell, das Gewässerbett mittels einer **Betonplatte oder einer einfachen Holzkonstruktion** zu überspannen, wobei die Gewässersohle unberührt bleiben sollte.

Sohle strukturieren / Sohlstrukturierung einbringen • Werden diese Sanierungsmaßnahmen vorgeschlagen, handelt es sich um Wanderhindernisse, die vor allem das Makrozoobenthos betreffen. Besonders Sohlpflasterungen oder Rohrdurchlässe unterbinden den wichtigen Kontakt zum Schotterlückenraum der Gewässersohle, der für einen Großteil dieser Organismen als Lebensraum und somit auch zur Fortbewegung essentiell ist.

Anrampung anlegen • Mit dieser Sanierungsmaßnahme soll der Höhenunterschied bei Querbauwerken zum flussabwärts gelegenen Wasserkörper wiederhergestellt und damit die ungehinderte Passierbarkeit erreicht werden. Bei Querbauwerken, die lediglich aus einer losen Anhäufung von Steinen und Blöcken bestehen und nicht in der Sohle verankert sind, kann als Initialmaßnahme die Schaffung einer Niederwasserrinne schon genügen, um die sukzessive Erosion des Bauwerkes im Laufe der nächsten Hochwasserereignisse einzuleiten. Grundsätzlich sollen im Zuge von Erhaltungsmaßnahmen an Gewässern – alleine aus ökonomischen Überlegungen – widerrechtlich errichtete und problemlos zu entfernende bzw. umzubauende Einbauten saniert 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. 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. Oft wird auch auf eine regelmäßige Wartung der Wanderhilfen verzichtet. Verklauste Einläufe behindern die Dotation, zugesandete Becken schränken die Funktionsfähigkeit der Anlagen zusätzlich ein.

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 m 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 m angegeben.

Zustand • Der bauliche Zustand der Organismenwanderhilfe wird mittels folgender Definitionen, entsprechend der Beschreibung des baulichen Zustandes des eigentlichen Querbauwerkes, angegeben:

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 • Eine grobe optische Beurteilung der Funktionsfähigkeit erfolgt in vorliegender Untersuchung anhand konstruktiver Kriterien. 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).

Die Bewertung erfolgt nach demselben vierstufigen Schema wie die Beurteilung der Passierbarkeit des gesamten Querbauwerkes (siehe Tab. 4, Tab. 5 und Tab. 6), allerdings ausschließlich für den Fischweg selbst.

SKIZZE / FOTO

Falls zur besseren Erklärung des Sanierungsvorschlages oder der topographischen Verhältnisse erforderlich, wird an dieser Stelle eine Skizze oder ein Foto eingefügt.

Kriterien zur Bewertung der Passierbarkeit

Die Einschätzung der Passierbarkeit erfolgt jeweils für den ganzen Querbauwerks-Standort inklusive eventuell vorhandener Fischwege. Beurteilt wird, ob und in welchem Umfang der Fischwechsel gewährleistet ist. Dabei gilt als Bewertungsgrundlage folgende „ökologische Maximalforderung“:

Ein Fließgewässer muss 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).

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 unserer Gewässer, also einem longitudinal durchgängigen Fließkontinuum als unverrückbare Referenzsituation ausgegangen werden.

Entsprechend ihrer unterschiedlichen Typologie verfügen unsere 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 Untersuchungen zufolge 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, seien im Folgenden 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 die Fische wesentlich. Jedenfalls gilt dies in beide Wanderrichtungen.
- 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. 4). 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 Bedeutung für die Beurteilung der Passierbarkeit. Zu hohe Fließgeschwindigkeiten führen zur Ausbildung von Wasserwalzen oder abgelösten Überfällen. Solche Einbauten werden als „hydraulisch überlastet“ beschrieben.



Abb. 4: Ein abgelöster Wasserstrahl ist für die aquatische Fauna nicht durchwanderbar (Foto: Höribach).

- 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. Auch dieses Kriterium gilt für beide Wanderrichtungen.
- Große Blöcke, die häufig im Bachbett verlegt werden, um beispielsweise die Sohle für den Hochwasserfall zu stabilisieren, führen zu einer ähnlichen Situation. Der Wasserkörper wird mehrfach aufgeteilt und verliert sich zwischen den Blöcken. (Abb. 5).
- 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 Kopen 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 (Abb. 6). 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 1998). Die Artenzusammensetzung im Rückstaubereich verschiebt sich hin zu indifferenten Arten, die spezialisierte Fauna verschwindet (JANSEN et al. 2000).



Abb. 5: Verliert sich der Wasserkörper zwischen großen Blöcken, ist eine Migration nahezu unmöglich (Foto: Pangraben).



Abb. 6: Querbauwerke, ohne Sohlbindung, sind für Makrozoobenthosorganismen unpassierbar (Foto: Ritzinger Bach).

- 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. 7 ein zweistufiges Schrägwehr dargestellt, dessen schiere Höhe und Neigung eine Überwanderung unmöglich machen. Zusätzlich ist das Bauwerk lediglich flach überströmt, an den Überfallkanten besteht zudem jeweils ein abgelöster Überfall.



Abb. 7: Dieser Querbauwerksstandort verfügt über eine ganze Reihe konstruktiver Merkmale (siehe Text), die die Passierbarkeit verhindern (Foto: Fuschler Ache).

Längsverbauung

Im Zuge der Begehung der Gewässer wird neben der Erfassung der Querbauwerke auch eine flächendeckende Kartierung des Natürlichkeits- respektive Verbauungsgrades der Uferlinie durchgeführt. Es wird ausschließlich das Entwicklungspotenzial der Ufer im Schwankungsbereich der Wasseranschlagslinie bewertet. Dieser Schwankungsbereich ist optisch anhand des Bewuchses 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 (siehe 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 Kap. 5 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).

Die Differenzierung zwischen natürlichen und künstlich entstandenen Gewässer(abschnitte)n

Natürlichkeitsgrad	Kriterien
1 natürlich 	Die Uferlinien sind in natürlichem Zustand erhalten, vereinzelt bestehen kleinräumige Verbauungen an Prallufeln 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.

gibt eine zusätzliche, für Planungen wichtige Information. Generell werden daher alle Abschnitte, die im Zuge der Freilanderhebung eindeutig als künstlich hergestellte Wasserläufe erkennbar sind, in der Karte mittels Schraffur und im Anhang mit einem „K“ hinter der Klassenzuordnung gekennzeichnet (Abb. 8). 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.

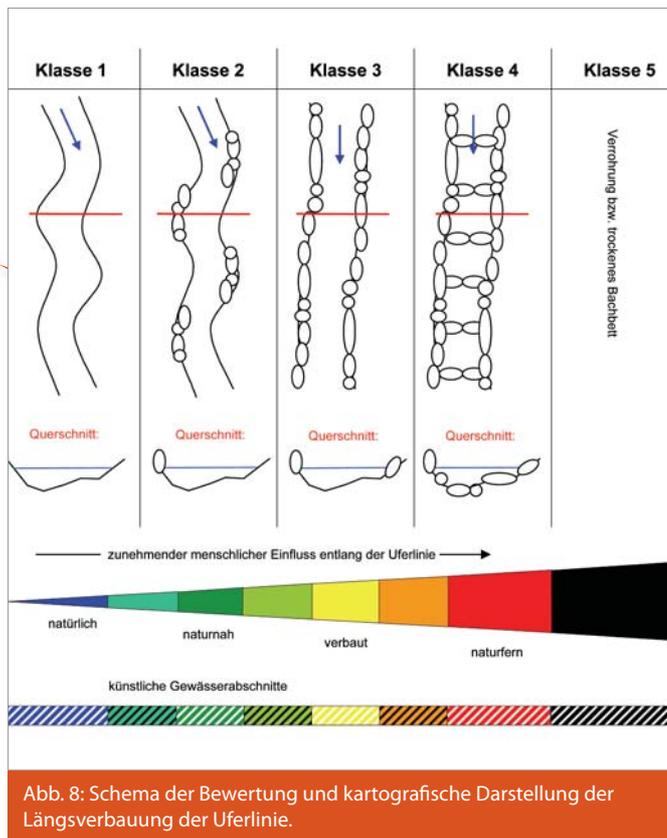


Abb. 8: Schema der Bewertung und kartografische Darstellung der Längsverbauung der Uferlinie.

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.

Gewässersohle

Als weiterer Schritt zu einer integrativen Bewertung der Gewässermorphologie wird seit dem Wehrkataster (Wald-)Aist (GUMPINGER et al. 2007), die Gewässersohle optisch erfasst und kartiert. Diese Kartierung soll einen groben Überblick über den Grad der anthropogen bedingten Veränderung der Bachbettstruktur vermitteln.

Ein naturnahes Fließgewässer ist grundsätzlich dadurch gekennzeichnet, dass seine Eigendynamik und die Fähigkeit zur Selbstregulation sich in hohem Maße entfalten können. Im natürlichen Fluss bilden der Querschnitt, das Längsprofil und die Linienführung mit der Abflussdynamik eine Einheit. Letztere prägt insbesondere die Struktur des Gewässerbettes. Bei einem Gewässer mit natürlicher Dynamik entwickeln sich die standorttypischen Untergrundverhältnisse selbständig. Die hydraulischen Bedingungen bestimmen den Feststofftransport und damit auch die gewässertypische Sohlausbildung mit der entsprechenden Substratsortierung und der Ausbildung von kleinräumigen Strukturelementen, die für ein intaktes Gewässer typisch sind.

Der Gewässerboden, bzw. der Kieslückenraum im Gewässerbett (= hyporheisches Interstitial) bietet einen sehr strömungsarmen und stabilen Lebensraum. Hier herrschen vor allem für Makrozoobenthosorganismen und die Eier bzw. Larven zahlreicher Fischarten optimale Lebensbedingungen.

Besonders während Hochwasserereignissen, Trockenperioden oder auch im Winter flüchten viele Organismen tiefer in den Gewässerboden und bilden dadurch eine Art Reservoir für die Wiederbesiedelung nach der Normalisierung der Situation (SILIGATO et al. 2007).

Die anthropogen bedingten Veränderungen der Gewässersohle wirken sich auf die aquatische Fauna ebenso negativ aus wie Kontinuumsunterbrechungen durch Querbauwerke oder Uferregulierungen. Die Beeinträchtigungen und Veränderungen in oder auf der Gewässersohle resultieren in einem hohen Maß aus der Quer- und Längsverbauung der Gewässer. Je stärker die Gewässersohle verbaut ist, desto mehr verliert sie auch ihre Lebensraumfunktion.

Mit der Beurteilung der Sohldynamik wird der Grad der anthropogenen Beeinträchtigung der Fließgewässersohle durch Sohlverbaumaßnahmen abgebildet. Merkmale einer uneingeschränkten Sohldynamik sind zum Beispiel die Ausbildung von variablen Sohlstrukturen. Bauliche oder nutzungsbedingte Eingriffe haben anhaltende negative Veränderungen in der Sohlstruktur zur Folge. Durch den Einbau von Sohlbildungsmaßnahmen werden die variablen Sohlgestaltungskapazitäten des Gewässers stark eingeschränkt (MÜHLMANN 2005).

Aber auch Aktivitäten im Gewässerumland führen zu Veränderungen an der Gewässersohle. Landwirtschaftlich intensiv genutztes Umland, kombiniert mit der Drainagierung von Wiesen und Äckern, resultiert in einem unnatürlich hohen Eintrag von Feinsedimenten und Nährstoffen in die Bäche. Eine unnatürlich hohe Schwebstofffracht beeinträchtigt die Gewässersohle, weil sie massive Feinsedimentablagerungen in strömungsberuhigten Bereichen zur Folge hat. Diese Ablagerungen verstopfen den Schotterlückenraum und führen zum Absterben der darin lebenden Gewässerfauna. Für die Bewertung des Zustandes der Gewässersohle werden fünf Klassen herangezogen, wobei die Klassen zwei bis vier jeweils zwei Unterkategorien aufweisen und so in Summe acht verschiedene Klassifizierungen für die Gewässersohle unterschieden werden (Tab. 7):

Klasse 1 entspricht dem natürlichen Verteilungsmuster der Sohlzusammensetzung des jeweiligen Gewässertyps.

Klasse 2 steht für nutzungsbedingte Veränderungen an der Gewässersohle, wobei zwei Unterklassen unterschieden werden. Klasse 2-1 stellt punktuelle Schotterentnahmen dar, Klasse 2-2 zeigt eine unnatürliche Korngrößenverteilung auf.

Klasse 3 wird ebenfalls in zwei Unterklassen unterteilt und weist auf Veränderungen der Gewässersohle infolge baulicher Maßnahmen hin. Klasse 3-1 steht für wasserbauliche Sohlveränderungen und Klasse 3-2 für rückstaubedingte Feinsedimentablagerungen im Oberwasser von Einbauten. Mit **Klasse 4** werden Veränderungen der Sohle infolge von Aktivitäten im Gewässerumland bewertet. Hier liegen ebenfalls zwei Unterklassen vor. Klasse 4-1 entspricht großflächigen Schlammablagerungen außerhalb strömungsberuhigter Bereiche, die bei Hochwasserereignissen mobilisierbar sind. Klasse 4-2 steht für eine durchgehende Feinsedimentauflage auf der Gewässersohle, die auch bei Hochwasser kaum mehr mobilisiert wird.

Klasse 5 beinhaltet alle sonstigen Auffälligkeiten an der Gewässersohle, die nicht explizit den Klassen 2 bis 4 zuordenbar sind und nicht der natürlichen Substratzusammensetzung eines Fließgewässers entsprechen.

Natürlichkeitsgrad und Bewertungskriterien der Gewässersohle	
1 natürliche Korngrößenverteilung:	
Die Korngrößenverteilung bzw. Substratzusammensetzung entspricht dem Verteilungsmuster, das sich anhand der Strömungsverteilung, der Gerinnegeometrie und den Gewässerbettstrukturen einstellt. Anstehender Fels oder Schlierschichten werden nicht gesondert ausgewiesen, wenn es sich um offensichtlich natürliche Strukturen handelt.	
2 nutzungsbedingte Veränderungen der Gewässersohle	
2-1 Schotterentnahme	
2-2 einheitliche Korngrößenartierung bzw. unnatürliche Korngröße als Hinweis auf gestörte Abflussdynamik (z.B. zu große Steine auf der Sohle infolge Wasserausleitungen bzw. typisches Erscheinungsbild in Restwasserstrecken)	
3 direkte und indirekte Veränderungen der Sohle infolge baulicher Maßnahmen	
3-1 wasserbauliche Sohlveränderungen (Berollung, Pflasterung oder auch zahlreiche, dicht aufeinander folgenden Sohlstabilisierungsbauwerke, etc.)	
3-2 rückstaubedingte Feinsedimentablagerungen im Oberwasser von Querbauwerken	
4 Veränderungen der Sohle infolge Aktivitäten im Gewässerumland	
4-1 großflächige Schlammablagerungen außerhalb der strömungsberuhigten Bereiche mit natürlichen Feinsedimentablagerungen (Kehrströmungen, Kolsituationen, etc.) – im HW-Fall mobilisierbar	
4-2 durchgehende Feinsedimentauflage an der Sohle (die gesamte Gewässersohle ist, von wenigen lokalen Ausnahmen (Furtbereiche, Grundwasserausstritte, etc.) abgesehen, mit einer Feinsedimentschicht überzogen) – kaum mehr mobilisierbar	
5 Sonstige Auffälligkeiten an der Sohle: (z.B.: Teiche, Verrohrungen > 100m)	

Tab. 7: Bewertung des Natürlichkeitsgrades der Gewässersohle.

Die Aufnahme der Gewässersohle erfolgt mit unterschiedlich großer Skalierung, da sie in erster Linie der Detektion von Abschnitten mit dringendem Sanierungs- und Renaturierungsbedarf dient. Grundsätzlich sind die Grenzen jedes Kartierungsabschnittes vom Wechsel zwischen natürlicher und anthropogen beeinträchtigter Sohle abhängig.

Die Erfassung der Sohlsubstratzusammensetzung erfolgt im Zuge der Begehung rein optisch. Abschnitte bzw. Bereiche mit zu großen Wassertiefen oder Gewässer(abschnitte) mit hoher Schwebstofffracht, die eine seriöse Einschätzung nicht zulassen, werden nicht kartiert und in diesem Zweifelsfall als unverändert angenommen.

Begleitende Umstände, die sich negativ auf das Gewässer auswirken, fließen auch in die allgemeinen Beschreibungen der einzelnen Bäche in das Kap. Querbauwerke ein.

Die graphische Darstellung der veränderten Bachbettstruktur erfolgt bei Strecken unter 50 m Länge punktuell. Über 50 m Länge wird sie mittels Farbcode in Anlehnung an die Gewässergütekarte entlang der betreffenden Gewässersignatur ausgewiesen. Sie ist der beiliegenden Karte zu entnehmen. Ergänzend befinden sich im Anhang Tabellen mit der überblicksmäßigen Auflistung der Veränderungen an der Gewässersohle.

Istzustand, Potential, Sanierungsvorschläge

Vorab sei festgehalten, dass der in der Folge verwendete Begriff des „ökologischen Potenzials“ nicht mit dem, im Zuge der Wasserkörperausweisung nach WRRL verwendeten und dafür exakt definierten gleichlautenden Begriff ident ist. In vorliegender Studie ist damit vielmehr die fachlich abschätzbare gewässerökologische Entwicklungsmöglichkeit eines Gewässers gemeint.

Zusätzlich zur Datenerhebung und Auswertung auf Basis der Methode der Wehrkataster (GUMPINGER & SILIGATO 2002) wurde in vorliegender Studie die Lebensraumqualität einzelner Gewässerabschnitte bewertet.

Diese Abschätzung beruht auf der Verschneidung der Daten aus der Erhebung der Querbauwerke, der Längsverbauung und der Beschaffenheit der Gewässersohle. Neben der Abschätzung des Verbauungsgrads der Ufer und der Konnektivität der Gewässer kommt auch die morphologische Diversität der Gewässerabschnitte zum Tragen. Begradigte Flussabschnitte weisen diesbezüglich eine stark verringerte Diversität und damit oft eine mangelhafte Ausstattung an Meso- und Mikrohabitaten für unterschiedliche Lebensstadien der standorttypischen aquatischen Fauna auf. Über den Zustand der Gewässersohle fließt in diese Beurteilung bis zu einem gewissen Grad auch die Umlandnutzung im Einzugsgebiet ein.

Es kommt ein fünfstufiges Bewertungssystem (Tab. 8) zum Einsatz dem zugrunde der Grad der Längsverbauung der Ufer und die Begradigung eines Gewässerabschnitts liegen. Darüber fließen Beeinträchtigungen der Gewässersohle in die Bewertung der Abschnitte ein. So verschlechtern z. B. Restwassersituationen und Staubereiche die Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit eines Abschnitts um eine halbe (bei Zwischenklassen) bis ganze Klasse. Im selben Maß verschlechternd wirkt die Begradigung eines Fließgewässerabschnitts, die sich zumeist über gleichzeitige Lauffixierungen ohnehin schon in der Bewertung des Verbauungsgrads der Ufer niederschlägt.

Unbeeinträchtigte Gewässerabschnitte ohne Uferverbauung und Sohleinbauten entsprechen der natürlichen Situation. Der intakte Lebensraum dieser Abschnitte wird mit der Klasse 1 (natürlich) bewertet. Geringfügige Beeinflussungen infolge lokaler Ufersicherungen bzw. einzelner Querbauwerke, sofern nicht weitere Beeinträchtigungen z.B. aufgrund der Umlandnutzung zu verzeichnen sind, münden in der Bewertung mit der Klasse 2 (naturnah).

Durchgehend uferverbaute Gewässerbereiche (Längsverbauungsklasse 3) werden auch bezüglich ihrer Lebensraumqualität mit der Klasse 3 (beeinträchtigt) bewertet.

Zumeist geht einer durchgängigen Ufersicherung die Regulierung bzw. Begradigung der Abschnitte voraus. Dies bedingt die Vereinheitlichung der Lebensbedingungen für aquatische Organismen. Viele Habitate, in erster Linie oft Laichplätze bzw. Aufwuchshabitate für juvenile Stadien aquatischer Organismen gehen durch diese flussbaulichen Maßnahmen verloren.

Einzelne Querbauwerke spielen in der Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit nur insofern eine Rolle als sie Rückstaubereiche verursachen bzw. im Fall von Ausleitungsbauwerken den Anfang von Restwasserstrecken markieren. Mehrere dicht aufeinander folgende Sohleinbauten fließen schon in der Bewertung der Längsverbauung ein. Die Verbauungsklasse 4 (naturfern) kommt dort neben kanalisierten Abschnitten oder solchen mit Sohlstabilisierung (Berollung, etc.) auch zur Anwendung, wenn neben einer durchgehenden Uferverbauung die Gewässersohle durch mehrere kurz aufeinander folgende Querbauwerke erhebliche Beeinträchtigungen zeigt. Der hohe Beeinträchtigungsgrad der Sohle wird in solchen Situationen durch die wiederkehrende Abfolge von Überfall, Beckensicherung und Rückstau bedingt. Natürliche Geschiebebedingungen und damit die Ausbildung einer natürlichen Sohlsituation können in diesen Fällen nicht erreicht werden.

Lebensraumqualität	Kriterien	Ausprägung
1 natürlich 	unverbauter, nicht regulierter Gewässerabschnitt	Lebensraum intakt, Laichplätze verfügbar
2 naturnah 	kleinräumige Ufersicherungen (z. B. Prallhangsicherungen), nur vereinzelte Querbauwerke vorhanden	Lebensraum größtenteils intakt, Laichplätze eingeschränkt verfügbar
3 beeinträchtigt 	durchgehende Ufersicherungen bzw. Ufersicherungen nur einseitig, zusätzlich Restwasserstrecke bzw. Staubereich	Lebensraum eingeschränkt, Laichplätze nur mehr kleinräumig verfügbar
4 naturfern 	durchgehende Ufersicherungen und Sohlbeeinträchtigung durch lose Pflasterung oder zahlreiche Querbauwerke bzw. durchgehende Ufersicherung in Restwasserstrecke oder Staubereich	Lebensraum nur mehr kleinräumig verfügbar, keine Laichplätze vorhanden
5 künstlich 	kanalisierte Gerinne mit durchgehend betonierter bzw. gepflasterter und verfugter Sohle; Restwasserstrecken ohne ausreichenden Abfluss, verrohrte Gewässerabschnitte	weder Lebensraum noch Laichplätze verfügbar

Tab. 8: Bewertung des Istzustands und Potentials der Gewässer bezüglich der ökologischen Funktionsfähigkeit.

Durchgehend ufergesicherte Gewässerabschnitte mit betonierter bzw. gepflasterter und verfugter Sohle stellen keinen Lebensraum für aquatische Organismen dar und werden dementsprechend mit der Klasse 5 bewertet. Dies trifft auch für Restwasserstrecken ohne ausreichende Dotation und verrohrte Bachabschnitte zu.

Die Erreichbarkeit der Gewässerabschnitte für aquatische Organismen aus den Seen fließt nicht direkt in die Istzustands-Bewertung des Lebensraums ein. Einzelne Querbauwerke als Wanderhindernisse an neuralgischen Punkten werden gesondert behandelt.

Dies geschieht im Rahmen der Erarbeitung von Sanierungsmaßnahmen für einzelne Gewässer und Gewässerbereiche. Neben der Entfernung von Wanderhindernissen bzw. der Installation von Organismenaufstiegshilfen liegt das Hauptaugenmerk hier jedoch in der Maximierung der ökologischen Funktionsfähigkeit von Gewässerbereichen. Je nach anthropogener Überformung sind neben der Herstellung der longitudinalen Durchgängigkeit dazu vor allem die Schaffung bzw. qualitative Aufwertung von Lebensraum durch Rückbau von Ufersicherungen und Sohleinbauten bzw. am Leitbild orientierter Umgestaltung von Gewässerabschnitten vorrangige Sanierungsziele. Je nach Gewässergröße und Umlandnutzung kommen neben ökologischen Forderungen auch ökonomische Überlegungen zum Tragen. Die Bewertung des ökologischen Potentials orientiert sich schließlich an denselben Parametern wie die Beurteilung des Istzustandes der Gewässer. Hier wird unter Einbeziehung der positiven Effekte der vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen ein realistischerweise erreichbarer ökologischer Zustand von Gewässern bzw. -abschnitten beurteilt und dem Istzustand gegenüber gestellt.

Kriterien für die Prioritätenreihung der Sanierungsbereiche

Die vorliegende Studie bewertet Gewässer bzw. einzelne Abschnitte bezüglich ihrer Qualität als Lebensraum für standorttypische aquatische Organismen und Laichareal vor allem für indifferente, rheopare Fischarten aus den Seen.

Die Rangreihung der prioritären Sanierungsbereiche im System erfolgt dabei unter Berücksichtigung mehrerer Parameter:

Die Größe der Gewässer fließt prominent in diese Reihung ein. Gewässer, die ein größeres Einzugsgebiet entwässern und damit mehr Abfluss aufweisen, haben im Regelfall ein größeres Potential als Lebensraum und auch Laichareal als kleinere Zuflüsse zu den Seen. Die Einteilung der Gewässergröße erfolgt dabei über eine Abflußschätzung der untersuchten Fließgewässer.

Wichtig für die Reihung ist auch der aktuelle Verbauungsgrad, vor allem der mündungsnahen Unterläufe der Seezuflüsse. Durch flussbauliche Maßnahmen stark in Mitleidenschaft gezogene Gewässer weisen die höchsten Verluste in ihrer Qualität als Lebensraum für aquatische Organismen auf. Diese Gewässerbereiche können von fachgerechten Sanierungen am stärksten profitieren und werden prioritär gereiht.

Weiters gehen neben diesen ökologischen Überlegungen auch noch ökonomische Gesichtspunkte, also grobe, nicht im Detail kalkulierte Kosten-Nutzen-Überlegungen in die Rangreihung der Sanierungsbereiche ein.

Das oberste Ziel bei der Formulierung von Sanierungsmaßnahmen ist die Wiederherstellung des Lebensraums Fließgewässer. Intakte Fließgewässer verfügen über geeignete und erreichbare Habitate für alle Lebensstadien der standorttypischen aquatischen Fauna und ermöglichen so reproduktive, selbsterhaltende Lebensgemeinschaften.

Punktuell kann Lebensraum über die Dotation von Ausleitungsstrecken mit entsprechenden Restwassermengen oder die Renaturierung kurzer, verrohrter Gewässerbereiche wieder hergestellt werden. In vielen Fällen ist es jedoch notwendig, ganze Gewässerabschnitte durch geeignete Maßnahmen als Lebensraum aufzuwerten und damit der aquatischen Fauna wieder zur Verfügung zu stellen. Diese Maßnahmen müssen in Sanierungskonzepten mit dem Ziel der leitbildorientierten Renaturierung von Gewässerabschnitten gebündelt werden.

Das Hauptaugenmerk liegt in der vorliegenden Studie dabei auf den mündungsnahen Unterläufen der Gewässer.

Neben der Herstellung der Lebensraumfunktion der Gewässer ist auch deren Erreichbarkeit für Organismen aus den Seen von wesentlicher Bedeutung. An neuralgischen Punkten wird die Entfernung bzw. Adaptation von Querbauwerken vorgeschlagen.

Die dargelegte Vorgangsweise verdeutlicht, dass sowohl die Erhebungen, als auch die Rangreihung ausschließlich von entsprechend ausgebildetem und erfahrenem Fachpersonal durchgeführt werden können. Die fachlich schwierige Abwägung der Rangreihung der prioritären Sanierungsbereiche 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.

Querbauwerke

Das untersuchte Gewässersystem des Irr- und Mondsees verfügt mit insgesamt 201 künstlichen Querbauwerken im Verhältnis zur Größe des Einzugsgebietes über eine sehr hohe Anzahl von Wanderhindernissen im Vergleich zu den anderen bis dato untersuchten Flusseinzugsgebieten. Im Verhältnis zur untersuchten Gewässerslänge ist dieses Gewässersystem von den bisher bearbeiteten Einzugsgebieten, das am stärksten verbaute. Die Verteilung der Einbauten auf die einzelnen Gewässer ist Tab. 9 zu entnehmen.

Gewässer	Anzahl der Querbauwerke	Kartierte Länge [m]
Irrsee		
Iltisbach	2	1290
Hausstättergraben.....	15	604
Steiningerbach.....	0	254
Bach in Hauben.....	1	142
Bach bei Wildeneck	4	332
Schrankbach	1	257
Riedelbach	2	845
Moosbach	1	465
Pangraben	26	416
Grabenbach.....	1	305
Ramsauerbach.....	2	732
Zeller Bach	18	517
Mondsee		
Zeller Ache.....	19	7448
Ritzinger Bach	9	1825
Steinerbach	21	1001
Kandlbach.....	17	491
Diestlgraben.....	1	60
Schreitenbach	1	50
Rehrnbach	2	60
Baugraben	5	663
Wangauer Ache	22	3523
Ortlergraben	4	170
Kienbach (Sbg.)	1	25
Egelbach.....	0	71
Klausbach.....	6	380
Fuschler Ache	7	8405
Werkskanal	0	767
Erlesbrunn.....	0	182
Höribach.....	13	885

Tab. 9: Verteilung der Querbauwerke auf die Untersuchungsgewässer.

Im Gewässersystem des Irr- und Mondsees wurden insgesamt 29 Bäche untersucht. Die dabei zurückgelegte Wegstrecke wurde aus der Übersichtskarte ÖK 50 der Austrian Map heraus gemessen und beträgt knapp 32,2 Kilometer.

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 201 Querbauwerken und der gemessenen Begehungsstrecke von knapp 32,2 Kilometern ergibt sich rein rechnerisch eine durchschnittliche Distanz von rund 160 m zwischen je zwei Wanderhindernissen (Abb. 5.1). Von den 29 Zuflüssen im Irr- und Mondsee-System sind vor allem der Hausstättergraben, der Pangraben, der Zeller Bach, der Steinerbach, der Kandlbach, die Wangauer Ache im Unterlauf, der Klausbach und der Höribach in longitudinaler Richtung von zahlreichen Querbauwerken unterbrochen. Hier liegt jeweils nur zwischen 20 und 70 m freie Fließstrecke zwischen zwei Querbauwerken.

Mit Abstand am wenigsten Querbauwerke befinden sich in der Fuschler Ache. Rechnerisch liegt jeweils eine freie Fließstrecke von 1200 m zwischen den sieben aufgenommenen Einbauten (Abb. 9). Der Steininger Bach, der Egelbach, der Werkskanal der Fuschler Ache und das Quellgebiet Erlesbrunn wiesen auf der begangenen Strecke keinerlei Querbauwerke auf.

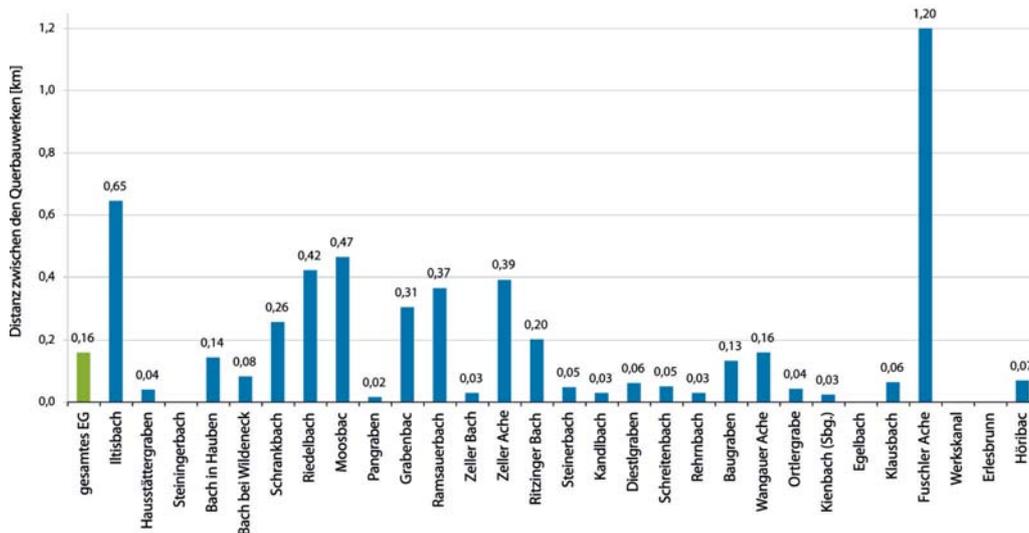


Abb. 9: Durchschnittliche freie Fließstrecke zwischen je zwei Querbauwerken [km] (EG = Einzugsgebiet).

Insgesamt ist das Irrsee-Mondsee-Einzugsgebiet das mit Abstand am stärksten verbaute Gebiet aller zwölf im Zuge von Wehrkataster-Erhebungen untersuchten Gewässersysteme.

Die Werte für die mittleren Strecken zwischen zwei Wanderhindernissen liegen im Krems-, Gusen-, Maltch-, Innbach-, Pram-, Seeache- und Aschach-System zwischen 0,33 und 0,74 km (GUMPINGER 2000, GUMPINGER 2001a, GUMPINGER & SILIGATO 2003a, GUMPINGER & SILIGATO 2003b, SILIGATO & GUMPINGER 2005a, SILIGATO & GUMPINGER 2005b, GUMPINGER & SILIGATO 2006a, Abb. 10). Die Gewässersysteme der Antiesen und der (Wald-)Aist weisen mit einer mittleren Fließstrecke von 0,26 km bzw. 0,24 km zwischen zwei Querbauwerken einen ähnlich hohen Verbauungsgrad wie das aktuell untersuchte System auf (GUMPINGER & SILIGATO 2006c, GUMPINGER et al. 2007). Insgesamt weisen die zwölf bis jetzt untersuchten Gewässersysteme auf einer begangenen Gewässerlänge von 1560,4 km 4584 Querbauwerke auf. Dies entspricht rechnerisch einer mittleren Fließstrecke von 0,34 km zwischen zwei aufeinanderfolgenden Querbauwerken.

Ähnliche Werte beschreiben MEILI et al. (2004) in einer Übersicht über die Längs-Konnektivität der Schweizer Fließgewässer. Es werden die Abstände zwischen zwei künstlichen Querbauwerken in verschiedenen Fluss-Systemen angegeben. Die Werte variieren zwischen 0,1 km und 0,5 km.

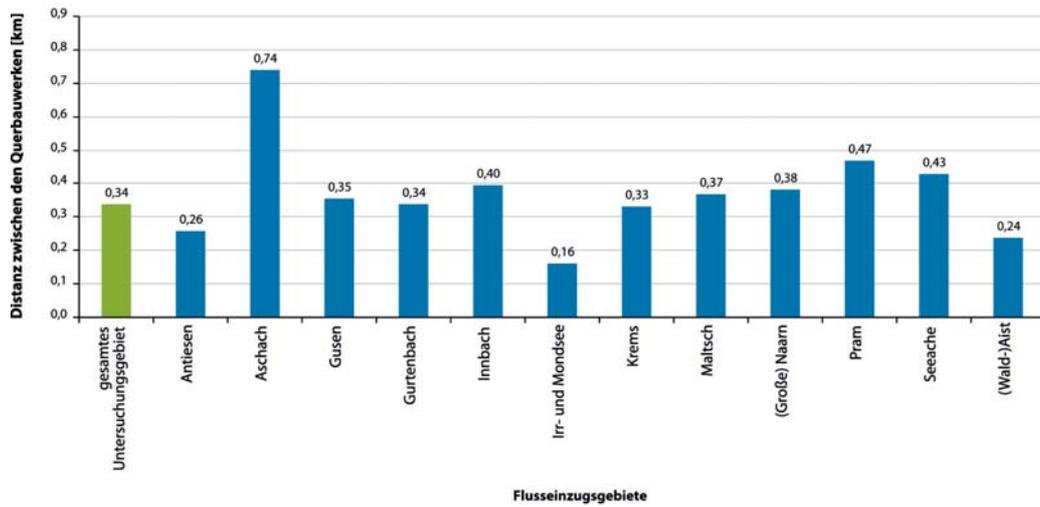


Abb. 10: Vergleich der durchschnittlichen freien Fließstrecken zwischen je zwei Querbauwerken in allen bislang untersuchten Flussgebieten.



Abb. 11: Viele kleine Zuflüsse zu den Seen sind im Mündungsbereich als betonierte Rutsche ausgeführt (Foto: Schreitenbach).

des Diestlgrabens, des Schreitenbaches, des Rehrnbaches, des Ortlergrabens und des Klausbaches gepflastert und verfugt. Die kleineren Zuflüsse stürzen zudem als „Betonrutsche“ ausgebildet über einen mehrere Dezimeter hohen Überfall in den Mondsee. Neben der fehlenden Anbindung an den See ist in diesen Fällen auch kein Lebensraum vorhanden, der von aufwanderungswilligen Organismen genützt werden könnte (Abb. 11).

Die Zeller Ache durchquert in ihrem Unterlauf das Ortsgebiet von Mondsee. Hier ist die Gewässersohle über einen ca. 300 m langen Bereich vollständig gepflastert.

Zur Verminderung der Strömungsgeschwindigkeit wurden im kanalisiertem Bachbett alternierend Holzbalken installiert (Abb. 12).

Von der hohen Fragmentierung des Längskontinuums sind auch die kleineren Gewässer des Irr- und Mondsee-Systems nicht ausgenommen. Einige dieser Bäche wurden in den 60er und 70er Jahren des letzten Jahrhunderts aus Hochwasserschutzgründen massiv gesichert und verbaut. Obwohl diese Bäche nur über ein sehr kleines Einzugsgebiet verfügen, ist das Fließkontinuum aktuell von vielen zum Teil beeindruckenden Sohleinbauten unterbrochen.

Am Irrsee sind diesbezüglich vor allem der Hausstättergraben, der Pangraben und der Zeller Bach zu nennen. Am Mondsee ist die Durchgängigkeit des Steinerbaches, des Kandlbaches, der Wangauer Ache im Unterlauf, des Klausbaches und des Höribaches von zahlreichen Querbauwerken unterbrochen.

Zusätzlich sind hier noch zumindest die Unterläufe der Zeller Ache, des Steinerbaches,



Abb. 12: Im kanalisiertem Abschnitt der Zeller Ache in Mondsee wurden Holzbalken installiert.

Der Steinerbach floss früher zwischen der Zeller Ache und dem Kandlbach direkt in den Mondsee. Heute wird dieser Bach in einem gepflasterten und ausgefugten Steinbett über 500 m unterirdisch durch das Ortsgebiet von Mondsee geleitet und mündet am oberen Ende des gepflasterten Abschnitts in die Zeller Ache (Abb. 13).



Abb. 13: Heutige Mündung des unterirdisch geführten Steinerbaches in den kanalisierten Bereich der Zeller Ache.

Der Überblick über die aktuellen Nutzungen der Querbauwerke im gesamten Irr- und Mondsee-System ist in Abb. 14 dargestellt.

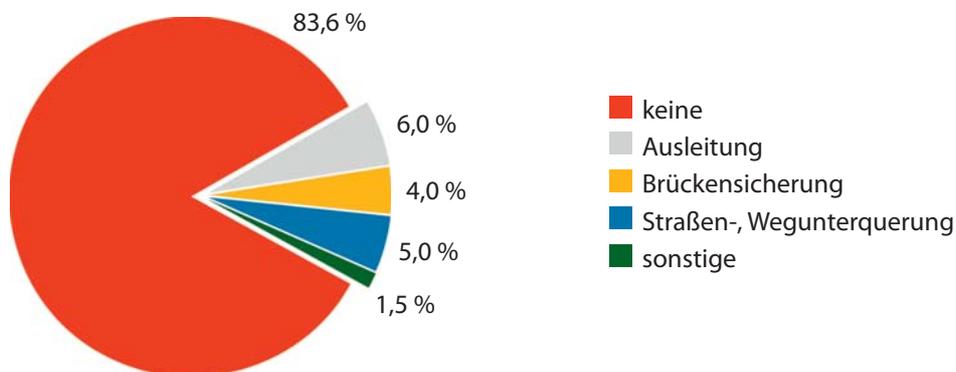


Abb. 14: Überblick über die aktuelle Nutzung der Querbauwerke im Irr- und Mondsee-System.

Mit 83,6% kann mehr als vier Fünftel aller Querbauwerke im Irr- und Mondsee-System aktuell keinerlei Nutzung zugeordnet werden. Zwölf der Einbauten (6,0%) dienen der Ausleitung von Wasser zur energiewirtschaftlichen Nutzung.

Hier wird in zumindest drei Fällen (Baumgartlmühle - Zeller Ache, Teufelmühle - Fuschler Ache, Loibichl - Wangauer Ache) nicht für eine ausreichende Mindestdotierung der Restwasserstrecke gesorgt. Gegen die Erosion von Brückentragwerken wurden acht Querbauwerke (4,0%) errichtet. Weitere zehn Einbauten (5,0%) dienen der Unterquerung von infrastrukturellen Einrichtungen wie Straßen, Wegen oder Eisenbahntrassen.

Die verbleibenden 1,5% fallen unter „sonstige Nutzung“, es handelt sich hierbei konkret um eine betonierte Furt in der Fuschler Ache, eine Wasserleitungssicherung im Hausstättergraben und die Sicherung des Oberendes des kanalisierten Abschnitts der Zeller Ache im Mondsee.

Abb. 15 gibt einen Überblick über die Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwärts schwimmende Fische in den untersuchten Gewässern des Irr- und Mondsee-Systems. Nur 3% der Bauwerke sind problemlos passierbar, weitere 8,5% können zumindest als eingeschränkt überwindbar eingestuft werden. Mit 24,4% musste beinahe ein Viertel aller Einbauten als flussaufwärts weitgehend unpassierbar eingestuft werden. Der überwiegende Anteil von 64,2% der Einbauten ist aufgrund der konstruktiven Merkmale völlig unpassierbar für die aufwandernde Fischfauna.

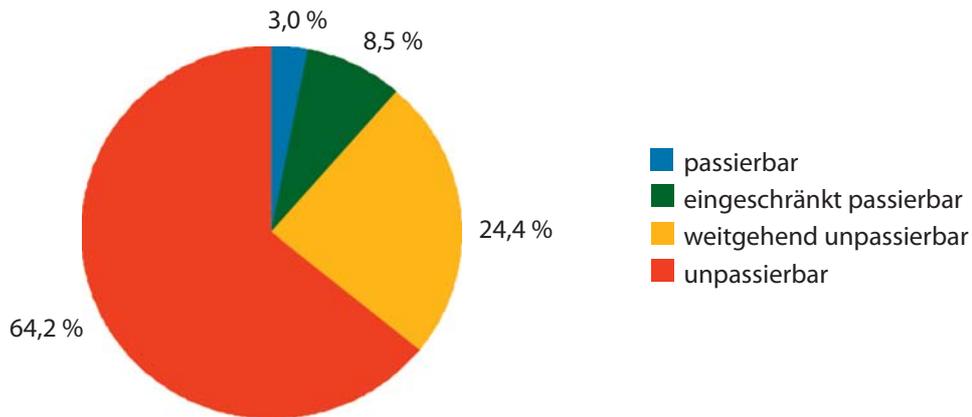


Abb. 15: Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwärts wandernde Fische im Irr- und Mondsee-System.

Fische im Irr- und Mondsee-System können nur 3,5% aller Querbauwerke flussabwärts problemlos passieren (Abb. 16). Weitere 16,4% der Bauwerke sind für flussabwärts wandernde Fische zumindest eingeschränkt passierbar.

Mit 26,9% weitgehend unpassierbarer und 53,2% völlig unpassierbarer Einbauten sind mehr als Dreiviertel der Einbauten auch für die flussabwärtige Wanderung von Fischen nicht geeignet.

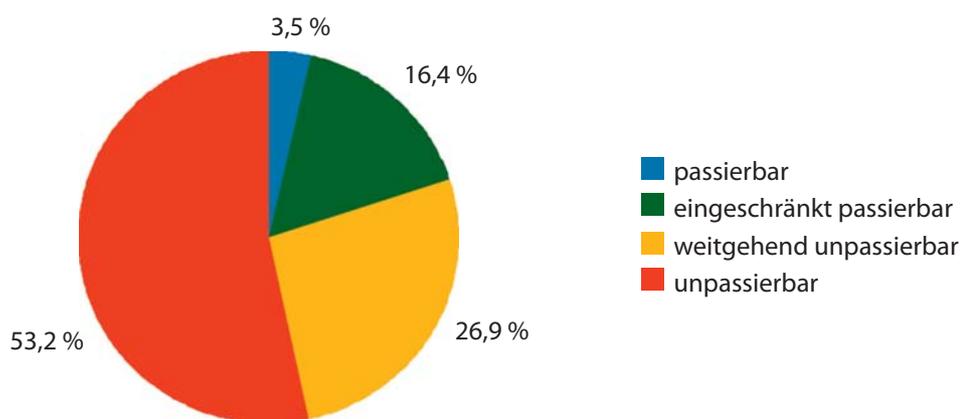


Abb. 16: Passierbarkeit der Querbauwerke für abwärts wandernde Fische im Irr- und Mondsee-System.

Abb. 17 gibt die Passierbarkeit der Querbauwerke im Irr- und Mondsee-System für die Vertreter des Makrozoobenthos an. Nur 2,5% der anthropogenen Bauwerke sind uneingeschränkt überwindbar.

Etwas mehr als ein Viertel der Einbauten, nämlich 27,4%, können zumindest teilweise passiert werden. Mehr als zwei Drittel (70,1%) aller Querbauwerke im Einzugsgebiet sind jedoch auch für Makrozoobenthosorganismen völlig unüberwindbar.

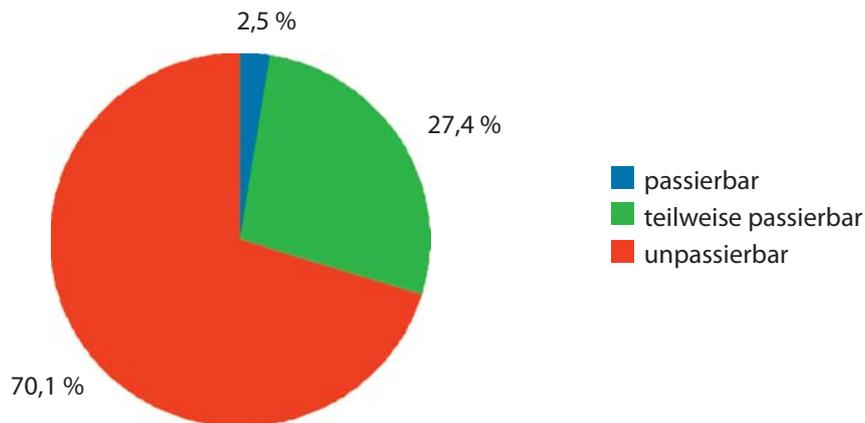


Abb. 17: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Irr- und Mondsee-System.

Im gesamten Irr- und Mondsee-System wurden nur vier Organismenwanderhilfen vorgefunden. Davon befinden sich zwei im Mittellauf der Zeller Ache (Haidermühle, Baumgartlmühle), eine im Unterlauf der Wangauer Ache (Loibichl) und eine im Unterlauf der Fuschler Ache (Sägewerk Teufelmühle).



Von den vier realisierten Organismenwanderhilfen konnte keine als funktionsfähig eingestuft werden, was hauptsächlich auf bauliche Mängel sowie mangelnde Wartung und daraus resultierende zu geringe bzw. fehlende Dotationen zurückgeführt werden muss.

Bei der Anlage an der Haidermühle in der Zeller Ache (Querbauwerk Nr. M1-15) handelt es sich um ein Umgehungsgerinne mit Beckenstrukturen, das zum Begehungszeitpunkt infolge der Verklausung des Einlaufbauwerks, zu hohen Überfällen und Kiesauflandungen in den Becken nicht funktionsfähig war (Abb. 18).

Abb. 18: Beckenpass in der Zeller Ache an der Haidermühle.

Die Wanderhilfe der Baumgartlmühle in der Zeller Ache (Querbauwerk Nr. M1-17) ist ebenfalls als Beckenpass ausgeführt. Die Dotation war aufgrund von Verklausungen im Einlaufbauwerk zu gering und die Organismenaufstiegshilfe damit als unpassierbar einzustufen (Abb. 19). Darüber hinaus muss in diesem Fall die gesamte Restwasserstrecke (Länge 310 m) mangels Dotation als Wanderhindernis bezeichnet werden.



Abb. 19: Beckenpass in der Zeller Ache bei der Baumgartlmühle.



Abb. 20: Beckenpass in der Wangauer Ache bei der Wasserkraftanlage in Loibichl.

An der Wehranlage in Loibichl (Querbauwerk Nr. M8-19) ist ebenfalls eine Wanderhilfe als Beckenpass rechtsseitig in die Wehranlage integriert. Die Becken sind betoniert und mit Natursteinen verkleidet. Die Überfälle sind als zu hoch zu bewerten.

Aufgrund starker Schotteranlandungen im Bereich des Einlassbauwerks war die Wanderhilfe und damit auch die Restwasserstrecke ohne Dotation (Abb. 20).

Auch in diesem Fall kann die gesamte Restwasserstrecke mangels Dotation von aquatischen Organismen nicht durchwandert werden.



Abb. 21: Beckenpass in der Fuschler Ache bei der Teufelmühle.

Die Aufstiegshilfe am ersten Wehr der Teufelmühle in der Fuschler Ache (Querbauwerk Nr. M13-5) ist ebenfalls als Beckenpass ausgeformt. Die Anlage ist jedoch zu klein und kurz dimensioniert und erhält aufgrund mangelnder Wartung eine zu geringe Dotation. Die Überfälle sind zu hoch und die Becken zeigen Kiesverfüllungen (Abb. 21).

Die Restwasserabgabe an dieser Wehranlage ist keinesfalls ausreichend und muss zudem als ungewollt bezeichnet werden.

Detailergebnisse

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Gewässer in der Reihenfolge ihrer Mündung in den Irrsee bzw. Mondsee allgemein charakterisiert und hinsichtlich der Querverbauungen beschrieben.

Diagrammdarstellungen erfolgen für alle Bäche mit mehr als zehn Bauwerken im untersuchten Abschnitt, die Einbauten der übrigen werden in Tabellenform angegeben. Im Anhang ist die tabellarische Übersicht über alle erhobenen Querbauwerke zu finden.

ILTISBACH - Allgemeines

Der Iltisbach entspringt an den bewaldeten Osthängen des Kolomansbergs auf ca. 950 m Seehöhe. Bei Vorderau nimmt das Gefälle des Geländes ab, hier vereinigen sich mehrere kleine Gerinne. Nach der Güterwegunterquerung in Vorderau fließt der Iltisbach über Wiesen in nordöstlicher Richtung in der Talebene des Irrsees und mündet am Südufer ungefähr 800 m westlich der Zeller Ache in den See. Im Unterlauf säumt ein mehrreihiges Geleit den mäandrierenden Lauf des Baches. Dieser Abschnitt kann als sehr naturbelassen und strukturreich bezeichnet werden. Hier kommt es durch Totholz immer wieder zu natürlichen Verklausungen und damit zu kleinräumigen, natürlichen Stausituationen. Der Mündungsbereich zeigt auf einer Länge von ca. 50 m kaum Strömung. Die Mündung selbst ist frei passierbar, das Sohlsediment in diesem Bereich ist auffallend feinkörnig. Der Iltisbach wies zum Begehungszeitpunkt einen Abfluss von ca. 20 l/s auf.

Querbauwerke

Im Iltisbach wurden im Zuge der Begehung lediglich zwei Querbauwerke erfasst. Keines der beiden verfügt aktuell über eine spezielle Nutzung. Das erste Querbauwerk, eine unpassierbare Sohlstufe liegt ca. 150 m westlich der ersten Bachmündung in den Iltisbach in Vorderau. Auf mehr als einen Kilometer Länge ist der Bach in seinem Unterlauf ohne künstliche Hindernisse. Das zweite Querbauwerk, eine für die Fischfauna schwer passierbare Sohlschwelle liegt kurz vor dem zweiten Zusammenfluss der Bäche in Vorderau. Das zunehmende Gefälle in diesem Bereich markiert gleichzeitig das Ende der Untersuchungsstrecke des Iltisbaches.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
Z1-1	Sohlstufe	0,5	4	4	3
Z1-2	Sohlschwelle	0,3	3	2	3

Tab. 10: Liste der Querbauwerke im Iltisbach.

Für die Vertreter der Makrozoobenthosfauna ist kein einziges der im Iltisbach aufgenommenen Querbauwerke passierbar.

HAUSSTÄTTERGRABEN - Allgemeines

Der Hausstättergraben entspringt nördlich des Iltisbaches ebenfalls an den bewaldeten Hängen des Kolomansbergs. Südlich von Hausstätt, ab einer Seehöhe von ca. 590 m wurde der Bach massiv verbaut. Hier reihen sich hohe Sohlstufen und Steilwehre aneinander. Die Ufer und Sohle des Baches sind in diesem Bereich durchgehend gesichert. Der Bestand des Geleites nimmt zum Mündungsbereich des Sees hin ab. Die Mündung selbst ist gut passierbar. Der Bach wird allerdings in einem Trapezprofil geführt. Die Sohle im Mündungsbereich ist gepflastert und beinahe die gesamte Strecke bis zur ersten Straßenunterquerung auch verputzt. Im Hausstättergraben war der Abfluss zum Untersuchungsstermin ca. 30 l/s.

Querbauwerke

Der massiv verbaute Unterlauf des Hausstättergrabens weist 15 Querbauwerke auf (Abb. 22). Davon unterliegen dreizehn Einbauten, also 86,7 %, keiner aktuellen Nutzung. Bei den übrigen Einbauten handelt es sich um ein Ausleitungsbauwerk (6,7 %) und eine Wasserleitungssicherung (6,7 %).



Abb. 22: Viele hohe Querbauwerke charakterisieren den regulierten Unterlauf des Hausstättergrabens.

Die Passierbarkeit dieser Einbauten für flussauf- und flussabwärts migrierende Fische ist in Abb. 23 dargestellt. Lediglich das erste Querbauwerk, eine Wasserleitungssicherung, ist für Fische in beide Richtungen nur eingeschränkt passierbar. Die restlichen 14 Einbauten (93,3%), eine Sohlstufe und 13 Steilwehre sind für die gesamte aquatische Fauna als völlig unpassierbar einzustufen.

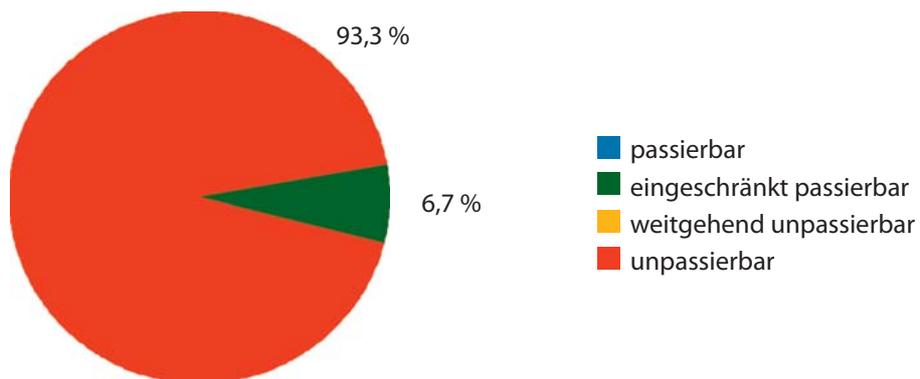


Abb. 23: Passierbarkeit der Querbauwerke für auf- und abwärts wandernde Fische im Hausstättergraben.

Die Passierbarkeit der Einbauten für Makrozoobenthosorganismen ist in Abb. 24 dargestellt. Die Einbauten unterbinden die Wanderungen von Fischen und Makrozoobenthos gleichermaßen. Auch hier ist lediglich das erste Querbauwerk teilweise passierbar, der Rest muss als unpassierbar eingestuft werden.

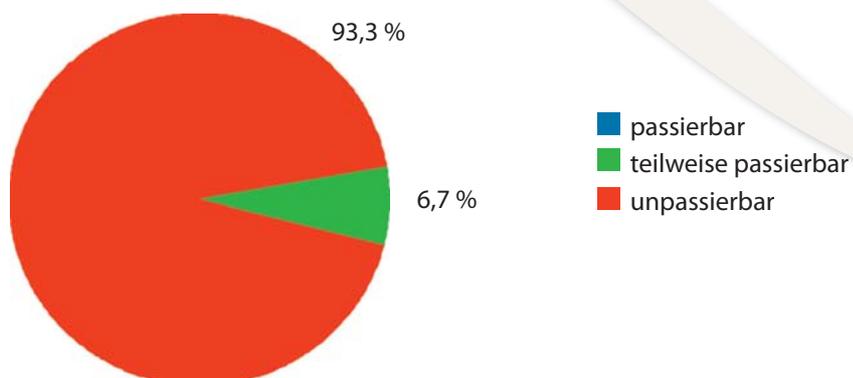


Abb. 24: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Hausstättergraben.

STEININGERBACH - Allgemeines

Der Steiningerbach ist ein kleiner Zufluss an der Westseite des Irrsees. Er entspringt auf ca. 840 m Seehöhe am Osthang des Kolomansbergs. Das hohe Gefälle des Geländes flacht erst im Bereich der Unterquerung der Landesstraße ungefähr 200 m vor der Mündung in den See merklich ab. Im steilen Gelände fällt der Bach über zahlreiche natürliche Stufen, die zum Teil künstlich erhöht und befestigt wurden. Ein Gewirr an alten, geknickten Wasserrohren zeugt von der vergangenen Nutzung des Baches zur Speisung von Fischteichen und zur Trink- und Brauchwassergewinnung (Abb. 25). Der Steiningerbach hatte zum Begehungszeitpunkt einen Abfluss von etwa 10 l/s.



Abb. 25: Geknickte Rohrleitungen oberhalb des Untersuchungsbereichs des Steiningerbaches.

Der untersuchte Unterlauf des Steiningerbaches wurde vermutlich aus Hochwasserschutzgründen begradigt und eingetieft. Die Uferwälle sind von einreihigem Begleitgehölz bewachsen. Verklausungen bewirken vereinzelte natürliche Wanderhindernisse. Das grobe Substrat zeugt vom hohen Gefälle des Unterlaufs. Das Bachbett ist etwa einen Meter breit und mäßig strukturreich. Die Mündung in den Irrsee ist ungehindert passierbar.

Querbauwerke

Im untersuchten Bereich des Steiningerbaches wurden keine künstlichen Querbauwerke aufgenommen. Im steilen Hangbereich westlich der Landesstraße gibt es jedoch zahlreiche natürliche und wohl zum Teil auch künstlich erhöhte bzw. angelegte Stufen und Schwellen, die baufällig wirken und aktuell keine Nutzung zu haben scheinen.



Abb. 26: Der Mündungsbereich des Baches in Hauben ist für die aquatische Fauna frei passierbar.

BACH IN HAUBEN - Allgemeines

Der Bach in Hauben (kein Name in der ÖK) entspringt südöstlich des Hasenkopfes auf ca. 840 m Seehöhe in steilem, bewaldetem Gelände. Im Unterlauf bleibt das Gefälle relativ hoch, das Substrat ist dementsprechend grob.

Prallhänge weisen alte hinterspülte Pilotagen und Steinsicherungen neueren Datums auf. Auch dieser Bach wirkt leicht eingetieft.

Die Uferwälle sind von einreihigem Geleit bewachsen. Die Mündung in den Irrsee ist ungehindert passierbar. Der Schotterkegel in den See ist gut ausgebildet. Der Abfluss des Baches betrug ca. 20 l/s.

Querbauwerke

Kurz vor der Unterquerung der Landesstrasse wurde das einzige Querbauwerk im Unterlauf des Baches in Hauben festgestellt. Blöcke der Prallhangsicherung bilden in diesem Bereich eine Sohlstufe, die für die gesamte aquatische Fauna unpassierbar ist (Tab. 11).

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
Z4-1	Sohlstufe	0,5	4	4	3

Tab. 11: Liste der Querbauwerke im Bach in Hauben

BACH BEI WILDENECK - Allgemeines

Der Bach bei Wildeneck (kein Name in der ÖK) entspringt südlich der Ruine Wildeneck auf ca. 780 m Seehöhe in steilem, bewaldetem Gebiet. Im Mittellauf ist der steile Bachlauf Lebensraum für Bachforellen. Ab ca. 570 m Seehöhe verlässt der Bach den bewaldeten Bereich. Hier nimmt das Gefälle ab, das Bachbett verläuft hart reguliert zwischen Wohnhäusern. Der flachere Unterlauf nach der Landesstraßenunterquerung ist trotz massiver Steinsicherungen strukturreich ausgebildet. Hier fehlt das Begleitgehölz, lediglich vereinzelte Sträucher säumen den Lauf. Die Mündung in den Irrsee ist frei passierbar, der Schotterkegel im See ist prominent ausgebildet. Zum Erhebungszeitpunkt wurde im Unterlauf ein Abfluss von ungefähr 30 l/s angenommen.



Abb. 27: Steinsicherungen im Bereich des mündungsnahen Privatgrundstücks am Bach bei Wildeneck.

Querbauwerke

Im Bach bei Wildeneck wurden insgesamt vier Querbauwerke aufgenommen. Das erste, eine Sohlschwelle im Bereich der Landesstraßenbrücke ist für Fische flussauf und –ab eingeschränkt passierbar, Makrozoobenthosorganismen können das Bauwerk nicht überwinden.

Die Querbauwerke Nr. 2 bis 4 befinden sich nur wenige Meter voneinander entfernt im hartverbauten Bereich zwischen den Häusern westlich der Straßenunterquerung.

Diese Einbauten sind für Fische flussaufwärts weitgehend unpassierbar bzw. völlig unpassierbar. Flussabwärts können Fische die Bauwerke nur eingeschränkt bzw. weitgehend nicht passieren.

Makrozoobenthosorganismen können nur das zweite der aufgenommenen Querbauwerke eingeschränkt passieren, alle anderen Einbauten sind für diese Organismengruppe völlig unpassierbar.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
Z5-1	Sohlschwelle	0,3	2	2	3
Z5-2	Sohlschwelle	0,2	3	2	2
Z5-3	Sohlstufe	0,3	3	3	3
Z5-4	Sohlstufe	0,3	4	3	3

Tab. 12: Liste der Querbauwerke im Bach bei Wildeneck.

SCHRANKBACH - Allgemeines

Der Schrankbach, ein kleiner Zufluss des Irrsees, entspringt bei der Ortschaft Stock auf ca. 730 m Seehöhe in bewaldetem Gebiet. Im steilen, besiedelten Bereich in Schrank wurde der Bach massiv hochwassertechnisch verbaut. Das Bachbett stellt hier eine ausgefugte Steinrinne dar. Hier schwenkt der Bach seinen Lauf in südliche Richtung, das Gefälle nimmt ab und der folgende Verbau ist als lose Pflasterung ausgeführt. In diesem Bereich führen mehrere private Brückenkonstruktionen zu Häusern. Bei der Landesstraßenbrücke sind die Sohlpflasterung und das Trapezprofil aus Blöcken wieder verfugt. Der Unterlauf des Baches wirkt begradigt und ist in einem Trapezprofil geführt. Hier sind die überhöhten Böschungen von Begleitgehölz bewachsen. Die Mündung des Schrankbaches in den Irrsee ist frei passierbar, die unmittelbar nachher beginnende lose Pflasterung des Bachbettes nimmt dem Bach die Lebensraumfunktion in weiten Bereichen. Der Abfluss zum Begehungszeitpunkt wurde auf 15 l/s geschätzt.

Querbauwerke

Im Schrankbach wurde lediglich ein anthropogen errichtetes Querbauwerk aufgenommen. Die Sohlschwelle dient kurz vor der Landesstraßenbrücke als Brückensicherung für eine private Brückenkonstruktion und ist aufgrund ihrer Ausführung für die gesamte aquatische Fauna völlig unpassierbar.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
Z6-1	Sohlschwelle	0,6	4	4	3

Tab. 13: Liste der Querbauwerke im Schrankbach.

Die geringe Zahl an ausgewiesenen Querbauwerken sollte nicht über den hohen Degradationsgrad des Schrankbaches hinwegtäuschen. Die beinahe durchgehend lose und zum Teil verfugte Pflasterung bedingt zahlreiche schwer passierbare Bereiche. Als Lebensraum für aquatische Organismen kommen im Unterlauf des Baches nur sehr kurze Bereiche infrage. Der Hochwasserschutzverbau im steilen Hangbereich hinterlässt den Bach als Steinrinne mit zahlreichen Abstürzen.



Abb. 28: Im Riedelbach entstehen durch Wurzeln natürliche Schwellen an mehreren Stellen.

RIEDELBACH - Allgemeines

Der Riedelbach entspringt in einem Wiesengebiet auf ca. 570 m Seehöhe westlich der Ortschaft Wegdorf. Im Mittellauf fließt der Bach ohne Begleitgehölz und wirkt begradigt. Das Substrat ist hier grob, die Fließgeschwindigkeit relativ hoch. Ab einem kleinen Waldbereich südlich der Ortschaft Speck säumt zum Teil mehrreihiges Begleitgehölz den Riedelbach. Größere Bäume sorgen durch Wurzelpolster an manchen Stellen für natürliche Schwellen (Abb. 28). Der Bachlauf ist stark strukturiert. Das Gefälle nimmt stetig ab, der Bach flacht zur Mündung hin merklich aus. Das Substrat wechselt von steinig zu kiesig und sandig. Im Mündungsbereich ist kaum mehr Strömung wahrzunehmen, die Gewässersohle ist hier von einer Feinsedimentschicht bedeckt.

Der Mündungsbereich am Nordufer des Irrsees ist von Schilf bewachsen und gut passierbar. Der Bach weist über den gesamten begangenen Bereich eine gute Verzahnung mit dem Umland auf. Mehrere Gräben und Bäche entwässern das Feuchtgebiet am Nordufer des

Irrsees und münden in den Riedelbach. Im Unterlauf wurde der Abfluss des Riedelbaches zum Begehungszeitpunkt auf ca. 40 l/s geschätzt.

Querbauwerke

Das Längskontinuum des Riedelbaches ist im untersuchten Bereich lediglich durch zwei Rohrdurchlässe unterbrochen, die der Unterquerung eines Weges und der Landesstrasse dienen. Beide Einbauten können von Fischen flussauf und flussab eingeschränkt bzw. ungehindert passiert werden. Makrozoobenthosorganismen können beide Querbauwerke nur eingeschränkt passieren.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
Z7-1	Rohrdurchlass	0,0	2	2	2
Z7-2	Rohrdurchlass	0,0	1	1	2

Tab. 14: Liste der Querbauwerke im Riedelbach.

MOOSBACH - Allgemeines

Der Moosbach, ein kleiner Zufluss des Irrsees, entspringt westlich der Ortschaft Schwarzenberg auf einer Seehöhe von 570 m. Das höhere Gefälle des Oberlaufes flacht im Mittellauf ab. Hier endet auch das Begleitgehölz des Baches. Das Gewässer durchfließt wie der Riedelbach das nördliche Verlandungsmoor des Irrsees. In diesem Bereich münden Entwässerungsgräben in den Bach, die Strömungsgeschwindigkeit nimmt ab. Der gesamte Bachlauf dürfte in diesem Bereich zu Entwässerungs- und Bewirtschaftungszwecken begradigt bzw. umgelegt worden sein. Dichte Wasserpflanzenteppiche durchwachsen den Bach an mehreren Stellen. Vereinzelt Erlen stehen am flachen Unterlauf des Moosbaches. Der Mündungsbereich des Irrsees liegt in einer dichten Schilfzone, die für Fische natürlicherweise nicht ungehindert zu passieren ist (Abb. 29). Der Abfluss des Moosbaches wurde zum Begehungszeitpunkt auf ca. 15 l/s geschätzt.

Querbauwerke

Obwohl der Moosbach mittels Rohrdurchlässen mehrere Feldwege und zwei Straßen unterquert wurde nur ein solcher Durchlass als problematisches Querbauwerk identifiziert.

Durch den Absturz ist der Einbau für Fische sowohl flussab als auch flussauf weitgehend unpassierbar, Makrozoobenthosorganismen können den Rohrdurchlass nicht passieren.



Abb. 29: Der Mündungsbereich des Moosbaches weist einen dichten Schilfbestand auf.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
Z8-1	Rohrdurchlass	0,2	3	3	3

Tab. 15: Liste der Querbauwerke im Moosbach.



Abb. 30: Der Pangraben wurde reguliert und weist im Unterlauf zahlreiche Querbauwerke auf.

PANGRABEN - Allgemeines

Der Pangraben entspringt auf ca. 760 m Seehöhe an den südwestlichen Hängen des Schoibernbergs. Er fließt über steile, bewaldete Hänge in westlicher Richtung nach Laiter. Im Ortsgebiet von Laiter wurde der Bach mittels zahlreicher Querbauwerke stark verbaut. Der untersuchte Unterlauf des Pangrabens ist reguliert und in ein Trapezprofil gezwängt (Abb. 30). Vereinzelt ist das Ufer von Sträuchern und kleinen Bäumen bewachsen. Kurz vor dem Mündungsbereich am Nordostufer des Irrsees sind flach überströmte Kiesbänke ausgebildet. Im unmittelbaren Mündungsbereich in den Irrsee kommt es zu größeren Geschiebeablagerungen.

Der Schwemmkegel in den See ist prominent ausgebildet. Zum Begehungszeitpunkt hatte der Pangraben einen geschätzten Abfluss von 25 l/s.

Querbauwerke

Im untersuchten Abschnitt des Pangrabens wurden 26 Querbauwerke aufgenommen. Lediglich zwei dieser Bauwerke (7,7 %) erfüllen eine spezielle Funktion als Brückensicherung. Der überwiegende Rest (92,3 %) ist ohne spezifische Nutzung. Kein einziges der Bauwerke im Pangraben ist für aquatische Organismen problemlos passierbar. Aufwandernde Fische können 11,4 % der Einbauten eingeschränkt überwandern. Fast ein Drittel (30,8 %) sind flussauf für Fische weitgehend unpassierbar und die überwiegende Mehrheit von 57,7 % sind vollkommen unpassierbar (Abb. 31).

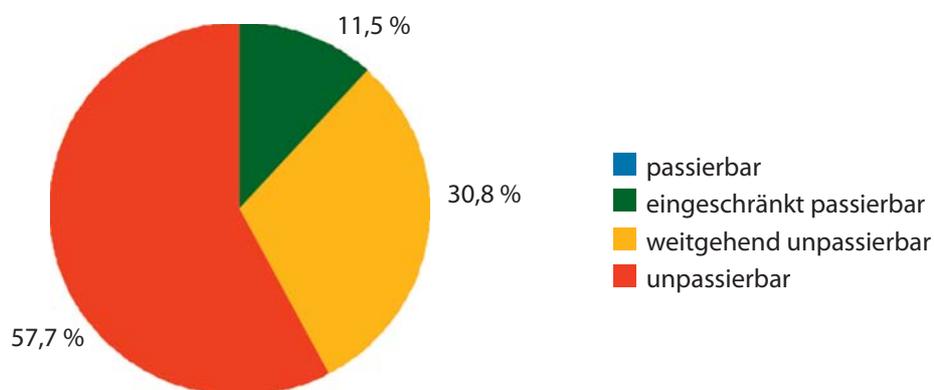


Abb. 31: Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwandernde Fische im Pangraben.

Für flussabwandernde Fische zeigt sich eine nur geringfügig bessere Situation. Auch in diese Richtung sind lediglich 11,5% der Einbauten eingeschränkt passierbar und mit 34,6% mehr als ein Drittel weitgehend unpassierbar. Mehr als die Hälfte der Einbauten sind auch flussab für Fische als unpassierbar einzustufen (Abb. 32).

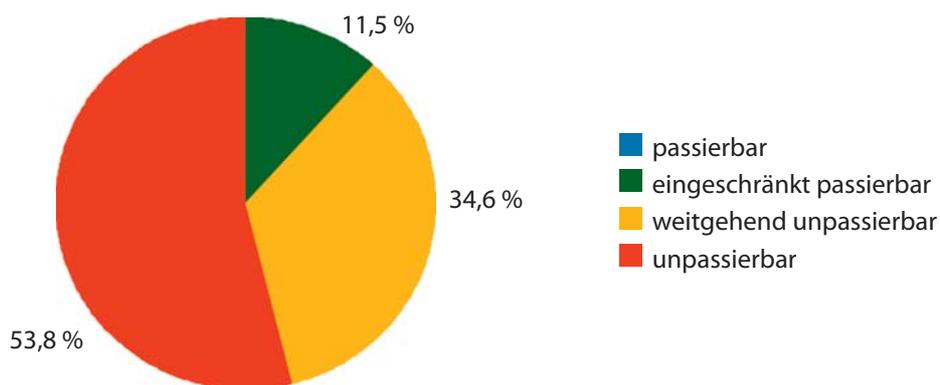


Abb. 32: Passierbarkeit der Querbauwerke für abwärtswandernde Fische im Pangraben.

Benthosorganismen können etwas mehr als ein Viertel (26,9%) der Querbauwerke im Pangraben teilweise passieren. Beinahe dreiviertel (73,1%) der Einbauten sind für diese Organismengruppe völlig unpassierbar.

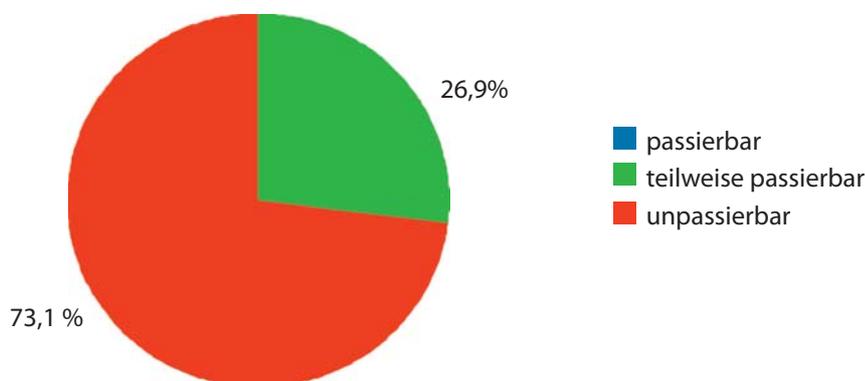


Abb. 33: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Pangraben.

GRABENBACH - Allgemeines

Der Grabenbach ist ein kleiner, östlicher Zufluss des Irrsees und entspringt westlich der Ortschaft Schneiding auf ca. 730 m Seehöhe. Der Bach fließt durch steiles, bewaldetes Gebiet bis in den bebauten Bereich der Siedlung Graben. Im Bereich der Bundesstraßenbrücke und umliegenden Wohnbauten ist der Bach hart verbaut und die Sohle befestigt. Der Unterlauf westlich der Bundesstraße wirkt eingetieft, die Ufer sind befestigt und erhöht.

Das Geleit in diesem Bereich ist lückig. Das Gerinne ist schmal und weist einige natürliche Stufen und Schwellen auf, die Sohle ist lehmig mit Stein- und Kiesauflagen. Die Mündung in den Irrsee befindet sich in einem Schilfbereich, der für Fische natürlicherweise nicht ohne weiteres passierbar erscheint. Der Abfluss des Grabenbaches wurde zum Begehungszeitpunkt auf ca. 7 l/s geschätzt.

Querbauwerke

Mündung und Unterlauf des Grabenbaches sind zumindest für aufwanderwillige Fische durch den dichten Schilfbereich und einige natürliche Schwellen und Stufen nicht ungehindert passierbar. Das erste anthropogen bedingte Querbauwerk stellt ein Rohrdurchlass mit anschließender Schwelle dar, der sich an einem Weg kurz vor der Bundesstraßenbrücke befindet.

Aufgrund des hohen Überfalles und der fehlenden Sohlanbindung ist dieser Einbau für die aquatische Fauna völlig unpassierbar.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
Z10-1	Rohrdurchlass	0,4	4	4	3

Tab. 16: Liste der Querbauwerke im Grabenbach

RAMSAUERBACH - Allgemeines

Der Ramsauerbach ist ein östlicher Zufluss zum Irrsee und entspringt bei der Ortschaft Staller auf ca. 665 m Seehöhe. Der Bach fließt in westlicher Richtung durch den bewaldeten Wolfbauerngraben. In diesem Bereich ist der Lauf strukturreich und aufgrund des Gefälles sind die Fließgeschwindigkeit hoch und das Substrat steinig. Im Bereich der Bundesstraßenbrücke nimmt das Gefälle ab, hier sind die Ufer punktuell hart verbaut als betoniertes Kastenprofil bzw. geschichtetes Trapezprofil ausgeführt.

Nach der Bundesstraße bis zum Zusammenfluss mit einem linksseitigen Zufluss aus Oberschwand sind die Ufer durch Steinschüttungen befestigt und erhöht. Beide Bäche transportieren viel Geschiebe. Ab der Straßenbrücke in der Ortschaft Ramsau sind die Ufer nur mehr punktuell befestigt. Der Lauf ist gewunden und strukturreich. Der hohe Geschiebetransport ermöglicht sich umlagernde Schotter- und Kiesbänke.

Die natürlichen Ufer sind von zum Teil mehrreihigem Begleitgehölz bewachsen. Der Unterlauf verfügt über eine gute Breiten-Tiefen-Varianz (Abb. 34). Die Mündung in den Irrsee ist problemlos passierbar. Der Schotterkegel in den See ist prominent ausgebildet. Zum Begehungszeitpunkt wurde der Abfluss des Ramsauerbaches auf ca. 50 l/s geschätzt.



Abb. 34: Der Unterlauf des Ramsauerbaches verfügt über eine sehr gute Breiten-Tiefen-Varianz.

Querbauwerke

Das erste Querbauwerk des Ramsauerbaches befindet sich ca. 60 m vor der Straßenbrücke in Ramsau. Es handelt sich um eine Sohlstufe aus Holzstämmen, die aufgrund ihrer Dimension als absolutes Wanderhindernis für die gesamte aquatische Fauna eingestuft wurde.

Unter der Bundesstraßenbrücke fungiert ein Längsriegel aus Beton als Brückensicherung. Dieser Einbau bewirkt durch die Ausbildung einer flachen Wasserlamelle für auf- bzw. abwandernde Fische eine eingeschränkte Passierbarkeit. Makrozoobenthosorganismen sind in ihrer Wanderbewegung von diesem Bauwerk nicht beeinträchtigt.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
Z11-1	Sohlstufe	0,5	4	4	3
Z11-2	Sohlgurt	0,2	2	2	1

Tab. 17: Liste der Querbauwerke im Riedelbach.

ZELLER BACH - Allgemeines

Der Zeller Bach entspringt westlich der Ortschaft Sulzberg auf einer Seehöhe von ca. 760 m. Der Bach fließt in nordwestlicher Richtung durch einen bewaldeten Graben in Richtung Zell am Moos. Schon vor dem Ortsgebiet befinden sich vermutlich aus Hochwasserschutzgründen viele Querbauwerke im Bachbett. Ab der Bundesstraßenbrücke entspricht der Bach einem kanalisierten Gerinne mit beidseitig verputzten Ufermauern und zahlreichen Sohlabstürzen.

In diesem Bereich kann der Bach nur sehr eingeschränkt Lebensraum für aquatische Organismen bieten (Abb. 35).

Erst ab der westlichsten Straßenunterquerung in Zell am Moos sind die Ufer natürlicher erhalten. Der Zeller Bach ist in seinem Unterlauf mittels Steinschüttungen und alter Pilotierungen befestigt.



Abb. 35: Im Ortsgebiet von Zell am Moos ist der Zeller Bach durch einen hohen Verbauungsgrad charakterisiert.

Auch hier finden sich einige Querbauwerke, die Dichte lässt aber im Vergleich zum unmittelbaren Ortsgebiet merklich nach. Hier säumt auch dichteres Begleitgehölz die überhöhten Uferwälle. Der Unterlauf ist mäßig strukturreich, bietet aber immer wieder potentielle Laichstrukturen für Kieslaicher.

Der Mündungsbereich weist eine geringe Strömungsgeschwindigkeit auf, ist aber problemlos passierbar. Im Mündungsbereich am Irrsee befinden sich Bade- und Bootshütten. Zum Zeitpunkt der Begehung wurde der Abfluss des Zeller Baches auf 30 l/s geschätzt.

Querbauwerke

Im untersuchten Bereich des Zeller Baches im Seebecken des Irrsees wurden 18 Querbauwerke aufgenommen. Die massive Verbauung des Baches setzt sich allerdings auch im Hangbereich des Ortsgebietes bzw. darüber hinaus fort. Von den vorgefundenen Querbauwerken verfügt keines über eine spezielle Nutzung.

Keiner der Sohleinbauten im Zeller Bach ist für die aquatische Fauna problemlos überwindbar. Flussauf wandernde Fische können lediglich 11,1 % der Einbauten eingeschränkt passieren. Weitere 5,6 % sind für Fische flussauf weitgehend unpassierbar und der überwiegende Teil der Bauwerke (83,3 %) ist völlig unpassierbar.

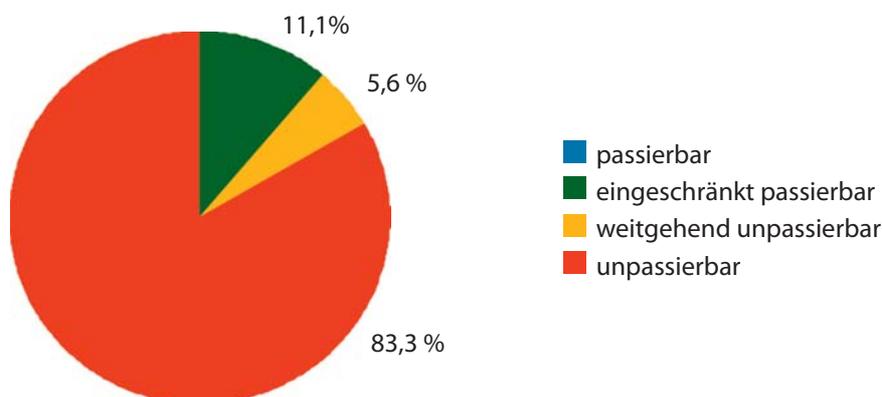


Abb. 36: Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwandernde Fische im Zeller Bach.

Für abwanderwillige Fische ist die Lage nur unwesentlich besser. Hier sind 16,7% der Einbauten eingeschränkt passierbar und zwei Drittel (66,7%) weitgehend unpassierbar. Weitere 16,7% sind als völlig unpassierbar einzustufen.

Die Makrozoobenthosgemeinschaft im Zeller Bach kann nur 16,7% der Querbauwerke eingeschränkt passieren, während sich der Großteil der Einbauten (83,3%) für diese Organismen völlig unpassierbar darstellt.

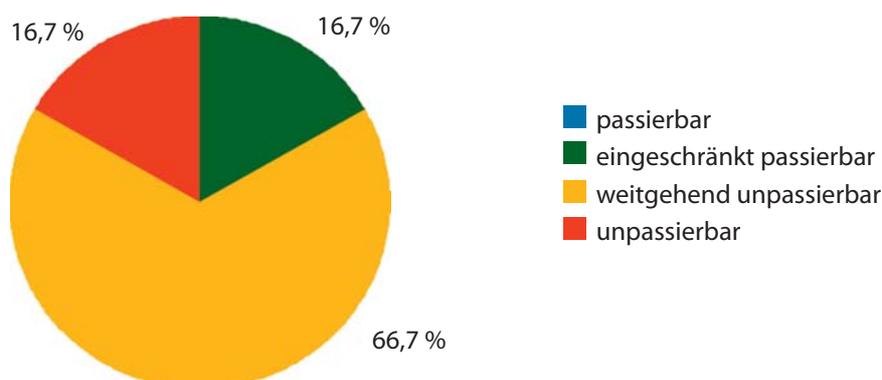


Abb. 37: Passierbarkeit der Querbauwerke für abwärts wandernde Fische im Zeller Bach.

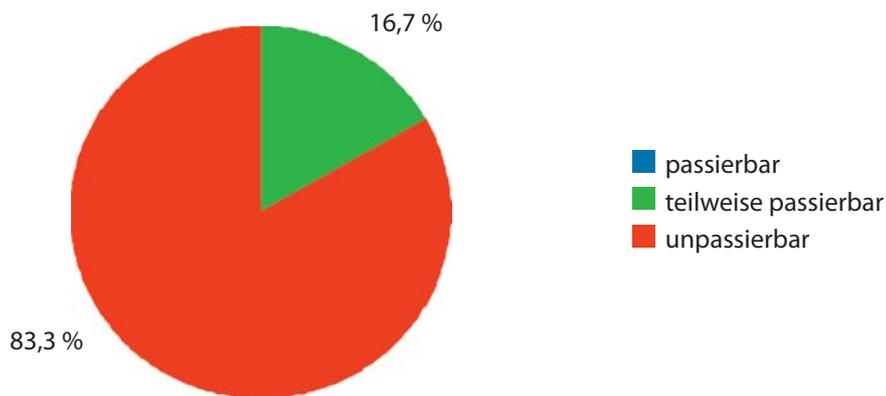


Abb. 38: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Zeller Bach.

ZELLER ACHE - Allgemeines

Die Zeller Ache, der Abfluss des Irrsees entspringt in einem Schilfbereich am südöstlichen Ufer des Sees. Sie verbindet Irr- und Mondsee und weist eine Länge von ca. 7,4 km auf. Bis zur Ortschaft Kasten durchfließt die Zeller Ache die Feuchtwiesen im südlichen Verlandungsbereich des Irrsees (Abb. 39). Der Lauf ist geschwungen und tief, die Strömungsgeschwindigkeit ist niedrig und das Sohlsubstrat feinkörnig. Kurz vor der Ortschaft Kasten werden der Abfluss der Ache und damit der Seespiegel des Irrsees durch ein Querbauwerk reguliert. In Kasten wird die Zeller Ache mittels eines Wasserrades hydroelektrisch genutzt. An diesem Ausleitungsbauwerk ist keine Organismenwanderhilfe realisiert. Der Großteil des Triebwassers wird nach dem Kraftwerksbereich wieder dem Hauptbett zugeleitet. Der schwach dotierte untere Bereich des Mühlbaches mündet erst mehrere hundert Meter flussab wieder in die Zeller Ache.



Abb. 39: Flacher Lauf der Zeller Ache im südlichen Verlandungsbereich des Irrsees.

Von Schwand bis zur linksufrigen Bachmündung kurz vor dem Wehr der Baumgartlmühle nordöstlich von Hof handelt es sich um eine strukturreiche Mäanderstrecke mit dichtem Geleit und hoher Breiten-Tiefen-Varianz. An der Baumgartlmühle kommt eine Wasserkraftschnecke zum Einsatz. Die Ausleitungstrecke in diesem Bereich ist kaum dotiert, die angelegte Organismenwanderhilfe zu klein dimensioniert und mangels Wartung nicht funktionsfähig.

Bei Hof fließt die Zeller Ache wieder in einem mäandrierenden, strukturreichen Lauf. Das Bett hier ist tief, die Strömungsgeschwindigkeit gering. Die Sohle wirkt stellenweise stark kolmatiert. In diesen Bereich münden zahlreiche Drainagewässer aus den angrenzenden Wiesen und Weiden.

Die Haidermühle markiert die nächste energetische Nutzung der Zeller Ache. Auch hier ist die Organismenwanderhilfe mangels Wartung nicht funktionsfähig.

Flussab der Haidermühle ist das Bachbett begradigt und eingengt. Der Lauf schwenkt anschließend stark nach Osten. In diesem Bereich höheren Gefälles bilden zahlreiche Felsadern natürliche Schwellen und Abstürze im Bett der Zeller Ache (Abb. 40). Spätestens hier kam es seit jeher zu einer natürlichen Unterbrechung möglicher Wanderbewegungen von Fischen aus dem Mondsee in den Irrsee.

Nach der rechtsufrigen Mündung des Ritzinger Baches nimmt das Gefälle der Zeller Ache ab. Bis zur Erlachmühle schließt wieder eine strukturreiche, mäandrierende Strecke mit guter



Abb. 40: Felsriegel im Mittellauf der Zeller Ache stellen seit jeher natürliche Wanderhindernisse dar.

Breiten-Tiefen-Varianz und gut ausgebildetem Begleitgehölz an. Am Wehr der Erlachmühle ist keine Wanderhilfe realisiert. Nach der Wiedereinleitung des Triebwassers fließt die Zeller Ache durch das Helenental, einen bewaldeten Bereich höheren Gefälles (Abb. 41). Entsprechend hoch und grob sind Fließgeschwindigkeit bzw. Substrat.



Abb. 41: Hohes Gefälle der Zeller Ache im Helenental.

Das Firmenareal der ABW (Automatendreherei Brüder Wieser GmbH) mit ungenutzten Wehranlagen und hart verbautes Gewässerbett im Firmenareal markiert das Ende der naturnahen Gefällestrecke des Helenentals. Im besiedelten Mondseer Ortsgebiet kommt es zu zahlreichen Einbauten und Sicherungen im Gewässerbett. Der Unterlauf der Zeller Ache weist über einen weiten Bereich eine gepflasterte Sohle und massiv gesicherte Ufer auf.

Die Mündung in den Mondsee im Bereich des im Sommer stark frequentierten Mondseer Seebades ist frei passierbar (Abb. 42). Die Strömungsgeschwindigkeit ist gering. Die berollte Sohle wirkt kolmatiert.

Der Abfluss der Zeller Ache im Bereich Mondsee wurde am Untersuchungstermin auf ca. 500 l/s geschätzt. Aus dem Irrsee kamen zu diesem Zeitpunkt ca. 350 l/s, der Rest entfiel auf mehrere kleinere Zuflüsse der Zeller Ache sowie den einmündenden Ritzinger Bach.



Abb. 42: Mündung der Zeller Ache in den Mondsee im Bereich des Alpenseebads.

Querbauwerke

Insgesamt wurden im Lauf der Zeller Ache 19 Querbauwerke kartiert. Auffallend ist die hohe Zahl (31,6%) an Ausleitungsbauwerken zur energetischen Nutzung der Zeller Ache. Einer dieser Einbauten ist ohne Nutzung, das heißt es wird zwar ein kleiner Teil des Wassers ausgeleitet, aber nicht genutzt. Von den beinahe zwei Drittel (63,2%) der Einbauten ohne spezielle Nutzung wurden noch einmal drei Querbauwerke ursprünglich zu Ausleitungszwecken errichtet, sind aber aktuell nicht in Verwendung.

Die Ausleitungsgerinne sind in diesen Fällen trocken oder bereits verfüllt. Der Beginn der Sohlpflasterung im Ortsgebiet von Mondsee ist als Sohlrampe ausgeführt und fällt unter sonstige Nutzungen.

Keines der aufgenommenen Querbauwerke ist für flussauf wandernde Fische problemlos passierbar. Nur 10,5% der Einbauten können in diese Richtung eingeschränkt passiert werden. Mehr als ein Drittel (36,8%) der Bauwerke sind weitgehend unpassierbar und mehr als die Hälfte (52,6%) der aufgenommenen Querbauwerke sind flussaufwärts völlig unpassierbar.

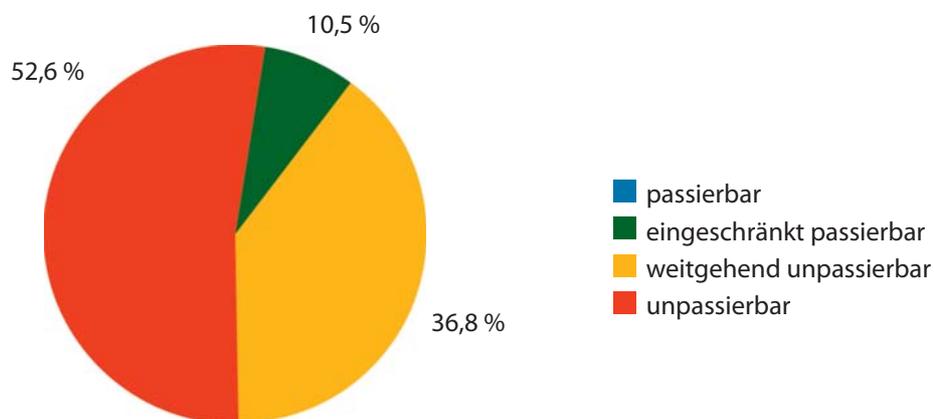


Abb. 43: Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwandernde Fische in der Zeller Ache.

In flussabwärtiger Wanderrichtung stellt sich die Situation nur geringfügig besser dar. Hier ist ein Querbauwerk uneingeschränkt passierbar. Etwas mehr als ein Drittel der Einbauten (36,8%) können von Fischen flussabwärts eingeschränkt passiert werden. Zwei Bauwerke (10,5%) sind weitgehend und 47,4% völlig unpassierbar.

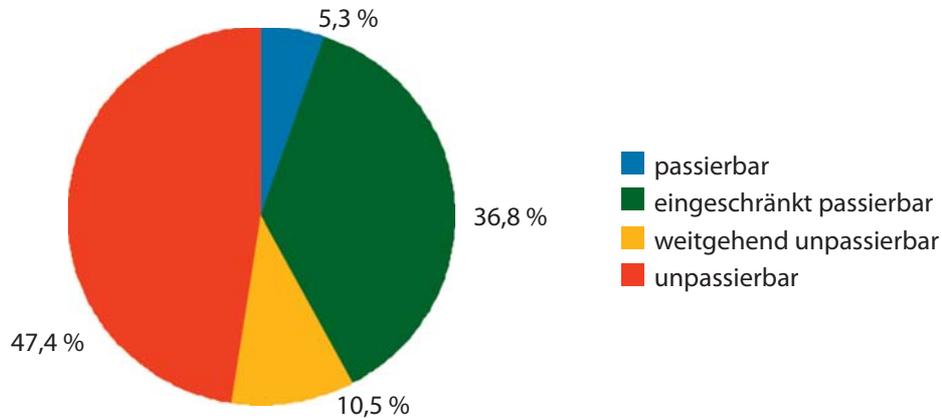


Abb. 44: Passierbarkeit der Querbauwerke für abwärtswandernde Fische in der Zeller Ache.

Makrozoobenthosorganismen können kein einziges der Querbauwerke in der Zeller Ache uneingeschränkt überwandern. Lediglich 42,1% der Einbauten können teilweise passiert werden. Die Mehrzahl der Bauwerke (57,9%) ist für diese Organismengruppe unpassierbar.

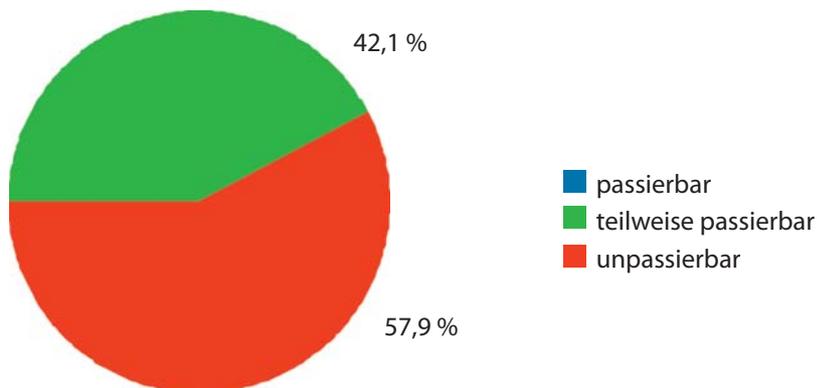


Abb. 45: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen in der Zeller Ache.



Abb. 46: Der hohe Geschiebetrieb des Ritzinger Baches führt zur Ablagerung von Schotter- und Kiesbänken.

RITZINGER BACH - Allgemeines

Der Ritzinger Bach entspringt am bewaldeten Osthang des Kolomansbergs südwestlich der Ortschaft Stöcklberg auf einer Seehöhe von 750 m. Südlich der Siedlung Grub entwässert der Bach über mehrere kleine Zuflüsse ein Feuchtgebiet und fließt anschließend von intaktem Begleitgehölz gesäumt in südöstlicher Richtung parallel zur Zeller Ache und mündet schließlich westlich der Ortschaft Felding in diese.

Der Bach weist einen sehr strukturreichen, dynamisch geprägten Lauf auf. Negativ fallen die Weg- und Straßenunterquerungen auf, die als Rohrdurchlässe zum Teil erhebliche Wanderhindernisse für die aquatische Fauna sind.

Das vorwiegend steinig-kiesige Sohlsubstrat wird offenbar häufig umgelagert und bildet

stellenweise erhebliche Anlandungen und Bänke aus (Abb. 46). Der Bach ist der wichtigste Lieferant von Sohlsubstrat für die Zeller Ache. Der Punzauer Bach, ein rechtsseitiger kleiner Zufluss zum Ritzinger Bach ist begradigt, die Ufer sind befestigt und an mehreren Stellen ist der Lauf verrohrt. Die Mündung in den Ritzinger Bach ist aufgrund einer Schwelle nicht passierbar. Die Mündung des Ritzinger Baches in die Zeller Ache ist gut passierbar. Zum Begehungszeitpunkt hatte der Ritzinger Bach einen geschätzten Abfluss von 80 l/s.

Querbauwerke

Von den neun im Ritzinger Bach aufgenommenen Querbauwerken sind vier (44,4%) als Rohrdurchlässe zur Weg- oder Straßenunterquerung realisiert. Der Rest der Bauwerke weist keine spezielle Nutzung auf.

Vor allem die Rohrdurchlässe haben aufgrund konstruktiver Mängel keinerlei Sohlbindung und sind aus diesem Grund für Makrozoobenthosorganismen nicht passierbar. Auch Fische stehen in diesen Stellen zumindest flussauf vor nur erschwert bis kaum passierbaren Wanderhindernissen. Das Querbauwerk M1/1-6 weist in Verbindung mit einer Steinschwelle ein absolutes Wanderhindernis für die gesamte aquatische Fauna auf.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
M1/1-1	Sohlschwelle	0,3	3	2	2
M1/1-2	Rohrdurchlass	0,3	3	2	3
M1/1-3	Sohlgurt	0,1	2	2	2
M1/1-4	Sohlgurt	0,2	3	3	3
M1/1-5	Sohlschwelle	0,3	3	2	2
M1/1-6	Rohrdurchlass	0,5	4	4	3
M1/1-7	Rohrdurchlass	0,5	2	2	3
M1/1-8	Rohrdurchlass	0,3	3	2	3
M1/1-9	Sohlgurt	0,1	2	2	2

Tab. 18: Liste der Querbauwerke im Ritzinger Bach.

Der Rest der kartierten Einbauten im Ritzinger Bach weist für wanderwillige Organismen erschwert passierbare bis weitgehend unpassierbare Merkmale auf. Kein einziges im Ritzinger Bach vorgefundenes Bauwerk ist für die aquatische Fauna problemlos passierbar.

STEINERBACH - Allgemeines



Abb. 47: Der Steinerbach hat im Unterlauf durch den sehr hohen Verbauungsgrad eine sehr geringe Qualität als Lebensraum.

Der Steinerbach entspringt am Nordwesthang des Mondseebergs auf ca. 910 m Seehöhe und fließt über einen Bogen von der Ortschaft Neuhäusl, über Egg und den Mondseer Ortsteil Schlöbl schließlich nach Süden in Richtung See. Südöstlich der Autobahnauffahrt Mondsee verbindet er sich mit dem Moosbach. Der Moosbach entwässert ein Feuchtgebiet entlang der Straßwalchener Bundesstraße (heute Gewerbegebiet Tiefgraben) und beherbergte früher einen Edelkrebsbestand (Hr. Widloither: pers. Mitteilung). Der Steinerbach ist im Ortsgebiet von Mondsee reguliert und hart verbaut. Der Lauf ist von zahlreichen, zum Teil massiven Querbauwerken unterbrochen. Der Bach hat in dem Bereich durch diese Art der Hochwasserschutzverbauung stark in seiner Qualität als Lebensraum für aquatische Organismen gelitten.

Ursprünglich durchfloss der Steinerbach den Ort Mondsee in südlicher Richtung und mündete zwischen der Zeller Ache und dem Kandlbach am Nordufer in den Mondsee. Der Bach wurde umgeleitet und fließt aktuell unterirdisch in einem betonierten Gerinne in südwestlicher Richtung zur Zeller Ache, in die er am Oberende des kanalisierten Abschnittes mündet. Durch diese Verrohrung wurde die Lebensraumfunktion des Baches in dem ungefähr 500 m langen Bereich vernichtet. Im unmittelbaren Mündungsbereich wurde die betonierte Sohle des unterirdisch geführten Steinerbaches mit Holzbalken besetzt. Lebensraum für aquatische Organismen kann durch diese Maßnahme jedoch nicht gewonnen werden. Die Mündung in die Zeller Ache ist aufgrund eines zu dünnen Wasserfilms über der Betonsohle für Fische nur sehr schwer passierbar. Am früheren Schwemmkegel des Steinerbaches befinden sich heute eine Schiffsanlegestelle für Ausflugsfahrten am See und ein Restaurant direkt am See. Der Steinerbach hatte zum Begehungszeitpunkt einen geschätzten Abfluss von 15 l/s.

Querbauwerke

Die massive Hochwasserschutzverbauung des Steinerbaches führt alleine im begangenen Bereich im Mondseer Ortsgebiet zu 21 aufgenommen Querbauwerken. Keines dieser Bauwerke verfügt über eine spezielle Nutzung im Sinne der hier vorgenommenen Definition.

Das Ausmaß der Verbauung des Steinerbaches im Mondseer Ortsgebiet drückt sich auch in der Passierbarkeit der aufgenommenen Querbauwerke aus. Keine der gefundenen Einbauten ist für aquatische Organismen problemlos passierbar. Auch eingeschränkt passierbare Bauwerke finden sich für Fische flussab wie flussauf nicht. Lediglich zwei Querbauwerke flussauf und drei Einbauten flussab konnten als weitgehend unpassierbar eingestuft werden. Der überwiegende Rest der Einbauten (90,5% flussauf und 85,7% flussab) sind für Fische völlig unpassierbar.

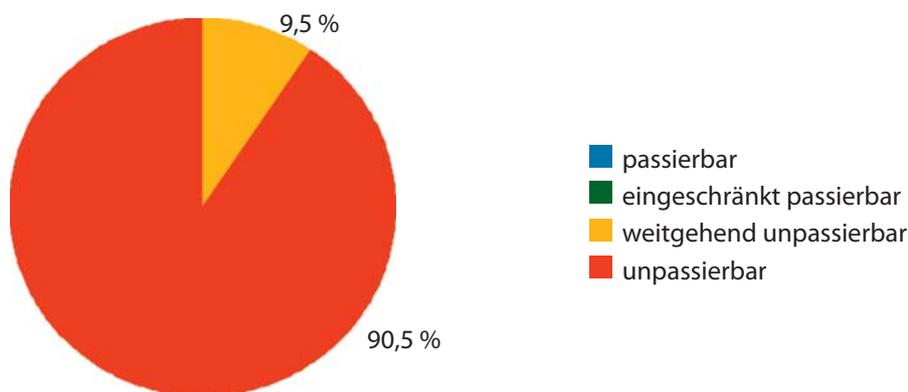


Abb. 48: Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwandernde Fische im Steinerbach.

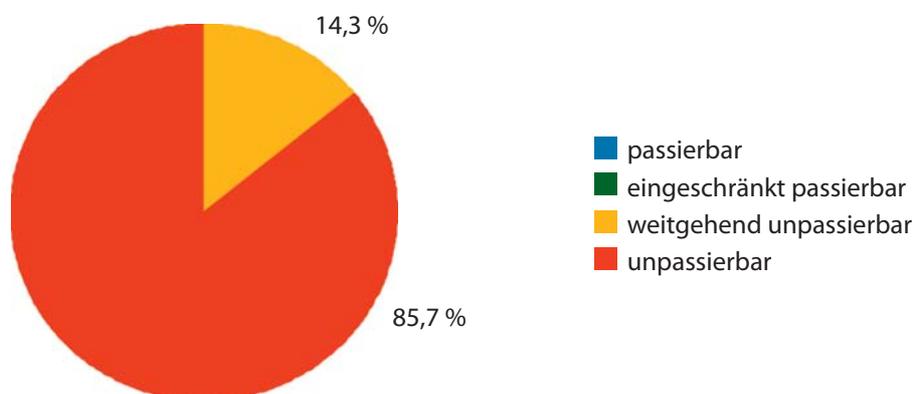


Abb. 49: Passierbarkeit der Querbauwerke für abwärtswandernde Fische im Steinerbach.

Ähnlich stellen sich die Wandermöglichkeiten im Steinerbach für Makrozoobenthosorganismen dar. Auch hier können lediglich 14,3% der Querbauwerke teilweise passiert werden. Der Großteil von 85,7% ist für Vertreter des Makrozoobenthos als völlig unpassierbar einzustufen.

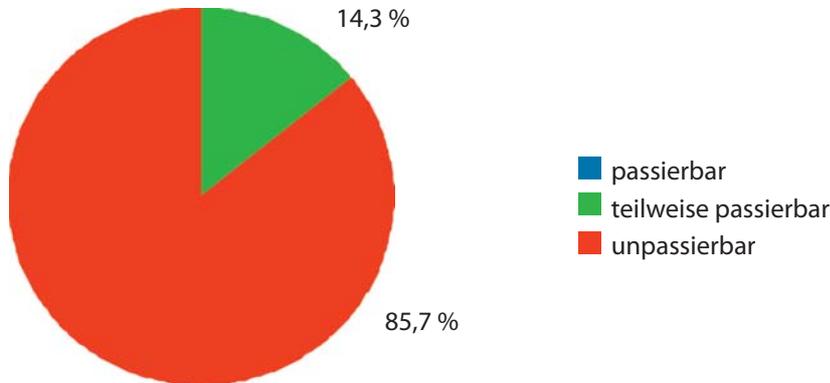


Abb. 50: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Steinerbach.

KANDLBACH - Allgemeines

Der Kandlbach, ein kleiner Zufluss zum Mondsee, entspringt in einem bewaldeten Teil am Südwesthang des Mondseeberges auf ca. 700 m Seehöhe. Der Bach fließt zuerst in westlicher und dann in südlicher Richtung zum See. Im gesamten Ortsgebiet von Mondsee war der Bach früher in ein Kasten- bzw. Trapezprofil gezwängt. In einem ersten Sanierungsschritt wurde im Jahr 2000 der Mündungsbereich des Kandlbaches auf einer Länge von 110 m bis zur Landesstrasse von der Wildbach- und Lawinenverbauung restrukturiert. Im Jahr 2008 folgte der zweite Teil der ökologischen Aufwertung von der Landesstraße bis zum Bereich der Strindberg-Villa auf einer Länge von 380 m.



Abb. 51: Restrukturierter Bereich des Kandlbaches.

Der Lauf des Baches ist in diesen Bereichen nun geschwungen und an mehreren Stellen verzweigt. Die Ufer weisen unterschiedliche Neigungen auf, sind jedoch nach wie vor erheblich befestigt (Abb. 51). In regelmäßigen Abständen sind vor allem im oberen Bereich der Sanierungsstrecke Sohleinbauten realisiert, die bei niedrigen Wasserständen zu beträchtlichen Wanderhindernissen werden. Im Umfeld des Kandlbachunterlaufs kommt es zur Zeit zur Anlage eines Kneippweges, in den der Bach miteinbezogen wird. Die Mündung in den Mondsee ist frei passierbar. Der Abfluss des Kandlbaches wurde zum Begehungszeitpunkt auf ungefähr 10 l/s geschätzt.

Querbauwerke

Der untersuchte Bereich des Kandlbaches weist 17 Sohleinbauten auf, die wasserstandsabhängig als Wanderhindernisse für die aquatische Fauna wirksam werden. Lediglich eines der Bauwerke (5,9%) wurde zur Brückensicherung angelegt. Der Rest der Einbauten weist keine spezifische Nutzung auf. Keines der neuangelegten Querbauwerke im Kandlbach ist für die aquatische Fauna problemlos passierbar.

Für flussauf wandernde, eher schwimmschwache Fischarten aus dem See sind 47,1% der Einbauten weitgehend unpassierbar und 52,9% völlig unpassierbar.

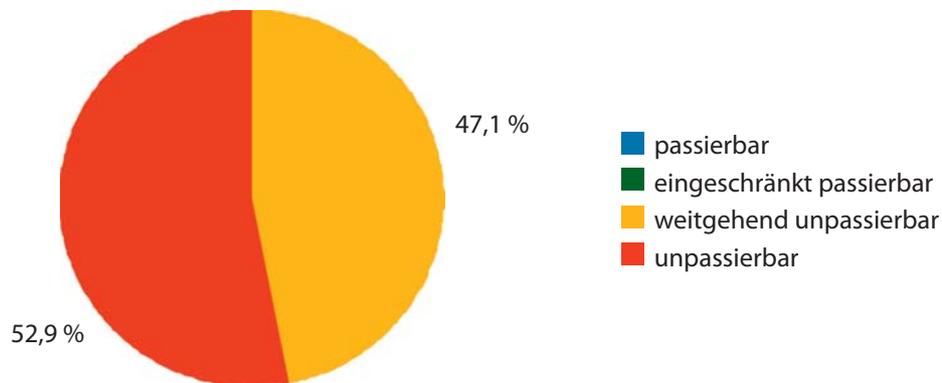


Abb. 52: Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwandernde Fische im Kandlbach.

Flussabwärts ist lediglich ein Querbauwerk (5,9%) eingeschränkt passierbar, und der überwiegende Teil von 70,6% für Fische aus dem See weitgehend unpassierbar. Vier Einbauten (23,5%) müssen für Fische auch flussabwärts als völlig unpassierbar eingestuft werden.

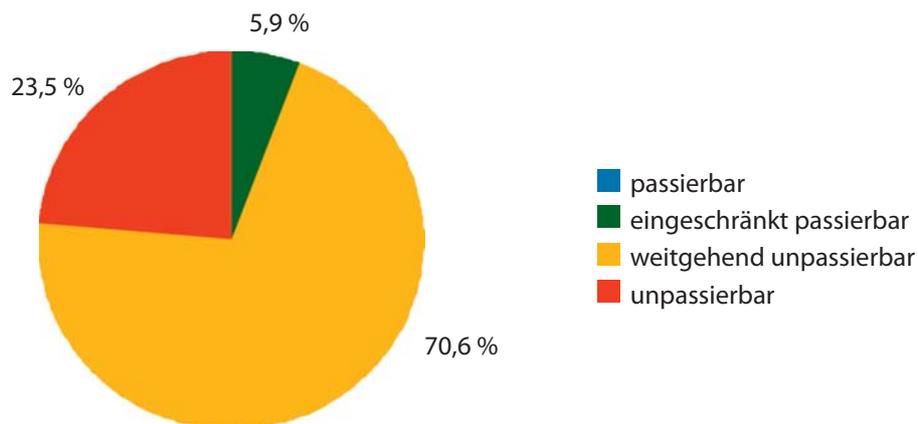


Abb. 53: Passierbarkeit der Querbauwerke für abwärtswandernde Fische im Kandlbach.

Die Makrozoobenthosgemeinschaft im Kandlbach kann etwas mehr als die Hälfte der Sohleinbauten teilweise passieren, rund 47% der Querbauwerke stellen für diese Organismengruppe jedoch ein unüberwindbares Wanderhindernis dar.

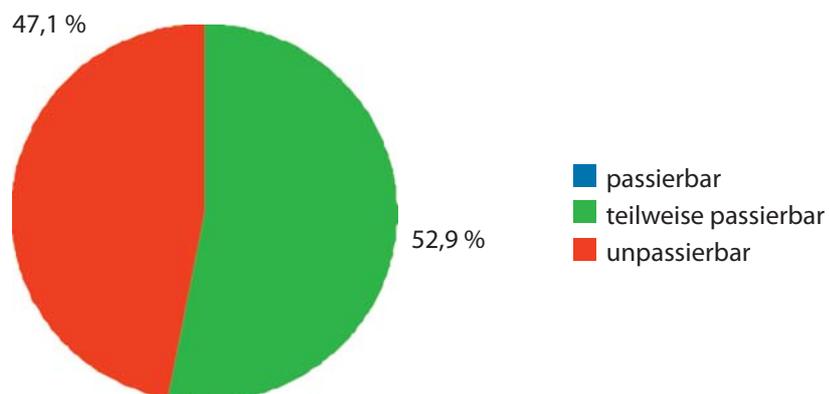


Abb. 54: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Kandlbach.

DIESTLGRABEN, SCHREITENBACH, REHRNBACH - Allgemeines

Diese kleinen Bäche entspringen allesamt um die Ortschaften Ober- und Unterstabau am Südwesthang des Radstatrückens auf ca. 780 m Seehöhe und münden in einem Bereich von 1,5 km am nordöstlichen Ufer in den Mondsee. Gemein sind diesen Bächen das kleine Einzugsgebiet im steilen, bewaldeten Hangbereich und der stark verbaute Unterlauf im Bereich der Landesstraßenunterquerung bzw. Mündung in den Mondsee.

Das Bett dieser Bäche ist aus Hochwasserschutzgründen mit Steinen und Blöcken ausgelegt und verfugt. Diese betonierten Rinnen (Abb. 55) flachen erst im unmittelbaren Mündungsbereich aus und fallen dann über eine Stufe in den Mondsee. Der ohnehin kaum vorhandene Lebensraum kann somit in keinem der Fälle von einwanderungswilligen aquatischen Organismen aus dem Mondsee genützt werden. Zum Begehungszeitpunkt, einer Niederwasserperiode verfügte der Diestlgraben über ca. 7 l/s Abfluss, der Schreitenbach war trocken und der Rehrnbach mündete mit ca. 2 l/s in den Mondsee.



Abb. 55: Diese Mündungssituationen machen eine Einwanderung und Nutzung durch aquatische Organismen unmöglich.

Querbauwerke

Keines der in den Mündungsbereichen dieser drei Bäche aufgenommenen Querbauwerke ist für die aquatische Fauna überwindbar. Die abgelösten Überfälle am Ende der Betonrinnen stellen in allen Fällen absolute Wanderhindernisse dar. Darüber hinaus verfügen die Bäche zumindest in den hart verbauten, untersuchten Bereichen über keinerlei Lebensraum für aquatische Organismen. Der Rehrnbach weist unmittelbar östlich der Landesstraße eine weitere unüberwindbare Sohlstufe auf.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
M4-1	Sohlstufe	0,3	4	4	3
M5-1	Sohlstufe	0,3	4	4	3
M6-1	Sohlstufe	0,25	4	4	3
M6-2	Sohlstufe	0,6	4	4	3

Tab. 19: Liste der Querbauwerke im Diestlgraben M4, Schreitenbach M5 und Rehrnbach M6.

BAUGRABEN - Allgemeines

Der Baugraben oder Möslbach entspringt am bewaldeten Südhang der Kulmsspitze auf ca. 750 m Seehöhe. Bei Innerschwand schwenkt der Lauf in westliche Richtung und verläuft parallel, nördlich zur Wangauer Ache in Richtung Mondsee. In der Talebene des Sees durchfließt der Baugraben Wiesen und Weideland. Hier fehlt das Begleitgehölz. Die starke Sonneneinstrahlung bewirkt Algenbildung an der Sohle. Einzelne Bäume am Ufer strukturieren den eingetieften Lauf des Wiesenbaches. Im besiedelten Bereich des Unterlaufes sind die Ufer stärker gesichert, der Lauf wirkt begradigt.

Im unmittelbaren Mündungsbereich ist kaum mehr Strömung erkennbar. Das Sediment in diesem Bereich ist sehr fein, das Bett ist flach. Punktuell kam es hier offensichtlich zu Baggerungen um Bootshäuser und Anlegestellen im Mündungsbereich ungehindert nutzen zu können.

Der Mündungsbereich findet als Badeplatz Verwendung. Zum Begehungszeitpunkt hatte der Baugraben einen geschätzten Abfluss von 15 l/s.



Abb. 56: Bootshäuser im Mündungsbereich des Baugrabens in den Mondsee.

Querbauwerke

Im Baugraben wurden fünf Sohlebauten aufgenommen, von denen zwei der Unterquerung von Wegen bzw. Straßen dienen. Eines der Bauwerke stellt eine Brückensicherung dar, die restlichen beiden Einbauten sind ohne spezielle Nutzung.

Keines der Querbauwerke im Baugraben ist für aquatische Organismen ohne Probleme zu passieren. Zu hohe Überfälle bzw. flach überströmte oder durchströmte Schwellen führen zu Wanderhindernissen im Längsverlauf. Den Rohrdurchlässen fehlt eine Sohlebindung, Eintiefungen am Auslass führen zu unpassierbaren Überfällen.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
M7-1	Sohlschwelle	0,3	3	3	1
M7-2	Sohlschwelle	0,4	4	4	2
M7-3	Sohlschwelle	0,4	4	4	3
M7-4	Rohrdurchlass	0,2	4	4	3
M7-5	Rohrdurchlass	0,2	4	3	3

Tab. 20: Liste der Querbauwerke im Baugraben.

WANGAUCHER ACHE - Allgemeines

Die Wangauer Ache entspringt im Kulmgraben nördlich der Kulm spitze auf ca. 1000 m Seehöhe in bewaldetem Gebiet. Der Bach verläuft anfangs Richtung Norden, schwenkt aber bei der Ortschaft Neuhäusl in einem Bogen Richtung Süden. Bis zur Autobahnunterquerung münden linksseitig Kresselbach, Grömerbach und Riedelbach in die Wangauer Ache. Wiesen und Waldbereiche wechseln in diesem Abschnitt. Ab der Autobahn- und Landesstraßenunterquerung durchfließt die Wangauer Ache bis Loibichl, begleitet von einer Landesstraße, ein geschlossenes Waldgebiet (Abb. 57).



Abb. 57: Struktureicher Abschnitt der Wangauer Ache oberhalb von Loibichl.

Der Verbaungsgrad nimmt im Mittellauf nach der Straßensicherung ab. Die Wangauer Ache fließt hier in einem naturnahen, strukturreichen Bett. Bei Loibichl wird die Wangauer Ache durch ein Ausleitungskraftwerk energetisch genutzt. Die ungefähr 260 m lange Restwasserstrecke wird nicht dotiert und die als Beckenpass ausgeführte Organismenwanderhilfe ist nicht funktionsfähig. Der Schotterkörper in der Restwasserstrecke ist lediglich von Sickerwasser durchflossen (Abb. 58). In diesem Bereich kommt es zur Entsorgung von Grünschnitt und der Fütterung von Enten und/oder Fischen.



Abb. 58: Nicht dotierte Restwasserstrecke in der Wangauer Ache im Bereich von Loibichl.

Der gesamte Unterlauf der Wangauer Ache ab Loibichl ist reguliert und hart verbaut. Ab dem Kraftwerksbereich sind die Ufer durch Dämme erhöht und von mehrreihigem Begleitgehölz bewachsen. Der Bach fließt in einem monotonen Gerinne ohne nennenswerte Strukturen zum Mondsee. Zusätzlich befindet sich vor allem im Bereich westlich der Landesstraße eine Vielzahl an Querbauwerken, die den Lauf in eine Abfolge von Staubecken unterteilen (Abb. 59). Der solcher Art hydromorphologisch stark veränderte Unterlauf der Wangauer Ache stellt keinen geeigneten Lebensraum für die standorttypische rheophile, aquatische Fauna dar. Darüber hinaus besteht für einwanderungswillige Organismen aus dem Mondsee keine Möglichkeit die Wangauer Ache über den langsam durchströmten Mündungsbereich hinaus als Lebensraum oder Laichgebiet zu nutzen.



Abb. 59: Eine Kette von Querbauwerken verändert die hydromorphologische Situation im Unterlauf der Wangauer Ache stark.

Im unmittelbaren Mündungsbereich nimmt der Verbaungsgrad leicht ab. Die Mündung in den See ist ungehindert passierbar und von flach überströmten Kies- und Schotterbänken geprägt. Der Mündungsbereich der Wangauer Ache wird auch als Badeplatz genutzt. Zum Begehungszeitpunkt wurde der Abfluss der Wangauer Ache auf ungefähr 150 l/s geschätzt.

Querbauwerke

Insgesamt wurden im untersuchten Bereich der Wangauer Ache 22 Querbauwerke aufgenommen. Diese konzentrieren sich vor allem auf den Unterlauf westlich der Landesstraße. Einer der Einbauten dient der Brückensicherung an der Landesstraßenbrücke und ein weiterer in Loibichl der Ausleitung zur Energiegewinnung. Der Rest der Sohleinbauten (90,9%) weist keine spezielle Nutzung auf.

Lediglich ein Querbauwerk in der Wangauer Ache ist für Fische flussauf ungehindert passierbar. Sechs der Einbauten (27,3%) sind in diese Richtung weitgehend unpassierbar und mehr als zwei Drittel (68,2%) wurden als völlig unpassierbar eingestuft.

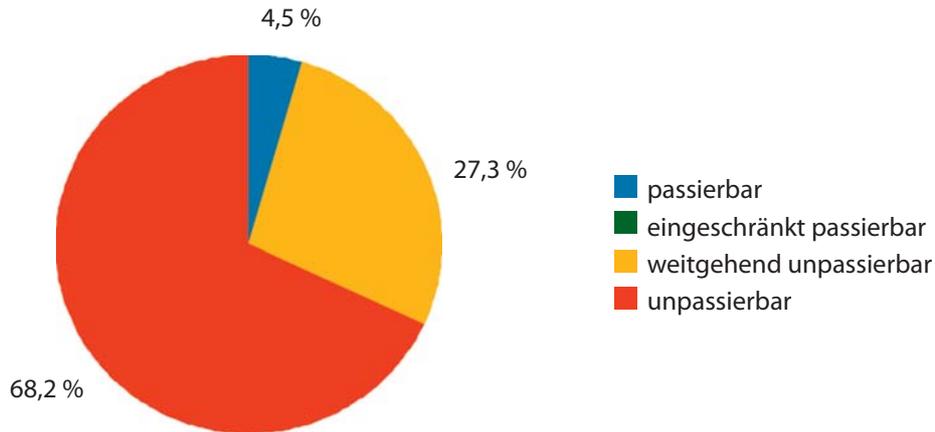


Abb. 60: Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwandernde Fische in der Wangauer Ache.

Für die flussabwärtige Wanderung der Fische ergibt sich ein sehr ähnliches, restriktives Bild. Hier sind lediglich ein Bauwerk ungehindert und ein weiteres eingeschränkt passierbar. Fünf Einbauten (22,7%) sind weitgehend unpassierbar und auch flussab sind mehr als zwei Drittel (68,2%) der Sohleinbauten für Fische nicht passierbar.

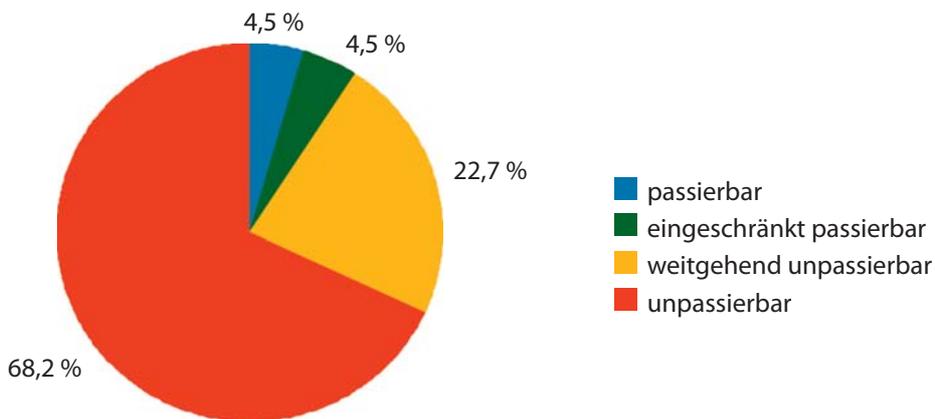


Abb. 61: Passierbarkeit der Querbauwerke für abwärtswandernde Fische in der Wangauer Ache.

Makrozoobenthosorganismen können mit 27,3% lediglich etwas mehr als ein Viertel der Querbauwerke eingeschränkt passieren. Mit 72,7% wirkt auch hier der Großteil der aufgenommenen Sohleinbauten als absolutes Wanderhinderniss.

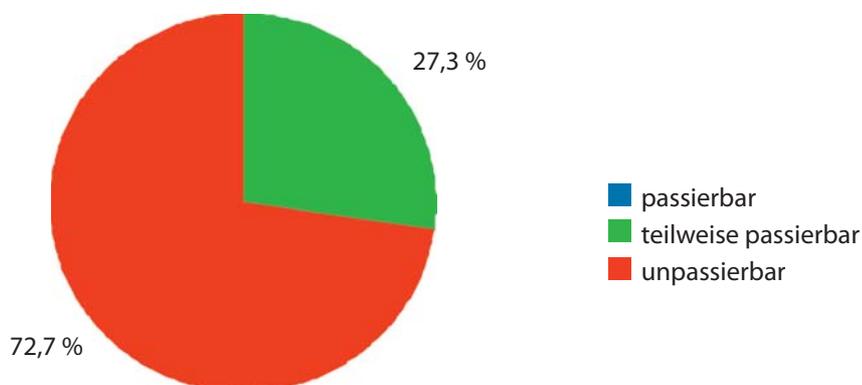


Abb. 62: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen in der Wangauer Ache.

ORTLERGRABEN - Allgemeines

Der Ortlergraben, ein kleiner östlicher Zufluss zum Mondsee, entspringt südöstlich des Höblingkogels in bewaldetem Gebiet auf ca. 890 m Seehöhe. Der Ortlergraben besitzt eine vergleichbare Charakteristik wie Diestlgraben, Schreiten- und Rehrnbach. Auch hier ist das Einzugsgebiet klein und steil und der Unterlauf wurde aus Hochwasserschutzgründen massiv verbaut. Die ausgefugte Granitrinne des Ortlergrabens stürzt südlich der Landesstrasse über zwei massiv ausgebaute Stufen bevor sie im Mündungsbereich abflacht und über eine weitere Stufe in den Mondsee fällt.

Im steilen Hangbereich, nördlich der Landesstrasse sind weitere massive Überfälle zu sehen.

Auch der Ortlergraben verfügt damit weder über geeigneten Lebensraum noch bietet er eine Zuwandermöglichkeit für die aquatische Fauna aus dem Mondsee.

Der Abfluss des Ortlergrabens lag zum Begehungszeitpunkt bei ungefähr 10 l/s.



Abb. 63: Die Mündungssituation des Ortlergrabens lässt keine Nutzung durch aquatische Organismen aus dem See zu.

Querbauwerke

Im untersuchten Unterlauf des Ortlergrabens wurden vier Querbauwerke vorgefunden. Jedes einzelne der Bauwerke wirkt als absolutes Wanderhindernis für die gesamte aquatische Fauna. Das erste Querbauwerk befindet sich im unmittelbaren Mündungsbereich des Baches. Der Ortlergraben ist somit in keiner Weise für aquatische Organismen aus dem Mondsee zu nutzen.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
M9-1	Sohlstufe	0,3	4	4	3
M9-2	Sohlschwelle	0,3	4	4	3
M9-3	Steilwehr	1,5	4	4	3
M9-4	Steilwehr	1,3	4	4	3

Tab. 21: Liste der Querbauwerke im Ortlergraben.

KIENBACH - Allgemeines

Der Kienbach befindet sich beinahe vollständig auf Salzburger Landesgebiet. Es wurde hier lediglich der unmittelbare Mündungsbereich des Zuflusses untersucht.

Der Kienbach entspringt am Südhang des Schafberges und verfügt über ein dicht bewaldetes, nahezu unbeeinflusstes Einzugsgebiet. Erst im Unterlauf durchfließt der Bach auf ca. 350 m Länge Wiesen- und Weidegebiet. Die Beschattung in diesem Bereich ist aufgrund des fehlenden Begleitgehölzes schlecht. Der Kienbach liefert Sediment aus dem kalkigen Gestein des Schafbergs. Er mündet in einen naturnahen, schottrigen Uferbereich des Mondsees (Abb. 64).

Der Schotterkegel des Zuflusses ist prominent ausgebildet. Im unmittelbaren Mündungsbereich des Kienbaches konnten vom Autor mehrfach Elritzen, Seeforellen und Rußnasenschwärme beobachtet werden. Dies unterstreicht die wichtige Habitatfunktion kleiner Zuflüsse für die Seefischfauna. Der Abfluss des Kienbaches betrug zum Begehungszeitpunkt ungefähr 25 l/s.



Abb. 64: Der Kienbach mündet in einen Bereich ausgeprägter Schotterufer in den Mondsee.

Querbauwerke

Kurz nach der Mündung des Kienbaches in den Mondsee, ungefähr 5 m vor der Landesstraßenbrücke wurde das einzige Querbauwerk im Kienbach aufgenommen. Die Sohlstufe, bestehend aus einem Holzbalken ist unterspült und stellt aktuell kein Wanderhindernis für die aquatische Fauna dar.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
M10-1	Sohlstufe	0,0	1	1	1

Tab. 22: Liste der Querbauwerke im Kienbach.

EGELBACH - Allgemeines

Der Egelsee liegt in einem Feuchtgebiet an der Landesgrenze zwischen Oberösterreich und Salzburg. Der Egelbach verbindet den Egelsee am nordöstlichen Ufer mit dem Mondsee. Alte Uferbefestigungen sind unterspült, Erlen und Weiden strukturieren die Ufer des Baches. Die Strömungsgeschwindigkeit ist gering, die Sohle mit Feinsediment bedeckt.

Der Bach unterquert die Bundesstraße und mündet nach 70 m in einem dichten Schilfbestand in der Scharflinger Bucht in den Mondsee. Der Mündungsbereich in den See ist problemlos passierbar. Der Egelsee ist von dichten Schwimmblatt- und Röhrichtgesellschaften bewachsen. Im Frühjahr ziehen vor allem Hechte aus dem Mondsee in den Egelsee, um in den überschwemmten Wiesenbereichen abzulaichen. Der Egelsee hatte zum Untersuchungszeitpunkt eine Wasserführung von 15 bis 20 l/s.



Abb. 65: Dichte Teichrosenbestände im Egelsee.

Querbauwerke

Der Egelbach ist über seinen gesamten Lauf frei durchwanderbar. Er unterquert die Bundesstraße durch ein Maulprofilrohr mit 2 m Durchmesser. Aufgrund der geringen Strömungsgeschwindigkeit im flachen Gelände stellt diese Situation keinerlei Wanderhindernis für die aquatische Fauna dar.

KLAUSBACH - Allgemeines

Der Klausbach entspringt westlich des Höllkars auf ca. 1100 m Seehöhe auf Salzburger Landesgebiet. Über den Saugraben fließt der Klausbach in steilem, dicht bewaldetem Gebiet in nordöstlicher Richtung nach Gries. Im bebauten Gebiet von Gries wurde der Klausbach aus Hochwasserschutzgründen massiv verbaut. Der Klausbach fällt im stark gesicherten, mit Blöcken ausgelegten Bett durch (Abb. 66). Der geringe Abfluss im Mündungsbereich entspringt einer Drainage im Bereich der ersten Wohnhäuser westlich der Bundesstraße. In diesem Bereich beginnt auch das gepflasterte und verfugte Granitbett, das sich unter der Bundesstraße bis zur Mündung in den Mondsee auf einer Länge von ca. 240 m erstreckt.

Der Abfluss des Klausbaches an der Mündung in den Mondsee betrug zum Begehungszeitpunkt ca. 1 l/s. Im Mittellauf war der Abfluss mit ca. 10 l/s deutlich höher. Der starke Verbauungsgrad des Unterlaufes und die Tatsache, dass der Klausbach auf mehreren hundert Metern trocken fällt, bedingen einen extrem hohen Degradationsgrad des Baches als Lebensraum für aquatische Organismen.



Abb. 66: Trockener und stark veränderter Unterlauf des Klausbaches.

Querbauwerke

Keines der sechs im Unterlauf des Klausbaches aufgenommenen Querbauwerke weist eine spezifische Nutzung auf. Gleichzeitig wirken alle sechs Sohleinbauten als absolute Wanderhindernisse für die gesamte aquatische Fauna.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
M12-1	Sohlgurt	0,15	4	4	3
M12-2	Schrägwehr	1,50	4	4	3
M12-3	Sohlrampe	0,60	4	4	3
M12-4	Schrägwehr	1,20	4	4	3
M12-5	Steilwehr	1,40	4	4	3
M12-6	Sohlstufe	0,60	4	4	3

Tab. 23: Liste der Querbauwerke im Klausbach.

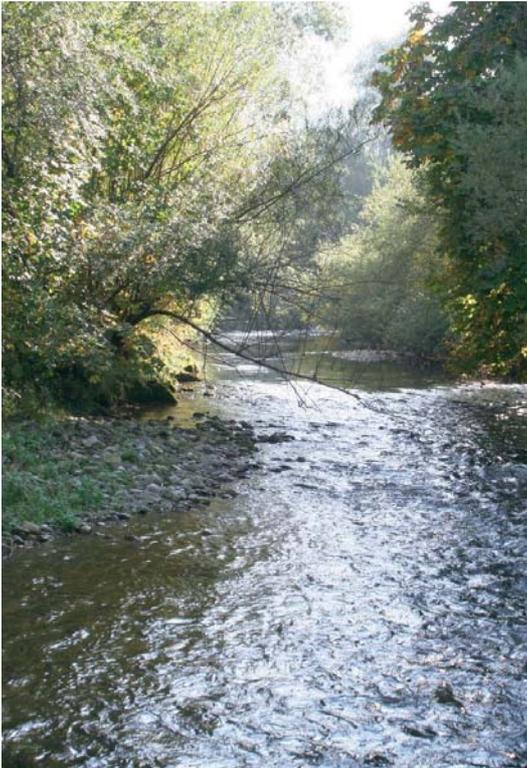


Abb. 67: Strukturreicher Vollwasserbereich der Fuschler Ache am Beginn des oberösterreichischen Landesgebiets.

FUSCHLER ACHE - Allgemeines

Die etwa 16 km lange Fuschler Ache verbindet den Fuschlsee mit dem Mondsee.

Auf Salzburger Landesgebiet entwässert die Fuschler Ache ein Einzugsgebiet von ca. 92,6 km² Fläche. In Oberösterreich kommt mit Ölgraben, Niedernbach, Steiblhofer Bach, Schmiedlechner Bach und einigen unbenannten kleineren Zuflüssen noch einmal ein Einzugsgebiet von rund 25 km² Größe hinzu.

Der oberösterreichische Teil des Gewässers überwindet auf einer Länge von 8,4 km 42 Höhenmeter. Auf oberösterreichischem Landesgebiet weist die Fuschler Ache eine Regulierung des Bettes und Sicherung der Ufer auf. Die Ufer sind überhöht und beinahe durchgehend von Begleitgehölz bewachsen.

Von der Landesgrenze bis zum Ausleitungsbereich der Teufelmühle fließt die Fuschler Ache in einem geschwungenen Verlauf. In diesem Bereich vollen Abflusses kommt es im befestigten Bett zur Ausbildung von heterogenen Strukturen und damit einer guten Breiten-Tiefen-Varianz (Abb. 67).

Im Bereich der Teufelmühle wird die Fuschler Ache energetisch genutzt. An zwei Stellen wird hier Wasser entnommen, was zu einer aus ökologischen Gesichtspunkten zu gering dotierten Restwasserstrecke von ca. 1 km Länge führt (Abb. 68).

Die am zweiten Wehr realisierte Organismenwanderhilfe ist aufgrund baulicher Mängel nicht funktionsfähig.



Abb. 68: Restwasserstrecke in der Fuschler Ache mit sehr geringem Abfluss im Bereich der Ausleitung der Teufelmühle.

Die darauf folgende 860 m lange Vollwasserstrecke ist wenig strukturiert. Der Abfluss der Ache füllt hier das regulierte Bett gleichmäßig. Die nächste Ausleitungsstrecke mit wiederum etwa 860 m Länge ist besser dotiert als die lange Restwasserstrecke bei Voglhub. Im regulierten Bett können sich an manchen Stellen Schotter- und Kiesbänke anlagern.

Der letzte Vollwasserbereich auf oberösterreichischem Landesgebiet (Länge 1160 m) weist wenig Breiten-Tiefen-Varianz im gleichförmigen Bett auf (Abb. 69).

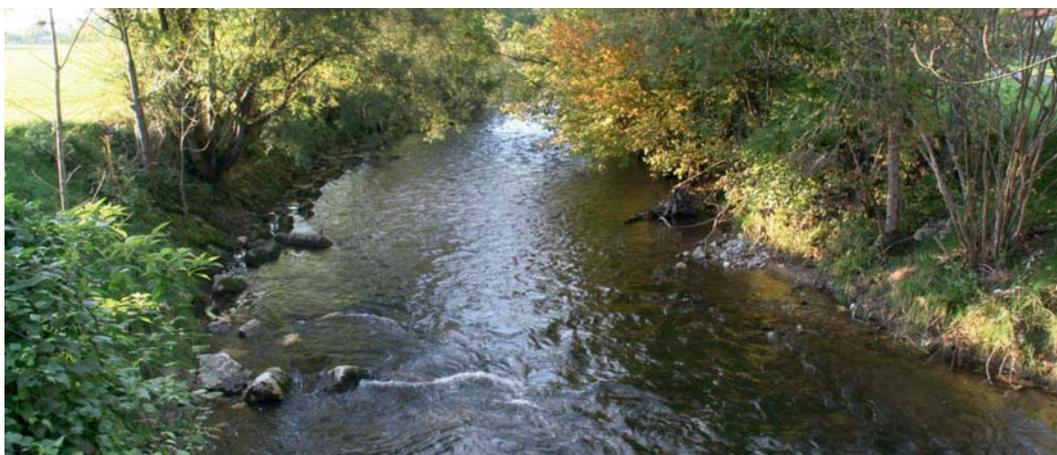


Abb. 69: Regulierter Vollwasserbereich der Fuschler Ache mit strukturarmem Gewässerbett.

Die Ausleitung des Werkskanals westlich von Bichl reduzierte die Wasserführung der Fuschler Ache zum Begehungszeitpunkt von 2000 l/s auf ca. 200 l/s. Der Werkskanal mündet etwa 1 km nördlich der Mündung der Fuschler Ache getrennt von dieser in den Mondsee. Die entstehende Restwasserstrecke in der Ache hat eine Länge von rund 3 km. Die geringe Wasserführung in der Restwasserstrecke führt zu zahlreichen trockenen Schotter- und Kiesbänken im regulierten Bett der Fuschler Ache.

Ab der Unterquerung der Bundesstraße nimmt das Gefälle weiter ab. Im Bereich des Campingplatzes sind die Ufer noch durch zum Teil baufällige, alte Holz- und Steinsicherungen befestigt. Die Sicherung der Ufer nimmt jedoch im Mündungsbereich, einem Naturschutzgebiet, ab. Hier reicht der Abfluss nicht, um die Sohle der Fuschler Ache frei von Feinsediment zu halten. Im tiefen, flachen Mündungsbereich ist kaum mehr Strömung wahrnehmbar. In der frei passierbaren Mündung zum See liegt Totholz, die natürlichen Ufer sind von Bäumen und Sträuchern befestigt (Abb. 70). Zum Begehungszeitpunkt hatte die Fuschler Ache im Mündungsbereich ungefähr einen Abfluss von 350 l/s.

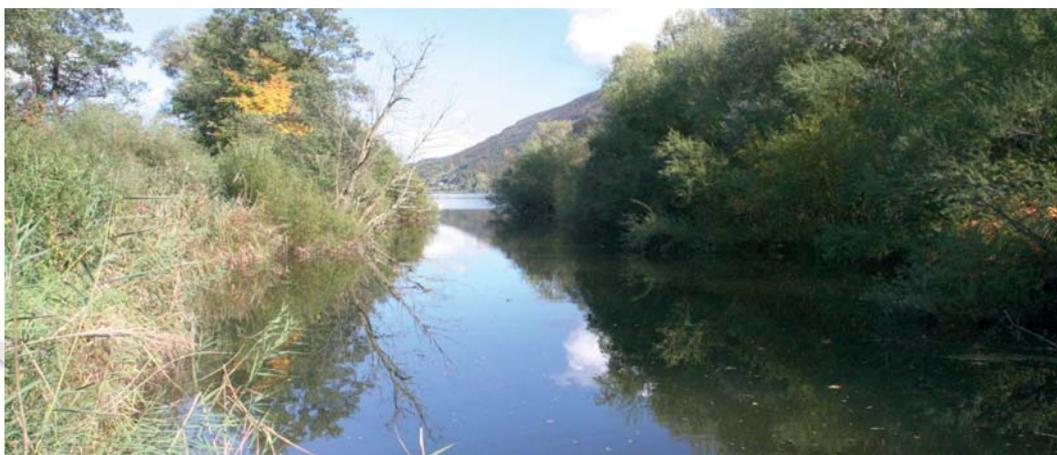


Abb. 70: Der Mündungsbereich der Fuschler Ache weist eine sehr geringe Strömungsgeschwindigkeit auf. Die Ufer wirken naturbelassen.



Abb. 71: Die kleinen Zuflüsse münden über Stufen unpassierbar in das eingetieftete Bett der Fuschler Ache.

Auf einer gesamten Länge von 8,4 km in Oberösterreich entspricht die Fuschler Ache auf mehr als 5 km Länge (60,2%) einer Restwasserstrecke. Zumindest auf der Hälfte der Gesamtlänge weist die Fuschler Ache damit auf oberösterreichischem Landesgebiet einen aus ökologischer Sicht viel zu geringen Restwasserabfluss auf.

Die zahlreichen kleineren Zuflüsse der Fuschler Ache auf oberösterreichischem Landesgebiet bessern zwar den geringen Abfluss der langen Restwasserstrecken etwas auf, die Mündungen dieser Nebengewässer sind jedoch durch die künstliche Eintiefung des Gewässerbetts der Ache aufgrund stufenartiger künstlicher Abfälle in keinem Fall für die aquatische Fauna passierbar (Abb. 71). Diese Bäche sind daher weder für Jungfische noch für adulte Tiere als Lebensraum bzw. Laichgewässer nutzbar.

Querbauwerke

Die Fuschler Ache ist mit sieben Querbauwerken auf einer Länge von 8,4 km das am wenigsten dicht verbaute Gewässer des Einzugsgebietes. Alleine vier dieser Einbauten dienen jedoch der Ausleitung zur Energiegewinnung und bedingen lange Restwasser-

strecken. Eines der Bauwerke wurde zur Brückensicherung realisiert und ein weiteres dient der Querung des Flusses über eine betonierte Furt. Lediglich eine der aufgenommenen Sohleinbauten hat keine spezielle Nutzung.

Eines der Querbauwerke ist für aquatische Organismen problemlos passierbar und ein weiteres kann flussauf- und -abwärts eingeschränkt passiert werden. Die vier Ausleitungsbauwerke stellen jedoch absolute Wanderhindernisse dar. Nur an einem dieser Ausleitungsbauwerke ist eine Organismenwanderhilfe installiert, diese kann die eingeschränkte Durchwanderbarkeit der Fuschler Ache jedoch mangels Funktionsfähigkeit nicht verbessern.

Nummer	Typ	Höhe [m]	Passierbarkeit		
			Fische aufwärts	Fische abwärts	Benthos
M13-1	Sohlrampe	0,5	3	3	2
M13-2	Sohlgurt	0,2	1	1	1
M13-3	Steilwehr	2,0	4	4	3
M13-4	Steilwehr	3,0	4	4	3
M13-5	Steilwehr	2,0	4	4	3
M13-6	Sohlgurt	0,2	2	2	2
M13-7	Steilwehr	2,2	4	4	3

Tab. 24: Liste der Querbauwerke der Fuschler Ache.

Das erste Querbauwerk in der Fuschler Ache liegt ca. 1350 m von der Mündung entfernt und dient der Brückensicherung an einer Straßenbrücke. Diese Sohlrampe ist für Fische in beide Richtungen weitgehend unpassierbar und für das Makrozoobenthos nur teilweise passierbar und behindert damit ab dieser Stelle die weitere Einwanderung von aquatischen Organismen in die Fuschler Ache.

WERKSKANAL - Allgemeines

Der Werkskanal der Fuschler Ache ist ein künstliches Gewässer von etwa 2,5 km Länge. Dieser Mühlbach wird am Querbauwerk Nr. M13-3 südlich vom Gehöft Achbauer aus der Fuschler Ache ausgeleitet. Er führt den Großteil des jährlichen Abflusses der Fuschler Ache 1 km nördlich der Achenmündung in den Mondsee. Die Wagnermühle und ein Betriebsgelände in Achdorf liegen direkt am Werkskanal. Das Gewässer existierte bereits im Franziszeischen Kataster (Franziszeische Landesaufnahme von 1824, © Land Oberösterreich, Original: Oö Landesarchiv) und ist damit mindestens 180 Jahre alt. Das Bett des Werkskanals ist im begangenen Unterlauf drei bis vier Meter breit und weist in Teilen schottriges bis kiesiges Substrat auf. Zum Begehungszeitpunkt hatte der Werkskanal etwa einen Abfluss von 1,8 m³/s.

Im Bereich des Campingplatzes im Mündungsbereich ist das Ufer des Kanals durchgehend durch Pilotierungen gesichert. Diese Ufersicherungen werden in regelmäßigen Abständen erneuert. Westlich dieses Areals bis zum Firmengelände in Achdorf zeigt das Kanalbett einen natürlicheren Charakter. Alte Ufersicherungen sind unter- bzw. hinterpült. Die Breiten-Tiefen-Varianz nimmt damit zu. Die Mündung in den Mondsee ist frei passierbar. Im Mündungsbereich wurde zum Begehungszeitpunkt das orographisch linke Ufer mittels Holzpiloten und Querbalken senkrecht gesichert. Das Bachbett scheint hier durch diese Badeplatzbefestigung verengt zu werden (Abb. 72).



Abb. 72: Baustelle zur Ufersicherung im Mündungsbereich des Werkskanals in den Mondsee.

Während der Begehung wurden im gesamten Unterlauf Bachforellen, Aitel, Rußnasen und Barben gesichtet. Im Endbereich des Campingplatzes wurde eine Bachforelle über einer Laichgrube notiert (Abb. 73). Nach diesen Beobachtungen scheint der künstliche Werkskanal Potential sowohl als Lebensraum für bestimmte Arten bzw. Altersstadien als auch als Laichhabitat für bestimmte Fischarten zu bieten.



Abb. 73: Bachforelle über einer Laichgrube im Werkskanal der Fuschler Ache.

Querbauwerke

Der Werkskanal ist im begangenen Bereich des Unterlaufes bis zum Firmengelände in Abtsdorf auf zumindest 800 m Länge frei durchwanderbar. Die Wasserkraftnutzung im nicht zugänglichen Firmengelände bedingt jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Wanderhindernis, sodass der Werkskanal nicht als alternative Aufstiegsroute in den Mittellauf der Fuschler Ache betrachtet werden kann.

ERLESBRUNN - Allgemeines

Ebenfalls im Franziszeischen Kataster (Franziseische Landesaufnahme von 1824, © Land Oberösterreich, Original: Oö Landesarchiv) verzeichnet ist das Quellgebiet Erlesbrunn, in einem bewaldeten Bereich nördlich des Mondseer Golfplatzes.

Das Quellgebiet verläuft in einem Bogen von südöstlicher in nordöstlicher Richtung und mündet in einem Schilfbereich westlich des Mooshäusls in den Mondsee.

Der untersuchte Bereich war 180 m lang, 5 bis 15 m breit und 0,2 bis max. 0,5 m tief.

Die Sohle ist von einer durchgehenden Feinsedimentschichte bedeckt. Der darunter befindliche Schotter liegt im Bereich von Quellaustritten frei.

Die Ufer des Quellgebietes sind natürlich. Totholz bildet zahlreiche Strukturen im schwach durchströmten Wasserkörper (Abb. 74). Zum Begehungszeitpunkt wies das Quellgebiet einen Abfluss von ca. 20 l/s auf.



Abb. 74: Totholz, Röhricht und Wasserpflanzen bilden zahlreiche Strukturen im Quellgebiet.

Das Quellgebiet ist für die im Frühjahr zur Laichzeit aus dem Mondsee einwandernden Hechte bekannt. Noch vor wenigen Jahrzehnten wurden Hechte zur Laichzeit mit Netzen im Quellgebiet gefangen oder sogar mit Mistgabeln herausgestochen (Hr. Maier: pers. Mitteilung).

Querbauwerke

Das Quellgebiet wirkt naturbelassen. Anthropogene Einbauten fehlen weitgehend. Lediglich die Ufer im unmittelbaren Mündungsbereich in den Mondsee sind mit alten Pilotierungen gesichert. Im schmalen Anfangsbereich des Quellgebietes befindet sich jedoch eine Erdaufschüttung für eine Forstwegsicherung im Wasserkörper.

HÖRIBACH - Allgemeines

Der Höribach entspringt östlich von Sonnleiten auf ca. 550 m Seehöhe in einem kleinen Waldgebiet. Der Bach fließt in östlicher Richtung zum Mondsee. Im steilen Gelände weist das Gewässer zahlreiche natürliche Abstürze und Schwellen auf.

Ab dem Bereich der Landesstraßenunterquerung wurde der Bach früher unterirdisch in Rohren geführt. Diese Rohre wurden entfernt bzw. zerstört. Das Wasser fließt jetzt das ganze Jahr über oberirdisch ab. Der Unterlauf des Baches wurde aus Hochwasserschutzgründen verbaut.

Die Ufersicherungen zusammen mit den zahlreichen Sohleinbauten lassen keinerlei Dynamik im Unterlauf des Höribaches zu.



Abb. 75: Der Mündungsbereich des Höribaches mit geringer Strömungsgeschwindigkeit.

Der Mündungsbereich in den See weist nur eine sehr geringe Strömungsgeschwindigkeit auf (Abb. 75). Hier lagert sich Feinsediment an der Sohle ab. Die Mündung in den Mondsee ist frei passierbar. Der Mündungsbereich wird als Badeplatz genutzt.

Querbauwerke

Der hohe Verbauungsgrad des Höribaches resultiert in einer Zahl von 13 Querbauwerken im untersuchten Unterlauf. Keinem dieser Bauwerke kommt eine spezielle Funktion zu.

Zwei der untersuchten Querbauwerke (15,4%) sind für flussauf wandernde Fische problemlos passierbar und weitere zwei Einbauten können eingeschränkt passiert werden.

Beinahe die Hälfte (46,2%) der Bauwerke ist jedoch weitgehend unpassierbar und 23,1% sind für Fische in diese Richtung gänzlich unpassierbar.

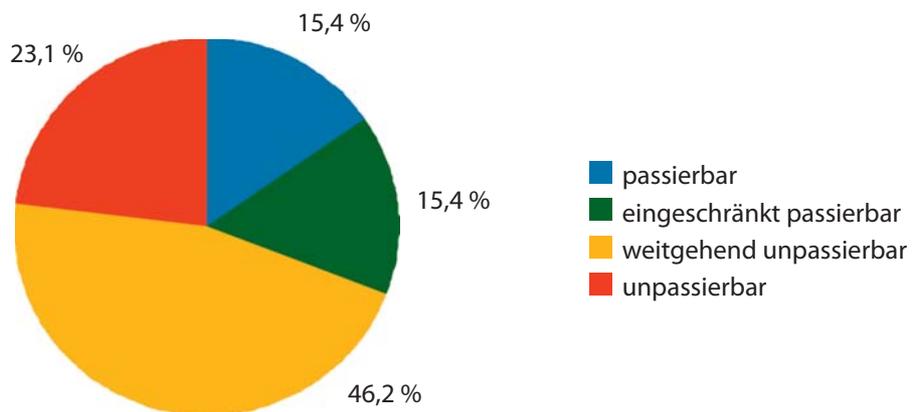


Abb. 76: Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwandernde Fische im Höribach.

Flussabwärts zeigt sich die Situation für Fische ganz ähnlich, lediglich zwei Querbauwerke sind flussabwärts leichter, aber dennoch nur eingeschränkt passierbar. Beinahe ein Drittel (30,8%) der Sohleinbauten bleiben jedoch weitgehend unpassierbar und weitere 23,1% sind auch in diese Richtung für Fische völlig unpassierbar.

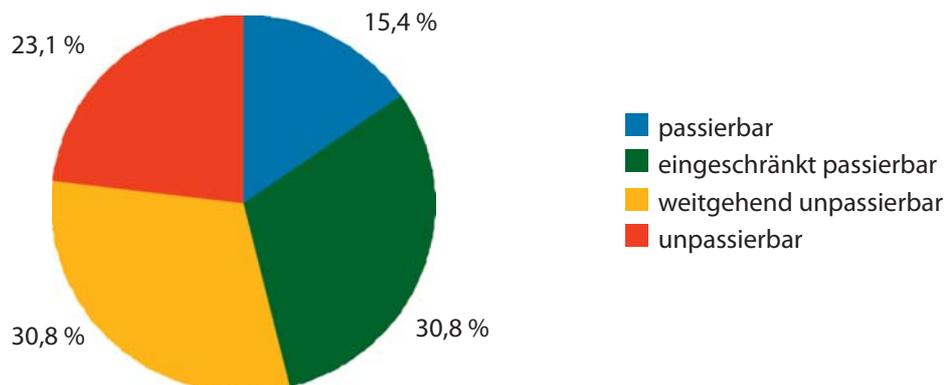


Abb. 77: Passierbarkeit der Querbauwerke für abwärts wandernde Fische im Höribach.

Makrozoobenthosorganismen können lediglich eines der Querbauwerke im Höribach ungehindert überwinden. Der Großteil der Sohleinbauten (61,5%) ist nur teilweise passierbar und beinahe ein Drittel der Bauwerke (30,8%) ist für diese Organismengruppe unpassierbar.

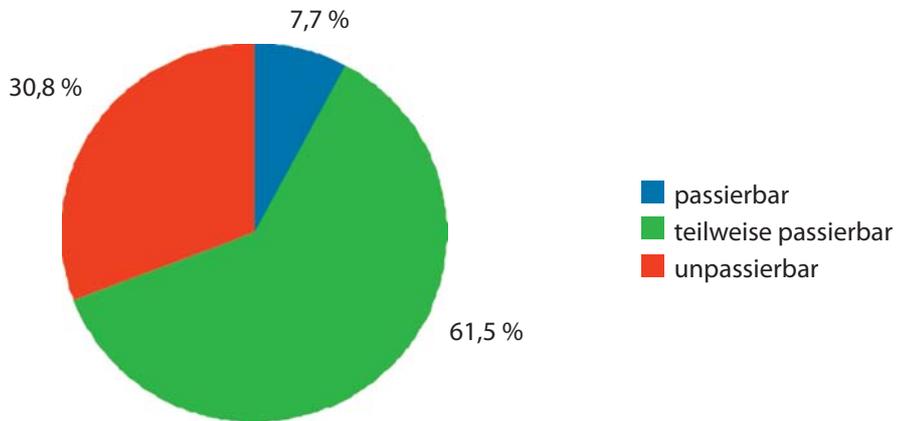


Abb. 78: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Höribach.

Längsverbauung und Sohlbeschaffenheit

Die Kartierung der Längsverbauung im Irr- und Mondsee-System soll entsprechend der bereits erschienenen Wehrkataster erneut einen Überblick über den Grad der Verzahnung von Gewässer und Umland vermitteln. Mit der vorgenommenen Klasseneinteilung wird das Potenzial beschrieben, das das Gewässer zur Veränderung der Uferlinie sowie zur Umlagerung seines Laufes zur Verfügung hat. Je weniger die Wasseranschlagslinie von anthropogenen Baumaßnahmen beeinträchtigt ist, desto höher sind die Entwicklungsmöglichkeiten der Uferlinie und die Qualität der Lebensraumfunktion des Gewässers. Je großflächiger und massiver die Baumaßnahmen sind, beispielsweise in Form wasserbaulicher Stabilisierungen, 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 beispielsweise die sukzessive Eintiefung in begradigten Fließgewässerabschnitten, ein. Der damit verbundene Drainageeffekt führt beispielsweise zur Austrocknung des Gewässerumlandes (LANGE & LECHER 1993).

Als weiterer Schritt der morphologischen Untersuchungen wurde in der vorliegenden Studie, wie auch bei den jüngsten Wehrkatastern ((Wald-)Aist, Gurtenbach, Naarn; GUMPINGER et al. 2007, BERG et al. 2007, BERG et al. 2008), der Zustand der Gewässersohle kartiert. Mit der Aufnahme der Gewässersohle werden einzelne Typen anthropogener Eingriffe (Kapitel 4, Tab. 4.6) beziehungsweise ihre Folgen aufgenommen.

Je natürlicher die Gewässersohle ist, desto mehr Entwicklungspotential liegt in einem Gewässer vor. Durch Kontinuumsunterbrechungen und die damit einhergehenden Rückstausituationen wird der natürliche Geschiebetrieb unterbunden und es werden gewässermorphologisch untypische Strukturen ausgebildet. Einen weiteren Eingriff stellt die Sohlpflasterung dar, durch die die natürlichen Habitate der aquatischen Fauna massiv eingeschränkt und wertvolle Lebensräume vernichtet werden. Aber auch die Folgen von Veränderungen im Einzugsgebiet, z.B. die Einschwemmung von Erde aus umliegenden Äckern, die sich in einer Feinsedimentauflage an der Gewässersohle manifestiert, werden erhoben.

Gesamtergebnis

Berücksichtigt man die Lage des Irr- und Mondsee-Systems im äußeren Salzkammergut, einer touristisch hoch frequentierten und mit den Bergen, Seen, und Flüssen beworbenen Region, so verwundert der hohe Verbauungsgrad vor allem der seenahen Unterläufe vieler kleiner, aber auch größerer Fließgewässer. Von den begangenen 32,2 km Gewässerstrecke (Tab. 25) sind lediglich 41,6% nicht oder nur gering verbaut. Der überwiegende Rest ist zumindest einseitig hart verbaut (37%) oder die Ufer sind beidseitig befestigt (21,4%). Dabei erstrecken sich diese Regulierungsbereiche nicht nur auf die ländlichen Siedlungsgebiete und die Ortszentren. Abschnittsweise wurden Gewässer auch inmitten rein landwirtschaftlich genutzter Gebiete begradigt und reguliert. Infolge der dadurch entstehenden Laufverkürzung erfolgt der erforderliche Gefälleabbau oft über eine Reihe von Querbauwerken. Als Beispiel hierfür sei der Unterlauf der Wangauer Ache angeführt.

Neben den seitens des amtlichen Wasserbaus verbauten Abschnitten existieren im Gewässersystem des Irr- und Mondsees auch einige mehr oder weniger ausgedehnte, privat errichtete Ufersicherungen. Die Grenze zwischen einem bewussten Stabilisieren der Ufer und der Entsorgung von Hausmüll oder Bauschutt am Gewässerrand verläuft oft fließend.

Gewässer	Kartierte Länge [m]
Irrsee	
Iltisbach.....	1290
Hausstättergraben.....	604
Steiningerbach.....	254
Bach in Hauben.....	142
Bach bei Wildeneck.....	332
Schrankbach.....	257
Riedelbach.....	845
Moosbach.....	465
Pangraben.....	416
Grabenbach.....	305
Ramsauerbach.....	732
Zeller Bach.....	517
Mondsee	
Zeller Ache.....	7448
.....Ritzinger Bach.....	1825
Steinerbach.....	1001
Kandlbach.....	491
Diestlgraben.....	60
Schreitenbach.....	50
Rehrnbach.....	60
Baugraben.....	663
Wangauer Ache.....	3523
Ortlergraben.....	170
Kienbach (Sbg.).....	25
Egelbach.....	71
Klausbach.....	380
Fuschler Ache.....	8405
Werkskanal.....	767
Erlesbrunn.....	182
Höribach.....	885
Summe.....	32165

Tab. 25: Länge der Untersuchungsabschnitte in den einzelnen Gewässern des Irr- und Mondsee-Systems.

In Abb. 79 sind die prozentuellen Anteile der verbauten Abschnitte (Natürlichkeitsklasse 3 oder schlechter), bezogen auf die begangene Abschnittslänge der einzelnen Gewässer, dargestellt.

Im Mond- und Irrseesystem sind 21,4% der Lauflänge aller untersuchten Gewässer zumindest beidufig verbaut. Mehr als ein Drittel davon, nämlich 8,4%, sind zusätzlich sohlgesichert, das heißt, neben dem Verlust einer natürlichen Uferlinie weisen diese Gewässerabschnitte auch keinerlei natürliche Sohlbeschaffenheit auf. Diese Sohlsicherungen durch Pflasterungen, betonierte Gerinne oder Gruppen kurz aufeinanderfolgender Querbauwerke entsprechen laut Definition in Kap. 4 der Verbauungsklasse 4. Verrohrungen und trocken fallende Restwasserstrecken, die der Klasse 5 zuzuordnen sind, machen mit 2,4% einen nicht unbeträchtlichen Anteil an der gesamten untersuchten Gewässerlänge im System aus (Abb. 79).

Auffallend ist, dass im Mond- und Irrseesystem vor allem viele kleinere Zuflüsse der Seen stark verbaute Uferlinien aufweisen. Mit Hausstättergraben, Schrankbach, Pangraben, Steinerbach, Diestlgraben, Schreitenbach, Rehrnbach und dem Ortlergraben sind mehr als ein Viertel der untersuchten Gewässer (27,6%) über die gesamte begangene Länge beidseitig hart gesichert.

Fünf dieser Bäche (17,2%) werden zudem über den gesamten Untersuchungsabschnitt in einem gepflasterten oder betonierten Bett geführt. Der Steinerbach verläuft auf der Hälfte der untersuchten Strecke unterirdisch durch das Ortsgebiet von Mondsee.

Der Klausbach und der Höribach weisen im begangenen Bereich nur sehr kurze naturnahe Abschnitte auf. Etwas naturnäher stellt sich die Situation der Längsverbauung bei den größeren Zu- und Abflüssen der Seen dar.

Nur etwas mehr als ein Drittel (37,9%) der Gewässer des Mond- und Irrseesystems weisen auf den begangenen Abschnitten keine beidseitigen Uferregulierungen mit mehr als 100 m Länge auf. Es sind dies am Irrsee der Ittisbach, Steiningerbach, Bach in Hauben, Riedelbach, Moosbach und Ramsauerbach, der Ritzinger Bach als Zufluss der Zeller Ache und am Mondsee der Kienbach, der Egelbach, die Fuschler Ache und das Quellgebiet Erlesbrunn.

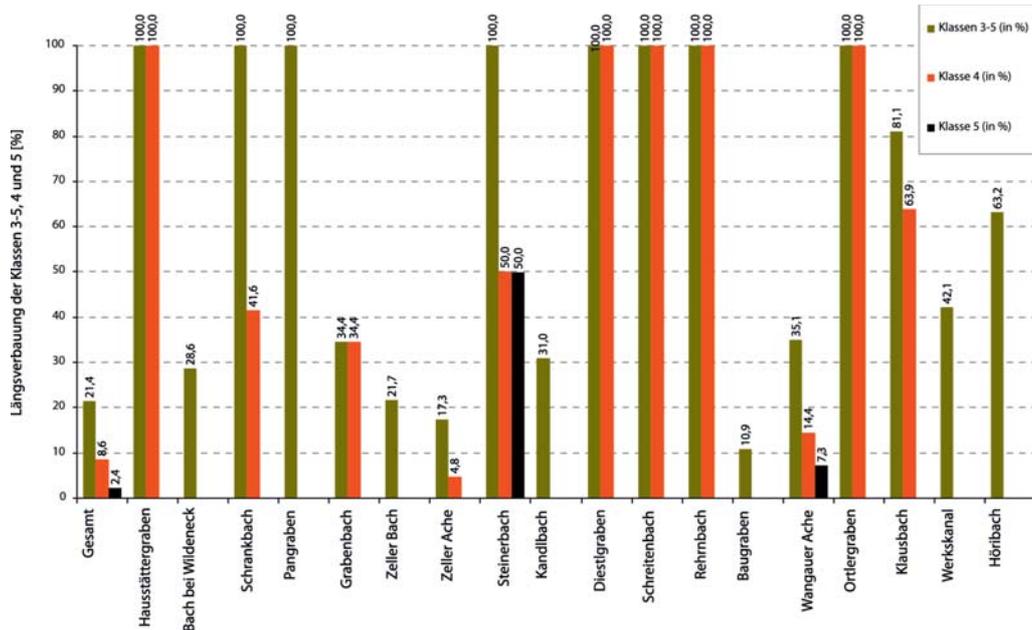


Abb. 79: Anteil der verbauten Uferlinie in Prozent der untersuchten Lauflänge (Gesamt = gesamtes Einzugsgebiet).

Die nutzungsbedingte Veränderung der Gewässersohle stellt im Gewässersystem des Mond- und Irrsees die größte Beeinträchtigung dar (Abb. 80). Es handelt sich dabei um degradierte Sohlbereiche in Restwasserstrecken mit gestörter Abflussdynamik (Bewertungsklasse 2-2). Diese Bereiche umfassen beinahe zwei Drittel der Fuschler Ache und lange Abschnitte der Zeller sowie Wangauer Ache. Insgesamt sind 19,7% (6,35 km) der Gewässer durch diese Art der Nutzung beeinträchtigt.

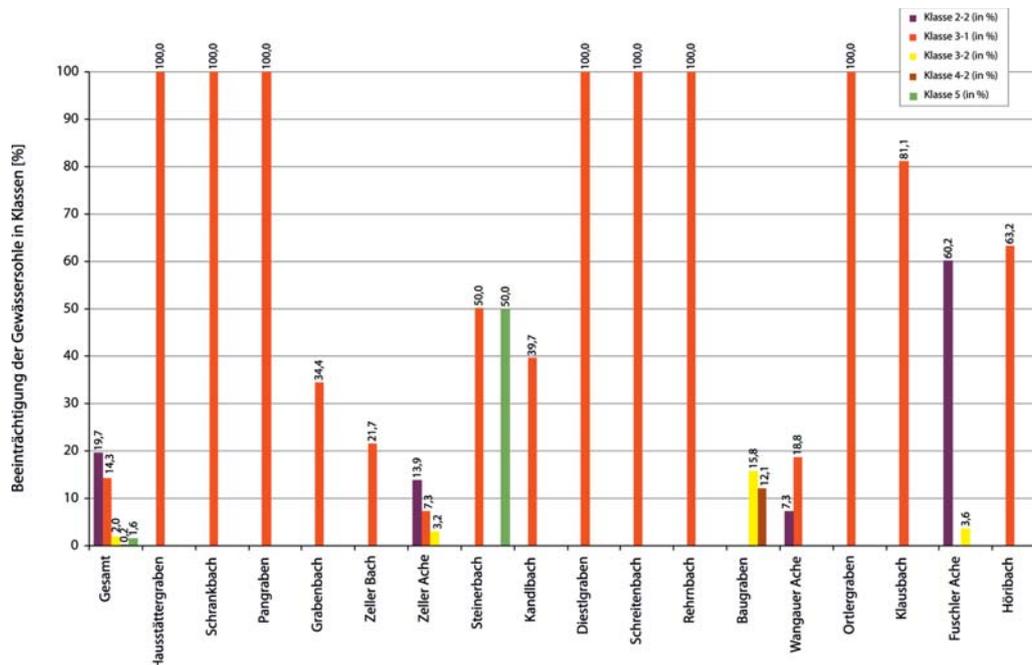


Abb. 80: Anteil der verbauten oder beeinträchtigten Gewässersohle in Prozent der untersuchten Lauflänge (Gesamt = gesamtes Einzugsgebiet).

Dicht gefolgt wird das Ausmaß dieser Beeinträchtigung von wasserbaulichen Veränderungen an der Sohle der Fließgewässer (Bewertungsklasse 3-1), die mit 14,3% ein Siebtel der begangenen Gewässer betrifft (4,6 km). Stark betroffen sind hiervon vor allem kleinere Zuflüsse zum Irr- und Mondsee, die zum Großteil über den gesamten Verlauf in gepflasterten bzw. betonierten Gerinnen geführt werden.

Hinzu kommen noch rückstaubedingte Feinsedimentablagerungen an der Sohle im Oberwasser von Querbauwerken (Bewertungsklasse 3-2), welche auf 2% der begangenen Gewässerslänge für Beeinträchtigungen an der Gewässersohle sorgen (0,65 km). Die Verrohrung des Steinerbaches auf 500 m Länge wirkt sich im Gesamtsystem mit einem Anteil der Klasse 5 von 1,6% aus.

Die Beeinträchtigungen der Gewässersohle infolge von Aktivitäten im Gewässerumland, die laut Definition im Kap. Methodik der Bewertungsklasse 4-1 oder 4-2 entsprechen, stellen im Gewässersystem des Mond- und Irrsees kaum größere Defizite gegenüber dem Naturzustand dar. In vielen Gewässersystemen handelt es sich dabei um großflächige Schlamm- und Feinsedimentablagerungen auf der Gewässersohle, die je nach Mächtigkeit und Ablagerungsort im Bachbett im Hochwasserfall noch mobilisiert werden können. Mit Ausnahme des Unterlaufs und Mündungsbereichs des Baugrabens ist die Gewässersohle der Zuflüsse im System durch Ablagerungen von Feinsediment aus dem Gewässerumland nicht wesentlich beeinträchtigt (Abb. 80).

In Abb. 81 ist eine Gesamtübersicht über die Längsverbauung aller bisher durchgeführten Wehrkataster-Erhebungen nach Flusseinzugsgebieten dargestellt.

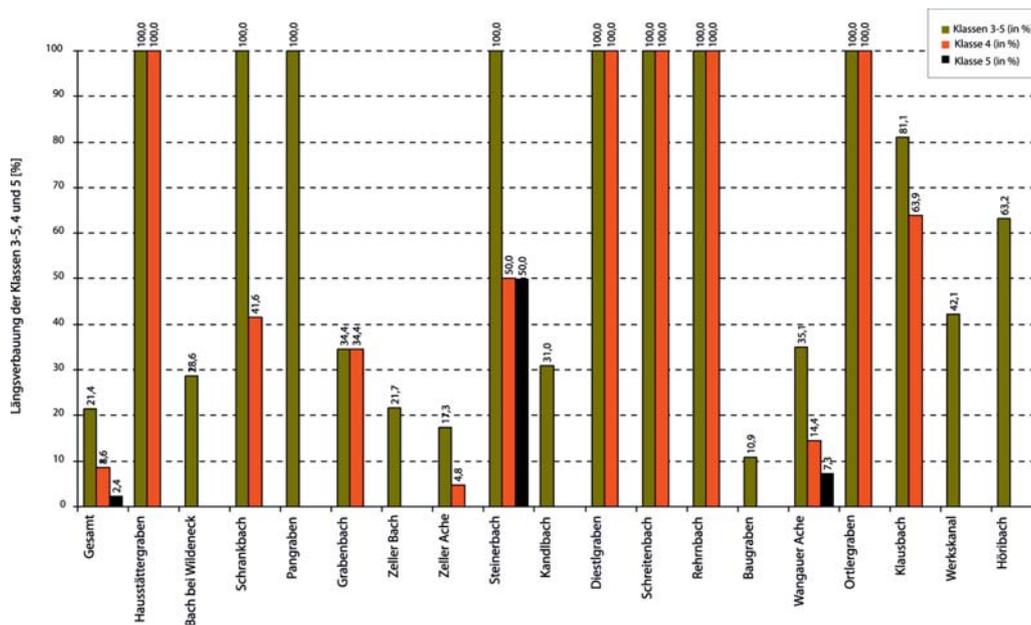


Abb. 81: Anteil der verbauten Uferlinie in Prozent der untersuchten Lauflänge pro Flusseinzugsgebiet der bisher erstellten Wehrkataster.

Mit 68,8% verbauter Uferlänge stellt die Seeache das am stärksten gesicherte aller bisher untersuchten Fließgewässer dar (Abb. 81), wobei in diesem Fall aber lediglich ein einzelnes Gewässer, nicht ein gesamtes Flussgebiet erhoben wurde. Dieses Ergebnis eines der größten Gewässer des Mond- und Irrsee-Systems unterstreicht den oben erwähnten ungewöhnlich hohen Verbauungsgrad der Gewässer im Untersuchungsgebiet. Ebenfalls herausragend bezüglich des hohen Verbauungsgrades ist das Aschach-System, in dem mehr als die Hälfte der Uferlinien zumindest massiv wasserbaulich befestigt wurden. In den Einzugsgebieten von Innbach, Krems, Maltsch und Pram liegen Uferlinien mit Längsverbauungen der Klassen 3 bis 5 mit Anteilen zwischen 24,7% und 36,6% vor. Die Werte für die Gewässersysteme Gusen, Antiesen, (Große) Naarn und (Wald-)Aist liegen wesentlich darunter, der Gurtenbach ist mit 13,8% das am wenigsten verbaute Fließgewässersystem aller bisher untersuchten Einzugsgebiete.

Der Anteil der Gewässerabschnitte in denen neben der Uferlinie auch die Gewässersohle befestigt ist (Klasse 4), ist im Gewässersystem des Irr- und Mondsees mit 8,6% als hoch einzustufen. Nur im Aschach- (25,3%) und Antiesensystem (10,5%) wurden höhere Werte ermittelt.

Der Steinerbach, ein Zufluss zur Zeller Ache, ist auf ca. 500 m Länge verrohrt bzw. unterirdischen geführt. In der Wangauer Ache bei Loibichl war die Restwasserstrecke auf ca. 260 m Länge zum Begehungszeitpunkt nicht dotiert. Dies entspricht insgesamt einem Anteil an nicht als Lebensraum geeigneten Gewässerabschnitten von 2,4% des Gesamtsystems.

Lediglich in den Gewässersystemen der Gusen (5,2%) und der Krems (5,5%) wurden höhere Anteile an Gewässern ohne jegliche Lebensraumqualität ermittelt. Die Seeache als Verbindung des Mondsees mit dem Attersee wurde in einer unabhängigen Arbeit kartiert und weist neuerlich sehr ähnliche (2,7%) Anteile an höchst degradierten Abschnitten auf.

Detailergebnisse

Die Zustandsbewertungen der Längsverbauung und der Gewässersohle werden in der Folge getrennt in zwei Unterkapiteln bearbeitet. Die exakten Koordinaten der Obergrenzen der einzelnen Abschnitte sowie die Zuordnung zu den Bewertungsklassen sind dem Anhang am Ende dieses Berichtes zu entnehmen.

ILTISBACH



Abb. 82: Schotterbank als Merkmal der dynamischen Umgestaltung der Sohle im Iltisbach.

Längsverbauung

Der Iltisbach verläuft im Unterlauf ohne künstliche Sicherung der Ufer (Klasse 1). Erst nach ca. 400 m Lauflänge nach der ersten Straßenerquerung beginnt ein Bereich mit etwa 200 m Länge, in dem einzelne Prallhänge gesichert sind (Klasse 1-2). Danach nimmt der Verbauungsgrad der Ufer sukzessive zu. Flussaufwärts wurde der Iltisbach begradigt, Begleitgehölz fehlt hier, die Ufer weisen auf einer Länge von 170 m ein natürliches Regulierungsprofil auf (Klasse 2). Ab der nächsten Straßenerquerung nehmen die Ufersicherungen weiter zu. Bis zum Begehungsende wird die Längsverbauung dem entsprechend mit der Klasse 2-3 bewertet (Länge 490 m).

Gewässersohle

Die Sohle des Iltisbaches weist im Mündungsbereich zum Irrsee aufgrund der sehr niedrigen Strömungsgeschwindigkeit hohe Feinsedimentanteile in der Sohlsubstratzusammensetzung auf. Im weiteren Verlauf des Baches in Richtung Quelle nehmen das Gefälle und damit die Strömung zu. In der gut strukturierten, mäandrierenden Strecke mit intaktem Begleitgehölz bis nach der ersten Straßenbrücke

kommt es bei gut ausgebildeter Breiten-Tiefen-Varianz zur Ausbildung von sich umlagernden Schotter- und Kiesbänken (Abb. 82). Im begradigten und stärker gesicherten Abschnitt fehlen diese Sohlstrukturen. Der Bach verläuft hier ohne nennenswerte Breiten-Tiefen-Varianz. Das Begleitgehölz fehlt in diesem Abschnitt. Die Sohle des Iltisbaches ist auf der gesamten untersuchten Strecke als natürlich einzustufen (Bewertungsklasse 1).

HAUSSTÄTTERGRABEN

Längsverbauung

Die Ufer des Hausstättergrabens sind über den gesamten Untersuchungsbereich massiv gesichert. Die Uferverbauung ist dabei als Trapezprofil ausgeführt. Bereits 60 m nach der Mündung in den Irrsee sind die Anfangs als Steinschichtung ausgeführten Ufersicherungen verfügt. Dieser Bereich erstreckt sich bis zum Querbauwerk Nr. Z2-2. Hier stürzt der Bach über eine Kette von Steilwehren. Der ufersichernde Blockwurf ist von Begleitgehölz durchwachsen.

Das letzte dieser Querbauwerke flussauf sorgt für einen Staubereich und markiert das Ende des Aufnahmebereiches am Hausstättergraben.

Die Längsverbauung an diesem Zufluss des Irrsees muss aufgrund der zahlreichen Querbauwerke und der Pflasterung bzw. Verfügung der Sohle durchgehend auf 600 m Länge mit der Klasse 4 bewertet werden.

Aufgrund des hohen Sicherungs- und Verbaugrades des Hausstättergrabens stellt dieser Zufluss aktuell keinen geeigneten Lebensraum bzw. Laichhabitat für einwandernde Seefische aus dem Irrsee dar.



Abb. 83: Sowohl die Ufer als auch die Sohle des Hausstättergrabens sind massiv verbaut.

Gewässersohle

Die Sohle des Hausstättergrabens ist durchgehend durch bauliche Maßnahmen beeinträchtigt. Im Mündungsbereich zum Irrsee ist die Sohle mit Steinen gepflastert. Diese Pflasterung ist bereits 60 m nach der Mündung auf ca. 130 m Länge bis zum Querbauwerk Nr. 2 ausgefügt. Anschließend ist die Sohle in den Bereichen zwischen den Steilwehren bis zum Begehungsende wieder mit großen Blöcken ausgelegt. Unbeeinflusste Sohlbereiche sind im untersuchten Abschnitt des Hausstättergrabens nicht vorzufinden. Die Sohle wird auf der begangenen Länge von 600 m durchgehend mit der Bewertungsklasse 3-1 beurteilt.

STEININGERBACH



Abb. 84: Die erhöhten Ufer des Steiningerbaches schränken die natürliche Dynamik des Gewässers ein.

Längsverbauung

Der Steiningerbach weist im untersuchten Unterlauf bis zur Straßenbrücke eine starke Eintiefung des Gewässerbettes auf. Die Ufer wurden vermutlich erhöht und sind von einreihigem Begleitgehölz bewachsen. Die Ufer sind nicht erkennbar verbaut, aufgrund der eingeschränkten Dynamik des Baches werden sie jedoch auf der untersuchten Länge von 250 m durchgehend mit der Zwischenklasse 2-3 bewertet (Abb. 84).

Gewässersohle

Das Gefälle des Steiningerbaches steigt schon bald nach der Mündung in den Irrsee merklich an. Das Sohlsubstrat ist dementsprechend grob. Die durchgehend unbeeinflusste Sohle wird mit der Klasse 1 bewertet.

BACH IN HAUBEN

Längsverbauung

Der Bach in Hauben weist eine sehr ähnliche Charakteristik wie der etwa 1 km südlich gelegene Steiningerbach auf. Auch hier sind die erhöhten Ufer von lichthem Begleitgehölz bewachsen. Der Unterlauf ist etwas struktureicher als der des Steiningerbaches. Alte Ufersicherungen aus Holzpiloten sind unterspült und wirken nicht mehr stabilisierend (Abb. 85). Auch die Ufer des Baches in Hauben werden mit der Zwischenklasse 2-3 bewertet (Länge 140 m).



Abb. 85: Alte Ufersicherungen an Prallhängen im Bach in Hauben.

Gewässersohle

Aufgrund der höheren Fließgeschwindigkeit ist auch die Sohle des Baches in Hauben von grobem Substrat geprägt. Eine Beeinflussung der Sohle war auch hier nicht zu erkennen. Dies ergibt die Bewertung der Gewässersohle mit der Klasse 1.

BACH BEI WILDENECK



Abb. 86: Alte Ufersicherungen an Prallhängen im Bach in Hauben.

Längsverbauung

Der Bach, der südlich der Ruine Wildeneck entspringt, verläuft auf den ersten 180 m nach der Mündung bis zur Landesstraßenunterquerung durch ein Privatgrundstück. Hier sind neben Prallhängen noch zusätzliche Uferbereiche durch Steinsicherungen verbaut.

Die Bewertung erfolgt dem entsprechend mit der Zwischenklasse 2-3. Anschließend verläuft der Bach auf einer Länge von 95 m beidseitig durch Ufermauern gesichert zwischen Häusern (Klasse 3). Im nachfolgenden Waldbereich lässt die Verbauung stark nach, sodass die Ufer hier auf 60 m Länge bis zum Begehungsende mit der Klasse 1-2 bewertet werden können.

Gewässersohle

Der Bach bei Wildeneck ist in seinem Unterlauf flacher ausgebildet als der Steiningerbach und der Bach in Hauben. Das Sohlsubstrat ist dementsprechend feiner. Die kiesigen bis steinigen Anteile werden offensichtlich oft umgelagert und bilden einen prominenten Schwemmkegel im See. Die Sohle ist ohne äußere Einflüsse und wird auf der gesamten untersuchten Länge von 330 m mit der Klasse 1 bewertet.

SCHRANKBACH

Längsverbauung

Der Schrankbach wird im Unterlauf durchwegs in einem Trapezprofil geführt. Zusätzlich kommt es zu einer beinahe komplett durchgehenden Pflasterung der Sohle. Bis kurz nach der Straßenunterquerung wird die Uferverbauung auf 110 m Länge mit der Klasse 4 bewertet. Ab diesem Punkt zieht das teilweise Fehlen der Sohlverbauung die Bewertung mit der etwas besseren Zwischenklasse 3-4 nach sich (Länge 150 m).

Schon ca. 150 m nach der Landesstraßenunterquerung steigt das Gefälle des Schrankbaches stark an. In diesem Bereich wurde der Bach hart verbaut und fließt in einem gepflasterten Trapezprofil über zahlreiche hohe Überfälle.

Gewässersohle

Die Sohle des Schrankbaches ist ab der Mündung in den See mit Steinen gepflastert (Abb. 87). Im Bereich der Landesstraßenunterquerung wird diese Pflasterung durch eine ausgefugte Beton-Stein-Rinne ersetzt. Oberhalb der Unterquerung sind wieder weite Bereiche des Bachbettes mit großen Steinen ausgelegt. Die Bewertung der Sohle des Schrankbaches wird auf 260 m Länge durchgehend mit der Klasse 3-1 vorgenommen.



Abb. 87: Die Gewässersohle des Schrankbaches ist ab der Mündung durchgehend mit Steinen und Blöcken gepflastert. Die Ufer sind als Trapezprofil ausgeführt und ebenfalls durchgehend gesichert.



Abb. 88: Natürliche Ufer bewirken eine gute Verzahnung des Riedelbaches mit dem Umland.

RIEDELBACH

Längsverbauung

Der Riedelbach durchfließt die nördliche Verlandungszone des Irrsees. Das Gefälle in diesem Bereich ist niedrig und steigt nur leicht aber stetig bis zum Ende der untersuchten Strecke hin an. Die Ufer des Baches sind nicht verbaut, was eine sehr gute Verzahnung des Gewässers mit dem Umland bedeutet (Abb. 88). Dies äußert sich in der hohen Breiten-Tiefen-Varianz des Baches und zahlreichen Überschwemmungsbereichen. Die Uferausprägung des Riedelbaches wird durchgehend mit der Klasse 1 bewertet (Länge 850 m).

Gewässersohle

Das ständig steigende Gefälle des Baches bewirkt eine Abfolge von schlammigen zu sandigen, feinkiesigen, kiesigen und schließlich steinigen Sohlsubstraten von der Mündung bis zum Begehungsende. Die Sohle ist unbeeinflusst und wird mit der Klasse 1 bewertet.



Abb. 89: Die Sohle des Moosbaches ist zum Teil mit Makrophyten überwachsen.

MOOSBACH

Längsverbauung

Auch der Moosbach durchfließt das nördliche Verlandungsmoor des Irrsees und mündet ca. 450 m östlich des Riedelbaches am Nordufer in den Irrsee. In dieser Verlandungszone bis zur Straßenunterquerung wurde der Moosbach verlegt und begradigt und hat den Charakter eines Drainagegrabens.

Mehrere Entwässerungsgräben münden in diesem Bereich in den Moosbach. Die Ufer sind nicht weiter befestigt, aufgrund des künstlichen Bachlaufes und wegen der durch das sehr flache Gefälle eingeschränkten Dynamik wird die Längsverbauung des Moosbaches aber mit der Klasse 2 bewertet (Länge 470 m).

Gewässersohle

Die Gewässersohle des Moosbaches wirkt, obwohl über weite Strecken künstlich gegraben, unbeeinflusst. An mehreren Stellen ist das Sohlsubstrat flächig von Makrophyten überwachsen (Abb. 89). Die Sohle des Moosbaches wird auf der gesamten begangenen Länge mit der Klasse 1 bewertet.



Abb. 90: Sowohl Ufer als auch Sohle des Pangrabens wurden massiv gesichert.

PANGRABEN

Längsverbauung

Der Pangraben (laut ÖK50 Banngraben) wird in seinem gesamten Unterlauf in einem Trapezprofil geführt (Länge 420 m). Die Ufer sind durch Steine und Blöcke beidseitig gesichert. Zusätzlich sind in diesem Bereich zahlreiche Querbauwerke realisiert.

Dies macht die Bewertung der Längsverbauung mit der Zwischenklasse 3-4 notwendig (Abb. 90).

Gewässersohle

Der Pangraben bildet im Mündungsbereich des Irrsees einen ansehnlichen Schotterkegel aus. Unmittelbar vor der Mündung in den See sind Schotterbänke abgelagert, die bei Hochwasser mobilisiert und umgelagert werden.

Die Sohle des Baches ist in den Tosbecken der Überfälle durchwegs gepflastert.

Die hohe Frequenz der Querbauwerke im Unterlauf des Pangrabens macht sich somit in einer beinahe durchgehenden Pflasterung der Sohle bemerkbar. Zwischen den Überfällen sind nur kurze unbeeinflusste Sohlbereiche vorhanden. Die Beeinträchtigung der Sohle des Pangrabens wird deshalb zur Gänze mit der Klasse 3-1 bewertet.

GRABENBACH

Längsverbauung

Der Grabenbach weist im Unterlauf auf einer Länge von 200 m zum Teil alte Steinsicherungen auf. Die Ufer sind erhöht und von lückigem Begleitgehölz bewachsen. In diesem Bereich wird die Längsverbauung mit der Zwischenklasse 2-3 bewertet. Auf den folgenden 100 m Lauflänge im bebauten Bereich an der Bundesstraße wird der Bach linksseitig von einer betonierten Ufermauer und rechts von einer trapezförmigen Steinschichtung begrenzt.

Die zusätzliche Sohlsicherung in diesem Bereich macht die Bewertung der Längsverbauung mit der Klasse 4 nötig.

Nach der Bundesstraßenunterquerung sind die natürlich erhaltenen Ufer von dichtem Begleitgehölz bewachsen. Das Gefälle nimmt ab diesem Punkt stark zu.

Gewässersohle

Im Mündungsbereich weist die Sohle des Grabenbaches kiesiges bis steiniges Sediment auf. Flussauf sind Bereiche durch anstehenden Schlier gekennzeichnet. Bis zum bebauten Bereich ist die Sohle unbeeinflusst und wird mit der Klasse 1 bewertet. Auf den letzten 100 m des Untersuchungsbereiches ist die Sohle durchgehend gepflastert und wird demnach mit der Klasse 3-1 bewertet.

Die Sohle des Grabenbaches ist im flussaufwärts anschließenden steilen Gelände östlich der Bundesstraße wieder unbeeinflusst.

RAMSAUERBACH

Längsverbauung

Der Ramsauerbach hat im Unterlauf ein sehr strukturreiches Bett. Die Ufer sind bis zum Zusammenfluss der beiden Bäche kurz westlich der Bundesstraße nur punktuell an vereinzelt Prallhängen sowie im Brückenbereich verbaut (Abb. 91). Auf einer Strecke von ca. 520 m Länge wird die Längsverbauung daher mit der Zwischenklasse 1-2 bewertet.

Flussauf des Zusammenflusses der beiden Bäche sind die Ufer durch Steinschüttungen erhöht und von dichtem Begleitgehölz bewachsen. Die naturnahe Ausprägung der Ufer ist hier statischer als im Unterlauf und wird mit der Bewertungsklasse 2 beurteilt.

Gewässersohle

Die beiden Quellbäche des Ramsauerbaches liefern große Mengen an Geschiebe. Die hohe Breiten-Tiefen-Varianz des Laufes resultiert in sehr diversen Strömungsverhältnissen. Dies führt zur Ausbildung von sich bei Hochwässern umlagernden Kiesbänken in mehreren Bereichen des Unterlaufs, die ein hohes Potential als Laichplätze für kieslaichende Fischarten aufweisen.

Die Sohle des Ramsauerbaches ist unbeeinflusst und kann auf den begangenen 730 m Länge durchgehend mit der Klasse 1 bewertet werden.

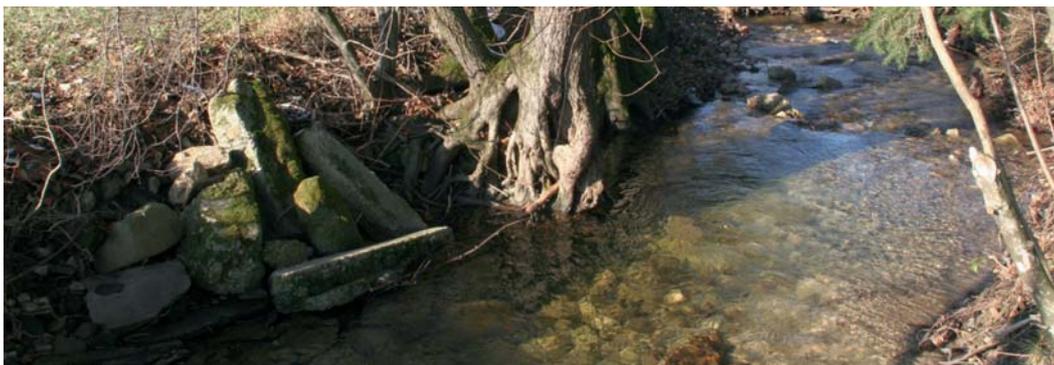


Abb. 91: Prallhangsicherung im strukturreichen Unterlauf des Ramsauerbaches.

ZELLER BACH

Längsverbauung

Im Unterlauf weist der Zeller Bach durchwegs erhöhte, unveränderlich wirkende Ufer auf. Das Regulierungsprofil wirkt hier jedoch naturnahe. Alte Prallhangsicherungen mittels Holzpiloten sind unterspült. Lokal kam es zu massiven, neueren Ufersicherungen (Abb. 92). In diesem ca. 400 m langen Bereich wird die Längsverbauung mit der Zwischenklasse 2-3 bewertet.

Nach der ersten Wegunterquerung westlich des Ortszentrums von Zell am Moos wird der Bach in einem Trapezprofil geführt. Das rechte Ufer geht flussauf in eine senkrechte Ufermauer über. In diesem etwa 100 m langen Bereich stabilisieren zahlreiche Querbauwerke die Uferlinie und Sohle zusätzlich, sodass die Längsverbauung mit der Zwischenklasse 3-4 bewertet werden muss. Ab dem Begehungsende mitten im Ortsgebiet von Zell am Moos sind beide Ufer mittels senkrechter Ufermauern befestigt. Das steile Bachbett wird begleitet von zahlreichen weiteren Querbauwerken hart verbaut bis an den Ortsrand geführt. Erst hier nimmt der Grad der Längsverbauung wieder ab, Querbauwerke sind jedoch auch östlich des Ortszentrums zahlreich vorzufinden.



Abb. 92: Lokale massive Sicherung der Ufer des Zeller Baches flussab des Ortsgebietes Zell am Moos.

Gewässersohle

Die Sohle des Zeller Baches ist im Unterlauf unbeeinflusst. Zwischen den Querbauwerken sind immer wieder Kies- und Schotterbänke ausgebildet, die als Laichplätze für Kieslaicher geeignet erscheinen. Im ersten, ca. 400 m langen Abschnitt nach der Mündung (Länge) wird die Sohle mit der Klasse 1 beurteilt.

Flussauf der ersten Straßenbrücke nimmt die Zahl der Querbauwerke jedoch so stark zu, dass hier die Sohle massiv in Mitleidenschaft gezogen wird und bis zum Begehungsende mit der Beeinträchtigungsklasse 3-1 bewertet werden muss (Länge 100 m).

Ähnlich verhält es sich im Bereich des Ortsgebietes weiter flussauf des Untersuchungsbereichs. Auch hier ist die Natürlichkeit und damit Funktionsfähigkeit der Gewässersohle durch zahlreiche Querbauwerke im kanalisierten Gerinne stark beeinträchtigt.

ZELLER ACHE

Längsverbauung

Der Mündungsbereich der Zeller Ache in den Mondsee wird im Sommer touristisch intensiv genutzt (Alpenseebad Mondsee). In diesem Bereich sind die Ufer auf einer Länge von ca. 190 m links durch eine Ufermauer aus Stein und Beton und rechts durch Stein- und Blockschichtungen gesichert (Klasse 3).

Anschließend beginnt ein kanalisierte Abschnitt der Ache im Mondseer Ortsgebiet. Hier wird das Gewässer über mehr als 300 m Länge in einem massiv verbauten Bett mit durchgehend betonierter Sohle geführt. Die Längsverbauung wird mit der Klasse 4 bewertet.

Flussauf des kanalisierten Abschnittes nimmt der Verbaungsgrad der Ufer etwas ab. Das linke Ufer bleibt weiter über eine betonierte Ufermauer gesichert. Das rechte Ufer wechselt zwischen als Trapez ausgeführten Block- und Steinschlichtungen und kurzen natürlichen Abschnitten. Auf ca. 450 m Länge wird die Uferverbauung hier mit der Zwischenklasse 2-3 bewertet. Unterbrochen wird dieser Abschnitt von einem 50 m langen Bereich in dem die Gewässersohle gepflastert wurde (Querbauwerke Nr. M1-4 bis M1-7). Hier wird die Längsverbauung mit der Klasse 4 beurteilt. Anschließend sind über eine Länge von 50 m wieder die zuvor beschriebenen Verhältnisse gegeben (Klasse 2-3).

Im Firmengelände der Automatendreherei (ABW Brüder Wieser GmbH) wird die Zeller Ache auf einer Länge von 350 m beidseitig von betonierte Ufermauern begrenzt. Dies zieht die Bewertung der Längsverbauung mit der Klasse 3 nach sich.

Im anschließenden gefällereichen Teil des Helenentals nimmt die Uferverbauung stark ab. Hier kommt es lediglich kleinräumig zur Sicherung des Wanderweges am linken Ufer bzw. zu einer Ufersicherung der Ache im Bereich der Autobahnbrücke. Dieser ungefähr 580 m lange, weitestgehend naturbelassene Bereich wird aus diesen Gründen mit der Zwischenklasse 1-2 bewertet. Am Ende des Helenentals wird die Zeller Ache im Bereich der Erlachmühle energetisch genutzt. Auf einer Länge von 220 m sind zuerst das rechte und unmittelbar darauf auch das linke Ufer zuerst durch Blockwurf und anschließend durch betonierte Ufermauern befestigt. Bis kurz vor der Straßenbrücke nach der Erlachmühle ist die Längsverbauung hier mit der Klasse 3 zu beurteilen.

Anschließend durchfließt die Zeller Ache bis zur Haidermühle ein Wiesengebiet. In diesem strukturreichen Abschnitt sind Prallhänge durch alte und zum Teil unterspülte Holzpilotagen oder Steinschlichtungen gesichert (Abb. 93). Lokal kommt es kurz nach der Einmündung des Ritziinger Baches im Bereich einer Ausleitung auch zu einer kurzen Uferverbauung mittels einer betonierte Mauer. Der gesamte Bereich bis zur Straßenbrücke kurz vor der Haidermühle (Länge ca. 1520 m) wird mit der Klasse 2 für die naturnahe Uferausprägung beurteilt.



Abb. 93: Lokale Prallhangsicherung aus Holz in der Zeller Ache.

Im Bereich der Haidermühle ist das Ufer der Zeller Ache beidseitig auf einer Länge von ca. 180 m durch Blockwurf gesichert (Klasse 3).

Es schließt ein Bereich mit verringerter Längsverbauung an, der mit der Klasse 2 bewertet wird (Länge 1330 m). Hier sind vor allem die Prallhänge der strukturreichen Strecke durch Steinschlichtungen oder alte Holzpilotagen gesichert. Diese Strecke endet im Bereich der Rückleitung des Triebwassers der Wasserkraftschnecke im Betriebsbereich der Baumgartlmühle. Auf einer Länge von ca. 360 m sind die Ufer der Ausleitungsstrecke hier zum Teil durch Blockwurf gesichert wodurch die Längsverbauung mit der Zwischenklasse 2-3 bewertet wird.

Der anschließende Lauf der Zeller Ache bis kurz vor der Straßenbrücke in Schwand ist als sehr naturnah und strukturreich zu bezeichnen (Länge 1050 m). Hier sind lediglich vereinzelte Prallhänge durch Steinschlichtungen gesichert. Der Natürlichkeitsgrad der Ufer in diesem Bereich wird mit der Zwischenklasse 1-2 beurteilt (Abb. 94).



Abb. 94: Gut strukturierter Bereich der Zeller Ache ohne Ufersicherungen bei Schwand.

In Schwand wird beim Bauhof Tiefgraben die Zeller Ache über ein Wasserrad energetisch genutzt. Auf einer Länge von ca. 250 m sind die Ufer hier im Ortsbereich zum Teil durch Stein- und Blockschichtungen gesichert (Verbauungsklasse 2-3).

Ab dem Ortsende Schwand durchfließt die Zeller Ache den südlichen, flachen Verlandungsbereich des Irrsees. Die Ufer sind hier natürlich und unbefestigt. Bis zu ihrem Ursprung am Südufer des Irrsees wird die Uferlinie hier mit der Klasse 1 bewertet (Länge ca. 560 m).

Gewässersohle

Im Mündungsbereich der Zeller Ache in den Mondsee ist die Strömungsgeschwindigkeit niedrig. Zum Teil lagern sich hier Feinsediment und organisches Material wie Totholz und Blätter ab. Dennoch zeigt das Sohlsubstrat für die hier vorherrschenden Strömungsverhältnisse eine zu grobe Struktur. Es wird im Bereich des Alpenseebades Mondsee von einer Berollung der Sohle mit grobem Material ausgegangen. Dementsprechend wird der erste Abschnitt mit der Beeinträchtigungsklasse 3-1 beurteilt.

Erst unmittelbar vor dem Beginn des kanalisierten Gewässerabschnitts im Mondseer Ortsgebiet liegen naturnahe Sohlsubstratverhältnisse vor. Dieser sehr kleinräumige Bereich an der Bundesstraßenbrücke wird im Frühjahr von Seelauben, Rußnasen und Perlfischen zur Laichabgabe aufgesucht.

Auf einer Länge von ca. 300 m bis zur Mündung des Steinerbaches folgt das kanalisierte Bett der Ache (Klasse 3-1). Die hier nachträglich eingebauten Holzbalken erleichtern zwar die Durchwanderbarkeit dieses Abschnitts für Fische aus dem Mondsee. Die Funktion des massiv degradierten Gewässerbereichs als Lebensraum kann jedoch auf diese Art nicht wieder hergestellt werden. Anschließend ist die Sohle der Zeller Ache bis zum Betriebsgelände der Automaten-dreherei Brüder Wieser GmbH (ABW) als natürlich (Klasse 1) zu betrachten (Längen ca. 450 m und 300 m). Unterbrochen wird dieser Abschnitt jedoch von einer Sohlpflasterung von den Querbauwerken Nr. M1-4 bis Nr. M1-7. Dieses etwa 50 m lange Teilstück wurde mit der Beeinträchtigungsklasse 3-1 bewertet.

Das 4,5 m hohe Wehr im Betriebsgelände der ABW verursacht am Beginn des Helenentals einen ca. 100 m langen von Feinsedimenten stark beeinträchtigten Rückstaubereich (Klasse 3-2). Durch das Helenental bis zur Wiedereinleitung des Triebwassers an der Erlachmühle (Länge ca. 630 m) ist die Sohle unbeeinträchtigt und kann mit der Klasse 1 beurteilt werden.

Im Ausleitungsbereich der Erlachmühle (Länge ca. 100 m) ist das Sohlsubstrat zu grob und wird dadurch mit der Klasse 2-2 bewertet. Der daran anschließende Staubereich mit erheblichen Feinsedimentablagerungen zieht die Einteilung in die Klasse 3-2 nach sich (Länge ca. 70 m). Bis zur Wiedereinleitung des Triebwassers der Haidermühle bleibt die Gewässersohle der Zeller Ache auf einer Länge von 1100 m und ca. 400 m beinahe frei von Beeinträchtigungen (Klasse 1). Dieser lange, sehr naturnahe Bereich wird lediglich durch eine kurze, nur etwa 80 m lange Ausleitungsstrecke nach der Mündung des Ritzinger Baches unterbrochen, die mit der Beeinträchtigungsklasse 2-2 beurteilt wird.

Die Restwasserstrecke im Bereich der Haidermühle ist 230 m lang und erhält ebenfalls die Beurteilung mit der Klasse 2-2. Der durch das Ausleitungsbauwerk der Haidermühle verursachte Staubereich ist ca. 70 m lang (Klasse 3-2).

Der weitere Verlauf der Zeller Ache bis zur Wiedereinleitung des Triebwassers der Wasserkraftschnecke im Betriebsgebiet der Baumgartlmühle ist durch unbeeinträchtigtes Sohlsubstrat gekennzeichnet (Klasse 1). Dieser Bereich ist ungefähr 1160 m lang.

Die Ausleitung im Bereich Baumgartlmühle ist 310 m lang. Die Dotation der ebenso langen Restwasserstrecke ist aus ökologischer Sicht zu gering (Abb. 95). Die Restwasserstrecke sowie die Organismenwanderhilfe an deren Ende sind aufgrund der sehr geringen Wasserführung nicht passierbar. In der Restwasserstrecke muss mit einer starken Erwärmung des Abflusses gerechnet werden. Dieser Bereich wird mit der Beeinträchtigungsklasse 2-2 beurteilt.



Abb. 95: Durch den geringen Abfluss ist die gesamte Restwasserstrecke samt Wanderhilfe als Migrationshindernis zu bewerten.

Anschließend durchfließt die Zeller Ache bis zum Bauhof Tiefgraben in Schwand auf einer Länge von ca. 930 m eine Vollwasserstrecke mit unbeeinträchtigter Sohle (Klasse 1). Die energetische Nutzung der Zeller Ache in Schwand bedingt eine Restwasserstrecke von ca. 330 m Länge, die mit der Klasse 2-2 bewertet werden muss.

Auf den letzten 660 m Fließstrecke durch das südliche Verlandungsgebiet des Irrsees ist die Gewässersohle der Zeller Ache schließlich wieder unbeeinflusst und erhält die Bewertung mit der Klasse 1.

RITZINGER BACH

Längsverbauung

Der Ritzinger Bach ist ein sehr naturnaher Zufluss der Zeller Ache. Die Verbauung der Ufer beschränkt sich über den gesamten Untersuchungsbereich lediglich auf lokale Prallhangsicherungen älteren Datums. Diese Steinschichtungen bzw. Holzpilotagen sind zum Teil schon stark erodiert. Der Natürlichkeitsgrad der Ufer des Ritzinger Baches kann aus diesen Gründen auf 1830 m Länge durchgehend mit der Zwischenklasse 1-2 bewertet werden.

Gewässersohle

Eine Vielzahl von kleinen Bächen liefern vor allem aus den Osthängen des Kolomansbergs steiniges bis kiesiges Geschiebe in den Ritzin-



Abb. 96: Zahlreiche kleine Bäche liefern Sohlsubstrat in den Ritzinger Bach.

ger Bach (Abb. 96). Die Sohle des Ritzinger Baches weist an mehreren Stellen sich umlagernde Kies- und Schotterbänke auf. Das Geschiebe mündet in weiterer Folge in die Zeller Ache, einem ansonsten geschiebearmen Seeausfluss. Die Sohle des Ritzinger Baches kann über den gesamten Untersuchungsbereich als unbeeinträchtigt beschrieben werden (Klasse 1).

STEINERBACH



Abb. 97: Sowohl Sohle als auch Ufer des Steinerbaches weisen einen sehr hohen Verbauungsgrad auf.

Längsverbauung

Der Steinerbach wird auf einer Länge von 500 m unterirdisch durch das Ortsgebiet von Mondsee geführt und mündet nicht mehr direkt in den See sondern am flussaufwärtigen Anfang des kanalisierten Bereiches in die Zeller Ache. Dieser unterirdisch verlaufende Bereich des Steinerbaches bietet keinerlei Lebensraum für aquatische Organismen. Die Längsverbauung des Gewässers wird demnach mit der Verbauungsklasse 5 beurteilt.

Anschließend verläuft der Bach oberirdisch, der Verbauungsgrad der Uferlinie nimmt jedoch nicht ab, lediglich nach oben ist das Betongerinne offen. Hinzu kommen in diesem Bereich zahlreiche Querbauwerke, sodass die Ufer bis zum Begehungsende ca. 100 m vor dem Zusammenfluss von Moosbach und Steinerbach mit der Verbauungsklasse 4 bewertet werden. Die Ufermauern wechseln in diesem Bereich nach 160 m den Querschnitt nur marginal von einem Rechteck- zu einem steilen Trapezprofil. Die aus ökologischer Sicht völlig degradierte Qualität der Uferlinie ändert sich dadurch aber nicht.

Gewässersohle

Die Gewässersohle des Steinerbaches ist im Großteil des unterirdisch geführten Bereichs als glatte Betonsohle ausgeführt. Nahe der Mündung sind wie auch im kanalisierten Bereich der Zeller Ache ein paar Holzbalken installiert. Dies hat aber bestenfalls kosmetische Auswirkungen, ein Lebensraum für aquatische Organismen kann durch diese Maßnahme nicht geschaffen werden. Auf den letzten 100 m des unterirdischen Bachlaufs wird die Betonsohle durch eine verfugte Steinsohle ersetzt. Die Bewertung der Gewässersohle in diesem Bereich erfolgt mit der Klasse 5 (Länge 500 m).

Im darauf folgenden oberirdisch geführten Bereich des Steinerbaches wurden in den 70er Jahren zahlreiche Querbauwerke eingebaut. Die Sohle ist an manchen Stellen zusätzlich durch große Steine gepflastert (Abb. 6.19). Dies macht wiederum die Bewertung mit der Beeinträchtigungsklasse 3-1 notwendig (Länge 500 m).

KANDLBACH

Längsverbauung

Im Zuge der Neugestaltung des Kandlbach-Unterlaufs wurde das gepflasterte, trapezförmige Gerinne bis zur Höhe der Strindberg-Villa am Ortsrand von Mondsee in zwei Etappen umgebaut. Der Verbauungsgrad der Ufer wurde dadurch zurückgenommen. Nichtsdestotrotz sind auch aktuell weite Bereiche der Ufer als Schutz gegen Erosion mit Steinen und Blöcken statisch fixiert.



Abb. 98: Ufersicherung und Sohleinbauten durch Steine und Blöcke im Kandlbach kurz vor dem Oberende des restrukturierten Bereichs.

Auf den ersten 340 m Länge bis zur zweiten Straßenbrücke im Ortsgebiet Mondsee wird die Längsverbauung des Kandlbaches infolge der ökologischen Aufwertung durch den Umbau mit der Zwischenklasse 2-3 bewertet. Hier ist die Ausformung der Ufer naturnahe. Anschließend ist der Bach erneut beidseitig durch Blockschichtungen in ein Trapezprofil gezwängt (Abb. 98). In diesem 150 m langen Abschnitt wird der Längsverbauungsgrad auch aufgrund der zahlreichen Querbauwerke mit der Klasse 3-4 bewertet.

Flussauf der renaturierten Strecke, deren Oberende zugleich das Untersuchungsende darstellt, verläuft der Bach weiter in einem Kastenprofil, die Sohle ist gepflastert. Hier ist weiterhin die Bewertung der Längsverbauung mit der Klasse 4 notwendig.

Gewässersohle

Die Gewässersohle des Kandlbaches in der Untersuchungsstrecke kann als großteils unbeeinträchtigt beschrieben und daher der Klasse 1 zugeordnet werden. Dieser Zustand wird durch einen kurzen gepflasterten Bereich der Klasse 3 mit etwa 40 m Länge im Bereich

der Bundesstraßenunterführung unterbrochen. Die hohe Konzentration an Sohleinbauten im obersten Abschnitt der Renaturierung (10 Querbauwerke auf einer Länge von 150 m) beeinflusst die Sohlverhältnisse jedoch punktuell durch die eingebrachten Steine und Blöcke deutlich und verhindert eine dynamische Entwicklung der Bettsedimente. Dieser oberste Abschnitt wird mit der Beeinträchtigungsklasse 3-1 beurteilt.

DIESTLGRABEN, SCHREITENBACH, REHRNBACH

Längsverbauung

Die Ähnlichkeit der Verbauung der Untersuchungsgebiete dieser drei kleinen Bäche rechtfertigt eine gemeinsame Bearbeitung. Alle drei Bäche wurden in ihrem Unterlauf in Trapezprofile aus Stein und Beton gelegt.

Das Wasser stürzt in diesen Rinnen aus dem steilen Hangbereich. Erst im unmittelbaren Mündungsbereich der Bäche in den See flachen diese „Wasserrutschen“ aus (Abb. 99).

Lebensraum für aquatische Organismen ist in keinem dieser drei Bäche im Unterlauf gegeben. Die Längsverbauung für die untersuchten Bereiche (Diestlgraben 60 m Länge, Schreitenbach 50 m Länge, Rehrnbach 60 m Länge) wird in jedem Fall mit der Klasse 4 bewertet.



Abb. 99: Viele kleine Zuflüsse zum Mondsee weisen einen hohen Grad an Längsverbauung und Sohlbefestigung auf (Foto: Rehrnbach).

Gewässersohle

Wie schon vorher beschrieben, ist die Gewässersohle der drei Gewässer in den untersuchten Bereichen durchgehend mit einer verfugten Pflasterung versiegelt. Die Bewertung der Beeinträchtigung der Gewässersohle erfolgt daher in allen drei Fällen mit der Klasse 3-1.

Zusätzlich behindern Geschieberückhaltebauwerke in den Ober- und Mittelläufen der Bäche den aus ökologischer Sicht so wichtigen Transport von Geschiebe in den See.

BAUGRABEN

Längsverbauung

Das Regulierungsprofil der Ufer des Baugrabens im ersten, mündungsnahen Abschnitt ist als naturnah verbaut zu bezeichnen. Die Ufer sind an den Prallhängen durch Steinschichtungen gesichert. Daneben sind auch weitere Uferbereiche durch Steine und Blöcke befestigt. Dieser 260 m lange Bereich wird mit der Natürlichkeitsklasse 2-3 bewertet.

Daran schließt ein Abschnitt massiver Verbauung auf Höhe des letzten Hauses östlich der Bundesstraße an. Hier sind die Ufer rechts durch eine Ufermauer und links durch Stein- und Blockschichtungen auf einer Länge von ca. 70 m durchgehend gesichert der Klasse 3 zuzuordnen.

Flussauf lässt der Verbauungsgrad der Ufer wieder nach. Lediglich die Prallhänge des Wiesensbaches sind mit Steinen ausgelegt. Bis zum Untersuchungsende nach 340 m wird dieser Abschnitt mit der Natürlichkeitsklasse 2 bewertet.

Gewässersohle

Im Mündungsbereich des Baugrabens in den Mondsee ist kaum Strömung wahrnehmbar. Dies führt zu starken Feinsedimentablagerungen in diesem Bereich. Der Eintrag von Feinsedimenten und Nährstoffen aus der Grünlandbewirtschaftung im Einzugsgebiet des Baugrabens scheint durch das Fehlen von Uferschutzstreifen bzw. eines intakten Begleitgehölzsaums unverhältnismäßig hoch zu sein. Die Gewässersohle des mündungsnahen Abschnitts des Baugrabens muss mit der Beeinträchtigungsklasse 4-2 bewertet werden.

In den flussauf gelegenen Bereichen verhindern höhere Fließgeschwindigkeiten dieses Problem. Hier kann die Gewässersohle beinahe durchgehend mit der Klasse 1 beurteilt werden (Längen 230 m und 250 m). Unterbrochen wird dieser Abschnitt von einem etwa 110 m langen Staubereich mit erheblicher Feinsedimentbelastung und daher der Klasse 3-2 auf der Höhe des letzten Hauses östlich der Bundesstraße.

WANGAUER ACHE

Längsverbauung

Im unmittelbaren Mündungsbereich der Wangauer Ache in den Mondsee ist das rechte Ufer durch Blockwurf fixiert. Die so gesicherten Grundstücke werden als Badeplatz genutzt. Das linke Ufer ist unbefestigt. Die Längsverbauung wird hier auf einer Länge von 70 m mit der Zwischenklasse 2-3 bewertet.

Schon kurz nach dem Mündungsbereich sind beide Ufer der Wangauer Ache durch Blockwurf, Holzpilotalagen und Metallgitter befestigt. Zusätzlich sind Prallhänge mit massiven Blöcken und Beton verbaut (Abb. 100). Die Ache wird in einem begradigten, trapezförmigen Bett geführt.

Im ersten verbauten, 510 m langen Abschnitt beeinträchtigen zusätzlich sehr viele Querbauwerke die Lebensraumfunktion des Gewässers deutlich. Die Längsverbauung wird hier mit der Klasse 4 beurteilt.

Ab der Bundesstraßenbrücke beginnt ein Abschnitt, in dem zumindest keine Sohleinbauten realisiert sind. Hier kommt auf einer Länge von 190 m die Verbauungsklasse 3 zur Anwendung.



Abb. 100: Zusätzliche Ufersicherung am Prallhang im Unterlauf der Wangauer Ache.

Ein weiterer 100 m langer Bereich mit Querbauwerken bedingt wiederum die Verschlechterung der Bewertung in die Zwischenklasse 3-4. Das Ende der Vollwasserstrecke im Unterlauf markiert ein durchgehend befestigter Bereich mit der Verbauungsklasse 3 (Länge 90 m).

Ab diesem Punkt, der Rückleitung des Triebwassers einer Wasserkraftanlage in Loibichl, ist weiter flussaufwärts im Bett der Wangauer Ache kein ausreichender Restwasserabfluss festzustellen. Die 260 m lange Restwasserstrecke ist mangels Wartung des Einlaufs der Organismenwanderhilfe nicht dotiert und wird mit der Klasse 5 bewertet. Wenige Sekundelliter kommen aus seitlichen Zuleitungen in die Restwasserstrecke, ein ökologisch funktionsfähiger Lebensraum ist dadurch in diesem Bereich nicht vorhanden.

Flussauf des Entnahmebauwerkes nimmt der Grad der Uferverbauung der Wangauer Ache ab. Ab diesem Punkt sind überwiegend nur mehr Prallhangsituationen durch Blöcke und Beton gesichert.



Abb. 101: Die Straßensicherung hat nur lokal stabilisierende Wirkung auf die Wangauer Ache.

Die Wasseranschlagslinie ist trotz der zur Straßensicherung in Teilbereichen errichteten Ufermauern, natürlich und dynamischen Veränderungen unterworfen. Dieser Bereich (Länge ca. 1600 m und 520 m) kann mit der Natürlichkeitsklasse 2 beurteilt werden (Abb. 101). Unterbrochen wird diese Strecke von einem kurzen, etwa 90 m langen Abschnitt, in dem beide Ufer durch Blöcke und Beton verbaut und daher der Klasse 3 zuzuordnen sind.

Der letzte Abschnitt der Untersuchungsstrecke ist von rechtsseitigen Ufersicherungen im Bereich der Landesstraßen und Autobahnbrücke gekennzeichnet. Hier wird die Längsverbauung der Wangauer Ache auf einer Länge von ca. 110 m mit der Zwischenklasse 2-3 bewertet.

Gewässersohle

Die Bewertung der Beeinträchtigung der Gewässersohle der Wangauer Ache folgt sehr gut dem Bild der Längs- und Querverbauung bzw. der Ausleitungssituation an diesem Bach. Im Mündungsbereich ist ein großflächiger Schwemmkegel aus schottrigem bis kiesigem Material ausgebildet. Flussauf der Mündung befindet sich ein etwa 100 m langer Bereich mit unbeeinflusster Sohle der Klasse 1.

Die hohe Frequenz der Sohleinbauten im darauf folgenden, ca. 480 m langen Abschnitt bedingt durch die Abfolge von Becken-, Stau- und Überfallsituation starke Veränderungen an der Gewässersohle. Zusätzlich zum durch die künstlichen Gefällestopfen gestörten Geschiebetransport, ist die Sohle in einigen Bereichen mit großen Steinen und Blöcken belegt. Dieser Bereich wird mit der Beeinträchtigungsklasse 3-1 bewertet.

Hier schließt eine kurze freifließende Strecke der Klasse 1 mit 190 m Länge an, die jedoch von einem weiteren Block (Länge 100 m) von Sohleinbauten unterbrochen wird (Klasse 3-1). Bis zum Restwasserbereich ist die Sohle 90 m Länge wieder unbeeinflusst (Klasse 1).

In der 260 m langen, nicht dotierten Restwasserstrecke ist das Sohlsubstrat viel zu grob für die Abflusssituation. Dieser Bereich wird mit der Beeinträchtigungsklasse 2-2 bewertet.

Flussauf der Ausleitungsstrecke ist die Gewässersohle bis zum Untersuchungsende beinahe durchgehend unbeeinflusst. Dieser Abschnitt (Länge 1590 m und 630 m) wird demnach mit der Klasse 1 beurteilt (Abb. 102). Unterbrochen wird diese Bewertung, wie auch im Fall der Längsverbauung, lediglich von dem etwa 90 m langen Bereich, in dem die Sohle durch mehrere Einbauten in Mitleidenschaft gezogen und daher mit der Klasse 3-1 zu bewerten ist.



Abb. 102: Strukturreicher und ungesicherter Abschnitt der Wangauer Ache flussauf von Loibichl.



Abb. 103: Querbauwerkskette flussauf des Untersuchungsbereichs im Ortlergraben.

ORTLERGRABEN

Längsverbauung

Der Ortlergraben ähnelt bezüglich seiner gewässerbaulichen Umgestaltung stark dem vorher besprochenen Diestlgraben, Schreitensbach und Rehrnbach.

Auch in diesem Fall ist der untersuchte Unterlauf auf etwa 170 m Länge als gepflasterte und verfugte Rinne ausgestaltet. Dieser Abschnitt des Ortlergrabens bietet keinen Lebensraum für aquatische Organismen und wird mit der Verbauungsklasse 4 bewertet.

Gewässersohle

Die Gewässersohle des Ortlergrabens ist im Unterlauf durchgehend mit Steinen und Beton versiegelt.

Die Bewertung erfolgt daher mit der Beeinträchtigungsklasse 3-1 (Länge 170 m).

Darüberhinaus behindern zahlreiche Querbauwerke nördlich der Landesstraße (Abb. 103) den Geschiebetransport in den See.

KIENBACH

Längsverbauung

Die Ufer des Kienbaches sind im Mündungsbereich zum Mondsee mittels Holzpilotagen und Blöcken gesichert. Durch den hohen Geschiebetransport des Gewässers verläuft der unmittelbare Mündungsbereich nun durch vom Bach verbrachte, ungesicherte Schotter- und Kiesbänke auf oberösterreichischem Landesgebiet. Der begangene Mündungsbereich wird mit der Verbauungsklasse 2-3 bewertet.

Gewässersohle

Der Kienbach liefert hohe Mengen an Geschiebe, die im Mündungsbereich zum See als mächtige Schotter- und Kiesbänke abgelagert werden und einen prominenten Schwemmkegel im See ausbilden. Die Gewässersohle des Baches im Untersuchungsbereich ist nicht beeinträchtigt und der Klasse 1 zugehörig.

EGELBACH

Längsverbauung

Der Egelbach weist auf den 70 m Länge beidufriq die Reste alter Holzpilotagen auf. Gegenwärtig sind die Ufer durch Gehölzbewuchs reich strukturiert und als sehr naturnah zu beschreiben (Abb. 104). Die Längsverbauung des Egelbaches wird mit der Klasse 2 bewertet.



Abb. 104: Die Ufer des Egelbaches sind hauptsächlich durch Bewuchs verfestigt.

Gewässersohle

Aufgrund der sehr geringen Strömungsgeschwindigkeiten im gesamten Egelbach kommt es zu flächigen Feinsedimentablagerungen aus dem Egelsee, die aber als natürlich einzustufen sind. Die Feuchtwiesen rund um den Egelsee werden lediglich extensiv bewirtschaftet. Die Gewässersohle des Egelbaches wird demnach mit der Klasse 1 beurteilt.

KLAUSBACH

Längsverbauung

Im Unterlauf ist der Klausbach auf einer Länge von etwa 240 m in einem Trapezprofil geführt. Beide Ufer sind durch betonierte Steinwände befestigt. Die Längsverbauung in diesem Abschnitt wird mit der Klasse 4 bewertet.

Mit dem Ende der Pflasterung beginnt ein weiterer Bereich wasserbaulicher Veränderungen. Hier wurde das Bett mit mehreren aus groben Blöcken errichteten Rampen sowie zwei betonierten Querbauwerken befestigt. Dieser etwa 70 m lange Abschnitt wird mit der Verbauungsklasse 3-4 beurteilt.

Der letzte Teil des Untersuchungsbereiches im Klausbach verfügt weitestgehend über natürliche Ufer und wird dementsprechend mit der Zwischenklasse 1-2 bewertet. Ab diesem Bereich flussauf führt der Bach auch Wasser, das anschließend im verbauten Abschnitt im groben, eingebrachten Sohlssubstrat versickert.



Abb. 105: Algenüberzogenes künstliches Gewässerbett des Klausbaches.

Gewässersohle

Entsprechend den Ausführungen im Kapitel Längsverbauung ist auch die Beeinträchtigung der Gewässersohle des Klausbaches zu beurteilen. Sowohl die Pflasterung (Länge 240 m), als auch die Berollung (Länge 70 m) bzw. Befestigung der Gewässersohle mit groben Blöcken im anschließenden Abschnitt ist mit der Beeinträchtigungsklasse 3-1 zu bewerten. In beiden Fällen muss von einer schwerwiegenden Beeinträchtigung der Lebensraumverhältnisse ausgegangen werden. Dazu kommt, dass der Bach im grobbefestigten Abschnitt offensichtlich in Niedrigwasserperioden regelmäßig trocken fällt.

Der dünne Wasserfilm im gepflasterten Bett des Klausbaches erwärmt sich durch die fehlende Beschattung stark. Die hohe Besonnung fördert starkes Algenwachstum selbst auf der glatten, künstlichen Gewässersohle (Abb. 105). Der oberste Abschnitt des Klausbaches (Länge 70 m), oberhalb des letzten aufgenommenen Querbauwerks verfügt über eine unbeeinflusste Sohle und auch über ein natürliches Abflussverhalten (Klasse 1).

FUSCHLER ACHE

Längsverbauung

Im Mündungsbereich zum Mondsee durchfließt die Fuschler Ache ein Naturschutzgebiet. Die Ufer sind hier natürlich ausgestaltet bzw. sind allfällige alte Ufersicherungen nicht mehr zu sehen oder nicht mehr wirksam. In diesem Bereich sind das Gefälle und damit die vorherrschenden Strömungsgeschwindigkeiten sehr niedrig. Die Ufer sind zum Teil unterspült, Totholz und anstehende Ufervegetation strukturieren und begrenzen den Lauf. Der Natürlichkeitsgrad der Ufer der Fuschler Ache kann auf diesen etwa 350 m Länge mit der Zwischenklasse 1-2 bewertet werden.

Ab dem Einflussbereich des rechtsufrig angrenzenden Campingplatzes wird deutlich, dass die Ufer durch Holzpilotagen und Stein- bzw. Blockschichtungen gesichert wurden und diese Ufersicherungen immer wieder erneuert und gewartet werden.

Ab der Bundesstraßenbrücke ist die Sicherung der Ufer der Fuschler Ache auf dem gesamten untersuchten oberösterreichischen Landesgebiet sehr ähnlich ausgestaltet. Das Bett der Ache wurde eingetieft, was an den zahlreichen, ausnahmslos über Stufen einmündenden Zuflüssen des Einzugsgebiets deutlich wird. Die Ufer sind zum Großteil durch Block und Steinschichtungen erhöht und beinahe durchgehend von mehrreihigem Geleitgehölz bewachsen. In Prallhangsituationen sind massive Blocksicherungen angelegt. In Teilbereichen sind auch ältere und zum Teil stark in Mitleidenschaft gezogene Holzpilotagen sichtbar (Abb. 106).



Abb. 106: Alte Ufersicherung aus Holz (roter Pfeil) in der Fuschler Ache.

Die sehr gleichförmige Verbauung der Ufer über beinahe den gesamten Untersuchungsbereich der Fuschler Ache wirkt sich allerdings in den wechselnden Voll- und Restwasserstrecken unterschiedlich stark auf die Möglichkeit der dynamischen Ufergestaltung durch den Fluss aus.

In den langen Restwasserbereichen der Fuschler Ache sind in Gleithängen oft Schotter- und Kiesbänke angelagert. Das der Fuschler Ache zur Verfügung stehende Bett wird in den zum Großteil sehr gering dotierten Restwasserstrecken nur selten in der vollen Breite genutzt. Die tatsächliche Wasseranschlagslinie fällt damit oft nicht mit den durchwegs statischen Uferbefestigungen zusammen. In diesen Abschnitten verminderten Abflusses wirkt der Grad der Uferverbauung subjektiv weniger statisch als bei den bettfüllenden Abflüssen der Vollwasserstrecken (Abb. 107).



Abb. 107: Prallhangsicherung durch massive Blöcke in der Fuschler Ache.

Der Verbauungsgrad der Ufer der Fuschler Ache ist allerdings, wie eingangs bemerkt, im gesamten oberösterreichischen Landesgebiet sehr einheitlich. Die Bewertung der Längsverbauung erfolgt daher bis zur Landesgrenze auf einer Länge von ca. 8,1 km mit der Zwischenklasse 2-3.

Gewässersohle

Die Beeinträchtigung der Gewässersohle in der Fuschler Ache ist differenzierter zu kategorisieren. Hier kommt es im oberösterreichischen Landesgebiet durch die Abfolge von Restwasserstrecken, Staubereichen und Vollwasserbereichen zu klar abgrenzbaren Abschnitten unterschiedlicher Sohlveränderungen.

Der erste, etwa 3050 m lange Abschnitt der Zeller Ache von der Mündung bis zur Ausleitung des Werkskanals ist eine Restwasserstrecke mit stark vermindertem Abfluss. Im strömungsarmen Mündungsbereich kommt es dabei zu einer vermehrten Ablagerung von Feinsediment. Flussauf ist das Substrat für die gegebenen Abflussverhältnisse vielfach zu grob. Dieser Abschnitt wird mit der Beeinträchtigungsklasse 2-2 bewertet.

Oberhalb des Ausleitungsbauwerks schließt ein 100 m langer Staubereich mit erheblichen Feinsedimentablagerungen an (Klasse 3-2). Die Vollwasserstrecke bis zur nächsten Rückleitung von Triebwasser ist 1050 m lang (Klasse 1).

Ab hier stellt die Fuschler Ache wieder eine Restwasserstrecke (Länge 860 m) dar. Die Ausleitung in diesem Bereich erfolgt durch eine ferngesteuerte Tauchwand offensichtlich bedarfsabhängig. Die Gewässersohle im Restwasserbereich ist mit der Klasse 2-2 zu bewerten.

Das Ausleitungsbauwerk verursacht wieder einen Staubereich mit einer Länge von 140 m und starken Feinsedimentablagerungen (Klasse 3-2).

Hier schließt bis zur neuerlichen energetischen Nutzung der Fuschler Ache an der Teufelmühle ein, bezüglich der Gewässersohle unbeeinflusster Vollwasserbereich von 670 m Länge an (Klasse 1).

An der Teufelmühle wird an zwei Stellen Wasser aus der Ache ausgeleitet. Dies führt zu einer sehr gering dotierten Restwasserstrecke von 1150 m Länge, die wiederum mit der Beeinträchtigungsklasse 2-2 zu beurteilen ist (Abb. 108). Der vom Ausleitungsbauwerk verursachte Staubereich ist in diesem Fall 60 m lang (Klasse 3-2).

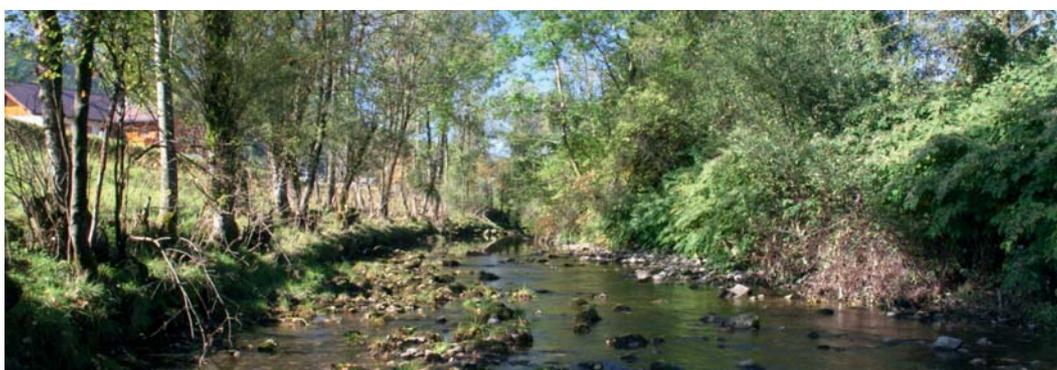


Abb. 108: Restwasserstrecke in der Fuschler Ache mit sehr geringem Abfluss durch die Ausleitungen an der Teufelmühle.

Der letzte Abschnitt der Fuschler Ache auf oberösterreichischem Landesgebiet ist 1320 m lang und verfügt über eine unbeeinflusste Gewässersohle der Klasse 1.

WERKSKANAL

Längsverbauung

Der Werkskanal durchfließt im Unterlauf eine Kleingartensiedlung auf dem ehemaligen Campingplatzgelände „Stabauer“. In diesem Abschnitt (Länge 320 m) werden die Ufersicherungen aus Holzpilotagen, Steinen und Blöcken in regelmäßigen Abständen gewartet und erneuert (Abb. 109). Die Längsverbauung der Ufer ist hier beidseitig durchgängig und wird mit der Klasse 3 bewertet.



Abb. 109: Regelmäßig gewartete Ufersicherungen im Werkskanal im Bereich des ehemaligen Campingplatzes Stabauer.

Flussauf der parzellierten Fläche wurden die Uferverbauungen offensichtlich weniger intensiv gewartet. Dies führt an Stellen, an denen die Sicherungen unterspült wurden, zur Ausbildung naturnaher Ufer. Der Ausleitungskanal hat hier mehr den Charakter eines naturnahen Baches. Vereinzelt intakte Ufersicherungen mittels Holzpilotagen führen zur Bewertung des 190 m langen Abschnitts mit der Natürlichkeitsklasse 2.

Im obersten Teil des untersuchten Bereiches des Werkskanals sind die Ufer der rechtsufrig angrenzenden bebauten Grundstücke in Achdorf wieder mittels Holzpilotagen befestigt. Hier kommt zur Bewertung der Längsverbauung auf 260 m Länge die Zwischenklasse 2-3 zur Anwendung.

Gewässersohle

Die Sohle des vor dem Jahre 1827 angelegten Werkskanales kann als natürlich und beinahe unbeeinflusst bezeichnet werden. Hochwasserspitzen werden über das natürliche Bett der Fuschler Ache abgeleitet. Das überwiegend schottrige bis kiesige Sohlsubstrat des Werkskanals wird wegen der eingeschränkten Abflussdynamik wenig umgelagert. Die Folge ist ein hoher Anteil an durch Feinsedimente kolmatierten Sohlbereichen. Die Bewertung der Sohle erfolgt in Analogie zu natürlichen Gewässern mit der Klasse 1 (Länge 770 m).

Die Beobachtung einer Bachforelle über einer Laichgrube am Ende des ehemaligen Campingplatzes zeigt zudem das Potential dieses künstlichen Fließgewässers als Laichmöglichkeit für bestimmte Fischarten auf.

ERLESBRUNN

Längsverbauung

Die Ufer des Quellgebietes Erlesbrunn sind weitestgehend unverbaut. Es ist eine sehr gute Verzahnung des Gewässers mit den umliegenden Feuchtbereichen gegeben. Lediglich der unmittelbare Ausrinn in den Mondsee in einem Schilfbereich war durch einzelne Holzpiloten gesichert, deren Funktion als Uferbefestigung allerdings mittlerweile nicht mehr gegeben erscheint (Abb. 110). Der untersuchte Abschnitt des Quellgebietes mit einer Länge von 180 m wird demnach durchgehend mit der Natürlichkeitsklasse 1 beurteilt.



Abb. 110: Ehemalige Ufersicherung im Mündungsbereich des Quellgebietes zum Mondsee.

Gewässersohle

Die natürliche Feinsedimentauflage auf der Gewässersohle des Quellgebietes ist im Bereich von Quellaustritten unterbrochen. Hier liegt das unterliegende, kiesige Sohlsubstrat frei. Die unbeeinträchtigte Sohle wird im gesamten Abschnitt mit der Klasse 1 bewertet.

HÖRIBACH

Längsverbauung

Der Höribach wird in seinem Unterlauf in einem gestreckten Trapezprofil geführt. Die Ufer sind dabei beidseitig mit Blocksteinschichtungen gesichert. Dieser Abschnitt bis kurz nach der Landesstraßenunterquerung wird mit der Verbauungsklasse 3 beurteilt (Länge 560 m).

Ein massives Querbauwerk markiert hier das Ende des stark verbauten Bereiches. Flussaufwärts nimmt der Verbaungsgrad ab. Hier sind regelmäßig Prallhangsituationen mit Steinschichtungen ausgelegt. In diesem Abschnitt bis zum Begehungsende nach etwa 330 m Länge, im steilen Hangbereich wird die Ufersituation des Höribaches mit der Klasse 2 bewertet.

Gewässersohle

Der Höribach wurde früher ab dem Bereich der Bundesstraßenunterquerung in im Bachbett verlegten Rohren unterirdisch geführt. Diese Rohre wurden im Zuge von Bauarbeiten nur unvollständig entfernt bzw. eingedrückt.

Auch Schächte sind noch immer im Bachbett sichtbar. Diese Beeinträchtigungen der Gewässersohle zusammen mit den zusätzlich eingebrachten Sohleinbauten machen eine Bewertung des 560 m langen Abschnittes mit der Beeinträchtigungsklasse 3-1 notwendig.

Der verbleibende Teil der Untersuchungstrecke (Länge 330 m) weist keinerlei Beeinträchtigung der Gewässersohle auf und wird mit der Klasse 1 beurteilt (Abb. 111).



Abb. 111: Natürliche Situation im steilen Endbereich der Untersuchung am Höribach.

Aktuelle Situation, Potential und prioritäre Maßnahmen

Das folgende Kapitel beschreibt die aktuell vorherrschende Situation an den Gewässern des Irr- und Mondsee-Systems, vor allem in Bezug auf die Eignung und Erreichbarkeit als Laichgewässer für Fischarten aus den Seen und Lebensraum für einzelne Entwicklungsstadien verschiedener Fischarten.

Unter Berücksichtigung der aktuellen Nutzung der Gewässer und des Umlandes wird das Potential der untersuchten Gewässerbereiche in Hinblick auf Lebensraum- und Laichplatzangebot beleuchtet. Hier fließen auch Informationen aus historischen Aufzeichnungen aus dem Untersuchungsgebiet ein. Ziel ist es ein aus realistischer Sicht erreichbares ökologisches Potential einzelner Gewässerabschnitte zu ermitteln.

Weiters erfolgt die Formulierung konkreter Maßnahmen, um das ökologische Potential der Gewässerabschnitte erreichen zu können. Neben ökologischen Rahmenbedingungen werden auch ökonomische Überlegungen, jedoch keine Kostenabschätzungen in die Formulierung und Rangreihung dieser prioritären Maßnahmen miteinbezogen.

In den Unterkapiteln werden die notwendigen Einzelmaßnahmen in jedem Gewässer dargestellt. Die Vorschläge zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit und Erreichen des ökologischen Potentials der Gewässerabschnitte beruhen auf biologischen Anforderungen und autökologischen Ansprüchen von Vertretern der Lebensgemeinschaft, die jedoch im Zuge eines Ausführungsprojektes an jedem Standort noch durch weitere planungsrelevante Details ergänzt werden müssen.

Abschließend erfolgt eine Reihung der ermittelten Sanierungsstandorte der einzelnen Gewässer für das Gesamtsystem. Diese basiert auf dem erreichbaren Potential der einzelnen Gewässerbereiche unter Berücksichtigung deren Wertigkeit für das gesamte Gewässersystem des Irr- und Mondsees.

Gesamtsystem

Das Hauptaugenmerk dieser Studie liegt auf der Bewertung der in Irr- und Mondsee einmündenden Fließgewässer als Laichhabitat und Lebensraum für einzelne Entwicklungsstadien für bzw. von einzelnen Fischarten mit besonderem Augenmerk auf den Bewohnern der Seen. Diese Bewertung basiert auf der bewährten Methode der Wehrkataster-Erhebungen im oberösterreichischen Landesgebiet (GUMPINGER & SILIGATO 2002). Die Einschätzung der Intensität der Quer- und Längsverbauung, des Zustands der Gewässersohle sowie der morphologischen Veränderungen im Lauf lässt fundierte Rückschlüsse auf die Qualität des Gewässers als Lebensraum und Laichareal zu.

Neben den mitunter sehr zahlreich auftretenden Kontinuumsunterbrechungen ist das Irr- und Mondsee-System mit weiteren Problemen konfrontiert, die die fehlende Durchgängigkeit in ihren Auswirkungen auf die aquatische Fauna lokal noch übertreffen. Zu nennen ist hier vor allem die Kanalisierung von Gewässerabschnitten. In diesem Zusammenhang muss erwähnt werden, dass manche Kombinationen von Beeinflussungen sich wesentlich stärker negativ auf ein Gewässer auswirken, als durch einfache Summation der einzelnen Teilbelastungen abgeschätzt werden kann.

Unter Einbeziehung dieser Faktoren kam es zur Beurteilung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer des Irr- und Mondsee-Systems. Insgesamt wurden 29 Fließgewässer auf einer Länge von 32,2 km untersucht. Die Bewertung des Istzustands der Gewässer ergibt folgendes Bild im Einzugsgebiet (Abb. 112).

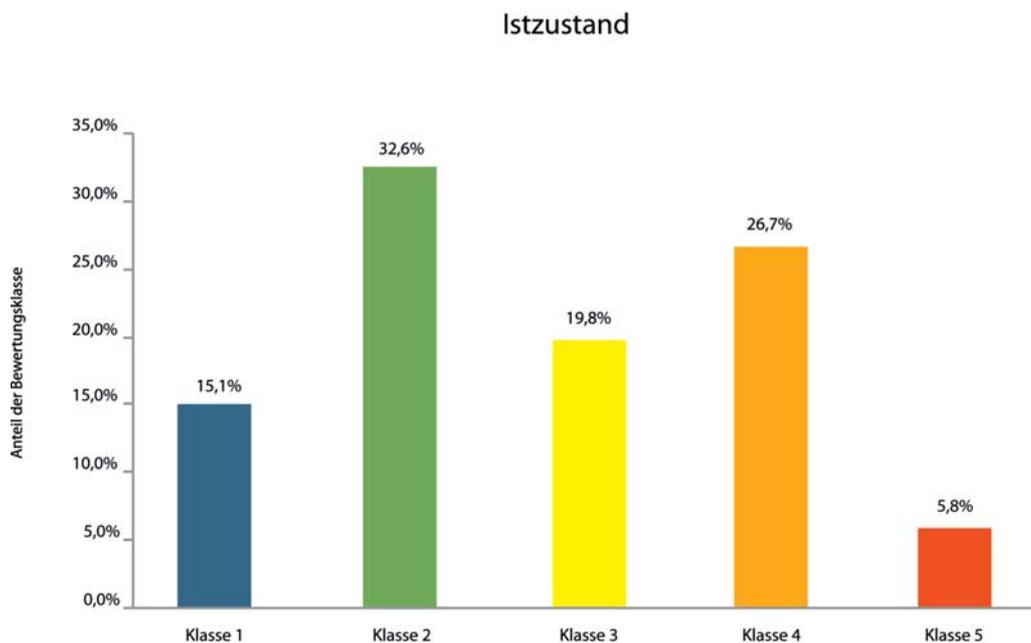


Abb. 112: Bewertung der Lebensraumqualität der Gewässer im Irr- und Mondsee-System.

Aktuell sind nur mehr 15,1% der Gewässer (4,8 km) als natürlich (Klasse 1) zu bezeichnen. Naturnahe Verhältnisse mit geringfügigen anthropogenen Veränderungen (Klasse 2) sind noch in etwa einem Drittel der Gewässer (10,5 km) zu finden. Zusammen weisen also nur mehr knapp die Hälfte (47,7%) der Fließgewässer natürliche oder naturnahe Bedingungen auf und können als geeignete Habitate für rheophile Organismen angesehen werden. Diese Gewässer verfügen in der Regel über eine hohe Habitatdiversität. Dies ermöglicht es auch indifferenten bzw. oligorheophilen, rheoparen Arten aus dem See geeignete Laichareale bzw. Aufwuchshabitate vorzufinden und zu nutzen.

Mehr als die Hälfte der Gewässer im Einzugsgebiet müssen aufgrund des Ausmaßes der anthropogenen Überformung als beeinträchtigt (Klasse 3, 19,8%), naturfern (Klasse 4, 26,7%) bzw. künstlich (Klasse 5, 5,8%) beurteilt werden. Diese Gewässerabschnitte weisen oft ein sehr reduziertes Arteninventar auf. Viele standorttypische Arten können hier mangels Habitatverfügbarkeit keine reproduzierenden Populationen ausbilden. Manche (Fisch-)Arten werden durch Besatz gestützt, andere wirtschaftlich nicht interessante Arten verschwinden. Potentielle Laichareale sind in derart beeinträchtigten Gewässerabschnitten oft nur mehr sehr eingeschränkt vorhanden und können zudem in den meisten Fällen durch die longitudinale Fragmentierung vor allem der Unterläufe der Gewässer von Arten aus den Seen nicht mehr erreicht werden.

Gewässerbereiche mit der Bewertungsklasse 5 stellen vollkommen degradierte und daher als künstlich bezeichnete Abschnitte dar, die aufgrund durchgehender Sohlpflasterungen, Verrohrungen oder nicht dotierter Restwasserstrecken bzw. der Kombination mehrere solcher Belastungstypen über keinerlei Lebensraumqualität für aquatische Organismen verfügen. Diese Bedingungen wurden in 5,8% der Gewässerstrecken mit einer Gesamtlänge von 1,9 km vorgefunden. Mithilfe der im Folgenden beschriebenen Sanierungsmaßnahmen einzelner Gewässerbereiche des Untersuchungsgebietes kann die Lebensraumqualität der Gewässer im Irr- und Mondsee-System schrittweise wieder angehoben werden. Natürliche bzw. naturnahe Gewässerbereiche können so entstehen bzw. durch die Entfernung von Wanderhindernissen für aquatische Organismen aus den Seen wieder erreich- und damit verfügbar gemacht werden.

Das zu erreichende Ausmaß der Verbesserungen in den Gewässern (Abb. 113) wird dabei nur durch wasserrechtlich bewilligte Nutzungen (Wasserkraftanlagen, ...) sowie durch die beschränkte Raumverfügbarkeit bzw. notwendige Hochwasser- und Erosionsschutzmaßnahmen in besiedelten Gebieten eingeschränkt.

Potential

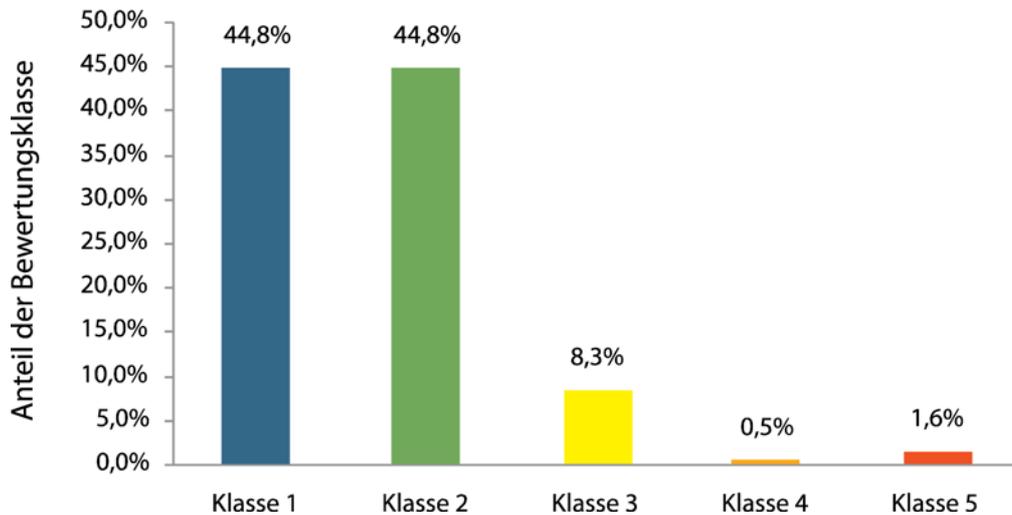


Abb. 113: Bewertung der potentiell erreichbaren Lebensraumqualität der Gewässer im Irr- und Mondsee-System.

Durch geeignete Maßnahmen kann der Anteil der natürlich-naturnahen Gewässerabschnitte im untersuchten Einzugsgebiet schrittweise wieder auf einen Anteil von beinahe 90% (28,8 km) erhöht werden. Dies bedeutet beinahe eine Verdopplung von qualitativ hochwertigem Lebensraum für rheophile aquatische Organismen im Gebiet der beiden Seen.

Die vor allem berücksichtigten und nachfolgend prioritär gereihten seenahen Unterläufe der untersuchten Gewässer können bei entsprechend ausgeführten Renaturierungsmaßnahmen in Zukunft wieder geeignete Reproduktionsareale und Jungfischhabitate aufweisen. Dies ist die Grundlage für die erfolgreiche Reproduktion und somit den Fortbestand von indifferenten und oligorheophilen, rheoparen Fischarten wie Seelaube, Perlfisch, Hasel, Rußnase und Seeforelle im Irr- und Mondsee, aber auch bachbewohnenden Populationen von beispielsweise Äsche, Bachforelle oder Koppe.

Hauptprobleme im Irr- und Mondsee-System

Querbauwerke

Im Gewässer-System von Irr- und Mondsee haben die negativen Effekte, die sich aus der Fragmentierung der longitudinalen Durchwanderbarkeit der Fließgewässer ergeben, eine besondere Brisanz. Neben rheophilen Arten wie Äsche, Bachforelle, Barbe und Koppe sind in diesem Einzugsgebiet nämlich von den Wanderhindernissen auch Fischarten betroffen, die den überwiegenden Teil ihres Lebens in den Seen verbringen und nur zum Laichen in die Zuflüsse aufsteigen. Zu nennen sind diesbezüglich vor allem Arten wie Perlfisch, Seeforelle, Seelaube und Rußnase, aber auch Hasel. Die Abtrennung der Laichareale in den Zuflüssen durch anthropogen eingebrachte Sohleinbauten verhindert die erfolgreiche Reproduktion dieser Arten und führt damit zum Bestandsrückgang und in einzelnen Fällen in letzter Konsequenz zu ihrem völligen Verschwinden aus den Seen.

Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Tatsache, dass von den 201 anthropogen eingebrachten Querbauwerken aktuell 168 (83,6%) im Sinne der hier vorgenommenen Definition nicht genutzt werden.

Hinsichtlich dieser Tatsache kann die Wiederherstellung der Durchgängigkeit, durch Entfernung oder Umbau, wesentlich einfacher und leichter erfolgen als in Gewässersystemen, die einen hohen Nutzungsgrad der Einbauten aufweisen.

In den Zuflüssen des Irr- und Mondsees fallen vor allem in den Unterläufen der Bäche zahlreiche gepflasterte Sohlbereiche bzw. Bereiche konzentrierter Sohleinbauten auf, die neben der Unterbrechung der Längsdurchgängigkeit auch die Lebensraumfunktion der Gewässer stark beeinträchtigen und häufig völlig zerstören. Diese Einbauten sind oft schon direkt im Mündungsbereich der Bäche und Flüsse in die Seen situiert.

Lebensraumverlust durch Gewässerverbauung

Im Irr- und Mondsee-System existieren einige Gewässerabschnitte, die begradigt wurden und/oder zum Gefälleabbau dicht aufeinanderfolgende Sohleinbauten oder sogar eine durchgehend gepflasterte oder betonierte Sohle aufweisen. Betroffen sind vor allem die Unterläufe des Hausstättergrabens, des Schrankbaches, des Pangrabens, des Zeller Baches, der Zeller Ache, des Diestlgrabens, Schreitenbaches und Rehrnbaches, der Wangauer Ache, des Ortlergrabens, des Klausbaches und des Höribaches. Insgesamt sind 4,6 km (14,3%) der Fließgewässer in ihrer Sohlbeschaffenheit durch Pflasterungen bzw. dicht aufeinanderfolgende Querbauwerke beeinträchtigt.

Die Monotonisierung des Gewässerbettes hat auch die Vereinheitlichung der Fließgeschwindigkeit, der Wassertiefen und damit zusammenhängend eine Reihe weiterer, ein dynamisches, natürliches Fließgewässer prägender Parameter zur Folge. Dadurch gehen für die Fischfauna wichtige Habitate verloren. Einerseits sind flache, gering durchströmte Buchten eminent wichtige Larval- und Jungfischlebensräume, andererseits fehlen für die großen Fische die tiefen Kolke (SPINDLER 1997). Beide Strukturtypen gehen im Zuge von Regulierungen beziehungsweise Kanalisierungen in der Regel verloren.

Die etwa 500 m lange Verrohrungsstrecke im Steinerbach, der aktuell in den Unterlauf der Zeller Ache und nicht mehr direkt in den Mondsee mündet, stellt die mit Abstand naturfernste Verbauungsform dar. Dieser Abschnitt soll aus gewässerökologischer Sicht eine hohe Priorität bei den Sanierungsmaßnahmen haben.

In Gewässerabschnitten mit durchgehender Verbauung von Ufern und Sohle wird deshalb alleine mit der Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit keine entscheidende Verbesserung der generellen ökologischen Situation möglich sein. Für die Fortpflanzung vieler, im vorliegenden Gebiet nicht nur rheophiler Fischarten sind gut über- und durchströmte Schotter- und Kiesbänke unbedingt nötig. Das Geschiebe muss zudem regelmäßig umgelagert werden, ansonsten kommt es zur Kolmatierung des Lückenraums durch Feinsediment (siehe folgendes Kapitel). In regulierten Flüssen, die auf das Minimum an Platzbedarf reduziert wurden, können sich diese Strukturen nicht mehr aus- und umbilden. Laichplätze gehen so verloren oder können mangels Qualität nicht mehr genutzt werden.

Durch die Zerstörung des Lebensraumes am Übergang vom Gewässer zum Umland (flache Uferbereiche, Überschwemmungsflächen, Feuchtflächen, etc.) werden natürliche Kreisläufe unterbrochen. Aquatische Organismen, deren bevorzugte Habitate außerhalb des zentralen Stromstriches liegen, finden keinen geeigneten Lebensraum mehr vor.

Besondere Erwähnung soll der Verlust von Überschwemmungsflächen durch die Verbauung der Fließgewässer finden. Ökologisch wertvolles Gewässerumland, aber auch flache Uferbereiche und Seitengewässer gehen im Zuge von Regulierung und Begradigung der Gewässer verloren. Dadurch sinkt auch die Retentionskapazität dieser Flächen im Hochwasserfall, wodurch sich Hochwässer dramatischer auswirken.

Rückstau von Kraftwerksanlagen und Restwasserstrecken

Ein gewässerökologisches Problem, das vor allem bei größeren Einbauten, wie zum Beispiel Kraftwerksanlagen, auftritt, ist der Aufstau der fließenden Welle. Allen diesen Kontinuumsunterbrechungen ist gemeinsam, dass infolge der reduzierten Fließgeschwindigkeit Feinsedimentablagerungen auf den oberwasserseitigen Sohlabschnitten die Konnektivität des Kieslückenraumes mit der fließenden Welle (zer)stören und so wertvolle Lebensräume verloren gehen (Kap. Methodik und Kap. Längsverbauung und Sohlbeschaffenheit).

Zusätzlich kommt es im Fall von Ausleitungen oftmals zu langen Restwasserstrecken mit vermindertem Abfluss und veränderter Abflussdynamik. Auch in diesen Fällen kommt es durch die gestörten Abflussverhältnisse in aufgestauten Bereichen oft zu erhöhten Feinsedimentablagerungen. Der Geschiebetransport wird durch die Wehranlagen unterbrochen. Feinkörniges Substrat gelangt oft nicht in ausreichender Menge in die Restwasserbereiche, bzw. wird über Hochwasserspitzen oft beinahe zur Gänze wieder entfernt. Dies bedingt eine gestörte Sohlsubstratzusammensetzung in gering dotierten Restwasserbereichen. Oft besteht die Gewässersohle dann aus zu grobem Material, das als Laichhabitat für Kieslaicher nicht nutzbar ist. Solche Restwasserbereiche verfügen bei zu geringer Dotation zudem oft über zu breite, sehr flach über- bzw. lediglich durchströmte Bachbetten und stellen damit weitläufige Wanderhindernisse dar.

Beide Situationen sind in den größeren Zuflüssen des Mondsees häufig anzutreffen. Insgesamt sind die Fließgewässer des Einzugsgebiets auf etwa 650 m Länge (2%) von Rückstausituationen und den damit einhergehenden Feinsedimentablagerungen beeinträchtigt. Restwasserstrecken mit gestörter Abflussdynamik sind mit einem Anteil von 19,7% der begangenen Fließgewässerstrecke weitaus großflächiger vertreten. Auf 6,35 km der untersuchten Fließgewässerslänge im Irr- und Mondsee-System ist der Abfluss durch die energetische Nutzung von Wasser verringert. Davon sind jedenfalls mit 4,99 km beinahe vier Fünftel (78,7%) der Restwasserstrecken aus ökologischer Sicht nicht ausreichend bzw. wie im Fall der Ausleitung bei Loibichl überhaupt nicht dotiert. Dünne Wasserlamellen bedingen dabei neben dem Verlust des Gewässerabschnitts als Lebensraum bzw. der Ausbildung von Wanderhindernissen auch eine verstärkte Erwärmung des abfließenden Wassers und schränken damit die betroffenen Gewässerbereiche sowie flussab liegende Bereiche in ihrer Qualität als Lebensraum und auch Laichplatz für aquatische Organismen erheblich ein.

Versandung und Verschlammung der Gewässersohle

Der Schutz der Lebensgemeinschaft, die im Lückensystem des Gewässergrundes lebt, kann nur durch eine erhebliche Verringerung der Feinsedimentablagerungen erreicht werden. Für gezielte Gegenmaßnahmen muss die Herkunft dieser Fremdstoffe bekannt sein (ALTMÜLLER & DETTMER 1996).

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, ergibt sich ein massives Problem (INGENDAHL 1999, NIEPAGENKEMPER & MEYER 2002).

TOBIAS (1995) wies am Beispiel der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) nach, dass Übersandung sogar für relativ große und robuste Insektenlarven tödlich sein kann.

Allgemein wurden folgende Haupteintragspfade für Feinsedimente aus dem Gewässerumland identifiziert:

- Intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung von Äckern und Feldern bis unmittelbar an die Uferböschungen und die Entfernung der Ufervegetation, die natürlicherweise als Feinsedimentfalle für oberflächlich abgeschwemmtes Material wirkt.
- Die Summenwirkung punktueller Feinsedimenteinträge aus zahlreichen ober- und unterirdischen Drainagen etc. wirkt sich negativ auf die Gewässer aus. In manchen Fällen bringen Drainagen dermaßen hohe Frachten mit sich, dass die ursprüngliche Sohlcharakteristik völlig verloren geht und das Gewässer flussab der Drainage zur Gänze verschlammt.
- Unterhaltungsarbeiten in kleinen Zuflüssen und Gräben, die vor allem der Entwässerung landwirtschaftlich genutzter Flächen dienen, bzw. Straßen- und Wegseitengräben stellen Quellen für Sedimenteinträge in Gewässersysteme dar.

- Rückleitungen aus Fischteichen tragen zusätzlich zum Eintrag von Feinsedimenten bei.
- Die Spülung von Stauräumen führt zur Kolmatierung des Interstitials und gehört zu den massivsten Belastungen für die Gewässerfauna. Der Schotterlückenraum wird durch Sedimentablagerungen von der fließenden Welle abgetrennt, die darin lebende Biozönose stirbt weitgehend ab.

Auch in der vorliegenden Studie wurde die, vor allem in intensiv landwirtschaftlich genutzten Gegenden zunehmend an Bedeutung gewinnende Problematik der Versandung und Verschlammung der Gewässersohle im Zuge der Bewertung der Gewässersohle gesondert ausgewiesen (Kap. Methodik und Kap. Längsverbauung und Sohlbeschaffenheit). Die Überlagerung der Gewässersohle mit Feinsediment hat für alle im Schotterlückenraum lebenden Organismen sowie auf die hier abgelegten Fortpflanzungsprodukte von kieslaichenden Fischarten negative Folgen. Im Gegensatz zu anderen Flusseinzugsgebieten ist die Beeinträchtigung des Gewässersystems des Irr- und Mondsees durch Versandung und Verschlammung aufgrund der überwiegenden Grünlandbewirtschaftung sowie des hohen Waldanteils in den oft sehr kleinräumigen Teileinzugsgebieten zwar generell als gering einzustufen, punktuell hat dieser Belastungstyp aber trotzdem fatale Folgen.

Lokal wird diese Beeinträchtigung durch Feinsedimentablagerungen durch zusätzliche hydromorphologische Veränderungen in den Gewässern (Regulierungen, Rückstausituationen, Restwasserstrecken, ...) verstärkt.

Nährstoff- und Abwassereinleitungen, Schutt- und Abfalldeponien

Im Irr- und Mondsee-System wurden neben zahlreichen Drainagen aus den landwirtschaftlich genutzten Wiesenflächen vor allem Einleitungen von Straßenwässern aber auch punktuelle Einleitungen aus Streusiedlungen und Einzelgehöften festgestellt, die als mögliche Belastungsquellen identifiziert wurden. Die eingeleiteten Wässer enthalten in der Regel viele Nährstoffe bzw. Feinsediment und Schwermetalle, die sauerstoffzehrend oder toxisch 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 tatsächlichen Belastung entsprechende Schritte eingeleitet werden sollen.

Wesentlich weiter verbreitet ist die Ablagerung von Müll, in erster Linie Bauschutt, und Vegetabilien 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 nichtheimische Pflanzen oder zumindest Bestandteile davon enthalten, können verschiedenste physiologische Effekte auf die aquatische Lebewelt nach sich ziehen (pers. Mitt. STEINBERG).

Neophyten

Ein bereits im Kap. Querbauwerke geschildertes, weniger gewässerökologisch als vielmehr vegetations-ökologisches und naturschutzfachliches Problem stellen die Neophytenbestände entlang der Uferlinien dar. Eine umfangreiche und nachhaltige Entfernung oder zumindest Eindämmung der aktuell ausgedehnten Bestände entlang der Uferlinien soll unbedingt stattfinden. Dadurch können zahlreiche negative Auswirkungen der konkurrenzstarken Neophyten auf die heimische Flora und Fauna reduziert werden.

Eine sehr erfolgreiche Bekämpfung von Staudenknöterich-Beständen beschreibt UIBL in WALLNER (2005) aus dem tschechischen Teil des Nationalparks Thayatal. Durch Mäheinsätze bei einer Wuchshöhe von etwa einem Meter konnten sowohl beim Staudenknöterich als auch beim Drüsigen Springkraut durchaus beachtliche Reduktionserfolge erzielt werden.

Sanierungsmaßnahmen im Irr- und Mondsee-System

Die beschriebenen Problemkreise im Gewässersystem des Irr- und Mondsees verlangen aus gewässerökologischer Sicht unter anderem, folgende prioritäre Maßnahmen:

Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit

Der aktuelle Stand der Technik bei der Planung und Errichtung von Organismenwanderhilfen bietet eine Vielzahl von Lösungsansätzen, 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 verschiedenen topografischen oder baulichen Charakteristika und unterschiedlicher biologischer Anforderungen separat 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 Fachbereiche Wasserbau bzw. Wildbach- und Lawinenverbauung und Ökologie entwickelt werden.

Durch eine professionelle Planung und Ausführung von Wanderhilfen kann der für die Funktion unabdingbare Aufwand für die Wartung der Anlage minimiert aber nicht gänzlich verhindert werden. Ohne das Verständnis für diesen Umstand und die Bereitschaft zur Instandhaltung der Wanderhilfen durch die Betreiber der Wasserkraftanlagen ist langfristig keine Durchwanderbarkeit dieser Einbauten gegeben. Nicht gewartete Wanderhilfen weisen oft verminderte bzw. fehlende Dotationen auf. Neben der unmittelbar verminderten Funktionalität der Anlage wirkt sich dies infolge der verringerten oder gänzlich fehlenden Dotation auch auf die Lebensraumqualität der darunterliegenden Restwasserbereiche aus.

Die Wiederherstellung der longitudinalen Durchwanderbarkeit sollte immer unter Berücksichtigung großflächiger Sanierungskonzepte erfolgen. Als Beispiel hierfür sei die Schaffung der longitudinalen Durchgängigkeit 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 aufwärtswandernde Fische aus dem Hauptfluss attraktiver gemacht werden (GUMPINGER & SILIGATO 2006b). Aber auch im Zuge von Gewässerbettaufweitungen oder der Anlage größerer Retentionsflächen für den Hochwasserschutz können selbst hohe Wehranlagen problemloser entfernt oder umgebaut werden, so weit dies bei der Betrachtung des einzelnen Standortes möglich ist.

Vor allem in kleineren Fließgewässern finden sich zahllose Sohleinbauten. Sie wurden in vielen Fällen von Privatpersonen errichtet und sind konstruktiv unprofessionell und für die aquatische Fauna unpassierbar gestaltet. Diese Bauwerke können meist verhältnismäßig einfach und zudem kostengünstig, beispielsweise im Zuge der Gewässerinstandhaltung, 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 deshalb beseitigt werden.

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

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

Renaturierung der kanalisierten Gewässer bzw. Gewässerabschnitte

Besonders problematisch erscheint die Situation in den regulierten und kanalisierten Gewässerabschnitten, die sich in Ortschaften befinden. In diesen Bereichen sind einzelne Bäche so stark überformt, dass die Sanierung einzelner Sohleinbauten keine entscheidende Verbesserung der ökologischen Situation bringen wird. Als Beispiele seien hier erneut die Unterläufe der Zeller Ache und Wangauer Ache erwähnt. Eine generelle Renaturierung der Gewässerläufe muss unbedingt angestrebt werden. Solche Sanierungsprojekte stellen die Planer sicherlich vor sehr schwierig lösbare Probleme und sind meist mit hohem finanziellem Aufwand verbunden. Allerdings gibt es inzwischen zahlreiche Beispiele für ästhetisch gelungene und ökologisch erfolgreiche Aufwertungen von Gewässerlebensräumen in räumlich sehr begrenzten und intensiv genutzten urbanen Umgebungen (KECKEIS et al. 2008, BART & GUMPINGER 2009).

In Gewässerabschnitten mit monotoner Struktur wird durch die alleinige Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit zwar die Einwanderung von Organismen in diese Bereiche ermöglicht, die Etablierung von selbsterhaltenden Populationen standorttypischer aquatischer Organismen setzt jedoch eine Diversität an Mikrohabitaten und eine natürliche Dynamik in der (Um-)Gestaltung des Lebensraums voraus, wie sie nur bei natürlichen bzw. naturnahen Gewässerabschnitten gegeben ist. Eine umfangreiche ökologisch begründete Strukturierung und morphologische Heterogenisierung 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 Einbeziehung aller kleinen Gerinne, Gräben und Drainagen in einem Sanierungskonzept gelöst werden kann (BACH et al. 1997). Der wichtigste vorbeugende Schritt zur Vermeidung neuer Feinsedimenteinträge liegt jedenfalls in der Extensivierung gewässernaher Wirtschaftsflächen und 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 im Zuge der 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 aus dem Umland (KRONVANG et al. 1998, LEEDS-HARRISON et al. 1999).

Weiters empfiehlt sich die Vorschaltung von Sand- bzw. Feinsedimentfängen für Drainagen, ehe diese in den Bach einmünden (ALTMÜLLER & DETTMER 1996). Schadstoffeinträge aus Drainagen können über bepflanzte Bodenfilter oder künstlich angelegte Feuchtgebiete, in denen die belasteten Wässer versickern, reduziert werden (GUMPINGER & BUCHMAIR 2005). Solche Anlagen können auch in Kombination mit Sandfängen ausgeführt werden.

Abwassereinleitungen, Schutt- und Abfaldeponien

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

Als Lösung dieser Problematik sind die umfassende Aufklärung der Bevölkerung einerseits und die strafrechtliche Umsetzung bestehender Gesetze und Verordnungen andererseits anzuregen.

Detailbetrachtung

In den folgenden Detailbetrachtungen werden Abschnitte der einzelnen Gewässer von der Mündung bis zum Untersuchungsende in ihrer Eigenschaft als Lebensraum bewertet. Zusätzlich werden Maßnahmen formuliert, die unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Überlegungen den Wert eines Gewässers als Lebensraum bzw. Laichareal für aquatische Organismen erhöhen. Die Bewertung des Potentials berücksichtigt diese durch die vorgeschlagenen Maßnahmen zu erreichenden Verbesserungen für einzelne Abschnitte der untersuchten Gewässer.

Die gelisteten Sanierungsmaßnahmen betreffen die Wiederherstellung der Durchgängigkeit bzw. Schaffung und Aufwertung von Lebensraum im jeweiligen Bach ohne Rücksicht auf die abschließend empfohlene Rangreihung für das Gesamtsystem.



Abb. 114: Die hohe Breiten-Tiefen-Varianz und der natürliche Geschiebetrieb resultieren in potentiellen Laichplätzen für kieslaichende Fischarten im Unterlauf des Iltisbaches.

ILTISBACH

Der Iltisbach ist in seinem Unterlauf ein sehr naturbelassener Zufluss zum Irrsee.

Die Gewässersohle des Baches ist auf der gesamten begangenen Strecke ohne Beeinträchtigung. Die Ufer sind auf den ersten 400 m unverbaut, auf den anschließenden ca. 400 m sind nur Prallhänge zum Teil gesichert. Die ersten anthropogen verursachten Querbauwerke sind erst im steileren Hangbereich knapp vor dem Begehungsende angesiedelt.

Im unmittelbaren Mündungsbereich fördern niedrige Strömungsgeschwindigkeiten Feinsedimentablagerungen an der Gewässersohle. Anschließend kommt es in manchen Bereichen durch Totholzansammlungen zu natürlichen Wanderhindernissen (Verkläusungen). Der strukturreiche Bach weist im Großteil des

Unterlaufs eine hohe Lebensraumqualität auf. Sich umlagernde Schotter- und Kiesbänke bieten Potential als Laichplätze für Fischarten aus den Seen (Abb. 114).

Problematisch erscheint der letzte Bereich des Baches. Ab dem Ende des von Begleitgehölz gesäumten Bereichs wurde der Bach in seinem Lauf verändert, hier sind die Ufer stärker befestigt. Die gestreckte Form des Bettes bewirkt hohe Strömungsgeschwindigkeiten und damit neben einer größeren Substratzusammensetzung der Gewässersohle auch erosive Eintiefungserscheinungen (Klasse 3).

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	416	1			1
2	219	1		Prallhangsicherungen entfernen	1
3	170	2		Uferschutzstreifen anlegen, Begleitgehölz fördern	2
4	485	3		Lauf restrukturieren, Ufersicherungen rückbauen	2

Tab. 26: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Iltisbach

Durch den Rückbau des Baches auf seinen ursprünglichen Lauf zusammen mit einer Rücknahme der Ufersicherungen kann das abgeschätzte Potential dieses Bereiches (Klasse 2) erreicht werden. Gleichzeitig sollen in diesem Bereich Uferschutzstreifen angelegt und die Entwicklung von Begleitgehölz gefördert werden.

HAUSSTÄTTERGRABEN

Der Hausstättergraben wurde vermutlich aus Hochwasserschutzgründen in seinem Unterlauf massiv verbaut. Der Bach wird durchgehend in einem künstlichen Trapezprofil geführt.

Bereits im flachen Mündungsbereich wurde die Sohle durch eine durchgehende Pflasterung und die Ufer mittels Blöcken befestigt. Kurz nach der Mündung befindet sich ein Querbauwerk (Wasserleitungsquerung), das für Fische in beide Richtungen nur eingeschränkt passierbar ist.

Hier kann eine Verlegung der Wasserleitung tiefer in die Sohle des Gewässers die Passierbarkeit entscheidend verbessern. Dieser kurze, etwa 60 m lange Abschnitt wird mit der Klasse 4 beurteilt.

Bereits 60 m nach der Mündung in den See wechselt die Auslegung der Sohle mit Blöcken zu einer verfugten Pflasterung samt Trapezprofil. Dieser Bereich (Länge 130 m) ist somit vollkommen naturfern gestaltet und wird mit der Klasse 5 beurteilt.

Kurz nach der Landesstraßenunterquerung wird das Gefälle über einige massive Sohlstufen abgebaut. Die Gewässersohle des Baches ist in diesem Bereich durch den ständigen Wechsel von Überfall, Beckensicherung und Sohlstufe stark beeinträchtigt. Der letzte untersuchte Abschnitt des Hausstättergrabens (Länge 420 m) wird wieder mit der Klasse 4 beurteilt. Der Bach stellt in seinem Unterlauf aktuell keinen geeigneten Lebensraum für die standorttypische rheophile Fauna dar und kann auch aus dem Mondsee nur eingeschränkt erreicht werden.



Abb. 115: Stark verbauter Unterlauf des Hausstättergrabens mit Querbauwerk (Wasserleitung) im Hintergrund.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	58	4	Sohlplasterung	Sohlplasterung entfernen Ufersicherungen rückbauen	2
2	129	5	Sohlplasterung	Sohlplasterung entfernen Ufersicherungen rückbauen	2
2	417	4	Querbauwerk- skette	Querbauwerke entfernen, Ufersicherungen rückbauen	3

Tab. 27: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Hausstättergraben.

Östlich der Landesstraßenunterquerung kann die Entfernung der Sohlplasterung und der Rückbau der Ufersicherung die Lebensraumqualität des Hausstättergrabens entscheidend verbessern (Klasse 2). Hier ist bei entsprechender Ausgestaltung des Bachbetts mit einer Einwanderung von Fischen aus dem Irrsee zu rechnen. Der Unterlauf des Hausstättergrabens kann bei entsprechender Umgestaltung durch diese Maßnahmen auch als hochwertiger Lebensraum für juvenile Seefische dienen.

Im steileren Hangbereich westlich der Landesstraße kann zudem durch die Entfernung der Mehrheit der Sohlstufen sowie den teilweisen Rückbau der Ufersicherungen zumindest die Klasse 3 erreicht werden.

STEININGERBACH

Der Steiningerbach verläuft nur in einem sehr kurzen Bereich in der Talebene des Irrsees. Der Lauf des Baches ist hier mäßig strukturreich. Die Ufer wirken erhöht und könnten durch mittlerweile überwachsene Steinschichtungen befestigt worden sein. Der Lauf wird von einem einreihigen Gehölzstreifen begleitet. Das hohe Gefälle bedingt eine zusätzliche Eintiefung des geraden Laufes.

Der Unterlauf des Steiningerbaches wird mit der Klasse 2 bewertet.

Im Mündungsbereich in den See ist ein Schotterkegel ausgebildet. Die Mündung ist frei passierbar und der Mündungsbereich stellt ein wichtiges Habitat für aquatische Organismen dar. Durch das Fehlen von Querbauwerken ist der Steiningerbach bis kurz vor der Landesstraßenunterquerung durchwanderbar. Hier steigt das Gefälle des Laufes an und natürliche Stufen wechseln später westlich der Landesstraße mit künstlich eingebrachten Steinen und Blöcken im steilen Waldbereich. Ein altes Krafthaus aus Stein zeugt von der vergangenen Nutzung des Baches.

Ein Gewirr aus geknickten Leitungsrohren (Abb. 116) diene offensichtlich zur Wasserentnahme bzw. Dotation eines zum Begehungszeitpunkt nicht bespannten Fischeichs.



Abb. 116: Rohrleitungen zur Ausleitung von Wasser aus dem Steiningerbach ohne aktuelle Nutzung sollten entfernt werden.

Die Entfernung dieser Ausleitungsbauwerke und Rohre außerhalb des Untersuchungsbereiches sollte veranlasst werden.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	254	2			2

Tab. 28: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Steiningerbach.

BACH IN HAUBEN

Der Bach in Hauben ist in seiner Charakteristik mit dem Steiningerbach vergleichbar. Auch hier wirken die Ufer überhöht. Alte Prallhangsicherungen aus Holz und Stein sind unterspült. Die Mündung des Baches ist frei passierbar. Der Schotterkegel im See ist gut ausgeprägt. Dieser Bereich kann als wichtiges Habitat für aquatische Organismen im See gewertet werden.

Das hohe Gefälle des Baches im Unterlauf hat grobes Sohlssubstrat zur Folge. Das erste Querbauwerk wird durch eine Prallhangsicherung aus Stein etwa 100 m nach der Mündung verursacht und ist durch die bauliche Ausführung in diesem kleinen Fließgewässer ein absolutes Wanderhindernis. Bis zu diesem Punkt ist der Lauf frei durchwanderbar. Der untersuchte Bereich des Baches wird mit der Klasse 2 beurteilt. Die Entfernung des Querbauwerks kann den für Organismen aus dem Irrsee besiedelbaren Bereich erweitern. Die statische, alte Befestigung der Ufer verhindert eine Aufwertung des Unterlaufs zur Klasse 1.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	142	2		Querbauwerk entfernen	2

Tab. 29: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Steiningerbach.

BACH BEI WILDENECK

Dieser westliche Zufluss zum Irrsee ist in seinem Unterlauf flacher als Steiningerbach und Haubenbach. Das Sohlssubstrat ist entsprechend feiner, der Lauf breiter. Von der Landesstraßenunterquerung bis zur Mündung ist der Bach frei durchwanderbar (Länge 180 m). In diesem umzäunten Bereich sind die Ufer in Prallhangsituationen durch massive Blockschichtungen gesichert. Der Lauf ist strukturreich, der Schotterkegel im See prominent ausgebildet (Klasse 2).

Ab der Landesstraßenbrücke beginnt ein Bereich mit beidseitigen Ufermauern und mehreren Sohlenschwellen zwischen zwei Häusern (Klasse 3). Westlich des besiedelten Bereiches ist der Bach unverbaut (Klasse 1), das Gefälle nimmt hier stark zu.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	177	2		Ufersicherungen rückbauen	1
2	95	3		Querbauwerke sanieren	3
3	60	1			1

Tab. 30: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Bach bei Wildeneck.

Der Rückbau der Ufersicherungen im Bereich des Privatgrundstückes kann die Lebensraumqualität des Baches in diesem mündungsnahen Bereich erhöhen, wodurch sich die Bewertung in die Klasse 1 verbessern wird.

Bis zur Landesstraßenunterquerung ist der Bach bei Wildeneck als Habitat und Laichareal für Seefischarten nutzbar. Dieser Abschnitt kann durch die Sanierung der Querbauwerke im bebauten Bereich erheblich verlängert werden.



Abb. 117: Die Gewässersohl- und Uferverbauung des Schrankbaches bestehen im Bereich der Landesstraßenbrücke aus einer verfertigten Pflasterung.

SCHRANKBACH

Der Schrankbach ist ab der Mündung in den Irrsee in einem Trapezprofil geführt. Auf den ersten knapp 70 m Länge ist die Sohle mit Blöcken gepflastert (Klasse 4). Am Ende dieses Bereiches findet sich auch das einzige im Untersuchungsbereich festgestellte Querbauwerk im Schrankbach.

Es handelt sich dabei um eine Sohlschwelle zur Brückensicherung, die als absolutes Wanderhindernis für die gesamte aquatische Fauna wirkt. Dieses Wanderhindernis markiert auch den Beginn eines ca. 40 m langen Abschnittes an der Landesstraßenbrücke, in dem die Sohle gepflastert und verfugt ist. Die künstliche Gewässersohle ist hier nur von einer dünnen Wasserlamelle überflossen (Abb. 117), es ist kein Lebensraum für aquatische Organismen vorhanden (Klasse 5).

Anschließend nimmt der Verbau der Gewässersohle leicht ab, Sicherungen mittels Blöcken und Steinen verbleiben jedoch auch im letzten untersuchten Bereich die Regel (Klasse 4). Hier sind einige Hauszufahrten als kleine Brücken über den Bach realisiert.

Das Untersuchungsende ist durch das stark steigende Gefälle des Schrankbaches markiert. Ab hier wird der Bach wieder in einem kanalisiertem Gerinne mit zahlreichen Überfällen zum Gefälleabbau geführt.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	68	4	Sohlpflasterung	Sohlpflasterung entfernen, Ufersicherungen rückbauen	2
2	39	5	Sohlpflasterung	Sohlpflasterung entfernen, Ufersicherungen rückbauen	3
3	150	4	Sohlpflasterung	Sohlpflasterung entfernen, Ufersicherungen rückbauen	2

Tab. 31: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Schrankbach.

Die Entfernung der Sohlpflasterungen und der Rückbau bzw. sparsamere Umgang mit fixierten Uferbereichen zusammen mit dem Umbau des Querbauwerks in Brückennähe kann die Lebensraumqualität des für die Seefischarten interessanten Bereichs des Schrankbaches erheblich verbessern.

Aus heutiger Sicht ist durch diese Maßnahmen die Bewertung mit den Klassen 2 bzw. 3 im Brückenbereich, in dem höchstwahrscheinlich eine durchgehende Sicherung der Ufer nötig ist, möglich.

RIEDELBACH

Der Riedelbach mündet im nördlichen, flachen Verlandungsbereich in den Irrsee. Wie im Fall des Iltisbaches im Süden ist auch in diesem Naturschutzgebiet der Lauf des Baches unverbaut und strukturreich. Besonders im Abschnitt südlich der Landesstrasse ist die Verzahnung mit dem Umland sehr gut (Abb. 118). Der Lauf weist hier eine hohe Breiten-Tiefen-Varianz auf. Im Mündungsbereich ist die Strömungsgeschwindigkeit sehr gering, hier lagert sich Feinsediment an der Sohle ab.



Abb. 118: Der Riedelbach ist im flachen Verlandungsbereich des Irrsees durch eine hohe Verzahnung mit dem Gewässerumland gekennzeichnet.

Zwei Rohrdurchlässe ermöglichen die Unterquerung eines Feldweges und der Landesstraße. Beide sind eingeschränkt passierbar. Eine großzügigere Dimensionierung der Wegunterquerung kurz vor der Landesstraße sowie die Ersetzung des Rohrdurchlasses durch eine Brückenkonstruktion an der Landesstraße ermöglicht die longitudinale Durchwanderbarkeit des gesamten Riedelbaches.

Der Bach wird beinahe im gesamten untersuchten Verlauf von mehrreihigem Begleitgehölz gesäumt, das den Lauf mit Wurzeln, Stämmen und Totholz stark strukturiert. Anders als beim Iltisbach liefert das Einzugsgebiet des Riedelbaches weniger Geschiebe. Das kontinuierlich ansteigende Gefälle ergibt eine Abfolge von Sedimentablagerungen unterschiedlicher Korngröße. Großzügige, sich umlagernde Schotter- oder Kiesbänke fehlen hier jedoch.

Das Potential des Riedelbaches als Laichgewässer für Seefischarten muss trotz des hohen Natürlichkeitsgrades aus diesem Grund im Vergleich zum südlichen Iltisbach geringer eingestuft werden.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	845	1		Sanierung Querbauwerke	1

Tab. 32: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Riedelbach.

MOOSBACH

Der Moosbach mündet, wie der Riedelbach, im nördlichen Verlandungsmoor in den Irrsee. Im Untersuchungsbereich südlich der Landesstraße hat der Bach den Charakter eines Entwässerungsgrabens (Abb. 119). Teile des Laufes wurden wahrscheinlich sehr früh künstlich gegraben bzw. verlegt, um die nassen Wiesen des Einzugsgebietes leichter bearbeitbar zu machen.

Die Ufer des Baches sind unverbaut. Die Sohle zeigt keinerlei Beeinträchtigungen und ist teilweise von dichten Makrophytent Teppichen überwachsen. Das Sohlsubstrat ist aufgrund der sehr geringen Fließgeschwindigkeiten zum überwiegenden Teil sehr feinkörnig.

Der zum Teil künstliche und begradigte Lauf des Moosbaches wird mit der Klasse 2 bewertet.

Im Verlauf des Baches kommt es mehrfach zur Unterquerung von Feldwegen in Rohrdurchlässen. Diese sind bis auf eine Ausnahme durch das geringe Gefälle des Baches problemlos passierbar. Lediglich ein Rohrdurchlass weist bauliche Mängel auf und wirkt so als Wanderhindernis für die aquatische Fauna.

Der Moosbach führt nur wenig Wasser und mündet in einem dichten Schilfgebiet am Nordufer des Irrsees. Als Laichgewässer für Fischarten aus dem Irrsee hat dieser Zufluss sicherlich nur eine untergeordnete Bedeutung. Der Mündungsbereich des Baches in der Schilfzone des Sees stellt jedoch ein Mikrohabitat dar, das von aquatische Organismen genutzt wird.



Abb. 119: Der Moosbach zeigt einen begradigten Verlauf. Ein Teil der Rohrdurchlässe ist für die aquatische Fauna problemlos passierbar.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	465	2		Sanierung Querbauwerke	2

Tab. 33: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Moosbach.

PANGRABEN

Der Pangraben oder Gaugelbach dürfte aufgrund der intakten Sicherungen in seinem Unterlauf erst vor kurzem stark reguliert und verbaut worden sein. Die Ufer des Baches sind im Untersuchungsbereich durchgehend fixiert. Das Gewässer wird in einem Trapezprofil aus Blöcken geführt. Das Gefälle wird über eine Vielzahl an Sohlswellen und –stufen abgebaut (Abb. 120).



Abb. 120: Die Lebensraumfunktion des Pangrabens ist durch Ufer- und Sohlverbauung und zahlreiche Querbauwerke stark beeinträchtigt.

Auf einer Gewässerlänge von ca. 420 m wurden 26 solcher Querbauwerke registriert. Die Gewässersohle sowie der ganze Lebensraum sind in diesem Bereich durch die ständig wiederkehrende Abfolge von Sohleimbau, Überfall, Beckensicherung und Rückstaubereich stark beeinträchtigt. Der Bachlauf ist nur von vereinzelt Bäumen und Sträuchern begleitet.

Der Unterlauf des Pangrabens wurde durch diese Art der Verbauung massiv in seinem Potential als Laich- und Lebensraum für Fischarten aus dem Irrsee eingeschränkt.

Dementsprechend muss der untersuchte Bereich des Pangrabens mit der Klasse 4 beurteilt werden.

Der Mündungsbereich in den Irrsee ist frei durchwanderbar. Hier sind flach überströmte Schotter- und Kiesbereiche ausgebildet.

Der hohe Geschiebetrieb des Pangrabens wird auch durch den prominenten Schotterkegel im Irrsee deutlich.

Problematisch für die Nutzung des Baches als Laichgewässer und Lebensraum für Seefischarten ist neben der durchgehenden Uferverbauung vor allem die Vielzahl an Querbauwerken, die bereits 40 m nach der Mündung in den See beginnen. Die starke Zerteilung des Baches äußert sich auch in der veränderten Geschiebeablagerung. Zwischen den Querbauwerken sind nur sehr kurze naturnahe Sohlbereiche vorhanden. Diese sind jedoch aufgrund der vielen Wanderhinder-nisse für Fische aus dem See nicht erreichbar.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	416	4	Querbauwerkskette	Querbauwerke entfernen, Ufersicherung rückbauen, Unterlauf restrukturieren	2

Tab. 34: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Pangraben.

Eine grundlegende Restrukturierung des Unterlaufs zusammen mit der Entfernung der Querbauwerke und des überwiegenden Teils der Uferverbauung macht den Unterlauf des Pangrabens vor allem als Laich- aber auch als Lebensraum für Seefische erst verfügbar. Unter Berücksichtigung lokal notwendiger Ufersicherungen kann der Unterlauf des Pangrabens so in die Klasse 2 überführt werden.

Bei entsprechender Ausgestaltung kann das hohe Potential dieses Gewässers als Reproduktionsraum für kieslaichende Fischarten aus dem Irrsee genutzt werden. Aufgrund der Gewässergröße ist dadurch auch die Etablierung selbsterhaltender Populationen rheophiler Fischarten wahrscheinlich.

GRABENBACH

Der Grabenbach weist in seinem Unterlauf durch alte, überwachsene Steinschichtungen erhöhte Ufer auf. Die Sohle ist auf den ersten 200 m nach der Mündung unbeeinträchtigt, teilweise steht lehmiges Material an. Die Ufer sind von lichthem Begleitgehölz bewachsen. Auf diesem Abschnitt wird der Bach mit der Klasse 2 beurteilt.

Die Zufahrt zu einem Haus westlich der Bundesstraße wird mittels eines Rohrdurchlasses unterquert. Dieser wirkt durch eine anschließende Schwelle und mangels Sohlbindung als absolutes Wanderhindernis für die aquatische Fauna. Hier soll der Rohrdurchlass durch eine Brückenkonstruktion ersetzt werden, um die Durchwanderbarkeit des Grabenbaches in diesem Bereich zu gewährleisten.

Ab der Wegunterquerung sind die Ufer durch eine betonierte Ufermauer bzw. eine Blockschichtung befestigt. Die Sohle ist mit Blöcken gesichert (Pflasterung). Dieser Abschnitt, der bis kurz nach der Bundesstraßenunterquerung reicht, ist mit der Klasse 4 zu bewerten.

Die Entfernung der Sohlpflasterung und der partielle Rückbau bzw. die Errichtung naturnaher Ufersicherungen kann eine Verbesserung der ökologischen Situation in diesem Bereich des Grabenbaches mit sich bringen (Klasse 3).

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	200	2			2
2	105	4	Sohl-pflasterung	Sohl-pflasterung entfernen, Ufersicherungen rückbauen, Querbauwerk sanieren	3

Tab. 35: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Grabenbach.

Nach dem Untersuchungsbereich nimmt der Verbauungsgrad des Grabenbaches stark ab. Das Begleitgehölz wird im steilen Bereich östlich der Bundesstraße dicht. Hier stellt der Grabenbach ein sehr naturnahes Gewässer dar.

RAMSAUERBACH

Der Ramsauerbach gehört zusammen mit dem Ittisbach und Zeller Bach zu den größeren Zuflüssen des Irrsees.

Im Unterlauf wird der Bach von intaktem Begleitgehölz gesäumt, das die Ufer befestigt und den Lauf strukturiert. Über 500 m sind lediglich vereinzelt Prallhangsituationen mittels Stein- und Blockschichtungen gesichert. Die Sohle des Ramsauerbaches ist frei von Beeinträchtigungen. Die beiden Quellbäche bringen viel Geschiebe mit, das sich im strukturreichen Unterlauf in Kies- und Schotterbänken ablagert. Die Mündung in den Irrsee ist frei durchwanderbar, der Schwemmkegel prominent ausgebildet. Das hohe Potential des Ramsauerbaches als Laich- und Lebensraum für Fischarten aus dem Irrsee ist im Unterlauf beinahe zur Gänze erhalten (Abb. 121).



Abb. 121: Natürlich strukturierter Lauf des Ramsauerbaches mit potentiellen Laichplätzen für rheopare Arten.

Etwa 360 m nach der Mündung behindert ein Querbauwerk ohne aktuelle Nutzung die Wanderbewegungen der aquatischen Fauna. Die Entfernung dieses Bauwerks würde bis zum Zusammenfluss der beiden Quellbäche weitere 160 m ökologisch hochwertige Fließstrecke erreichbar machen und damit den für die Seefischfauna, und allen voran die Seeforelle, nutzbaren Gewässerbereich um im Gewässersystem ansonsten rare Flächen erhöhen.

Die beiden Quellbäche tragen in etwa zu gleichen Teilen zum Abfluss des Ramsauerbaches bei. Die Ufer dieser Bäche sind im Bereich bis zur Bundesstraße durch Steinschichtungen erhöht und befestigt.

Der rechte der beiden Bäche enthält unter der Bundesstraßenbrücke als Brückensicherung einen Betonlängsriegel der als eingeschränkt durchwanderbar bewertet wird. Dieser abschließende Bereich der Untersuchungstrecke

wird mit der Klasse 2 bewertet. Östlich der Bundesstraße steigt das Gefälle stark an. Das Geleit wird dichter, beide Bäche sind hier natürlich und unverbaut.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	517	1		Prallhangsicherungen entfernen, Querbauwerk entfernen	1
2	215	2			2

Tab. 36: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Ramsauerbach.

Der Ramsauerbach hat aktuell aufgrund seiner Größe, der Naturnähe des Unterlaufs und des guten Geschiebetransports mit Abstand das höchste Potential als Laichgewässer für Fische aus dem Irrsee. Die Entfernung der punktuell ausgeführten Prallhangsicherungen und des unüberwindbaren Querbauwerks können weiter zum Erhalt von kieslaichenden Seefischarten im Irrsee beitragen.

ZELLER BACH

Der Mündungsbereich des Zeller Baches in den Irrsee ist frei passierbar. Der Schotterkegel ist gut ausgebildet. Auf einer Strecke von ca. 400 m sind die Ufer des Zeller Baches punktuell an Prallhängen mittels Stein- und Blockschichtungen gesichert. Alte Ufersicherungen aus Holzpilotagen sind unterspült und wirken nicht mehr uferfixierend. Die Gewässersohle des Baches ist in diesem Bereich unbeeinflusst. Zwischen künstlichen Sohleinbauten bilden sich Kies- und Schotterablagerungen die Potential als Reproduktionsareal für kieslaichende Fischarten bieten.

Der Bach bietet hier einen naturnahen Lebensraum und wird mit der Klasse 2 bewertet. Problematisch sind die Querbauwerke in diesem Bereich (Abb. 122). An sieben Stellen wirken Sohleinbauten aus Holz und Blöcken als Wanderhindernisse für die aquatische Fauna. Keines dieser Querbauwerke verfügt über eine spezielle Nutzung. Die Entfernung dieser Sohleinbauten macht die ungehinderte Durchwanderbarkeit dieses seenahen Gewässerbereiches möglich.



Abb. 122: Viele Querbauwerke ohne Nutzung verhindern die Einwanderung von aquatischen Organismen in den naturnahen Unterlauf des Zeller Baches.

Die Brückenkonstruktion einer Hauszufahrt markiert einen starken Wechsel im Verbauungsgrad des Zeller Baches. Das Gewässer wurde hier im Ortsgebiet von der Wildbach- und Lawinenverbauung im Jahr 1965 bearbeitet, worauf eine Tafel im Ortsgebiet hinweist. Ab diesem Punkt sind beide Ufer durch Ufermauern bzw. Blockwurf befestigt. Zusätzlich wirken elf Querbauwerke in diesem ca. 110 m langen Bereich beeinträchtigend auf die Gewässersohle. Dieser zweite Bereich wird mit der Klasse 4 beurteilt. Hier sind neben der Entfernung der Querbauwerke vor allem der Rückbau der Ufer sowie eine Restrukturierung des Bachlaufes vonnöten.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	405	2		Unterlauf revitalisieren: Ufersicherungen rückbauen Querbauwerke entfernen	1
2	112	4	Querbauwerkskette	Unterlauf revitalisieren: Querbauwerke entfernen; Ufersicherungen rückbauen	2

Tab. 37: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Zeller Bach.

Der Untersuchungsbereich endet im Ortsgebiet von Zell am Moos. Flussauf des Untersuchungsendes wird der Bach beidseitig von Ufermauern begrenzt, das hohe Gefälle wird über zahlreiche Sohlstufen abgebaut (Abb. 123). Erst nach der Unterquerung der Bundesstraße kann die Gewässersohle wieder als natürlich bezeichnet werden. Auch die Uferbefestigung nimmt ab diesem Punkt ab. Es sind jedoch auch noch in den beiden Quellbächen zahlreiche Sohleinbauten zum Gefälleabbau realisiert.

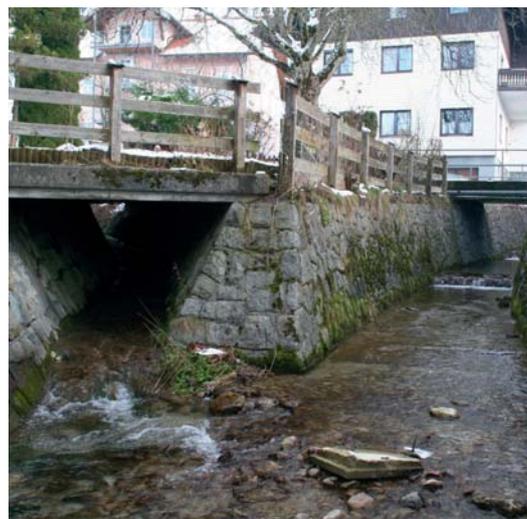


Abb. 123: Der Zeller Bach (rechts) ist im Ortsgebiet von Zell am Moos stark verbaut.

Um den für die Seefischfauna relevanten Unterlauf des Zeller Baches als Lebens- und Laichraum zur Verfügung zu stellen, scheint eine Renaturierung des Gewässerabschnittes notwendig. Neben der Entfernung der zahlreichen Querbauwerke und dem Rückbau der Ufersicherungen ist eine strukturelle Aufwertung des Gewässerlaufes nötig. Um einen verbesserten Geschiebetransport zu erreichen, sollen außerhalb des Ortsgebietes und oberhalb des Untersuchungsbereiches gelegene Querverbauungen entfernt werden.

Die Entfernung der Ufersicherungen im mündungsnahen Bereich sowie der Rückbau der massiven Sicherungen im zweiten Abschnitt der untersuchten Strecke zusammen mit der teilweisen Rückverlegung des Gewässerbettes ermöglichen das hohe Potential des Zeller Baches als Laich- und temporären Lebensraum für Fischarten aus dem Irrsee nutzbar zu machen.

ZELLER ACHE

Der Mündungsbereich der Zeller Ache in den Mondsee wurde um ca. 250 m nach Osten verlegt und damit begradigt und verkürzt. Heute liegt dieser Abschnitt im Gelände des Alpenseebads Mondsee (Abb. 124). Die Mündung in den See ist frei passierbar. Die Ufer sind hier durch eine Ufermauer bzw. mittels Blockwurf befestigt. Das Sohlssubstrat ist in diesem Bereich sehr grob. Da die hier vorherrschenden Strömungsgeschwindigkeiten allerdings aufgrund der geringen Neigung sehr niedrig sind, deutet dies auf eine Berollung der Gewässersohle hin. Dieser Abschnitt wird auf einer Länge von knapp 200 m mit der Klasse 3 beurteilt.



Abb. 124: Frühere (blauer Pfeil) und aktuelle Mündung (roter Pfeil) der Zeller Ache in den Mondsee (links Franziszeischer Kataster (Franzische Landesaufnahme von 1824, © Land Oberösterreich, Original: Oö Landesarchiv), rechts Google Maps).

Kurz vor der Bundesstraßenbrücke nimmt das Gefälle und damit die Strömung der Zeller Ache zu. Hier finden sich auf einer Länge von ca. 40 m bis zum Beginn des anschließenden, gepflasterten Gewässerabschnittes kleinräumig steinige und kiesige Bereiche die, wie eigene Beobachtungen bestätigten, von Fischarten des Mondsees zur Laichabgabe genutzt werden.

Kurz nach der Bundesstraßenbrücke folgt ein Abschnitt, in dem die Zeller Ache in einem kanalisiertem Bett geführt wird. Hier ist neben den durchgehend mit Mauern gesicherten Ufern auch die Gewässersohle betoniert. Dieser Abschnitt ist ca. 300 m lang und von zahlreichen Gebäuden im Mondseer Ortsgebiet gesäumt. Hier ist keinerlei Lebensraum für aquatische Organismen vorhanden, dementsprechend wird dieser Abschnitt mit der Klasse 5 beurteilt.

Nachträglich wurden auf Anregung des Bundesamtes für Wasserwirtschaft in Scharfling, alternierend Störbalken an der Gewässersohle verankert, die zumindest die Durchwanderbarkeit des Bereichs für Fische aus dem See deutlich verbessern. Ein adäquater Lebensraum für die Fischfauna entstand dadurch jedoch nicht. Im Endbereich dieses Abschnitts mündet der unterirdisch geführte Steinerbach in die Zeller Ache. Die Mündung ist jedoch nicht passierbar, auch bietet der Steinerbach im unterirdisch geführten Bereich keinerlei Lebensraum oder Laichmöglichkeit für aquatische Organismen.

Der kanalisierte Bereich wird durch das erste Querbauwerk in der Zeller Ache beendet (Abb. 125). Dieses aus mehreren Stufen bestehende Schrägwehr (Querbauwerk Nr. M1-1) ist nur für schwimmstarke Fischarten bei günstigen Abflussbedingungen passierbar.



Abb. 125: Das Abschlussbauwerk des kanalisierten Bereichs der Zeller Ache an der Mündung des Steinerbaches.

Der flussaufwärts anschließende Bereich weist auf einer Länge von ca. 450 m natürliche Sohlverhältnisse auf. Die Verbauung der Ufer ändert sich links von Ufermauern zu Blockwurf. Rechtsufrig wechseln in diesem Bereich kurze Zonen unverbauten Steilufers mit Blocksteinschichtungen. Dieser Abschnitt wird mit der Klasse 3 beurteilt.

Die naturnahen Sohlverhältnisse in diesem Abschnitt können von laichbereiten Fischen aus dem Mondsee nur auf einer Länge von knapp 200 m genutzt werden.

Ab diesem Punkt versperrt ein Steilwehr aus Stein und Holz (Querbauwerk Nr. M1-2) weitere flussaufwärtige Wanderbewegungen der aquatischen Fauna. Diese Wehranlage begründete früher eine ca. 350 m lange Ausleitungsstrecke und diente der energetischen Nutzung der

Zeller Ache, seit geraumer Zeit ist dieses Bauwerk nun ohne Nutzung.

Nach weiteren 240 m Fließstrecke befindet sich erneut ein völlig unpassierbares Steilwehr in der Zeller Ache (Querbauwerk Nr. M1-3). Auch dieses Ausleitungsbauwerk bedingte früher eine ca. 130 m lange Restwasserstrecke, wird aktuell aber kaum mehr genutzt. Für einen privaten Fischteich wird zur Zeit eine verschwindend kleine Wassermenge von ca. 5 l/sec. entnommen.

Kurz nach diesem Bauwerk wurde eine Länge von 50 m die Gewässersohle mittels mehrerer Sohleinbauten stabilisiert. Dieser Abschnitt wird aufgrund der zusätzlichen Sohlbeeinträchtigung mit der Klasse 4 beurteilt.

Weitere 50 m Fließstrecke weisen bei gleichbleibender Uferverbauung eine naturnahe Sohle auf, entsprechend kommt für die Bewertung hier die Klasse 3 zur Anwendung. Ein Querbauwerk in diesem Bereich bewirkt die flussaufwärtige Ablagerung von steinigem und kiesigem Material. Dieser etwa 80 m² große Bereich würde ein hervorragendes Reproduktionsareal für kieslaichende Fischarten bieten, ist jedoch für Fische aus dem Mondsee aufgrund der dazwischenliegenden unüberwindbaren Wanderhindernisse nicht erreichbar.

Im Firmenareal der Mondseer Automatendreherei sind die Ufer der Zeller Ache durchgehend mit Ufermauern verbaut. Dieser etwa 250 m lange Abschnitt wird mit der Klasse 3 beurteilt. Zwei weitere Wehranlagen in diesem Bereich, die Querbauwerke Nr. M1-9 und M1-10, behindern die flussaufwärtige Wanderung von aquatischen Organismen. Keines dieser Bauwerke wird aktuell zur Ausleitung bzw. Energiegewinnung genutzt.

Das zweite Bauwerk begründet mit einer Stauhöhe von mehr als 4 m zudem einen ca. 100 m langen Rückstaubereich mit erheblichen Feinsedimentablagerungen. Dieser Abschnitt wird aufgrund der zusätzlichen Befestigung der Ufer mit der Klasse 4 beurteilt.

Der Abschnitt des Helenentals stellt einen sehr natürlichen Fließbereich der Zeller Ache dar. Die Ufer des Gewässers sind hier nur lokal durch Stein- und Blockschichtungen beeinträchtigt (Wegsicherung, Autobahnbrücke). Das Gefälle in diesem bewaldeten Bereich ist hoch, dementsprechend grob, jedoch gänzlich unbeeinträchtigt, zeigt sich das Geschiebe an der Gewässersohle. Gegen Feinanteile in der fließenden Welle und letztendlich gegen die Ablagerung ausgedehnter Feinsedimentbänke im gesamten Verlauf der Zeller Ache wirkt der Zeller See als Geschiebefalle. Dieser Abschnitt wird mit der Klasse 1 beurteilt (Länge ca. 580 m).

Es kann davon ausgegangen werden, dass der gefällereiche Abschnitt des Helenentals natürlicherweise schon seit jeher eine Wanderbarriere für Fischarten aus dem Mondsee dargestellt hat.

Aus dem Irrsee war im Gegensatz zu Mond- und Attersee beispielsweise nie ein Perlfischbestand bekannt. Dies spricht für eine natürlicherweise behinderte Durchwanderbarkeit des Verbindungsgewässers für aquatische Organismen.

Im Bereich der Erlachmühle wurden die Ufer auf einer Länge von ca. 220 m mit Mauern und Blockwurf durchgehend gesichert. Dieser Abschnitt unterteilt sich unterwasserseitig in einen Vollwasserbereich der Klasse 3, eine Restwasserstrecke der Klasse 4 mit knapp 100 m Länge und in einen oberwasserseitigen, etwa 70 m langen Staubereich, der ebenfalls mit der Klasse 4 bewertet wird. Am Ausleitungsbauwerk der Erlachmühle wurde bis dato keine Organismenwanderhilfe realisiert. Die Wehranlage wirkt somit als Wanderhindernis zwischen der gefällereicheren Strecke des Helenentals und dem anschließenden flacheren, von Grünland gesäumten Bereich. Flussauf der Brücke an der Erlachmühle sind linksufrig die Reste einer ehemaligen Ausleitungsstrecke als Bachlauf erhalten. Aktuell kommen über diesen kleinen Zufluß stoßweise erhebliche Nährstoffeinträge aus dem Misthaufen des angrenzenden landwirtschaftlichen Betriebs in die Zeller Ache (Abb. 126).



Abb. 126: Nährstoffeintrag über eine ehemalige Ausleitung aus der Zeller Ache flussauf der Erlachmühle.

Zwischen der Erlachmühle und der Einmündung des Ritzinger Baches durchfließt die Zeller Ache in einem mäandrierenden, strukturreichen Verlauf ein Wiesengebiet. Das Bett weist hier eine sehr gute Breiten-Tiefen-Varianz auf, mehrfach sind flach überströmte Schotter- und Kiesbänke ausgebildet (Abb. 127). Das dichte Begleitgehölz sorgt für eine gute Beschattung, strukturiert und festigt den Lauf der Ache. Prallhänge wurden mit Holzpilotagen gesichert, von denen manche durch Unterspülung ihre Sicherungsfunktion nicht mehr erfüllen. Dieser naturnahe Abschnitt mit einer Länge von ca. 1100 m wird mit der Klasse 2 bewertet.

Flussauf der Mündung des Ritzinger Baches befindet sich eine ca. 80 m lange Ausleitungsstrecke. An dieser Stelle wird das hohe Gefälle der Ache für die energetische Nutzung eines kleinen Teils des Abflusses genutzt. Aufgrund der Restwassersituation und Uferbefestigung wird dieser kurze Abschnitt mit der Klasse 3 bewertet.

Dieser Bereich weist hohe Gefällesprünge durch Felseinsprengungen auf und bildet, neben dem Helenental ein natürliches und absolutes Hindernis für Fischwanderungen vom Mond- zum Irrsee.



Abb. 127: Flach überströmte Schotterbank in einer naturbelassenen Mäanderstrecke der Zeller Ache.

Bis kurz vor der Haidermühle folgt ein gefällereichere und gut strukturierter Abschnitt von ca. 350 m Länge. Die Ufer sind lokal (Wanderweg, Prallhänge) gesichert, die Sohle ist unbeeinflusst. Die Bewertung dieses Bereichs erfolgt mit der Klasse 2. Im Einflussbereich der Haidermühle nimmt die Uferverbauung der Zeller Ache zu. Der ca. 180 m lange Bereich teilt sich in Vollwasser- (Klasse 3) und Restwasserstrecke (Klasse 4) mit etwa 130 m Länge. Anschließend nimmt der Grad der Uferverbauung ab.

Der 100 m lange Rest der Ausleitungstrecke wird demnach mit der Klasse 3 und der anschließende Staubereich (Länge ca. 70 m) ebenfalls mit der Klasse 3 beurteilt. Die Organismenwanderhilfe am Ausleitungswehr der Haidermühle ist alleine schon aufgrund mangelnder Wartung nicht funktionsfähig. Von der Haidermühle bis zum Gewerbegebiet Buchschartner bei der Baumgartlmühle erstreckt sich ein naturnaher Fließgewässerabschnitt. Die Uferbefestigung beschränkt sich auf Prallhangsituationen. Die Gewässersohle ist unbeeinflusst, jedoch macht sich die Nähe zum Irrsee durch eine sehr geringe Geschiebeauflage auf der Gewässersohle bemerkbar. An manchen Stellen steht hier lehmiges Material an der Sohle an. Dieser ca. 1160 m lange Bereich wird mit der Klasse 2 beurteilt.

An der Baumgartlmühle (Buchschartner) kommt es auf einer Länge von 310 m durch Ausleitung aus der Zeller Ache zu einer aus ökologischen Überlegungen ungenügend dotierten Restwassersituation. Dieser Bereich erfordert eine Bewertung mit der Klasse 3. Auch die an diesem Ausleitungsbauwerk installierte Organismenwanderhilfe muss mangels Wartung und aufgrund technischer Mängel als nicht funktionsfähig eingestuft werden. Es schließt ein etwa 50 m kurzer Bereich der Klasse 2 mit einseitiger Uferverbauung an.

Bis kurz vor der Ortschaft Kasten folgt eine sehr strukturreiche und naturbelassene Fließstrecke. Diese Mäanderstrecke weist eine hohe Breiten-Tiefen-Varianz und intaktes Begleitgehölz auf. Die Prallhänge in der kurvenreichen Strecke sind nur zum Teil gesichert. Das Flussbett ist an manchen Stellen verzweigt. Dieser Abschnitt wird mit der Klasse 1 beurteilt (Länge ca. 870 m). Im Bereich von Schwand kommt es an mehreren Stellen zu Wasserrückleitungen von der Ausleitung im Bereich des Bauhofs Tiefgraben in Kasten. Entsprechend dem Grad der Uferverbauung unterteilt sich die ausreichend dotierte Restwasserstrecke in zwei Bereiche mit der Klasse 2 (Länge 170 m) und der Klasse 3 (Länge ca. 150 m).

Im Ortsbereich von Kasten sind die Ufer zum Teil mit Blockschichtungen befestigt. Der 100 m lange Bereich außerhalb der Restwasserstrecke wird mit der Klasse 2 beurteilt. Ab dem Ortsgebiet Kasten bis zum Irrsee ist der Lauf der Zeller Ache unverbaut. Die Gewässersohle ist unbeeinträchtigt, weist aber aufgrund des geringen Gefälles im südlichen Verlandungsbereich des Irrsees erhebliche Feinsedimentanteile auf. Das Fehlen von Geschiebe (Seeausrinn) macht sich im stellenweise anstehenden lehmigen Sohlmaterial bemerkbar. Dieser naturbelassene etwa 560 m lange Bereich wird bis zum Ursprung im Irrsee mit der Klasse 1 beurteilt.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	190	3	Berollung	Berollung entfernen; Ufer restrukturieren	2
2	305	5	Kanalisation	Sohlpflasterung entfernen, Gewässerbett strukturieren	3
3	454	3		Ufersicherungen rückbauen	2
4	50	4	Sohlpflasterung	Querbauwerke und Ufersicherungen rückbauen	2
5	54	3		Ufersicherungen rückbauen	2
6	249	3			2
7	101	4	Staubereich	Querbauwerk (ABW) sukzessive entfernen, Ufersicherungen rückbauen	2
8	578	1		Prallhangsicherungen entfernen	1
9	55	3		Ufersicherungen rückbauen	2
10	98	4	Restwasser- strecke	Restwassersituation verbessern, Wanderhilfe realisieren	4
11	67	4	Staubereich		4
12	1094	2		Prallhangsicherungen entfernen	1
13	76	3	Restwasser- strecke		3

Tab. 38: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential in der Zeller Ache.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
14	346	2		Prallhangsicherungen entfernen	1
15	50	3		Ufersicherungen rückbauen	2
16	127	4	Restwasserstrecke	Restwasserdotation verbessern, Ufersicherungen rückbauen	2
17	101	3	Restwasserstrecke	Restwasserdotation verbessern, Wanderhilfe adaptieren	2
18	67	3	Staubereich		3
19	1162	2		Prallhangsicherungen entfernen	1
20	309	3	Restwasserstrecke	Restwasserdotation verbessern, Wanderhilfe adaptieren	2
21	53	2			2
22	873	1		Prallhangsicherungen entfernen	1
23	172	2	Restwasserstrecke		2
24	154	3	Restwasserstrecke	Restwassersituation verbessern, Wanderhilfe realisieren	2
25	100	2			2
26	563	1			1

Tab. 39 Fortsetzung: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential in der Zeller Ache.



Abb. 128: Das zweite, der insgesamt vier unüberwindbaren Querbauwerke ohne Nutzung in der Zeller Ache bis zum Beginn des Helenentals.

Vorrangige Maßnahmen zur Sanierung konzentrieren sich im Unterlauf der Zeller Ache etwa bis zum Beginn des Helenentals.

Aktuell können Fische aus dem Mondsee nur knapp 700 m weit in die Zeller Ache einwandern. Hier macht das erste gänzlich unüberwindbare Querbauwerk weitere Wanderbewegungen unmöglich. Innerhalb dieses erreichbaren Abschnitts verfügt lediglich ein Bereich von insgesamt 240 m Länge über ausreichend natürliche Sohlbedingungen um eine Reproduktion von kieslaichenden Fischarten zu ermöglichen. Diese Teilbereiche sind auf einer Länge von ca. 40 m an der Bundesstraßenbrücke und mit einer Länge von ca. 200 m oberhalb des kanalisierten Abschnitts bis zum ersten Querbauwerk angesiedelt.

Der überwiegende Rest, das 300 m lange kanalisierte Bachbett und der 160 m lange, strömungsarme und berollte Mündungsbereich stellen keine geeigneten Laichhabitats für einwandernde Seefische dar.

Die aus ökologischen Gesichtspunkten dringend notwendige Ausweitung der potentiellen Laichgebiete für die Seefischfauna des Mondsees in der Zeller Ache können einerseits durch den sicherlich sehr aufwändigen und schwierig zu bewerkstellenden Rückbau des kanalisierten Gewässerbereichs in ein 300 m langes, zusätzliches potentielles Laichgebiet, als auch durch die Entfernung der Wanderhindernisse flussauf des kanalisierten Bereichs realisiert werden (Abb. 128).

Die Entfernung der ungenutzten und unüberwindbaren Querbauwerke im Unterlauf der Zeller Ache (Querbauwerke Nr. M1-2, -3 und -9) macht einen Abschnitt von 610 m Länge als zusätzliches potentielles Laichgebiet verfügbar.

Durch diese Maßnahmen können potentielle Laichmöglichkeiten für Fischarten aus dem Mondsee in der Zeller Ache bis zum Beginn des Helenentals von derzeit 240 m Fließgewässerlänge auf 1150 m Länge beinahe verfünffacht werden.

Eine zusätzliche Rücknahme der Ufersicherungen und damit eine Dynamisierung in ausgesuchten Bereichen im Unterlauf der Zeller Ache verbessert zusammen mit den oben angesprochenen Maßnahmen die Lebensraumbedingungen für die standorttypische Fischfauna ebenso wie für die Seefische insgesamt.

Die sukzessive Entfernung des ungenutzten Steilwehrs im Bereich der Firma ABW (Querbauwerk Nr. M1-10) macht zudem Wanderbewegungen von schwimmstarken Fischarten in und aus dem gefälleintensiven Bereich des Helenentals möglich. Der mit Feinsedimenten gefüllte Staubebereich wird durch diese Maßnahme schrittweise verkleinert bzw. verschwindet nach vollständiger Entfernung des Bauwerks.

Im Bereich der Erlachmühle können Uferverbauungen großzügig rückgebaut werden. Hier kann die Installation einer Organismenwanderhilfe den Wechsel von aquatischen Organismen in und aus dem beschatteten und mit kühlem Wasser versorgten Bereich des Helenentals ermöglichen. Generell sind im Mittel- und Oberlauf der Zeller Ache vor allem Maßnahmen im Bereich der Wasserkraftanlagen angezeigt. Im Fall der Haidermühle und Baumgartlmühle (Buchschartner) wird die Änderung der angespannten Restwassersituationen aufgrund ökologischer Überlegungen angeregt. Die hier realisierten Organismenwanderhilfen müssen in regelmäßigen Abständen gewartet werden um ihre Funktionsfähigkeit und eine ausreichenden Dotation der Restwasserstrecken zu gewährleisten.

Lokal durchzuführende Rückbauarbeiten in den Einflussbereichen der Mühlen, aber auch der punktuellen Probleme in den längeren, naturnahen Fließbereichen lassen eine weitere positive Beeinflussung der Lebensraumqualität für die standorttypische Fischfauna der Zeller Ache erwarten (siehe Tab. 39).



Abb. 129: Schotterbank im Mündungsbereich des Ritzinger Baches in die Zeller Ache (Hintergrund).

RITZINGER BACH

Der Ritzinger Bach stellt ein sehr naturbelastetes Gewässer dar. Der Lauf ist größtenteils von intaktem Begleitgehölz gesäumt, welches das Bett strukturiert und den Lauf befestigt. Mehrere Quellbäche liefern Geschiebe aus den Osthängen des Kolomansberges.

Das Sohlsubstrat lagert sich an einigen Stellen zu Schotter- und Kiesbänken an. Der Ritzinger Bach weist ein hohes Potential als Lebensraum vor allem für Bachforellen und Koppen auf. Zahlreiche potentielle Laichplätze ermöglichen die Reproduktion dieser Fischarten.

Dem Ritzinger Bach kommt neben seinem Potential als naturnaher Lebensraum für rheophile aquatische Organismen vor allem Bedeutung als wichtiger Lieferant von Geschiebe für die Zeller Ache zu (Abb. 129).

Um eine Zu- und Abwanderung der standorttypischen Fischfauna in und aus dem Ritzinger Bach zu ermöglichen und den hindernisfreien Transport von Geschiebe zu gewährleisten, ist die Sanierung der Querbauwerke, allen voran der Sicherungsbauwerke für die Weg- und Straßenunterquerungen, notwendig.

Auch die kleineren Sohlgurte erscheinen für die Befestigung des Laufs bzw. Stabilisierung der Sohle nicht notwendig.

Die zusätzliche Entfernung von lokalen Ufersicherungen, ausgeführt in Steinschlichtungen bzw. Holzpilotagen, ermöglicht die dynamische Veränderung der Uferlinie des Baches entlang der durchwegs landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	1825	2		Prallhangsicherungen entfernen, Querbauwerke sanieren	1

Tab. 40: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Ritzinger Bach.

STEINERBACH

Ursprünglich mündete der Steinerbach im Bereich der heutigen Bootsanlegestelle an der Promenade in den Mondsee. Im Zuge der Ortsentwicklung wurde der Unterlauf des Steinerbaches umgeleitet und fließt nun auf einer Länge von 500 m unterirdisch in einem kanalisiertem Gerinne (Abb. 130). Die heutige Mündung befindet sich am Anfang des ebenfalls kanalisiertem Gewässerabschnitts der Zeller Ache. Es ist dies die naturfernste Verbauungsform, die im Untersuchungsgebiet gefunden wurde.

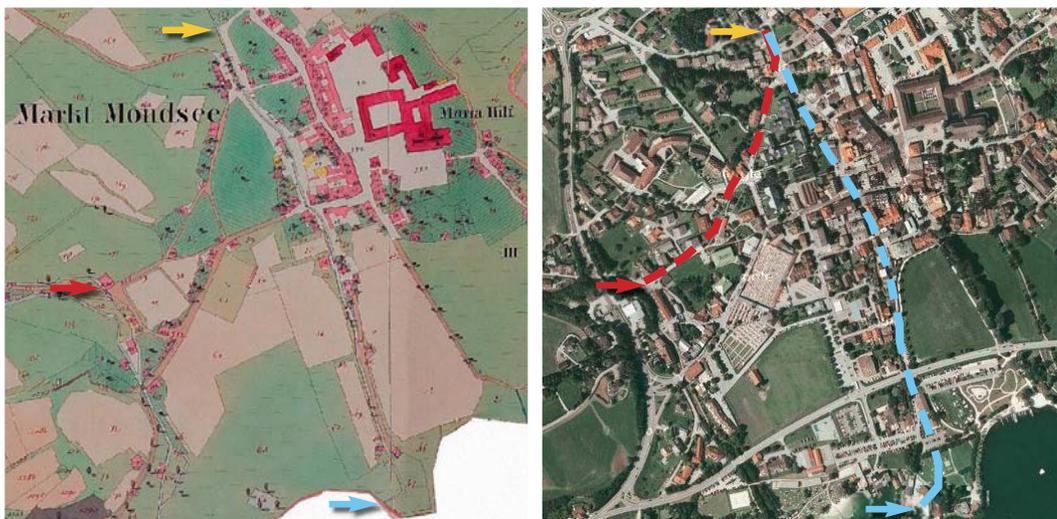


Abb. 130: Frühere oberflächliche (blaue Linie) und aktuelle unterirdische Führung (rote Linie) des Steinerbaches im Mondseer Ortsgebiet (links Franziszeischer Kataster (Franziszeische Landesaufnahme von 1824, © Land Oberösterreich, Original: Oö Landesarchiv), rechts Google Maps). Oranger Pfeil: Beginn der Verrohrung; roter Pfeil: heutige Mündung in die Zeller Ache; blauer Pfeil: frühere Mündung in den Mondsee.

Dieser Bereich kann keinen adäquaten Lebensraum für aquatische Organismen bieten und wird mit der Klasse 5 bewertet.

Anschließend wird der Steiner Bach im Ortsgebiet von Mondsee oberirdisch geführt. Die Ufer des Gewässers sind dabei durchgehend hart verbaut und wechseln nach 140 m Länge von betonierten Ufermauern (Kastenprofil) zu einem ebenso befestigten, steilen Trapezprofil.

Zahlreiche Querbauwerke sorgen für den Abbau des Gefälles im stark regulierten und verbauten Unterlauf des Steinerbaches. Die wiederkehrende Abfolge von Überfällen, Beckensicherungen und Sohleinbauten beeinträchtigt zusätzlich die Gewässersohle des Baches stark.

Insgesamt ist die Lebensraumfunktion des Steinerbaches damit auch in diesen Bereichen stark eingeschränkt und wird mit der Klasse 4 beurteilt.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	500	5	Kanalisierung; Kastendurchlass	ursprünglichen Lauf wieder herstellen; Sohlpflasterung entfernen	1-5
2	140	4	Querbauwerks- kette	Querbauwerke entfernen, Ufersicherungen rückbauen, Lauf restrukturieren	2
3	361	4	Querbauwerks- kette	Querbauwerke entfernen, Ufersicherungen rückbauen, Lauf restrukturieren	2

Tab. 41: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Steinerbach.



Abb. 131: Auch flussauf des unterirdisch geführten Bereichs weist der Steinerbach im Ortsgebiet von Mondsee einen sehr hohen Verbauungsgrad auf.

Sowohl Steinerbach als auch Moosbach stellen in ihren Ober- bzw. Mittelläufen naturnahe Gewässer mit hohem Potential für standorttypische, rheophile aquatische Organismen dar. Durch den hohen Verbauungsgrad des Steinerbach-Unterlaufes (Abb. 131) und die Verlegung der Mündung vom Mondseeufer in den kanalisiertem Bereich der Zeller Ache kann das Potential des Gewässers als Lebensraum und Laichmöglichkeit für Fischarten aus dem Mondsee nicht genutzt werden.

Die ökologische Maximalforderung der Herstellung des ursprünglichen Laufes und Mündungsbereiches des Steinerbaches im Mondseer Ortsgebiet wird nur unter erheblichen Aufwand finanzieller Mittel machbar sein. Dies ermöglicht allerdings die Nutzbarkeit des Gewässers für aquatische Organismen aus dem Mondsee. Neben der Zeller Ache und den

bedeutend kleineren Kandlbach und Höribach würde so ein Zufluss am Nordufer des Mondsees wieder hergestellt werden. Die Rückführung des Baches in seinen ursprünglichen Laufbereich könnte dabei im dicht verbauten Gebiet ebenfalls unter Tage erfolgen. Der sensible Mündungsbereich in den See und der mündungsnahe Unterlauf sollen jedoch so naturnah wie möglich gestaltet werden.

Der Rückbau der Uferbefestigungen sowie die Entfernung der zahlreichen Querbauwerke zusammen mit einer Restrukturierung des Gewässerbettes kann die Lebensraumqualität des Steinerbaches zumindest in Teilbereichen massiv erhöhen.

Eine gewisse Anbindung des Steinerbaches an den Mondsee und die Zeller Ache kann durch die Entfernung der betonierten Sohle im Tunnelbereich des Unterlaufes erreicht werden. Dies führt zu einer besseren Durchwanderbarkeit dieses Abschnitts, ein Lebensraum für aquatische Organismen wird durch diese Maßnahme in diesem Teilbereich jedoch nicht geschaffen.

KANDLBACH

Der Kandlbach wurde im Unterlauf in den letzten Jahren in zwei Schritten von der Wildbach- und Lawinerverbauung restrukturiert. In einem ersten Schritt wurde der Bereich von der Mündung bis zur Bundesstraßenbrücke von Trapezprofil und Sohlpflasterung befreit. Im Jahr 2008 wurde dieser Schritt bis an den Rand des Siedlungsgebietes nach der August-Strindberg-Straße ausgedehnt.

Dabei wurden die Ufer des Gewässers naturnah gestaltet und die Sohlpflasterung entfernt. Die Ufer wurden jedoch an mehreren Stellen durch Steine und Blöcke befestigt. Damit soll der bei Hochwässern enorme erosive Kräfte entwickelnde Gewässerlauf in seiner lateralen Entwicklung auf den vorhandenen Korridor beschränkt werden. Im Bereich der Bundesstraßenunterquerung blieb die ursprüngliche Pflasterung samt Sohlschwelle bestehen. Nach der Brücke an der August-Strindberg-Straße wurden die Ufer mittels Blockwurf durchgehend gesichert. Hier wird das Gefälle über zahlreiche Querbauwerke abgebaut.

Aktuell bedeutet dies die Bewertung der renaturierten Abschnitte des Kandlbaches mit der Klasse 2. Im Bereich der Bundesstraße ist der Kandlbach mit der Klasse 3 zu beurteilen. Oberhalb der August-Strindberg-Straße kommt es aufgrund der harten Uferverbauung und der Zahl der Querbauwerke zur Bewertung mit der Klasse 4.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	116	2			2
2	43	3	Sohlpflasterung	Sohlpflasterung entfernen	2
3	180	2			2
4	152	4	Querbauwerkskette	Ufersicherungen rückbauen; Querbauwerke entfernen	2

Tab. 42: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Kandlbach



Abb. 132: Der Großteil der Querbauwerke in der restrukturierten Strecke des Kandlbaches wirkt als Wanderhindernis für einen großen Teil der aquatischen Fauna.

Im Zuge einer Beweissicherung nach den Bauarbeiten konnte die Zunahme der Fischfauna im Kandlbach sowohl quantitativ als auch qualitativ nachgewiesen werden (SCHEDER et al. 2007). Durch die Entfernung der starren Sohl- und Uferverbauung konnte die Lebensraumqualität des Gewässers im Unterlauf stark erhöht bzw. adäquater Lebensraum für rheophile Organismen erst geschaffen werden.

Der Erfolg dieser Maßnahmen zeigt sich bereits in einem stark gestiegenen Bestand an Koppen und Bachforellen. Auch Aalrutten, juvenile Perlfische und Seelauben nutzen diesen Gewässerabschnitt zu unterschiedlichen Zeiten im Jahr.

Die Entfernung der verbliebenen Sohlpflasterung im Bundesstraßenbereich und der nicht uneingeschränkt passierbaren Sohlrampe kann die Attraktivität und Erreichbarkeit des

Kandlbach-Unterlaufs für die Fischfauna des Mondsees weiter erhöhen.

Zusätzlich sollten die zahlreichen Querbauwerke, die vor allem in Niedrigwasserperioden als Wanderhindernisse für die aquatische Fauna wirken, baulich entschärft bzw. entfernt werden (Abb. 132).

DIESTLGRABEN, SCHREITENBACH, REHRNBACH

Die flacheren Abschnitte dieser Bäche in den Mündungsbereichen in den Mondsee sind durch die massive Verbauung der Ufer (Trapezprofil: Steine, Beton) und die Pflasterung und Verfügung der Gewässersohle gekennzeichnet. Diese für die Seefauna enorm wichtigen und daher sehr sensiblen Mündungsbereiche fallen damit als Lebensraum vollkommen aus.

Durch Überfälle an den Mündungsrampen ist schon alleine die Einwanderung von Organismen aus dem See unmöglich. Die Bewertung dieser Bereiche erfolgt demnach mit der Klasse 5.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	60	5	Diestlgraben	Mündungsbereich: Sohlpflasterung entfernen; Ufersicherungen rückbauen	2
1	50	5	Schreitenbach	Mündungsbereich: Sohlpflasterung entfernen; Ufersicherungen rückbauen	2
1	60	5	Rehrnbach	Mündungsbereich: Sohlpflasterung entfernen; Ufersicherungen rückbauen	2

Tab. 43: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Diestlgraben, Schreitenbach und Rehrnbach.

Die Restrukturierung der Mündungsbereiche sowie des anschließenden Gewässerbetts ermöglicht, wie im Fall der Renaturierung des Kandlbaches sehr gut dokumentiert, die Nutzung der einmündenden Bäche als Kinderstube für zahlreiche aquatische Organismen aus dem See. Zusätzlich bieten solcherart revitalisierte Unterläufe Lebensraum für standorttypische, rheophile Faunenelemente.

Dazu sind vor allem die Entfernung der durchgehenden Sohlpflasterung sowie der zumindest partielle Rückbau der massiven Uferverbauung im untersten Bachbereich notwendig. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch die niveaugleiche Einmündung der Gewässer in den See. Um den ungehinderten Geschiebetransport dieser Bäche, und damit ökologisch besonders wertvolle, intakte und dynamisch sich entwickelnde Schwemmkegel im See zu gewährleisten ist der Rückbau von Geschiebefallen im Oberlauf der Bäche, dringend notwendig. Dazu sind natürlich begleitende Maßnahmen, etwa entsprechender Grunderwerb und die Lenkung des Geschiebetransportes nötig.

Neben den drei genannten Bächen gibt es vor allem am Mondsee noch weitere kleine, zum Teil intermittierende Zuflüsse, die in ähnlich umfassender Weise verbaut oder gar verrohrt wurden und damit jede Lebensraumfunktion eingebüßt haben. Selbst die Renaturierung der Unterläufe von Kleinstgewässern bringen enorme ökologische Vorteile, wie die Kandlbach-Untersuchungsergebnisse deutlich zeigen (SCHEDER et al. 2007).

BAUGRABEN

Zumindest der Mündungsbereich des Baugrabens wurde seit der Erfassung durch den Franziszeischen Kataster begradigt und umgelegt. Der Abschnitt, flussauf beginnend bei der heutigen Bundesstraßenbrücke, wurde dabei gestreckt (Abb. 133) und die Mündung damit leicht nach Norden verlegt.

Die heutige Mündung in den Mondsee ist frei passierbar, der Bereich wird im Sommer als Badeplatz genutzt. Die Gewässersohle wurde künstlich eingetieft, um zu den im Mündungsbereich gelegenen Bootshäusern zufahren zu können. Die Sohle weist eine starke Feinsedimentauflage auf.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	80	3	Feinsediment	Uferschutzstreifen anlegen, Begleitgehölz fördern	2
2	176	2			2
3	52	3	Ufer befestigt	Ufersicherungen rückbauen, Überschwemmungsbereiche schaffen	2
4	20	4	Staubereich Ufer befestigt	Querbauwerk entfernen, Ufersicherungen rückbauen, Überschwemmungsbereiche schaffen	2
5	85	3	Staubereich	Querbauwerk entfernen, Überschwemmungsbereiche schaffen	2
6	250	2			2

Tab. 44: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Baugraben.

Die Ufer des Baugrabens sind größtenteils nur punktuell gesichert. Die Sohle im Mündungsbereich und im Rückstaubereich eines Querbauwerks (Querbauwerk Nr. M7-3) ist durch Feinsedimentablagerungen beeinträchtigt. Im Bereich der Siedlung sind die Ufer auf einer Länge von ca. 70 m hart verbaut. Die Bewertung des Baugrabens erfolgt im begradigten und mit Feinsediment belasteten Mündungsbereich mit der Klasse 3 (Länge 80 m). Anschließend folgt ein nicht durchgehend gesicherter Bereich von ca. 180 m Länge, der mit der Klasse 2 bewertet werden kann. Der flussaufwärts anschließende, hartverbaute Bereich mit Rückstau wird mit den Klassen 3 und 4 beurteilt.

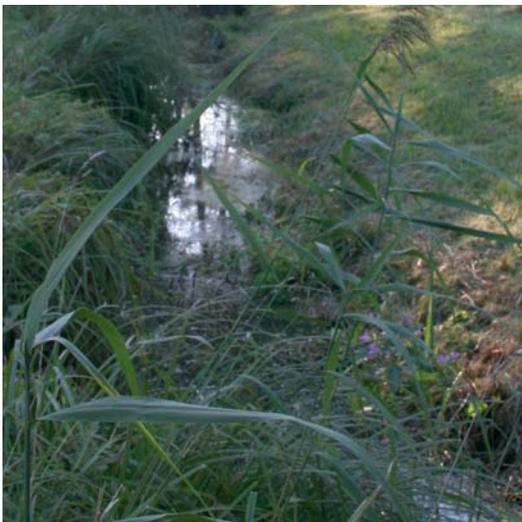


Abb. 133: Der gestreckte Unterlauf des Baugrabens weist eine sehr geringe Strömungsgeschwindigkeit und Feinsedimentablagerungen auf.

Der Rückbau der Ufersicherungen und die Entfernung der Querbauwerke ohne Nutzung (Querbauwerk Nr. 2 und 3) bzw. die bauliche Adaptation der Weg- und Straßenunterquerungen (Querbauwerk Nr. 4: Sohlbindung, Querbauwerk Nr. 5: Brückenkonstruktion) können das ökologische Potential des Baugrabens als Lebensraum erheblich erhöhen. Durch die Anlage von Uferschutzstreifen und die Förderung von Begleitgehölz entlang des Laufes des Baugrabens kann die Feinsedimentbelastung im mündungsnahen Bereich sicherlich deutlich vermindert werden. Bei Starkregenereignissen kommt es zu angespannten Hochwassersituationen im Siedlungsbereich entlang des Baugrabens. Die Schaffung von Überschwemmungsflächen im landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebiet des Baches und die Erhöhung der Umlandverzahnung kann hier Abhilfe schaffen.

WANGAUER ACHE

Der Unterlauf der Wangauer Ache wurde ab dem Ortsgebiet Loibichl bis zur Mündung in den See massiv flussbaulich verändert. Die Ufer sind in diesem Abschnitt durchgehend hartverbaut. Die Ache wird in einem stark überhöhten Trapezprofil aus Blöcken geführt. Zusätzlich sind die Ufer und Wälle mit Holzpiloten, Steinschlichtungen und Drahtgittern befestigt. Der vormals geschwungene Lauf wurde begradigt (Abb. 134). Der Abbau des Gefälles erfolgt über eine Vielzahl von Querbauwerken aus Holzstämmen und Blöcken. Prallhangsituationen sind darüber hinaus mit Blockreihen befestigt.

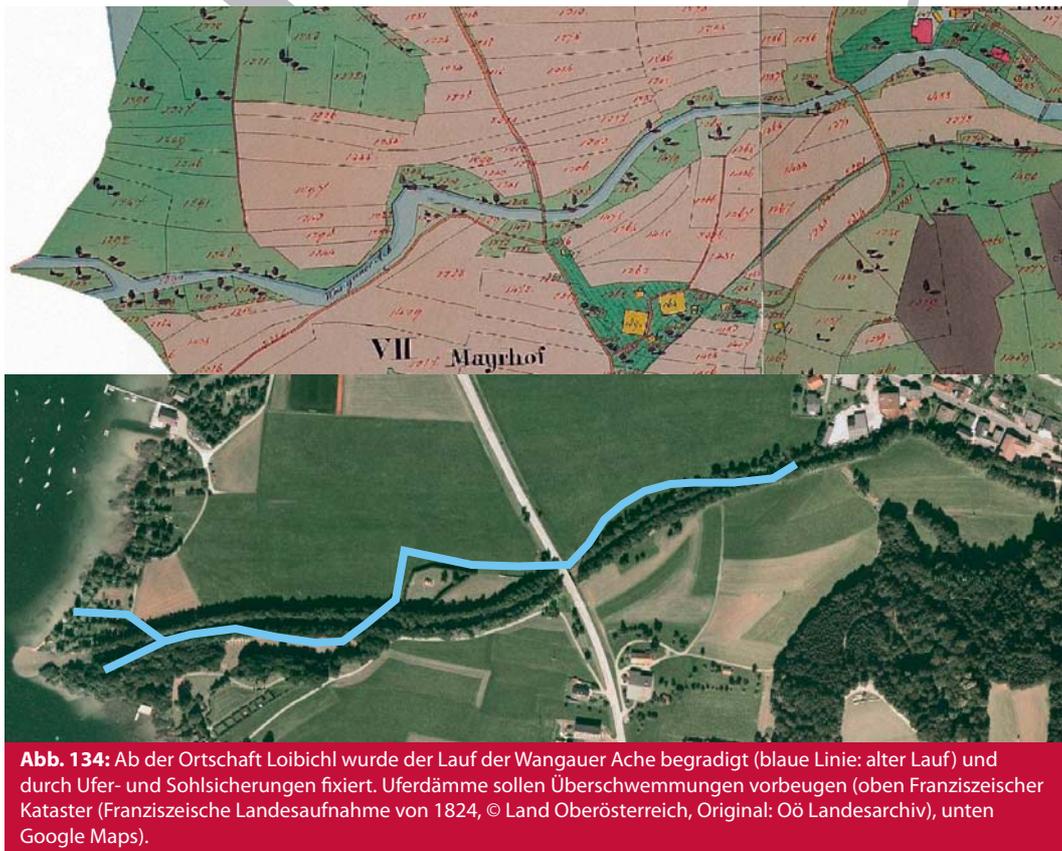


Abb. 134: Ab der Ortschaft Loibichl wurde der Lauf der Wangauer Ache begradigt (blaue Linie: alter Lauf) und durch Ufer- und Sohl Sicherungen fixiert. Uferdämme sollen Überschwemmungen vorbeugen (oben Franziszische Kataster (Franziszische Landesaufnahme von 1824, © Land Oberösterreich, Original: Oö Landesarchiv), unten Google Maps).

Im unmittelbaren Mündungsbereich der Wangauer Ache in den Mondsee ist das rechte Ufer befestigt. Dieser Bereich wird im Sommer als Badeplatz genutzt. Die Sohle in diesem kurzen Bereich ist unbeeinträchtigt. Die Mündung in den Mondsee ist frei durchwanderbar, der Mündungskegel im Mondsee ist prominent ausgebildet. Der kurze, naturnahe und aktuell einästige Mündungsabschnitt wird mit der Klasse 2 beurteilt (Länge 70 m). Frühere Karten zeigen einen mehrästigen Mündungsbereich der Wangauer Ache.

Anschließend nimmt bis zur Ortschaft Loibichl der Grad der Uferverbauung wie beschrieben stark zu. Der kurze Bereich vor dem ersten Querbauwerk wird aufgrund der durchgehend hartverbauten Ufer mit der Klasse 3 beurteilt.

Bereits 100 m nach der Mündung in den See wurden die ersten Querbauwerke zum Gefälleabbau installiert. Die hohe Zahl an Querbauwerken verursacht durch die ständigen Wechsel von Stau- und Überfallsituationen stark beeinträchtigte Sohlverhältnisse. Bis zur Bundesstraßenbrücke wird die Wangauer Ache aus diesem Grund mit der Klasse 4 bewertet.

Östlich der Bundesstraßenunterquerung nimmt die Frequenz der Sohleinbauten ab. Die Intensität der Uferverbauung bleibt jedoch konstant. In diesem Abschnitt werden die freien Fließstrecken mit der Klasse 3 beurteilt (Längen ca. 190 m und 90 m). Dazwischen sind wiederum mehrere Querbauwerke realisiert die eine Bewertung mit der Klasse 4 nötig machen (Länge 100 m).



Abb. 135: Weitere Querbauwerke zerteilen die Wangauer Ache östlich der Bundesstraßenbrücke vor Loibichl.

Das Ausleitungsbauwerk in Loibichl bedingt eine ca. 260 m lange Restwasserstrecke, die zum Begehungszeitpunkt nicht dotiert war. Entsprechend stellt dieser Bereich keinen Lebensraum für aquatische Organismen dar und wird mit der Klasse 5 beurteilt. Die am Ausleitungsbauwerk installierte Organismenwanderhilfe ist mangels Wartung und aufgrund baulicher Mängel als nicht funktionsfähig einzustufen.

Ab der Wasserkraftanlage im Ortsgebiet nimmt der Verbauungsgrad der Wangauer Ache stark ab. Flussauf von Loibichl sind die Ufer in Prallhangsituationen gesichert. Längere Straßensicherungen mittels betonierter Ufermauern wirken durch vorgelagertes Geschiebe nicht durchgehend als statische Uferbegrenzungen, fixieren aber den Lauf und verhindern dessen dynamische Entwicklung. Dieser naturnahe, etwa 1600 m lange Abschnitt wird mit der Klasse 2 beurteilt.

Anschließend sind auf einer Länge von ca. 90 m die Ufer der Ache in einem Waldbereich hart verbaut. Hier befinden sich auch mehrere Sohleinbauten ohne aktuelle Nutzung (Querbauwerke Nr. M8-20 bis -22). Dieser Bereich wird mit der Klasse 3 beurteilt.

Es folgt ein weiterer sehr naturnaher Fließabschnitt, in dem lediglich vereinzelte Prallhänge durch Blöcke gesichert sind bzw. waren. Das ansteigende Gefälle bewirkt hier stellenweise höhere Strömungen und natürliche Schwellen bzw. Stufen. Dieser sehr strukturreiche Teil wird mit der Klasse 1 beurteilt (Länge ca. 520 m).

Die Autobahn- und Landesstraßenunterquerung markiert das Ende der Untersuchungsstrecke an der Wangauer Ache. Hier sind lokal erhöhte Ufersicherungen realisiert. Das Gefälle nimmt stetig zu. Der abschließende Bereich mit einer Länge von ca. 110 m wird mit der Klasse 2 beurteilt.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	70	2		Ufersicherungen rückbauen	1
2	33	3		Ufersicherungen rückbauen	1
3	476	4	Querbauwerkskette	Querbauwerke und Ufersicherungen rückbauen	1
4	192	3		Ufersicherungen rückbauen	1
5	100	4	Querbauwerkskette	Querbauwerke und Ufersicherungen rückbauen	1
6	91	3		Ufersicherungen rückbauen	1
7	258	5	Restwasserstrecke	Restwasserdotations erhöhen Wanderhilfe adaptieren	3
8	1590	2			2
9	85	3		Querbauwerke und Ufersicherungen rückbauen	2
10	522	1			1
11	106	2		Ufersicherungen rückbauen	2

Tab. 45: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential in der Wangauer Ache

Die Wangauer Ache ist der größte Zufluss im Irr- und Mondsee-System, der nicht einem See entspringt sondern von zahlreichen Quellbächen gespeist wird. Aufgrund dieser Tatsache war dieses Gewässer früher eines der wenigen größeren Gewässer im Irr- und Mondsee-System, das für die Seeforelle als Laichgewässer in Frage kam.

Die Begradigung und der hohe Verbauungsgrad des Unterlaufs der Wangauer Ache veränderten die Lebensraumbedingungen in diesem Abschnitt extrem. Es ist hier kaum mehr mit der Etablierung selbsterhaltender Populationen standorttypischer Fischarten zu rechnen. Fischereilich interessante Fischarten müssen durch Besatz gestützt werden. Andere Arten gehen verloren.

Daneben verhindern die zahlreichen Querbauwerke die Einwanderung von aquatischen Organismen aus dem Mondsee. Das Gewässer bietet somit aufgrund dieser Entwicklung neben dem Verlust als Lebensraum für rheophile aquatische Organismen auch keine Möglichkeit für die Reproduktion von Fischarten aus dem Mondsee.



Abb. 136: Flussabwärtiger Beginn der nicht dotierten Restwasserstrecke der Wangauer Ache in Loibichl.

Um das hohe ökologische Potential der Wangauer Ache als Laich- und Lebensraum für aquatische Organismen aus dem See nutzbar zu machen, scheint ein umfangreiches Renaturierungskonzept notwendig.

Ziel muss es sein, den Unterlauf des Gewässers leitbildkonform umzugestalten und die Konnektivität mit dem Umland und dem Mondsee wieder herzustellen. Die überwiegend landwirtschaftlich genutzten Grünflächen im Umland bieten hervorragende Rahmenbedingungen für ein ambitioniertes Renaturierungsprojekt in diesem Gebiet.

Neben der Entfernung der Uferwälle und -sicherungen und der zahlreichen Querbauwerke ist eine Restrukturierung des Laufes der Wangauer Ache notwendig. Mit diesen

Maßnahmen scheint es aus heutiger Sicht möglich, den gesamten Unterlauf bis zum Ortsgebiet Loibichl in ein natürliches Gewässer rückzuführen und somit das gesamte ökologische Potential nutzbar zu machen. Im Bereich der Wasserkraftanlage in Loibichl ist es aus ökologischen Gesichtspunkten notwendig, die Restwassersituation neu zu bewerten. Auch sollen die baulichen Mängel der Organismenwanderhilfe beseitigt und diese auch für laichfähige Seeforellen ausreichend groß dimensioniert werden.

Auch der Mittellauf der Wangauer Ache bietet lokal Potential für Sanierungsmaßnahmen. So sollen Querbauwerke ohne Nutzung und lokale Ufersicherungen entfernt und damit die Lebensraumqualität des Gewässers erhöht werden. Durch diese Maßnahmen wird auch der Geschiebetrieb der Ache verbessert.

ORTLERGRABEN

Der Ortlergraben weist eine sehr ähnliche Charakteristik wie Diestlgraben, Schreitenbach und Rehrnbach auf. Auch hier ist der Unterlauf in einem kanalisierten Gerinne geführt. Das Gewässer fällt aus der Betonrinne über eine Stufe in den Mondsee. Der Mündungsbereich ist somit für aquatische Organismen aus dem Mondsee nicht nutzbar. Dementsprechend wird der untersuchte Bereich des Ortlergrabens mit der Klasse 5 beurteilt.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	170	5	Kanalisierung	Mündungsbereich: Sohlpflasterung entfernen; Ufersicherungen rückbauen	3

Tab. 46: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Ortlergraben.

Im unmittelbaren Mündungsbereich bleibt auf einer Länge von etwa 30 m das Gefälle des Baches gering. Hier besteht die Möglichkeit das Gewässer durch Entfernung der Sohlpflasterung und teilweisen Rückbau der massiven Ufersicherungen zumindest als Lebensraum für juvenile Stadien von Fischarten aus dem Mondsee nutzbar zu machen. Zudem sollte die Verbauungssituation im Ober- und Mittellauf des Grabens unter ökologischen Gesichtspunkten neu konzipiert werden, um den Transport von Geschiebe in den See und damit die Ausbildung eines Schwemmkegels zu ermöglichen.



Abb. 137: Der Kienbach verlagert seine Mündung durch den hohen Geschiebetrieb weit in den Mondsee hinein.

KIENBACH

Der Kienbach verläuft beinahe durchgehend auf Salzburger Landesgebiet. Aus den Nordwesthängen des Schafbergs liefert der Bach Geschiebe in den See. Der hohe Geschiebetrieb des über weite Bereiche naturbelassenen Gewässers bewirkt die Ablagerung von mächtigen Schotter- und Kiesbänken im Mündungsbereich und damit eine sukzessive Ausweitung des Baches in den Mondsee. Die tatsächliche Mündung befindet sich aktuell auf oberösterreichischem Landesgebiet (Abb. 137).

Der hochdynamische Kienbach sorgt dabei immer wieder für die Umgestaltung der Schotterbänke und die Umlagerung des Sohlmaterials im Mündungsbereich.

Das Schotterufer des Mondsees im Wirkungsbereich des Kienbaches sowie der unmittelbare

Mündungsbereich des Baches sind Lebensraum für Rußnasen, Seelauben, juvenile Seeforellen, Elritzen und Koppen, wie im Zuge der Erhebungen für die vorliegende Studie beobachtet werden konnte. Das Untersuchungsgebiet beschränkt sich auf den Mündungsbereich des Kienbaches bis zur Landesstraßenunterquerung. Hier sind die Ufer zumindest einseitig über Holzpiloten und Blockschlichtungen gesichert. Die Sohle ist unbeeinträchtigt. Ein Querbauwerk nahe der Straßenbrücke wurde in den letzten Jahren unterspült und stellt kein Wanderhindernis für laichbereite Fische aus dem Mondsee dar. Dieser Abschnitt des Kienbaches wird mit der Klasse 2 beurteilt.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	25	2		Ufersicherungen rückbauen, Querbauwerksreste entfernen	1

Tab. 47: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Kienbach.

Die sich ausdehnenden Schotterflächen an der Kienbachmündung werden in den letzten Jahren vermehrt als Badeplatz genutzt. Dies bringt die weitere, sukzessive Befestigung der Ufer sowie Einbauten im See mit sich.

Um diesen, zu den wenigen verbliebenen, naturbelassenen Mündungsbereichen in den Mondsee zählenden Abschnitt zu schützen bzw. weiter aufzuwerten, sollen die bestehenden Ufersicherungen und die Reste des Querbauwerks entfernt sowie die Nutzung zu Badezwecken und damit verbundene „bauliche Maßnahmen“ unterbunden werden.

EGELBACH

Der Egelbach verbindet den moorigen Einzugsbereich des Egelsees mit dem Mondsee. Das kurze Gewässer wurde durch Holzpilotagen an den Ufern verbaut. Diese sind mittlerweile verwittert, der Lauf ist jedoch durch die zahlreichen Erlen und Weiden befestigt und strukturiert. Die Sohle ist aufgrund der geringen Strömungsgeschwindigkeit mit einer Feinsedimentschicht bedeckt. Der Egelbach wird durchgehend mit der Klasse 2 bewertet.

Die Bundesstraße wird mittels eines Maulprofilrohrs unterquert. Dieser Rohrdurchlass stellt keinerlei Wanderhindernis für aquatische Organismen dar.



Abb. 138: Die Bundesstraßenunterquerung des Egelbaches stellt kein Wanderhindernis für aquatische Organismen dar.

Der Egelsee ist für den frühjährlichen Hechtlaichzug bekannt. Dabei wandern von Mitte März bis Mitte Mai laichbereite Hechte aus dem Mondsee zur Reproduktion in den Egelsee ein.

Der Egelsee selber dürfte das gesamte Jahr über einen dichten Hechtbestand verfügen.

Besonders der Mündungsbereich des Egelbaches in der schilfbewachsenen Scharflinger Bucht stellt ein wertvolles Habitat für die aquatische Fauna des Mondsees dar und muss zumindest im derzeitigen Zustand erhalten bleiben.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	71	2		Erhaltung guter Zustand	2

Tab. 48: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Egelbach.

KLAUSBACH

Im Siedlungsgebiet von Gries wurde der Klausbach massiv flussbaulich verändert. Ab der Mündung wird das Gewässer auf einer Länge von ca. 240 m in einem Trapezprofil geführt. Dabei ist auch die Gewässersohle durchgehend gepflastert und verfugt (Abb. 139).

Zudem weist der Bach in diesem Abschnitt nur einen sehr geringen Abfluss auf. Die künstliche Sohle ist nur von einer sehr dünnen Wasserlamelle bedeckt. Das Wasser erwärmt sich stark, an manchen Stellen kommt es zu starker Algenbildung. Dieser Bereich stellt keinen adäquaten Lebensraum für aquatische Organismen dar und wird dementsprechend mit der Klasse 5 beurteilt.

Es schließt ein ca. 70 m langer Bereich mit offener Sohle an, der mit grobem Sohlmaterial, Blocksteinrampen und zwei massiven, betonierten Steilwehren fixiert wurde. Die Beeinträchtigung der Sohle durch die flussbaulichen Veränderungen begünstigt offensichtlich das Verschwinden des Baches im groben Gesteinskörper. Dieser Abschnitt des Klausbaches wies zum Begehungszeitpunkt keinerlei oberflächlichen Abfluss auf. Auch hier besteht kein Lebensraum für wassergebundene Organismen, dementsprechend wird der Bereich mit der Klasse 5 beurteilt.

Im steiler werdenden Hangbereich ist der Klausbach von baulichen Maßnahmen verschont geblieben. Sowohl Ufer als Gewässersohle sind hier unverändert. Der Bach führt in diesem Abschnitt oberflächlich Wasser. Dieser natürliche Bereich wird mit der Klasse 1 beurteilt.



Abb. 139: Die gepflasterte Sohle des Klausbaches ist in ein Trapezprofil gefasst.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	243	5	Kanalisierung	Sohlpflasterung entfernen; Ufersicherungen rückbauen	3
2	65	5	Berollung	Ufersicherungen rückbauen, Querbauwerke entfernen	3
3	72	1			1

Tab. 49: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Klausbach.

Um den Klausbach für die aquatische Fauna insgesamt und für die Fauna des Mondsees im speziellen nutzbar zu machen ist eine tiefgreifende Veränderung der flussbaulichen Maßnahmen im Unterlauf des Gewässers notwendig.

Die Pflasterung der Gewässersohle muss entfernt werden. Die Sicherung der Ufer soll naturnah gestaltet werden. Wichtig scheint es vor allem, die Beeinträchtigung der Sohle oberhalb des bebauten Bereiches zu entfernen, um im Gewässer auch in Niederwasserphasen einen ausreichenden Wasserkörper garantieren zu können. Im Zuge dieser Umgestaltungen sollten auch die massiven Querbauwerke, die derzeit als absolute Wanderhindernisse für die aquatische Fauna anzusehen sind, entfernt werden.

FUSCHLER ACHE

Die Fuschler Ache wurde auf oberösterreichischem Landesgebiet beinahe über den gesamten Verlauf reguliert. Dabei wurde der Lauf eingetieft, was unschwer an den stufenförmig befestigten Einmündungen der zahlreichen kleineren Zuflüsse erkennbar ist. Die Ufer sind überhöht und zumindest die Prallhänge zeichnen sich durch massive Blockschichtungen aus (Abb. 140). Dazwischen wurden Uferbereiche oft mittels Holzpilotagen gesichert. Diese älteren Einbauten sind mittlerweile zum Teil unterspült und wirken nicht mehr befestigend auf die Ufer.



Abb. 140: Die Ufer der Fuschler Ache sind großteils durch Blöcke gesichert und überhöht, das Bett ist zusätzlich eingetieft.

Die Fuschler Ache wird auf oberösterreichischem Landesgebiet stark energiewirtschaftlich genutzt, was sich in langen Restwasserabschnitten niederschlägt. Die Abfolge von Vollwasserbereichen, Rückstaubereichen und Restwasserstrecken bedingt letztlich die Gliederung in einzelne Abschnitte unterschiedlicher Bewertung. Ursprünglich war die Mündung der Fuschler Ache in den Mondsee mehrarmig. Der südliche Mündungsarm wurde allerdings zugeschüttet, sodass die Ache aktuell nur mehr über einen Arm in den See mündet. Im Mündungsbereich ist die Strömungsgeschwindigkeit niedrig, die Gewässersohle ist von feinem Sediment bedeckt. Auf einer Länge von 350 m sind die Ufer im Naturschutzgebiet ohne erkennbare Sicherung. Totholz in und am Gewässer bildet zusätzliche Strukturen. Dieser Abschnitt wird mit der Klasse 2 beurteilt.

Ab dem Einflussbereich des Campingplatzes in Gries sind die Ufer der Ache, wie oben beschrieben, verbaut. Der Grad der Verbauung variiert in einzelnen Bereichen leicht. Ältere Verbauungen wirken heute oft nicht mehr befestigend. Grundsätzlich erfolgt die Beurteilung der Fuschler Ache im Untersuchungsgebiet mit der Klasse 3.

Überlagert wird diese Bewertung als Lebensraum für aquatische Organismen von der zusätzlichen hydroelektrischen Nutzung und deren Folgen auf das Gewässer. Dies wird nachfolgend beschrieben.

Der gesamte Unterlauf der Ache (Länge 3050 m) ist durch die Ausleitung des Werkskanals eine Restwasserstrecke. Durch die aus ökologischer Sicht problematische, weil zu geringe Restwasserdotations ist der regulierte Abschnitt auf ca. 2700 m Länge bis zum ersten Ausleitungsbauwerk mit der Klasse 4 zu beurteilen.



Abb. 141: An der Teufelmühle wird beinahe der gesamte Abfluss der Fuschler Ache ausgeleitet.

Das Ausleitungswehr des Werkskanals (Querbauwerk Nr. M13-3) weist keinerlei Organismenwanderhilfe auf und wirkt als absolutes Wanderhindernis für die aquatische Fauna. Einem von diesem Bauwerk verursachten ca. 100 m langen Rückstaubereich (Klasse 4) folgt eine etwas mehr als einen Kilometer lange Vollwasserstrecke der Klasse 3.

Die nächste Ausleitungssituation an der ehemaligen Stegmühle (Querbauwerk Nr. M13-4) hinterlässt einen ca. 860 m langen Restwasserabschnitt (Klasse 4). Auch an diesem unpassierbaren Querbauwerk findet sich keine Organismenwanderhilfe. Der folgende Staubereich der Klasse 4 ist ca. 140 m lang, der flussaufwärts anschließende Vollwasserabschnitt bis zur Teufelmühle wird mit der Klasse 3 bewertet (Länge ca. 670 m).

An der Teufelmühle kommt es durch zweimalige Ausleitung von Triebwasser (Querbauwerke Nr. M13-5 und -7), wobei die zweite Ausleitung aus der bestehenden Restwasserstrecke erfolgt, wiederum zu einem sehr gering dotierten Restwasserbereich (Länge ca. 1150 m), der mit der Klasse 4 beurteilt wird (Abb. 7.30). Lediglich an einem der Ausleitungsbauwerke ist hier eine als Beckenpass ausgeführte Organismenwanderhilfe realisiert, welche aber mangels Wartung und aufgrund baulicher Mängel nicht funktionsfähig ist.

Der vom oberen Querbauwerk verursachte Staubereich ist ca. 60 m lang und mit der Klasse 4 zu beurteilen. Der auf oberösterreichischem Landesgebiet abschließende Bereich der Untersuchung (Länge ca. 1320 m) führt Vollwasser und wird mit der Klasse 3 bewertet.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	350	2	Restwasserstrecke	Restwasserdotations erhöhen	1
2	2695	4	Restwasserstrecke	Restwasserdotations erhöhen, Ufersicherungen rückbauen, Wanderhilfe realisieren	2
3	102	4	Staubereich	Ufersicherungen rückbauen	3
4	1057	3		Ufersicherungen rückbauen	1
5	863	4	Restwasserstrecke	Restwasserdotations erhöhen, Ufersicherungen rückbauen, Wanderhilfe realisieren	2
6	142	4	Staubereich	Ufersicherungen rückbauen	2
7	669	3		Ufersicherungen rückbauen	1
8	1148	4	Restwasserstrecke	Restwasserdotations erhöhen, Ufersicherungen rückbauen, Wanderhilfe realisieren und adaptieren	2
9	61	4	Staubereich	Querbauwerke und Ufersicherungen rückbauen	2
10	1318	3		Ufersicherungen rückbauen	1

Tab. 50: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential in der Fuschler Ache.

Der Längsverbauungsgrad der Fuschler Ache zusammen mit der Eintiefung des Gewässers und die teils dramatische Restwassersituation behindern die Möglichkeit der dynamischen Umgestaltung der Ufer des Flusses stark. Der eingeschränkte Flächenbedarf der Ache bewirkt vor allem in den Vollwasserbereichen vereinheitlichte Abflussbedingungen und damit einhergehend strukturarme Verhältnisse.

Problematisch sind zudem die langen Restwasserbereiche der Fuschler Ache. Von den 8,4 km Gewässerstrecke auf oberösterreichischem Landesgebiet sind mit 60,2% (ca. 5,1 km) weit mehr als die Hälfte der Fließstrecke durch verminderte Abflussverhältnisse gekennzeichnet. In exakt der Hälfte der Länge der Fuschler Ache (4,2 km) ist der verbleibende Restwasserabfluss aus ökologischen Überlegungen zu gering.



Abb. 142: Entsorgung von Garten- und Küchenabfällen an der Uferböschung einer Restwasserstrecke der Fuschler Ache bei Voglhüh.

Zusätzlich wird an manchen Stellen das Gewässer zur Entsorgung von Grünschnitt und Vegetabilien verwendet. Diese Nährstoffeinträge wirken sich in nicht ausreichend dotierten Restwasserstrecken unverhältnismäßig stark aus (Abb. 142).

Der Perlfisch nutzt grundsätzlich die Fuschler Ache als Reproduktionsgewässer. Wie im Fall der Zeller Ache sind jedoch auch hier die durch die menschlichen Veränderungen als Laichareale verbliebenen Bereiche sehr kurz.

Der verminderte Abfluss im Unterlauf der Ache, bedingt durch die Ausleitung des Werkskanals (Querbauwerk Nr. M13-3), ist die Ursache für den gegenüber den natürlichen Verhältnissen verlängerten Rückstaubereich aus dem Mondsee. Dieser Abschnitt ist ca. 480 m lang und durch erhöhte Feinsedimentablagerungen

charakterisiert. Der gesamte Bereich kann vom Perlfisch zwar durchwandert werden, als Laichareal kommt er aber nicht infrage. Weiter flussaufwärts nehmen das Gefälle und damit die Strömungsgeschwindigkeit zu.

Bereits 1350 m nach der Mündung versperrt eine Sohlrampe zur Brückensicherung (Querbauwerk Nr. M13-1) die Wanderbewegung für die Mehrzahl der aquatischen Organismen. Nutzbar ist also abzüglich des Staubereichs an der Mündung eine Gewässerstrecke von etwa 870 m Länge zwischen der Bundesstraßenbrücke und dem Querbauwerk an der Brücke beim Feuerwehrhaus in St. Lorenz.

Tatsächlich konnten bei Untersuchungen im Jahr 2005 (SILIGATO & GUMPINGER 2006) in diesem Abschnitt lediglich zwei kurze Bereiche mit 110 m und 130 m Länge identifiziert werden, in denen Perlfische in geringer Wassertiefe auf adäquaten Schotterstrukturen bei der Laichabgabe beobachtet wurden.

Im Sinne einer Ausweitung der potentiellen Reproduktionsareale von indifferenten, rheoparen Arten aus dem Mondsee wie Perlfisch, Seelaube, Rußnase, Hasel und Seeforelle scheint es notwendig, sowohl die Restwassersituation als auch die flussbaulich bedingten, strukturellen Einschränkungen im Unterlauf der Fuschler Ache zu überdenken und unter ökologischen Gesichtspunkten zu sanieren.

Im Einzugsgebiet der Fuschler Ache findet großteils Grünlandbewirtschaftung statt. Der unmittelbare Uferbereich des Gewässers ist nur an wenigen Stellen besiedelt. Dies sind aufgrund der prinzipiellen Flächenverfügbarkeit gute Voraussetzungen für ein ambitioniert angelegtes Renaturierungsprogramm an diesem Gewässer.

Der Rückbau der Ufersicherungen und –wälle unter gleichzeitiger Schaffung von leitbildkonformen Überschwemmungsbereichen, Mäandern und eines aufgefächerten Mündungsbereiches kann den Wert der Fuschler Ache als Lebensraum und vor allem auch Laichareal für Fischarten aus dem Mondsee stark steigern.

Die Entfernung oder der Rückbau von Querbauwerken (Nr. M13-1 und -2) sowie die fachkundige Installation (Querbauwerke Nr. M13-3, -4 und -7) bzw. Adaptation bestehender Organismenwanderhilfen (Querbauwerk Nr. M13-5) erlaubt die freie Durchwanderbarkeit der Fuschler Ache auf oberösterreichischem Landesgebiet und ermöglicht so die Besiedelung bzw. Nutzung renaturierter Fließgewässerabschnitte durch die aquatische Fauna des Mondsees.

WERKSKANAL



Abb. 143: Naturnaher Abschnitt des alten, künstlich angelegten Werkskanals der Fuschler Ache.

Der Werkskanal bestand schon zu Zeiten der Kartierung des Franziszeischen Katasters um 1823 bis 1830. Der Lauf des Gewässers wurde jedoch offensichtlich vor allem im Bereich nach dem Werk in Achdorf später noch weiter reguliert und begradigt.

Der Mündungsbereich des Werkskanals liegt im parzellierten Areal des ehemaligen Campingplatzes Stabauer. Die unmittelbare Mündung in den Mondsee wird beidseitig als Badeplatz genutzt. Zum Begehungszeitpunkt wurde hier das linke Ufer mit Holzpilotagen und Querbalken gesichert und damit das Bett des Gewässers weiter eingeeengt.

Im Bereich des Campingplatzes kam und kommt es zur Sicherung der Ufer durch vielfältige Techniken und unterschiedlichsten Materialeinsatz in Eigenregie der vielen Grund-

eigentümer. In diesem ca. 320 m langen Abschnitt wird der Werkskanal in einem Kastenprofil geführt und mit der Klasse 3 beurteilt.

Es schließt ein unbebauter Bereich an, in dem alte Ufersicherungen aus Holzpiloten zum Großteil unterspült und damit unwirksam sind. Hier weist das künstliche Gerinne naturnahen Bachcharakter (Abb. 143) auf und wird mit der Klasse 2 bewertet (Länge ca. 190 m).

Es folgt der rechtsufrig bebaute Bereich in Achdorf. Hier sind lokal die Ufersicherungen intakt und werden offenbar gewartet. Auch dieser Abschnitt wird bis zum Ende des Untersuchungsgebiets am Betriebsgelände in Achdorf (Länge ca. 260 m) mit der Klasse 2 beurteilt.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	323	3		Ufersicherungen rückbauen, Mündungsbereich renaturieren	3
2	185	2		Ufersicherungen rückbauen, Lauf strukturieren	1
3	259	2		Ufersicherungen rückbauen, Lauf strukturieren	2

Tab. 51: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Werkskanal.

Der Werkskanal führt den Großteil des Abflusses der Fuschler Ache getrennt von dieser in den Mondsee.

Das Gewässer besteht zumindest seit Beginn des 19. Jahrhunderts und zeigt in Bereichen, in denen Ufersicherungen nicht regelmäßig instand gehalten wurden, beinahe den Charakter eines natürlichen Baches. Im Untersuchungsgebiet bis zum Betriebsgelände in Achdorf ist der Werkskanal ohne Querbauwerke und damit frei durchwanderbar.

Zum Begehungszeitpunkt konnte im Brückenbereich am Ende des Campingplatzes eine Bachforelle über einer Laichgrube beobachtet werden. Zusätzlich konnten noch Aitel, Rußnasen und Barben optisch identifiziert werden. Das künstliche Gewässer scheint Potential als Lebensraum und für die Reproduktion sowohl indifferenten als auch rheophiler, rheoparer Fischarten zu besitzen. Diese Lebensraumqualität kann durch einen teilweisen Rückbau der Ufersicherungen und eine Restrukturierung bzw. das Zulassen einer eigendynamischen Entwicklung des Gewässerlaufs noch weiter gesteigert werden.

ERLESBRUNN

Der Erlesbrunn bezeichnet ein Quellgebiet in der Nähe des Golfplatzes am Mondsee. Der Quellbereich in bewaldetem Gebiet ist sehr strukturreich und in der Vegetationsperiode von zahlreichen Makrophyten und Röhricht durchwachsen (Abb. 144). Das Gewässer weist einen sehr natürlichen Zustand auf und kann mit der Klasse 1 bewertet werden.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	182	1	Quellgebiet	Erhaltung guter Zustand	1

Tab. 52: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Erlesbrunn.

Früher war der Erlesbrunn als stark frequentiertes Laichgewässer für Hechte im Frühjahr bekannt. MAIER untersuchte den Hechtlaihzug in das Gewässer in den 90er Jahren und spekuliert über verschiedene Gründe für den starken Rückgang der Einwanderung von laichbereiten Hechten in den letzten Jahrzehnten (MAIER 1997). Ein Zusammenhang besteht offenbar mit der Pegelregulation des Mondsees über das Klauswehr. Wesentlich für den Hecht sind die Frühjahrshochwässer, die die wenigen verbliebenen natürlichen, ufernahen Vegetationsbereiche des Sees überschwemmen und als Laichplätze für die Fische nutzbar machen. Der Erlesbrunn ist für den Hecht als Laichareal nur nutzbar wenn der Pegelstand des Mondsees 150 cm für den Zeitraum von Mitte März bis Mitte Mai nicht wesentlich bzw. nicht für längere Zeiträume unterschreitet.



Abb. 144: Das Quellgebiet Erlesbrunn war bis in die 70er Jahre ein hoch frequentiertes Laichgewässer für Hechte.

Als Basis für eine eventuelle Wiederbelebung des Hechtlaihzuges in den Erlesbrunn muss auf jeden Fall der Erhalt des Lebensraums an sich gesehen werden.

Zum Begehungszeitpunkt durchschnitt die Erdaufschüttung eines Forstweges den Wasserkörper im Anfangsbereich. Solche baulichen Veränderungen können zur Veränderung der Wasserführung des Quellgebietes führen, was den Lebensraum bzw. den Wert als Reproduktionsareal negativ beeinflusst.

HÖRIBACH

Der Höribach wird bis nach der Unterquerung der Thalgauer Landesstraße in einem befestigten Bett geführt. Die Ufer sind dabei als Blocksteinschichtungen in einem Trapezprofil ausgeführt. Zusätzlich ist durch die unvollständige Entfernung von Rohren und Schächten im Gewässerbett die Sohle beeinträchtigt. Dieser 560 m lange Abschnitt wird demnach mit der Klasse 4 beurteilt. Es schließt ein Bereich mit vermindertem Verbauungsgrad an. Hier wurden lediglich Prallhänge mit Stein- und Blockschichtungen gesichert, die Sohle blieb hier unbeeinflusst. Dieser Abschnitt bis zum Ende der Untersuchungsstrecke im steilen Hangbereich (Länge ca. 330 m) wird mit der Klasse 2 bewertet.

Bereich	Länge	Istzustand	Bemerkungen	Maßnahmen	Potential
1	559	4	Sohle beeinträchtigt	Querbauwerke entfernen, Sohle revitalisieren, Ufersicherungen rückbauen	2
2	326	2			2

Tab. 53: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Höribach.

Neben dem hohen Verbauungsgrad der Ufer und der Sohle weist der Höribach vor allem im ersten Abschnitt bis zu Landesstraßenunterquerung zahlreiche Querbauwerke auf. Dies schränkt die Lebensraumqualität des Gewässers und seine Nutzbarkeit als Laichareal für Fische aus dem Mondsee enorm ein.

Das erste Querbauwerk liegt dabei schon 150 m nach der Mündung im Bereich der Bundesstraßenbrücke. Weitere neun Querbauwerke finden sich im Unterlauf des Baches bis zur Landesstraßenquerung (Abb. 145). Der Mündungsbereich in den Mondsee ist von geringen Strömungsgeschwindigkeiten geprägt. Feinsediment lagert sich hier an der Sohle des Gewässers ab, weshalb dieser Abschnitt als Laichareal für kieslaichende Fischarten nicht in Frage kommt.

Der Höribach ist einer der wenigen Zuflüsse im nördlichen Uferbereich des Sees. Aufgrund des hohen Bebauungsgrades der seenahen Gemeindegebiete von Mondsee und Tiefgraben wurden die wenigen Zuflüsse (Höribach, Zeller Ache, Steinerbach, Kandlbach) auf dieser Seeseite zumindest in ihren Unterläufen flussbaulich massiv verändert.

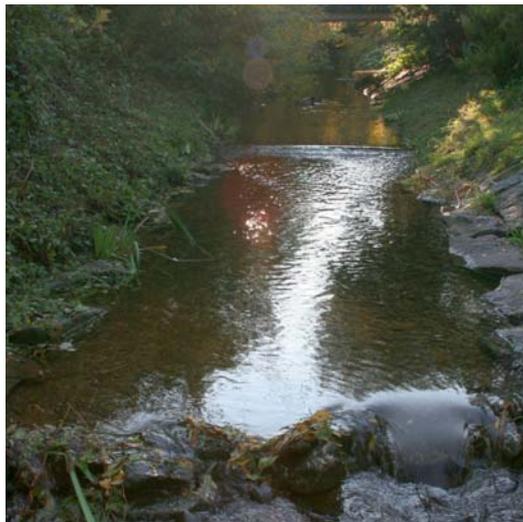


Abb. 145: Der Höribach weist zahlreiche Beeinträchtigungen im Unterlauf auf.

Im Fall des Kandlbaches ist es in den letzten Jahren gelungen, die Lebensraumqualität des Gewässers durch Renaturierungsmaßnahmen erheblich zu steigern. Der Höribach hat eine etwas höhere mittlere Wasserführung als der Kandlbach. Das ungenutzte Potential dieses Baches als Laichgewässer und Lebensraum für juvenile Seefische ist damit sicherlich noch höher einzustufen, als das des Kandlbaches, in dem ein Teil des ökologischen Potentials bereits realisiert wurde.

Um dieses Potential für die wassergebundene Fauna nutzbar zu machen, muss eine umfangreiche Renaturierung des Unterlaufs in Betracht gezogen werden. Neben der Entfernung der Querbauwerke und der aktuell vorhandenen Sohlbeeinträchtigungen ist dazu vor allem der Rückbau der massiv befestigten Ufer sowie die leitbidlkonforme Neugestaltung des Bachlaufs soweit Flächen verfügbar sind, notwendig.

Prioritätenreihung der Sanierungsbereiche im Gesamtsystem

Die Reihung der vorrangigen Sanierungsbereiche im Irr- und Mondsee-System ist in der Tab. 54 angegeben. Die Priorität der einzelnen Bereiche ergibt sich dabei aufgrund der ökologischen Wertigkeit im Gesamtsystem (Größe bzw. Wertigkeit des Gewässers, Verbauungsgrad) und grob abgeschätzter, ökonomischer Überlegungen.

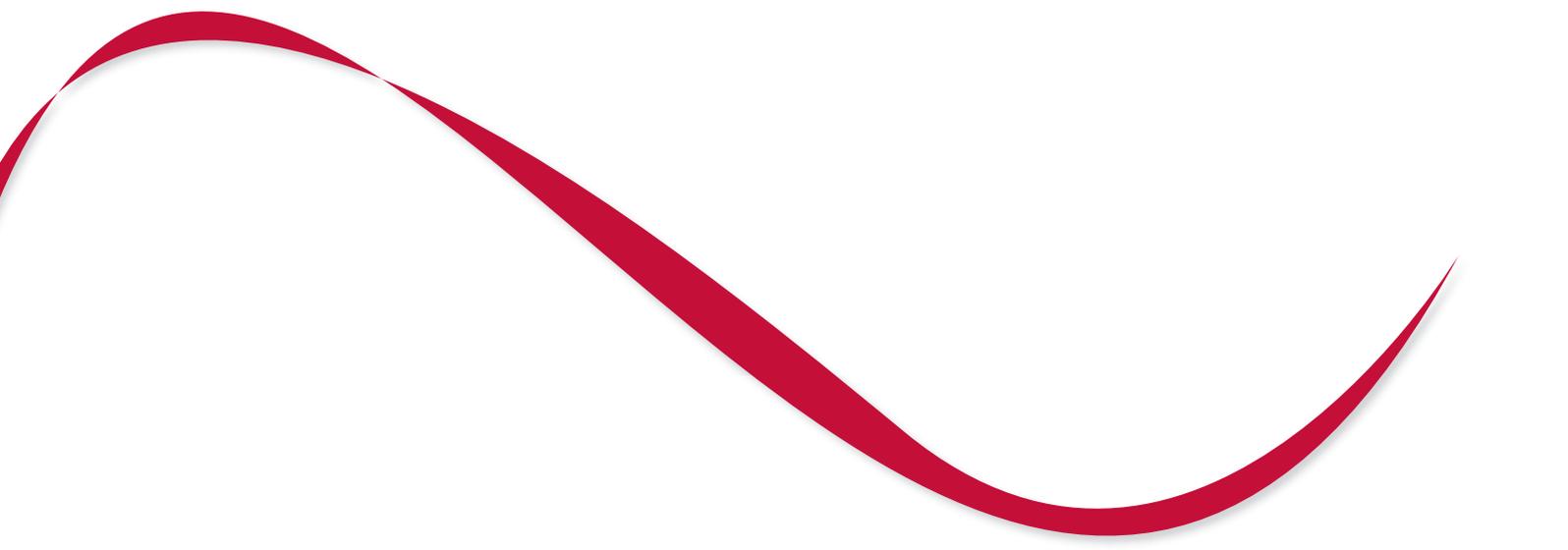
Das Hauptaugenmerk liegt in der Verbesserung der Lebensraumqualität und Erreichbarkeit seenaher Fließgewässerbereiche sowie der Herstellung der longitudinalen Durchgängigkeit in diesen Abschnitten.

Wo Einzelmaßnahmen im Gewässer für die Ausschöpfung des ökologischen Potentials ausreichen, sind diese in der Tabelle angeführt.

Viel öfter ist es allerdings notwendig, Gewässerbereiche, vor allem die seenahen Unterläufe bzw. unmittelbaren Mündungsbereiche, mittels auf den Einzelfall abgestimmten Maßnahmenpaketen zu sanieren. In diesen Fällen ist in den Maßnahmen als Sammelbegriff für die, im jeweiligen Gewässerabschnitt notwendigen Sanierungsmaßnahmen lediglich „Renaturierung ...“ angegeben.

Unter diesem Begriff sind Maßnahmen zu verstehen, die den Gewässerabschnitt leitbildkonform in den unter Berücksichtigung der nutzungsbedingten Zwänge bestmöglichen ökologischen Zustand überführen. Es wird also das realistische Leitbild nach MUHAR (1994) als zu erreichende Zielgröße angelegt. Diese Maßnahmen umfassen im Allgemeinen die, im folgenden angegebenen Punkte in der Reihenfolge, wie sie die jeweils größte Wirkung im Gewässer haben.

Detaillierte Sanierungsvorschläge sind für jedes einzelnen Gewässer ohnehin im Kapitel Aktuelle Situation, Potential und prioritäre Maßnahmen angegeben:

- Niveaugleiche Anbindung von Zuflüssen
 - Entfernung bzw. Adaptation von Querbauwerken
 - Installation bzw. Adaptation von Organismenwanderhilfen
 - Entfernung von Sohlpflasterungen und Berollung
 - Entfernung von künstlichen Uferbefestigungen bzw. Rückbau hartbefestigter Ufer, nötigenfalls Ersatz durch naturnahe Befestigungsformen (Begleitgehölz, ingenieurbioologische Maßnahmen)
 - Rückverlegung und Renaturierung des Gewässerlaufs
 - Strukturierung des Gewässerlaufs
 - Schaffung und Nutzung von Überschwemmungsbereichen
- 

Sanierungs-priorität	Gewässer	Einzugs-gebiet	Kartierte Länge [m]	Gewässer-größe	Verbauungs-grad	vorgeschlagene Maßnahmen	Sanierungs- abschnitt Länge [m]
1	Zeller Ache	Mondsee	7448	1	stark verbaut	Renaturierung Unterlauf vorrangige Entfernung der Querbauwerke Nr. M1-2, -3, -9 und -10 Rückbau der Ufersicherungen, ökologisch begründete Festlegung der Restwassermengen (Haider-, Baumgartlmühle) Implementierung (Querbauwerke Nr. M1-12 und -19) bzw. Adaptation (Querbauwerke Nr. M1-13 und -18) von Organismenaufstiegsanlagen	1400 und punktuelle Maßnahmen
2	Wangauer Ache	Mondsee	3523	1	naturfern	Renaturierung Unterlauf, ökologisch begründete Festlegung der Restwassermenge und Adaptation der Organismenaufstiegsanlage (Querbauwerk Nr. M8-19)	1220
3	Fuschler Ache	Mondsee	8405	1	beeinträchtigt	Rückbau der Ufersicherungen, ökologisch begründete Festlegung der Restwassermengen (Teufelmühle, Werkskanal) Implementierung (Querbauwerke Nr. M15-3, -4 und -7) bzw. Adaptation (Querbauwerke Nr. M15-5) von Organismenaufstiegsanlagen, niveaugleiche, barrierefreie Anbindung der Zuflüsse	8400
4	Pangraben	Irrsee	416	3	naturfern	Renaturierung Unterlauf	420
5	Zeller Bach	Irrsee	517	2	beeinträchtigt	Renaturierung Unterlauf	520
6	Steinerbach	Mondsee	1001	4	künstlich	Renaturierung Unterlauf	1000
7	Hausstätter-graben	Irrsee	604	3	stark verbaut	Renaturierung Unterlauf	600
8	Höribach	Mondsee	885	4	naturfern	Renaturierung Unterlauf	560
9	Schrankbach	Irrsee	257	4	naturfern	Renaturierung Unterlauf	260
10	Klausbach	Mondsee	380	4	künstlich	Renaturierung Unterlauf	310
11	Baugraben	Mondsee	663	3	beeinträchtigt	Renaturierung Unterlauf	410
12	Ortlergraben	Mondsee	170	4	künstlich	Renaturierung Mündungsbereich	30
13	Diestlgraben	Mondsee	60	5	künstlich	Renaturierung Mündungsbereich	20
14	Rehrnbach	Mondsee	60	5	künstlich	Renaturierung Mündungsbereich	20
15	Schreitenbach	Mondsee	50	5	künstlich	Renaturierung Mündungsbereich	10
16	Ritzinger Bach bei Wildeneck	Mondsee	1825	2	naturnahe	Querbauwerke Nr. M1/1-1,-3,-5 und -9 entfernen Querbauwerke Nr. M1/1-2, -6, -7 und -8 sanieren	punktuelle Maßnahmen
17	Ramsauer-bach	Irrsee	332	4	beeinträchtigt	Rückbau der Ufersicherungen	270
18	Kienbach	Irrsee	732	2	natürlich	Querbauwerk Nr. Z11-1 entfernen Prallhangsicherungen entfernen	punktuelle Maßnahmen
19	Kienbach	Mondsee	25	3	naturnahe	Rückbau der Ufersicherungen	25
20	Illtisbach	Irrsee	1290	3	natürlich	Rückbau Ufersicherungen Mittellauf Querbauwerke sanieren	punktuelle Maßnahmen
21	Kandlbach	Mondsee	491	4	beeinträchtigt	Sohlpflasterung Bundesstraßenbrücke entfernen Querbauwerke entfernen bzw. entschärfen	punktuelle Maßnahmen
22	Werkskanal	Mondsee	767	1	künstlich	Rückbau der Ufersicherungen	punktuelle Maßnahmen
23	Bach in Hauben	Irrsee	142	4	naturnahe	Prallhangsicherungen entfernen Querbauwerk entfernen	punktuelle Maßnahmen
23	Grabenbach	Irrsee	305	5	beeinträchtigt	Rückbau Ufersicherungen bebauter Bereich	110
24	Steiningerbach	Irrsee	254	4	naturnahe	Prallhangsicherungen entfernen Reste ehemaliger Nutzung entfernen	punktuelle Maßnahmen
25	Moosbach	Irrsee	465	4	naturnahe	Querbauwerk Nr. Z8-1 sanieren	punktuelle Maßnahmen
27	Riedelbach	Irrsee	845	3	natürlich	Querbauwerke Nr. Z7-1 und -2 sanieren	punktuelle Maßnahmen
28	Egelbach	Mondsee	71	3	naturnahe	Erhaltung des gegenwärtigen Zustands	punktuelle Maßnahmen
29	Erlsbrunn	Mondsee	182	4	natürlich	Erhaltung des gegenwärtigen Zustands	punktuelle Maßnahmen
Summe			32165				15585

Tab. 54: Reihenfolge der wichtigsten Sanierungsbereiche im Irr- und Mondsee-System

Insgesamt weisen mit 16,8 km Gewässerlänge mehr als die Hälfte (52,3%) der untersuchten Fließgewässerabschnitte des Irr- und Mondsee-Systems hauptsächlich aufgrund flussbaulicher Maßnahmen erhebliche Mängel in ihrer Lebensraumqualität (Klassen 3 bis 5) auf. Aktuell können damit nur mehr knapp die Hälfte (47,7%) der Gewässer des Einzugsgebiets als natürlich bis naturnahe beschrieben werden.

Um langfristig die Bestände der standorttypischen rheophilen Fließgewässerfauna, in vorliegendem Fall vor allem aber auch der indifferenten, rheoparen Fischarten des Irr- und Mondsees erhalten zu können ist es notwendig die stark beeinträchtigten und hier ausgewiesenen Fließgewässerbereiche unter ökologischen Gesichtspunkten zu sanieren.

So können in den kommenden Jahren viele Gewässerabschnitte wieder in einen natürlichen bzw. naturnahen Zustand gebracht werden. Durch die in der Prioritätenliste gereihten Sanierungsbereiche können zumindest 15,6 km Fließgewässer im Untersuchungsgebiet als Lebensraum und Laichgebiete verbessert werden. Dadurch kann der Anteil der ökologisch funktionsfähigen Gewässerabschnitte im Einzugsgebiet der beiden Seen wieder auf 89,7% erhöht werden.

Nachfolgend wird die Reihung der zu sanierenden Gewässerabschnitte aus ökologischer Sicht nochmal zusammengefasst und erläutert. Konkrete Maßnahmen für die Verbesserung der Gewässerabschnitte sind den Detailkapiteln bzw. der Tab. 54 zu entnehmen. Die prioritäre Reihung der Gewässerabschnitte erfolgt über ihre Wertigkeit für das Gesamtsystem. Hier geht vor allem die Gewässergröße (interne Reihung) als auch die (historische) Nutzung als Laichgewässer für gefährdete Fischarten aus den Seen ein. Weiters wurde der Verbauungsgrad als Maß für die Degradation des Lebensraums berücksichtigt.

Die **Zeller Ache** ist das wichtigste Laichgewässer für den Perlfisch und die Seelaube am Mondsee. Diese Fischarten sind im Anhang II der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU genannt und als Schutzgüter im Europaschutzgebiet Mond- und Attersee definiert.

Aktuell ist durch Gewässerverbauung und zahlreiche ungenutzte Querbauwerke die Verfügbarkeit von Laicharealen im Unterlauf der Zeller Ache für rheopare Fischarten erheblich eingeschränkt. Die Ausdehnung dieser Reproduktionszonen schafft gleichzeitig Lebensraum für die standorttypische rheophile Fauna des Zuflusses.

Auch der Unterlauf der **Wangauer Ache** weist durch massive Hochwasserschutzdämme, Uferverbauung und zahlreiche Querbauwerke eine hohe Degradation als Lebensraum für aquatische Organismen auf. Aktuell können Seelauben nur mehr unter idealen Abflussbedingungen in den Unterlauf der Ache aufsteigen. Früher war diese Ache, neben zahlreichen kleineren Bächen, ein wichtiges Reproduktionsareal für die Seeforellenpopulation des Mondsees. Erst die Wiederherstellung der natürlichen Verhältnisse im Unterlauf der Wangauer Ache schafft die Basis für eine erfolgreiche Reproduktion und damit Bestandserhaltung der Seeforelle im Mondsee. Aktuell muss der Seeforellenbestand im Mondsee durch Besatz gestützt werden, eine fischereiliche Nutzung ist kaum möglich.

Die **Fuschler Ache** weist auf oberösterreichischem Landesgebiet lange Restwasserabschnitte auf, die zudem gering oder gar nicht dotiert werden. Die Regulierung, Eintiefung und Befestigung des Laufes führte zu Vereinheitlichung und Strukturverlust im Gewässer. Zusätzlich blockieren unüberwindbare Querbauwerke die Wanderungen der aquatischen Organismen. Perlfische finden aktuell nur mehr zwei Bereiche (110 m und 130 m Länge) mit adäquaten Bedingungen für die Reproduktion vor.

Der **Pangraben** und **Zeller Bach** wären, neben dem sehr naturnah erhaltenen Ramsauerbach aufgrund ihrer Größe und Geschiebeverhältnisse wichtige Laichareale für Seeforellen, aber auch Rußnasen und Seelauben im Irrsee. Beide Gewässer weisen jedoch im Unterlauf durch massive Uferverbauungen und zahlreiche Querbauwerke erhebliche Beeinträchtigungen auf. Der Unterlauf des **Steinerbaches** verlief früher durch das Mondseer Ortsgebiet direkt in den Mondsee. Heute wird der Bach unterirdisch geführt und mündet im kanalisierten Abschnitt in die Zeller Ache.

Der hohe Verbauungsgrad dieses Baches lässt mit dem Mondsee keine Kommunikation mehr zu. Als Laichareal für rheopare Seefischarten kommt der Steinerbach aktuell nicht in Frage. Auch selbsterhaltende Populationen rheophiler Fischarten erscheinen aufgrund der Lebensraumsituation unwahrscheinlich. Die nicht unerheblichen Bestände an Salmoniden sind augenscheinlich durch angelfischereilich motivierten Besatz begründet und gestützt.

Der **Hausstättergraben** weist einen ähnlichen, sehr hohen Verbauungsgrad wie der Pangraben auf. Auch das Potential als Lebensraum und Laichareal ist im Unterlauf ähnlich zu bewerten. Der für Seefischarten zur Laichzeit nutzbare Abschnitt ist aufgrund des steileren Geländes an der Westseite des Irrsees kürzer als im Fall von Pangraben und Zeller Bach.

Der **Höribach** ist durch die Umlegung des Steinerbaches einer der wenigen Zuflüsse am Nordufer des Mondsees oberhalb einer kritischen Größe. Der Bach wurde früher im Unterlauf in an der Sohle verlegten Rohren geführt. Heute fließt der Bach wieder oberirdisch ab, weist aber aufgrund massiver Ufersicherungen und Rohr- und Schachtresten in der Gewässersohle sowie zahlreichen Querbauwerken eine erheblich eingeschränkte Lebensraumfunktion auf.

Auch der **Schrankbach** am Irrsee ist im Unterlauf massiv verbaut und stellt einen hoch degradierten Lebensraum dar. Ähnliches gilt für den **Klausbach** am Mondsee, der zudem in Niederwassersituationen begünstigt durch die anthropogenen Sohlveränderungen im verbauten Unterlauf trocken fällt. Beide Gewässer bieten aquatischen Organismen aus den Seen aktuell keine Möglichkeit zur Einwanderung.

Der **Baugraben** könnte aufgrund des flacheren Geländes im Bereich der Warte am See die Einwanderung von Organismen aus dem Mondsee über einen weiten Bereich ermöglichen. Einige Querbauwerke verhindern dies jedoch. Der Lauf wurde zudem begradigt und reguliert und somit in seiner Attraktivität für aquatische Organismen beschränkt.

Der **Ortlergraben, Diestlgraben, Rehrbach** und **Schreitenbach** wurden in ihren Unterläufen vollkommen naturfern ausgestaltet. Aufgrund des hohen Gefälles und Bebauungsgrades des Umlandes erscheint eine weitreichende Renaturierung dieser Gewässer nicht sinnvoll bzw. unökonomisch. In diesen Fällen bietet sich die Restrukturierung der Mündungsbereiche in Form von, innerhalb fixer Korridore zwischen den Siedlungsbereichen geführter Bäche an. Ist schon eine freie Laufentwicklung infolge der Siedlungstätigkeit nicht mehr herzustellen, so kann zumindest das Sohlsubstrat in diesen Abschnitten dynamisch umgelagert werden, was die Laichhabitat-Qualität massiv verbessern würde.

Nicht vernachlässigt werden sollen die nachgereihten Zuflüsse des Einzugsgebiets. Manche dieser Gewässer können schon über relativ kostengünstige punktuelle bzw. kleinräumige Sanierungsmaßnahmen wieder in einen guten ökologischen Zustand überführt werden. In wenigen anderen Fällen kann der Erhalt des aktuell noch natürlichen bzw. naturnahen Zustands ausreichen, um wertvollen Lebensraum und Laichareale für die aquatische Fauna des Irr- und Mondsee-Einzugsgebietes zu erhalten.

Dies unterstreicht jedoch auch die Verantwortung der zuständigen Behörden weitere Verschlechterungen in den Gewässern des Seengebiets hintanzuhalten und gleichzeitig schrittweise für eine Verbesserung beeinträchtigter Gewässerabschnitte Sorge zu tragen.

8. AUSBLICK

Mit Inkrafttreten der EU-Wasserrahmenrichtlinie wurde in ganz Europa die Erfassung des aktuellen Zustandes aller Oberflächengewässer notwendig, der auf Basis verschiedener Parameter beurteilt wird. Die Hydromorphologie stellt dabei neben der Biotik und der Hydrologie einen wesentlichen Teilparameter dar, wobei in einer ersten Phase besonderes Augenmerk auf die Erfassung künstlicher Migrationsbarrieren gelegt wird. Dies erfolgt aufgrund der Forderung der EU-Wasserrahmenrichtlinie zur (Wieder)Herstellung der longitudinalen Integrität der Fließgewässer als Mindestanforderung – selbst für stark veränderte Wasserkörper. Um eine Basis für einzugsgebietsorientierte Sanierungskonzepte schaffen zu können, wurden deshalb in den letzten Jahren zahlreiche Kartierungen durchgeführt (z.B. SCHWEVERS & ADAM 2002, REINCKE 2002, STROHMEIER 2002, KOLBINGER 2002).

Die Umsetzung der Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie erfolgt im Zuge von wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren für private Antragsteller nun schon seit einigen Jahren weitgehend klaglos. Bei Neubau oder umfangreicheren Sanierungsmaßnahmen an Wasserkraftwerken sind die Errichtung bzw. die Nachrüstung einer Organismenwanderhilfe und die Festlegung einer ausreichenden Restwasserabgabe bei Ausleitungskraftwerken inzwischen Standard. Auch im Zuge des amtlichen Flussaufsichtsdienstes werden ständig Querbauwerke umgebaut oder entfernt, wie zahlreiche Beispiele aus den bisher durchgeführten Wehrkataster-Untersuchungen zeigen.

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

Mit dem steigenden Informationsgewinn aus diesen Arbeiten und aus entsprechenden Begleituntersuchungen und angewandten wissenschaftlichen Projekten wird klar, dass die Herstellung der Durchgängigkeit alleine in vielen Fällen nicht genügt, um die Fließgewässer und vor allem ihre Lebensgemeinschaften zu sanieren. Vor allem an massiv verbauten Gewässern außerhalb von Siedlungsgebieten und fernab jeglicher wichtiger Infrastruktur müssen zukünftig sicherlich umfassende Renaturierungskonzepte erstellt und umgesetzt werden.

Die vorliegende Studie geht nun einen Schritt weiter als die elf bisher in oberösterreichischen Flusseinzugsgebieten durchgeführten Wehrkataster. Auf Basis der Wehrkataster-Erhebungen wird die aktuelle Qualität des Lebensraumes für aquatische Organismen in Teilabschnitten der Gewässer beurteilt. Demgegenüber wird das ökologische Potential dieser Abschnitte gestellt, das durch hier grob formulierte Sanierungsmaßnahmen aus heutiger Sicht erreichbar ist.

Dabei wird klar, dass aufgrund des hohen Verbauungsgrades zahlreicher oberösterreichischer Fließgewässer die alleinige Entfernung einzelner Querbauwerke nur einen mehr oder weniger bedeutenden Beitrag zur Überführung der aquatischen Lebensräume in einen günstigen und damit den Forderungen der WRRL mehr entsprechenden ökologischen Zustand führen kann. In den meisten Fällen ist es notwendig, umfassende Sanierungskonzepte zu entwickeln die neben der longitudinalen Durchgängigkeit der Gewässer vor allem auch die leitbildkonforme morphologische Aufwertung durch Rückbau von Ufer- und Sohlsicherungen sowie Restrukturierungen der Gewässerläufe miteinbeziehen. Erst mit solchen Maßnahmen, die auf Basis des Gewässerleitbildes erstellt werden müssen, kann die Herstellung von Gewässerlebensräumen erfolgen, die den autökologischen Anforderungen der standorttypischen aquatischen Fauna entsprechen und eine ausreichende Habitatvielfalt bieten können. Einzig die Durchwanderbarkeit herzustellen, kann in verschiedenen Gewässer(abschnitte)n zwar Migrationsbewegungen wieder ermöglichen. Wenn aber für gewisse Arten die Lebensräume, etwa flache, sich erwärmende Buchten für Jungfische oder als Laichareale wichtige sich dynamisch umlagernde Schotterbänke im Gewässer nicht vorhanden sind, lässt die geschaffene Längsdurchgängigkeit nur bedingt Verbesserungen in der Artausstattung bzw. den Populationsstrukturen erwarten.

Die Frage nach der Finanzierbarkeit der Maßnahmen stellt sich vor allem unter dem Aspekt der positiven Auswirkungen intakter Flüsse und Bäche auf die Landschaft und die menschliche Gesellschaft 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 der flächendeckenden Sanierung der Gewässergüte anzweifelten. Heute steht die Errichtung von Kanälen und Kläranlagen ebenso außer Zweifel wie die Tatsache, dass deren Instandhaltung große Mengen an finanziellen Mitteln verschlingt, aber zwingend notwendig für das Wohlbefinden unserer Gesellschaft ist.

Berücksichtigt man demgegenüber den gesellschaftlichen Wert intakter Fließgewässer als Erholungs- und Naturräume, so soll unsere moderne Gesellschaft die Sanierung der Fließgewässer alleine schon aus reiner Eigennützigkeit heraus 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 Fehlüberlegungen vermieden werden, die aus gewässerökologischer Sicht negative Auswirkungen haben und für die technische Machbarkeit von untergeordneter Relevanz sind. Eine ständige gegenseitige Information, aber auch immer wieder durchgeführte Evaluierungsuntersuchungen steigern die Qualität der Sanierungsarbeiten und helfen durch die Reduktion von Nachbesserungsaufwand, letztendlich auch, 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 ganz generell als Zielvorstellung der WRRL deklarierten „guten ökologischen Zustand“ der Gewässer jedenfalls thematisiert werden. Für den leider häufig völlig falsch durchgeführten fischereilichen Besatz in vielen Gewässern in ganz Mitteleuropa müssen dringend ökologisch begründete Bewirtschaftungskonzepte erstellt werden, die gesunde, sich selbst erhaltende Fischbestände in unserer Gewässern fördern oder wieder etablieren, wo nötig und möglich.

Als letzter Aspekt soll hier noch auf eine neue Herausforderung hingewiesen werden, die sich auf die Gewässer und auch auf das unmittelbare Gewässerumland bezieht und zu einem zunehmenden Problem für Natur und Mensch wird. Dabei kann man diese Problematik in einen biotischen und einen abiotischen Aspekt unterteilen.

Beim biotischen Aspekt ist von eingeschleppten oder ausgesetzten Tier- und Pflanzenarten die Rede. 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 der Alien-Problematik 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.

Der abiotische Aspekt zielt auf die Beeinträchtigung der Gewässer durch Feinsedimenteinträge aus dem Gewässerumland ab. Durch die Intensivierung der Landwirtschaft, verbunden mit Drainagierung und Trockenlegung von Land in den letzten Jahrzehnten, leiden immer mehr Gewässer und damit auch ihre Lebewesen unter der Verschlammung der Gewässersohle. Ein Absterben der im Schotterlückenraum lebenden aquatischen Fauna durch Sauerstoffmangel ist die Folge. Besonders bei dieser Problematik werden in den nächsten Jahren hohe Anstrengungen erforderlich sein, um die Beeinträchtigungen in den Griff zu bekommen.

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.

9. Zusammenfassung

Im Zuge der Erstellung der vorliegenden Studie am Gewässersystem des Irr- und Mondsee wurden in dem 247,2 km² großen Einzugsgebiet auf oberösterreichischem Landesgebiet insgesamt etwa 32,2 km Fließgewässer begangen. Dabei wurden die Uferlinien der Gewässer sowie die Gewässersohle hinsichtlich ihres Verbauungsgrades ebenso aufgenommen wie sämtliche künstliche Querbauwerke. Auf Basis der untersuchten morphologischen Beeinträchtigung wurden Gewässerabschnitte hinsichtlich ihrer Qualität als Lebensraum und damit auch Laichhabitat bewertet. Diesem Istzustand wurde das über Sanierungsmaßnahmen erreichbare Potential der Gewässerabschnitte gegenüber gestellt.

Im Einzugsgebiet der beiden Seen wurden so zwölf Zuflüsse zum Irrsee und 16 Zuflüsse zum Mondsee untersucht. 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 erfolgte etwa im Bereich der Wasseranschlagslinie. Das Potenzial der Uferlinienentwicklung wurde anhand eines vierstufigen und jenes der Gewässersohle anhand eines achtstufigen Klassensystems bewertet. Dies mündete in einer fünfstufigen Bewertung für die Lebensraumqualität der Gewässerabschnitte.

Durch Verschneidung der Informationen aus Quer- und Längsverbauung sowie der Gewässersohle können vorrangige Sanierungsabschnitte detektiert und –maßnahmen vorgeschlagen werden. Im untersuchten Einzugsgebiet wurden auf einer Länge von 32,2 km Fließstrecke innerhalb der Tallagen um die Seen 201 künstliche Querbauwerke identifiziert. Damit ist das Irr- und Mondseegebiet das am stärksten verbaute der bisher untersuchten Flusssysteme in Oberösterreich. Dagegen befindet sich der Verbauungsgrad der Ufer mit 21,4% zumindest beidseitig verbauter bis noch stärker überformter Bereiche im Mittelfeld der bisher untersuchten Gebiete. Die größten Beeinträchtigungen an der Gewässersohle entstehen durch Restwassersituationen (19,7% der Gewässerslänge) und bauliche Veränderungen wie Pflasterungen oder eine Vielzahl an stabilisierenden Querbauwerken (14,3% der Gewässerslänge). Zweiteres ist auch an kleineren Gewässern oft im mündungsnahen Unterlauf der Fall, was aufgrund des hohen Verlustes an Laichgewässern für rheopare Fischarten der Seen besondere Brisanz birgt.

Insgesamt ist nur mehr knapp die Hälfte der Fließgewässer (47,7%) des Gebiets in einem natürlichen bzw. naturnahen Zustand. Über umfangreiche Sanierungsmaßnahmen kann dieser Anteil der ökologisch funktionsfähigen Fließgewässer im System wieder auf 89,7% erhöht werden.

Aus den gewonnenen Daten wurden Übersichtskarten über die Querbauwerke, die Längsverbauung, den Zustand der Gewässersohle, den Istzustand und das erreichbare Potential der Gewässerabschnitte erstellt.

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

10. Summary

This study of the Ecological Potential of the rivers and brooks of the Irr- and Mondsee lake system is based on the method of the register of man-made barriers (RoMB).

Besides constructive information on all man-made obstacles it provides an evaluation of their function as migration barriers for fish and benthic invertebrates. Furthermore, the state of the stream bank alteration within the catchment area of 247.2 km² was evaluated. All in all, a total stream length of 32.2 km was investigated in the lake basins of the Upper Austrian territory. Altogether a total of 201 man-made obstacles could be identified. Depending on the grade of morphological degradation the waterways were classified concerning their habitat quality and potential as reproductive habitats. Based on the current state restoration measures for the lake-tributaries were framed to reach the maximal potential in habitat quality.

In the catchment area of the two lakes twelve tributaries to Lake Irrsee and 16 tributaries to Lake Mondsee were investigated. Stream characteristics and dimensions, constructive features of barriers and information on their passability for up- and downstream migrating fish and benthic invertebrates are provided. Linking the information on migration barriers, longitudinal bank alterations and impacted stream bed outlines the reaches with prior restoration needs which in turn can be used by local authorities to design projects of sustainable positive effects to stream integrity. Furthermore, general recommendations towards the restoration and sustainable management of the stream catchment are given.

The degree of the stream bank alteration was evaluated according to a four-class evaluation system with intermediate classes, the degree of the stream bed analogously with an eight-class evaluation system. These evaluations were combined in a five-class rating system concerning the quality of habitat of river and brook reaches.

The evaluation focuses on the river banks, describing the developmental potential of the stream in the lateral dimension. According to this evaluation method, 21.4% of the streams are classified as "heavily constructed", which means they are at least regulated along both banks, or even more heavily modified due to additional bed stabilisation. Residual water stretches (19.7%) and paving of the river bed (14.3%) comprised the biggest impacts on the river beds of the catchment area. In total less than half (47.7%) of the rivers and brooks in the system are in natural or near-natural conditions. Substantial restoration measures can increase this fraction in the Irrsee-Mondsee-catchment to nearly 90%.

These altered reaches often can be found close to the mouth of the water courses which means beside the damage of natural habitat for rheophilic fish species also the heavy loss of reproduction habitats for the gravel spawning fish of the lakes.

Cartographic overviews are provided for man-made barriers, for longitudinal bank alterations, for stream bed alterations, for the current state and the ecological potential of sections of the investigated waterways.

11. 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.
- 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..
- BART, U. & C. GUMPINGER (2009):** Ökologische Aufwertung des Urfahrner Sammelgerinnes – Bauabschnitt I. Bericht der ökologischen Bauaufsicht. – i. A. des Magistrates der Stadt Linz, Wels, 14 S..
- BART, U. & C. GUMPINGER (2009):** Ökologische Aufwertung des Urfahrner Sammelgerinnes – Bauabschnitt II und III. Bericht der ökologischen Bauaufsicht. – i. A. des Magistrates der Stadt Linz, Wels, 14 S..
- BERG, K. & C. GUMPINGER (2007):** Wehrkataster des Gurtenbaches und seiner Zuflüsse – i. A. des Amtes der Oö. Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft/Gewässerschutz, 2 Bände, Wels, zus. 379 S. + Anhang.
- BERG, K., M. SCHAUER & C. GUMPINGER (2008):** Wehrkataster der Naarn und ihrer Zuflüsse – i. A. des Amtes der Oö. Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft, 2 Bände, Wels, zus. 1361 S. + Anhang.
- 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..
- DICKBAUER, U. (2005):** Nährstoffaustrag aus dem Einzugsgebiet eines alpinen Sees. - Diplomarbeit an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien, Mondsee, 79 S..
- DUMONT, U., M. REDEKER, C. GUMPINGER & U. SCHWEVERS (1997):** Fischabstieg - Literaturdokumentation. - DVWK Materialien, Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Bonn, 251 S..
- DVWK (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.
- 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.
- GASSNER, H., D. ZICK, J. WANZENBÖCK, B. LAHNSTEINER & G. TISCHLER (2003):** Die Fischartengemeinschaften der großen österreichischen Seen. Schriftenreihe des BAW, Band 18, Wien, 81 S..

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. – Unveröffentl. Bericht, Wien, 29 S..

GUMPINGER, C. & S. BUCHMAIR (2005): 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 Maltsch 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. & S. SILIGATO (2006c): Wehrkataster der Antiesen und ihrer Zuflüsse. – i. A. des Amtes der OÖ. Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft/Gewässerschutz, 2 Bände, Wels, zus. 705 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.

GUMPINGER, C., S. SILIGATO & K. BERG (2007): Wehrkataster der (Wald-)Aist und ihrer Zuflüsse. – i. A. des Amtes der OÖ. Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft/ Gewässerschutz, 2 Bände, Wels, zus. 705 S..

HASSINGER, R. (2004): Der Borstenfischpass – Fischaufstieg und Bootsabfahrt in einer Rinne. – Wasserwirtschaft, 92. Jg., Heft 4-5, 38 – 42.

HAUNSCHMID, R., G. WOLFRAM, T. SPINDLER, W. HONSIG-ERLENBURG, R. WIMMER, A. JAGSCH, E. KAINZ, K. HEHENWARTER, B. WAGNER, R. KONECNY, R. RIEDMÜLLER, G. IBEL, B. SASANO & N. SCHOTZKO (2006): Erstellung einer fischbasierten Typologie Österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. – Schriftenreihe des BAW 23, Wien, 105 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.

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..

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). – Limnologia 425 - 435.

JANSEN, W., J. BÖHMER, B. KAPPUS, T. BEITER, B. BREITINGER & 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. KÄMMEREIT, 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..

JUNGWIRTH, M., G. HAIDVOGL, 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.

KAINZ, E. & H. P. GOLLMANN (1997): Beiträge zur Biologie und Aufzucht des Perlfisches *Rutilus frisii medingeri* (Nordmann). Österreichs Fischerei 50, 91 - 98.

KAINZ, E. & H. P. GOLLMANN (2001): Beobachtungen über Fischbestandsänderungen in einer Restwasserstrecke der Fuschler Ache (OÖ) in der Zeit vom August 1998 bis zum Oktober 2000. Österreichs Fischerei 54, 190 - 204.

KECKEIS, H., C. FESL, H. HOYER, E. SCHLUDERMANN, C. SCHEDER, R. FORSTER & M. KATZMANN (2008): River Wien Restoration Project: Improvement of the Ecological Condition of a Heavily Modified River in an Urban Environment. – 4th ECCR Conference on River Restoration. Italy, Venice S. Servolo Island, 16 - 21 June 2008, 571 - 582.

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. MØLLER, 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.

LANGE, G. & K. LECHER (1993): Gewässerregelung, Gewässerpflege - Naturnaher Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern. - Paul Parey Verlag, Hamburg, Berlin, 343 S..

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.

MAIER, K. (1997): Sucht der Hecht zum Ablachen wieder seine Kinderstube auf Abschlussbericht im Auftrag des Fischereireviere Mondsee. Mondsee, 17 S..

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..

MOERZ H. (1928): Frühjahrslaich und Laubenfang in Unterach am Attersee. *Österreichische Fischereizeitung* 24: 107 - 110.

MUHAR, S. (1994): Stellung und Funktion des Leitbildes im Rahmen von Gewässerbetreuungskonzepten. - In: Stalzer, W. & M. Jungwirth (Hrsg.) *Gewässerbetreuungskonzepte - Stand und Perspektiven. - Beiträge zur Tagung an der Universität f. Bodenkultur, April 1994, Wiener Mitteilungen* 120, 135 - 158.

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..

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. & 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.

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.

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.
PULG, U. (2003): Förderung der Durchwanderbarkeit der Isar in Landshut. - Diplomarbeit an der Technischen Universität München, 132 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).

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.

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..

RITTERBUSCH-NAUWERCK, B. (1996): Der Randstreifen des Mondseeufers – Ökologische Funktionsfähigkeit, Renaturierung. Bericht im Auftrag des Amtes der oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Scharfling, 83 S..

ROUSSEL, J. M. & A. BARDONNET (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. HAIDVOGL (1997): Gewässerbetreuungskonzept Traisen, Wilhelmsburg bis Donau. - Arbeitspaket 3, Istbestandsaufnahme, Flußmorphologie, Wien.

SCHEDER, C., C. GUMPINGER & M. STRAUß (2007): Rückeroberung eines Lebensraumes. – Wildbach- und Lawinenverbau - Zeitschrift für Wildbach-, Lawinen-, Erosions- und Steinschlagschutz, Sektion Oberösterreich, 71. Jahrgang, Heft 156, 66 – 71.

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 (2005a): Wehrkataster der Krems und ihrer Zuflüsse. – Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. 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, Abt. Wasserwirtschaft/ Gewässerschutz, Wels, 30 S. + Anhang.

SILIGATO, S. & C. GUMPINGER (2006): Erarbeitung von Grundlagen zur Erstellung eines Landschaftspflegeplanes für das Natura 2000 Schutzgebiet „Mond- und Attersee“. - i. A. des Amtes der Oö. Landesregierung, Naturschutzabteilung, 63 S..

SILIGATO, S & C. GUMPINGER (2006): Zur Laichwanderung des Perlfisches (*Rutilus meidingeri*) in die Seeache zwischen Mondsee und Attersee. - Österreichs Fischerei 59 (1), 11 – 19.

SILIGATO, S., C. SCHEDER & C. GUMPINGER (2007): Angewandte Fließgewässerökologie – Grundlagen und Beispiele. – Gewässerschutzbericht 36/2007, Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft und Gewässerschutz, Linz, 87 S. + Anhang.

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 Fließgewässervernetzung. Vorträge vom Symposium am 25.3.2000 in Freising-Weihenstephan, Kessler Verlagsdruckerei, 53 - 61.

WAGNER, B. (1992): Fischaufstiegshilfen. – Referat bei der Österr. Flussbautagung in Bregenz.

WALLNER, R. M. (2005): Aliens – Neobiota in Österreich. – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.), 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 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..

ZAUNER, G. & J. EBERSTALLER (1999): Klassifizierungsschema der österreichischen Flußfischfauna in bezug auf deren Lebensansprüche. – Österreichs Fischerei 52, S. 198 - 205.

12. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildungen

Abb. 1: Zur Laichzeit versammeln sich hunderte Perlfische in den Seezuflüssen des Gebiets (Foto: Seeache).....	12
Abb. 2: Der Signalkrebs ist vor allem zur Laichzeit im Herbst auch tagsüber im Gewässer zu sehen (Foto: entsorgtes Kiemennetz in der Wangauer Ache).....	13
Abb. 3: Das Einzugsgebiet des Irr- und Mondsees und seine Lage in Oberösterreich	13
Abb. 4: Ein abgelöster Wasserstrahl ist für die aquatische Fauna nicht durchwanderbar (Foto: Höribach)	27
Abb. 5: Verliert sich der Wasserkörper zwischen großen Blöcken, ist eine Migration nahezu unmöglich (Foto: Pangraben).....	28
Abb. 6: Querbauwerke, ohne Sohlanbindung, sind für Makrozoobenthosorganismen unpassierbar (Foto: Ritzinger Bach).....	28
Abb. 7: Dieser Querbauwerksstandort verfügt über eine ganze Reihe konstruktiver Merkmale (siehe Text), die die Passierbarkeit verhindern (Foto: Fuschler Ache).....	29
Abb. 8: Schema der Bewertung und kartografische Darstellung der Längsverbauung der Uferlinie.....	30
Abb. 9: Durchschnittliche freie Fließstrecke zwischen je zwei Querbauwerken [km] (EG = Einzugsgebiet).....	36
Abb. 10: Vergleich der durchschnittlichen freien Fließstrecken zwischen je zwei Querbauwerken in allen bislang untersuchten Flussgebieten.....	37
Abb. 11: Viele kleine Zuflüsse zu den Seen sind im Mündungsbereich als betonierte Rutsche ausgeführt (Foto: Schreitenbach).....	37
Abb. 12: Im kanalisiertem Abschnitt der Zeller Ache in Mondsee wurden Holzbalken installiert.....	37
Abb. 13: Heutige Mündung des unterirdisch geführten Steinerbaches in den kanalisiertem Bereich der Zeller Ache.....	38
Abb. 14: Überblick über die aktuelle Nutzung der Querbauwerke im Irr- und Mondsee-System.	38
Abb. 15: Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwärts wandernde Fische im Irr- und Mondsee-System.	39
Abb. 16: Passierbarkeit der Querbauwerke für abwärts wandernde Fische im Irr- und Mondsee-System.	39
Abb. 17: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Irr- und Mondsee-System.	40
Abb. 18: Beckenpass in der Zeller Ache an der Haidermühle.....	40
Abb. 19: Beckenpass in der Zeller Ache bei der Baumgartlmühle.....	41
Abb. 20: Beckenpass in der Wangauer Ache bei der Wasserkraftanlage in Loibichl.....	41
Abb. 21: Beckenpass in der Fuschler Ache bei der Teufelmühle.....	41
Abb. 22: Viele hohe Querbauwerke charakterisieren den regulierten Unterlauf des Hausstättergrabens.....	43
Abb. 23: Passierbarkeit der Querbauwerke für auf- und abwärts wandernde Fische im Hausstättergraben.....	43
Abb. 24: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Hausstättergraben.....	43
Abb. 25: Geknickte Rohrleitungen oberhalb des Untersuchungsbereichs des Steiningerbaches.....	44
Abb. 26: Der Mündungsbereich des Baches in Hauben ist für die aquatische Fauna frei passierbar.....	44
Abb. 27: Steinsicherungen im Bereich des mündungsnahen Privatgrundstücks am Bach bei Wildeneck.....	45
Abb. 28: Im Riedelbach entstehen durch Wurzeln natürliche Schwellen an mehreren Stellen.....	46
Abb. 29: Der Mündungsbereich des Moosbaches weist einen dichten Schilfbestand auf.....	47

Abb. 30: Der Pangraben wurde reguliert und weist im Unterlauf zahlreiche Querbauwerke auf.....	48
Abb. 31: Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwandernde Fische im Pangraben.	48
Abb. 32: Passierbarkeit der Querbauwerke für abwärtswandernde Fische im Pangraben.....	48
Abb. 33: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Pangraben.....	49
Abb. 34: Der Unterlauf des Ramsauerbaches verfügt über eine sehr gute Breiten-Tiefen-Varianz.	50
Abb. 35: Im Ortsgebiet von Zell am Moos ist der Zeller Bach durch einen hohen Verbauungsgrad charakterisiert.	50
Abb. 36: Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwandernde Fische im Zeller Bach.	51
Abb. 37: Passierbarkeit der Querbauwerke für abwärts wandernde Fische im Zeller Bach.....	51
Abb. 38: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Zeller Bach.....	52
Abb. 39: Flacher Lauf der Zeller Ache im südlichen Verlandungsbereich des Irrsees.	52
Abb. 40: Felsriegel im Mittellauf der Zeller Ache stellen seit jeher natürliche Wanderhindernisse dar.....	53
Abb. 41: Hohes Gefälle der Zeller Ache im Helenental.....	53
Abb. 42: Mündung der Zeller Ache in den Mondsee im Bereich des Alpenseebads.....	54
Abb. 43: Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwandernde Fische in der Zeller Ache.	54
Abb. 44: Passierbarkeit der Querbauwerke für abwärtswandernde Fische in der Zeller Ache.....	55
Abb. 45: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen in der Zeller Ache.....	55
Abb. 46: Der hohe Geschiebetrieb des Ritzinger Baches führt zur Ablagerung von Schotter- und Kiesbänken.....	55
Abb. 47: Der Steinerbach hat im Unterlauf durch den sehr hohen Verbauungsgrad eine sehr geringe Qualität als Lebensraum.	56
Abb. 48: Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwandernde Fische im Steinerbach.	57
Abb. 49: Passierbarkeit der Querbauwerke für abwärtswandernde Fische im Steinerbach.....	57
Abb. 50: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Steinerbach.....	58
Abb. 51: Restrukturierter Bereich des Kandlbaches.	58
Abb. 52: Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwandernde Fische im Kandlbach.	59
Abb. 53: Passierbarkeit der Querbauwerke für abwärtswandernde Fische im Kandlbach.	59
Abb. 54: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Kandlbach.	59
Abb. 55: Diese Mündungssituationen machen eine Einwanderung und Nutzung durch aquatische Organismen unmöglich.	60
Abb. 56: Bootshäuser im Mündungsbereich des Baugrabens in den Mondsee.....	61
Abb. 57: Struktureicher Abschnitt der Wangauer Ache oberhalb von Loibichl.....	61
Abb. 58: Nicht dotierte Restwasserstrecke in der Wangauer Ache im Bereich von Loibichl.....	62
Abb. 59: Eine Kette von Querbauwerken verändert die hydromorphologische Situation im Unterlauf der Wangauer Ache stark.	62
Abb. 60: Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwandernde Fische in der Wangauer Ache.....	63
Abb. 61: Passierbarkeit der Querbauwerke für abwärtswandernde Fische in der Wangauer Ache.....	63
Abb. 62: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen in der Wangauer Ache.	63
Abb. 63: Die Mündungssituation des Ortlergrabens lässt keine Nutzung durch aquatische Organismen aus dem See zu.....	64
Abb. 64: Der Kienbach mündet in einen Bereich ausgeprägter Schotterufer in den Mondsee.....	65
Abb. 65: Dichte Teichrosenbestände im Egelsee.....	65
Abb. 66: Trockener und stark veränderter Unterlauf des Klausbaches.....	66
Abb. 67: Struktureicher Vollwasserbereich der Fuschler Ache am Beginn des oberösterreichischen Landesgebiets.....	67
Abb. 68: Restwasserstrecke in der Fuschler Ache mit sehr geringem Abfluss im Bereich der Ausleitung der Teufelmühle.....	67

Abb. 69: Regulierter Vollwasserbereich der Fuschler Ache mit strukturarmem Gewässerbett.....	68
Abb. 70: Der Mündungsbereich der Fuschler Ache weist eine sehr geringe Strömungsgeschwindigkeit auf. Die Ufer wirken naturbelassen.....	68
Abb. 71: Die kleinen Zuflüsse münden über Stufen unpassierbar in das eingetiefte Bett der Fuschler Ache.....	69
Abb. 72: Baustelle zur Ufersicherung im Mündungsbereich des Werkskanals in den Mondsee.....	70
Abb. 73: Bachforelle über einer Laichgrube im Werkskanal der Fuschler Ache.....	70
Abb. 74: Totholz, Röhricht und Wasserpflanzen bilden zahlreiche Strukturen im Quellgebiet.....	71
Abb. 75: Der Mündungsbereich des Höribaches mit geringer Strömungsgeschwindigkeit.....	72
Abb. 76: Passierbarkeit der Querbauwerke für aufwandernde Fische im Höribach.....	72
Abb. 77: Passierbarkeit der Querbauwerke für abwärts wandernde Fische im Höribach.....	72
Abb. 78: Passierbarkeit der Querbauwerke für Benthosorganismen im Höribach.....	73
Abb. 79: Anteil der verbauten Uferlinie in Prozent der untersuchten Lauflänge (Gesamt = gesamtes Einzugsgebiet).....	77
Abb. 80: Anteil der verbauten oder beeinträchtigten Gewässersohle in Prozent der untersuchten Lauflänge (Gesamt = gesamtes Einzugsgebiet).....	77
Abb. 81: Anteil der verbauten Uferlinie in Prozent der untersuchten Lauflänge pro Flusseinzugsgebiet der bisher erstellten Wehrkataster.....	78
Abb. 82: Schotterbank als Merkmal der dynamischen Umgestaltung der Sohle im Iltisbach.....	79
Abb. 83: Sowohl die Ufer als auch die Sohle des Hausstättergrabens sind massiv verbaut.....	80
Abb. 84: Die erhöhten Ufer des Steiningerbaches schränken die natürliche Dynamik des Gewässers ein.....	80
Abb. 85: Alte Ufersicherungen an Prallhängen im Bach in Hauben.....	81
Abb. 86: Ufersicherung im bebauten Bereich des Baches bei Wildeneck.....	81
Abb. 87: Die Gewässersohle des Schrankbaches ist ab der Mündung durchgehend mit Steinen und Blöcken gepflastert. Die Ufer sind als Trapezprofil ausgeführt und ebenfalls durchgehend gesichert.....	82
Abb. 88: Natürliche Ufer bewirken eine gute Verzahnung des Riedelbaches mit dem Umland.....	82
Abb. 89: Die Sohle des Moosbaches ist zum Teil mit Makrophyten überwachsen.....	83
Abb. 90: Sowohl Ufer als auch Sohle des Pangrabens wurden massiv gesichert.....	83
Abb. 91: Prallhangsicherung im strukturreichen Unterlauf des Ramsauerbaches.....	84
Abb. 92: Lokale massive Sicherung der Ufer des Zeller Baches flussab des Ortsgebiets Zell am Moos.....	85
Abb. 93: Lokale Prallhangsicherung aus Holz in der Zeller Ache.....	86
Abb. 94: Gut strukturierter Bereich der Zeller Ache ohne Ufersicherungen bei Schwand.....	87
Abb. 95: Durch den geringen Abfluss ist die gesamte Restwasserstrecke samt Wanderhilfe als Migrationshindernis zu bewerten.....	88
Abb. 96: Zahlreiche kleine Bäche liefern Sohlsubstrat in den Ritzinger Bach.....	88
Abb. 97: Sowohl Sohle als auch Ufer des Steinerbaches weisen einen sehr hohen Verbauungsgrad auf.....	89
Abb. 98: Ufersicherung und Sohleinbauten durch Steine und Blöcke im Kandlbach kurz vor dem Oberende des restrukturierten Bereichs.....	90
Abb. 99: Viele kleine Zuflüsse zum Mondsee weisen einen hohen Grad an Längsverbauung und Sohlbefestigung auf (Foto: Rehrnbach).....	90
Abb. 100: Zusätzliche Ufersicherung am Prallhang im Unterlauf der Wangauer Ache.....	92
Abb. 101: Die Straßensicherung hat nur lokal stabilisierende Wirkung auf die Wangauer Ache.....	92
Abb. 102: Strukturreicher und ungesicherter Abschnitt der Wangauer Ache flussauf von Loibichl.....	93
Abb. 103: Querbauwerkskette flussauf des Untersuchungsbereichs im Ortlergraben.....	93
Abb. 104: Die Ufer des Egelbaches sind hauptsächlich durch Bewuchs verfestigt.....	94
Abb. 105: Algenüberzogenes künstliches Gewässerbett des Klausbaches.....	95

Abb. 106: Alte Ufersicherung aus Holz (roter Pfeil) in der Fuschler Ache.....	96
Abb. 107: Prallhangsicherung durch massive Blöcke in der Fuschler Ache.....	96
Abb. 108: Restwasserstrecke in der Fuschler Ache mit sehr geringem Abfluss durch die Ausleitungen an der Teufelmühle.....	97
Abb. 109: Regelmäßig gewartete Ufersicherungen im Werkskanal im Bereich des ehemaligen Campingplatzes Stabauer.....	97
Abb. 110: Ehemalige Ufersicherung im Mündungsbereich des Quellgebietes zum Mondsee.....	98
Abb. 111: Natürliche Situation im steilen Endbereich der Untersuchung am Höribach.....	99
Abb. 112: Bewertung der Lebensraumqualität der Gewässer im Irr- und Mondsee-System.....	102
Abb. 113: Bewertung der potentiell erreichbaren Lebensraumqualität der Gewässer im Irr- und Mondsee-System.....	103
Abb. 114: Die hohe Breiten-Tiefen-Varianz und der natürliche Geschiebetrieb resultieren in potentiellen Laichplätzen für kieslaichende Fischarten im Unterlauf des Iltisbaches.....	109
Abb. 115: Stark verbauter Unterlauf des Hausstättergrabens mit Querbauwerk (Wasserleitung) im Hintergrund.....	110
Abb. 116: Rohrleitungen zur Ausleitung von Wasser aus dem Steiningerbach ohne aktuelle Nutzung sollten entfernt werden.....	111
Abb. 117: Die Gewässersohl- und Uferverbauung des Schrankbaches bestehen im Bereich der Landesstraßenbrücke aus einer verfugten Pflasterung.....	112
Abb. 118: Der Riedelbach ist im flachen Verlandungsbereich des Irrsees durch eine hohe Verzahnung mit dem Gewässerumland gekennzeichnet.....	113
Abb. 119: Der Moosbach zeigt einen begradigten Verlauf. Ein Teil der Rohrdurchlässe ist für die aquatische Fauna problemlos passierbar.....	114
Abb. 120: Die Lebensraumfunktion des Pangrabens ist durch Ufer- und Sohlverbauung und zahlreiche Querbauwerke stark beeinträchtigt.....	114
Abb. 121: Natürlich strukturierter Lauf des Ramsauerbaches mit potentiellen Laichplätzen für rheopare Arten.....	116
Abb. 122: Viele Querbauwerke ohne Nutzung verhindern die Einwanderung von aquatischen Organismen in den naturnahen Unterlauf des Zeller Baches.....	117
Abb. 123: Der Zeller Bach (rechts) ist im Ortsgebiet von Zell am Moos stark verbaut.....	117
Abb. 124: Frühere (blauer Pfeil) und aktuelle Mündung (roter Pfeil) der Zeller Ache in den Mondsee (links Franziszeischer Kataster (Franziszeische Landesaufnahme von 1824, © Land Oberösterreich, Original: Oö Landesarchiv), rechts Google Maps).....	118
Abb. 125: Das Abschlussbauwerk des kanalisierten Bereichs der Zeller Ache an der Mündung des Steinerbaches.....	119
Abb. 126: Nährstoffeintrag über eine ehemalige Ausleitung aus der Zeller Ache flussauf der Erlachmühle.....	120
Abb. 127: Flach überströmte Schotterbank in einer naturbelassenen Mäanderstrecke der Zeller Ache.....	120
Abb. 128: Das zweite, der insgesamt vier unüberwindbaren Querbauwerke ohne Nutzung in der Zeller Ache bis zum Beginn des Helenentals.....	122
Abb. 129: Schotterbank im Mündungsbereich des Ritzinger Baches in die Zeller Ache (Hintergrund).....	123
Abb. 130: Frühere oberflächliche (blaue Linie) und aktuelle unterirdische Führung (rote Linie) des Steinerbaches im Mondseer Ortsgebiet (links Franziszeischer Kataster (Franziszeische Landesaufnahme von 1824, © Land Oberösterreich, Original: Oö Landesarchiv), rechts Google Maps). Oranger Pfeil: Beginn der Verrohrung; roter Pfeil: heutige Mündung in die Zeller Ache; blauer Pfeil: frühere Mündung in den Mondsee.....	124
Abb. 131: Auch flussauf des unterirdisch geführten Bereichs weist der Steinerbach im Ortsgebiet von Mondsee einen sehr hohen Verbauungsgrad auf.....	125
Abb. 132: Der Großteil der Querbauwerke in der restrukturierten Strecke des Kandlbaches wirkt als Wanderhindernis für einen großen Teil der aquatischen Fauna... ..	126
Abb. 133: Der gestreckte Unterlauf des Baugrabens weist eine sehr geringe Strömungsgeschwindigkeit und Feinsedimentablagerungen auf.....	128

Abb. 134: Ab der Ortschaft Loibichl wurde der Lauf der Wangauer Ache begradigt (blaue Linie: alter Lauf) und durch Ufer- und Sohlsicherungen fixiert. Uferdämme sollen Überschwemmungen vorbeugen (oben Franziszeischer Kataster (Franziszeische Landesaufnahme von 1824, © Land Oberösterreich, Original: Oö Landesarchiv), unten Google Maps).....	129
Abb. 135: Weitere Querbauwerke zerteilen die Wangauer Ache östlich der Bundesstraßenbrücke vor Loibichl.....	129
Abb. 136: Flussabwärtiger Beginn der nicht dotierten Restwasserstrecke der Wangauer Ache in Loibichl.....	131
Abb. 137: Der Kienbach verlagert seine Mündung durch den hohen Geschiebetrieb weit in den Mondsee hinein.....	132
Abb. 138: Die Bundesstraßenunterquerung des Egelbaches stellt kein Wanderhindernis für aquatische Organismen dar.....	133
Abb. 139: Die gepflasterte Sohle des Klausbaches ist in ein Trapezprofil gefasst.....	133
Abb. 140: Die Ufer der Fuschler Ache sind großteils durch Blöcke gesichert und überhöht, das Bett ist zusätzlich eingetieft.....	134
Abb. 141: An der Teufelmühle wird beinahe der gesamte Abfluss der Fuschler Ache ausgeleitet.....	135
Abb. 142: Entsorgung von Garten- und Küchenabfällen an der Uferböschung einer Restwasserstrecke der Fuschler Ache bei Voglhub.....	136
Abb. 143: Naturnaher Abschnitt des alten, künstlich angelegten Werkskanals der Fuschler Ache.....	137
Abb. 144: Das Quellgebiet Erlesbrunn war bis in die 70er Jahre ein hoch frequentiertes Laichgewässer für Hechte.....	138
Abb. 145: Der Höribach weist zahlreiche Beeinträchtigungen im Unterlauf auf.....	139

Tabellen

Tab. 1: Fischfauna des Untersuchungsgebiets nach GASSNER et al. (2003) und HAUNSCHMID et al. (2006).....	14
Tab. 2: Übersicht über die Untersuchungsgewässer und ihre projektinterne Nummerierung.....	18
Tab. 3: Bewertung der Passierbarkeit für aufwärts wandernde Fische.....	22
Tab. 4: Bewertung der Passierbarkeit für abwärts wandernde Fische.....	22
Tab. 5: Bewertung der Passierbarkeit für Benthosorganismen.....	22
Tab. 6: Bewertung des Natürlichkeitsgrades der Uferlinie.....	29
Tab. 7: Bewertung des Natürlichkeitsgrades der Gewässersohle.....	31
Tab. 8: Bewertung des Istzustands und Potentials der Gewässer bezüglich der ökologischen Funktionsfähigkeit.....	33
Tab. 9: Verteilung der Querbauwerke auf die Untersuchungsgewässer.....	35
Tab. 10: Liste der Querbauwerke im Iltisbach.....	42
Tab. 11: Liste der Querbauwerke im Bach in Hauben.....	45
Tab. 12: Liste der Querbauwerke im Bach bei Wildeneck.....	45
Tab. 13: Liste der Querbauwerke im Schrankbach.....	46
Tab. 14: Liste der Querbauwerke im Riedelbach.....	47
Tab. 15: Liste der Querbauwerke im Moosbach.....	47
Tab. 16: Liste der Querbauwerke im Grabenbach.....	49
Tab. 17: Liste der Querbauwerke im Ramsauerbach.....	50
Tab. 18: Liste der Querbauwerke im Ritzinger Bach.....	56
Tab. 19: Liste der Querbauwerke im Diestlgraben M4, Schreitenbach M5 und Rehrnbach M6.....	60
Tab. 20: Liste der Querbauwerke im Baugraben.....	61
Tab. 21: Liste der Querbauwerke im Ortlergraben.....	64
Tab. 22: Liste der Querbauwerke im Kienbach.....	65
Tab. 23: Liste der Querbauwerke im Klausbach.....	66
Tab. 24: Liste der Querbauwerke der Fuschler Ache.....	69
Tab. 25: Länge der Untersuchungsabschnitte in den einzelnen Gewässern des Irr- und Mondsee-Systems.....	76

Tab. 26: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Iltisbach.....	109
Tab. 27: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Hausstättergraben.	110
Tab. 28: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Steiningerbach.	111
Tab. 29: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Steiningerbach.	111
Tab. 30: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Bach bei Wildeneck.....	112
Tab. 31: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Schrankbach.....	112
Tab. 32: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Riedelbach.	113
Tab. 33: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Moosbach.....	114
Tab. 34: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Pangraben.....	115
Tab. 35: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Grabenbach.....	115
Tab. 36: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Ramsauerbach.....	116
Tab. 37: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Zeller Bach.....	117
Tab. 38 u. 39: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential in der Zeller Ache.....	121
Tab. 40: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Ritzinger Bach.....	124
Tab. 41: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Steinerbach.....	125
Tab. 42: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Kandlbach	126
Tab. 43: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Diestlgraben, Schreitenbach und Rehrnbach.	127
Tab. 44: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Baugraben.....	128
Tab. 45: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential in der Wangauer Ache.....	130
Tab. 46: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Ortlergraben.....	131
Tab. 47: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Kienbach.....	132
Tab. 48: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Egelbach.	133
Tab. 49: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Klausbach.....	134
Tab. 50: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential in der Fuschler Ache.	135
Tab. 51: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Werkskanal.....	137
Tab. 52: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Erlesbrunn.....	138
Tab. 53: Istzustand, Maßnahmen und ökologisches Potential im Höribach.	139
Tab. 54: Reihenfolge der wichtigsten Sanierungsbereiche im Irr- und Mondsee-System	141

Übersicht über die Querbauwerke im Irr- und Mondsee-System

Querbauwerksnr.	Gewässer	Querbauwerk Typ	Aktuelle Nutzung	Stauhöhe [m]	Abfluss [l/s]	Ausleitung [l/s]	Auf	Ab	B	Anmerkungen
Z1-1	Illtisbach	Sohlstufe	keine	0,5	20		4	4	3	
Z1-2	Illtisbach	Sohlschwelle	keine	0,3	20		3	2	3	
Z2-1	Hausstättergraben	Sohlgurt	sonstige	0,1	30		2	2	2	
Z2-2	Hausstättergraben	Sohlstufe	keine	0,7	30		4	4	3	
Z2-3	Hausstättergraben	Steilwehr	keine	0,8	30		4	4	3	
Z2-4	Hausstättergraben	Steilwehr	keine	0,9	30		4	4	3	
Z2-5	Hausstättergraben	Steilwehr	keine	0,9	30		4	4	3	
Z2-6	Hausstättergraben	Steilwehr	keine	1,0	30		4	4	3	
Z2-7	Hausstättergraben	Steilwehr	keine	1,3	30		4	4	3	
Z2-8	Hausstättergraben	Steilwehr	keine	1,3	30		4	4	3	
Z2-9	Hausstättergraben	Steilwehr	keine	1,4	30		4	4	3	
Z2-10	Hausstättergraben	Steilwehr	keine	1,2	30		4	4	3	
Z2-11	Hausstättergraben	Steilwehr	keine	1,3	30		4	4	3	
Z2-12	Hausstättergraben	Steilwehr	keine	1,8	30		4	4	3	
Z2-13	Hausstättergraben	Steilwehr	keine	3,0	30		4	4	3	
Z2-14	Hausstättergraben	Steilwehr	keine	2,0	30		4	4	3	
Z2-15	Hausstättergraben	Steilwehr	Ausleitung	3,0	30		4	4	3	
Z4-1	Bach in Hauben	Sohlstufe	keine	0,5	20		4	4	3	
Z5-1	Bach bei Wildeneck	Sohlschwelle	keine	0,3	30		2	2	3	
Z5-2	Bach bei Wildeneck	Sohlschwelle	keine	0,2	30		3	2	2	
Z5-3	Bach bei Wildeneck	Sohlstufe	keine	0,3	30		3	3	3	
Z5-4	Bach bei Wildeneck	Sohlstufe	keine	0,3	30		4	3	3	
Z6-1	Schrankbach	Sohlschwelle	Brückensicherung	0,6	15		4	4	3	
Z7-1	Riedelbach	Rohrdurchlass	Wegunterquerung	0,0	40		2	2	2	
Z7-2	Riedelbach	Rohrdurchlass	Straßenunterquerung	0,0	40		1	1	2	
Z8-1	Moosbach	Rohrdurchlass	Wegunterquerung	0,2	15		3	3	3	
Z9-1	Pangraben	Sohlstufe	keine	0,3	25		3	3	3	
Z9-2	Pangraben	Sohlstufe	keine	0,3	25		4	4	3	
Z9-3	Pangraben	Sohlstufe	keine	0,3	25		4	4	3	
Z9-4	Pangraben	Sohlgurt	keine	0,2	25		3	3	3	
Z9-5	Pangraben	Sohlstufe	keine	0,3	25		4	4	3	
Z9-6	Pangraben	Sohlstufe	keine	0,3	25		4	4	3	
Z9-7	Pangraben	Sohlstufe	keine	0,3	25		3	3	3	
Z9-8	Pangraben	Sohlstufe	keine	0,4	25		4	4	3	
Z9-9	Pangraben	Sohlstufe	keine	0,3	25		4	4	3	
Z9-10	Pangraben	Sohlstufe	keine	0,3	25		4	4	3	
Z9-11	Pangraben	Sohlstufe	Brückensicherung	0,3	25		4	4	3	
Z9-12	Pangraben	Sohlgurt	keine	0,2	25		4	4	3	
Z9-13	Pangraben	Sohlschwelle	keine	0,3	25		3	3	2	
Z9-14	Pangraben	Sohlschwelle	keine	0,3	25		2	2	2	
Z9-15	Pangraben	Sohlgurt	keine	0,1	25		2	2	2	
Z9-16	Pangraben	Sohlschwelle	keine	0,4	25		3	3	3	
Z9-17	Pangraben	Sohlschwelle	keine	0,5	25		4	4	3	
Z9-18	Pangraben	Sohlschwelle	keine	0,3	25		3	3	2	
Z9-19	Pangraben	Sohlgurt	keine	0,2	25		2	2	2	
Z9-20	Pangraben	Sohlgurt	keine	0,2	25		3	3	2	

Querbauwerksnr.	Gewässer	Querbauwerk Typ	Aktuelle Nutzung	Stauhöhe [m]	Abfluss [l/s]	Ausleitung [l/s]	Auf	Ab	B	Anmerkungen
Z9-21	Pangraben	Sohlrampe	keine	0,8	25		4	3	3	
Z9-22	Pangraben	Sohlschwelle	keine	0,4	25		3	3	2	
Z9-23	Pangraben	Sohlschwelle	keine	0,4	25		4	4	3	
Z9-24	Pangraben	Sohlschwelle	keine	0,6	25		4	4	3	
Z9-25	Pangraben	Sohlschwelle	keine	0,7	25		4	4	3	
Z9-26	Pangraben	Sohlschwelle	Brückensicherung	0,4	25		4	4	3	
Z10-1	Grabenbach	Rohrdurchlass	Wegunterquerung	0,4	7		4	4	3	
Z11-1	Ramsauerbach	Sohlstufe	keine	0,5	45		4	4	3	
Z11-2	Ramsauerbach	Sohlgurt	Brückensicherung	0,2	25		2	2	1	
Z12-1	Zeller Bach	Sohlstufe	keine	0,2	30		2	2	2	
Z12-2	Zeller Bach	Sohlstufe	keine	0,3	30		4	4	3	
Z12-3	Zeller Bach	Sohlgurt	keine	0,1	30		2	2	2	
Z12-4	Zeller Bach	Sohlstufe	keine	0,3	30		4	4	3	
Z12-5	Zeller Bach	Sohlstufe	keine	0,3	30		4	3	3	
Z12-6	Zeller Bach	Sohlschwelle	keine	0,3	30		3	2	2	
Z12-7	Zeller Bach	Sohlschwelle	keine	0,5	30		4	4	3	
Z12-8	Zeller Bach	Sohlstufe	keine	0,3	30		4	3	3	
Z12-9	Zeller Bach	Sohlstufe	keine	0,3	30		4	3	3	
Z12-10	Zeller Bach	Sohlstufe	keine	0,3	30		4	3	3	
Z12-11	Zeller Bach	Sohlstufe	keine	0,3	30		4	3	3	
Z12-12	Zeller Bach	Sohlstufe	keine	0,3	30		4	3	3	
Z12-13	Zeller Bach	Sohlstufe	keine	0,3	30		4	3	3	
Z12-14	Zeller Bach	Sohlstufe	keine	0,3	30		4	3	3	
Z12-15	Zeller Bach	Sohlstufe	keine	0,3	30		4	3	3	
Z12-16	Zeller Bach	Sohlstufe	keine	0,3	30		4	3	3	
Z12-17	Zeller Bach	Sohlstufe	keine	0,3	30		4	3	3	
Z12-18	Zeller Bach	Sohlstufe	keine	0,3	30		4	3	3	
M1-1	Zeller Ache	Schrägwehr	sonstige	0,8	500		3	2	2	Algenaufwuchs passierbar für Benthos passierbar
M1-2	Zeller Ache	Steilwehr	keine	1,1	500		4	4	3	Ausleitung nicht in Betrieb, keine Wanderhilfe
M1-3	Zeller Ache	Steilwehr	Ausleitung	1,8	500	5	4	4	3	keine Wanderhilfe
M1-4	Zeller Ache	Sohlschwelle	keine	0,4	500		3	2	2	
M1-5	Zeller Ache	Sohlschwelle	keine	0,3	500		3	2	2	
M1-6	Zeller Ache	Sohlschwelle	keine	0,4	500		3	3	3	
M1-7	Zeller Ache	Sohlgurt	keine	0,2	500		2	2	2	
M1-8	Zeller Ache	Sohlschwelle	keine	0,7	500		3	2	2	oberhalb gutes Laichhabitat (Bachforellen)
M1-9	Zeller Ache	Schrägwehr	keine	1,8	500		4	4	3	
M1-10	Zeller Ache	Steilwehr	keine	4,5	500		4	4	3	Ausleitung nicht in Betrieb, keine Wanderhilfe
M1-11	Zeller Ache	Sohlstufe	keine	0,3	100		4	3	3	
M1-12	Zeller Ache	Schrägwehr	Ausleitung	1,8	500	400	4	4	3	keine Wanderhilfe
M1-13	Zeller Ache	Steilwehr	Ausleitung	0,8	450	100	4	4	3	Ausleitung gering, keine Wanderhilfe
M1-14	Zeller Ache	Sohlschwelle	keine	0,4	450		3	2	2	
M1-15	Zeller Ache	Steilwehr	Ausleitung	2,0	450	380	4	4	3	Restwasser ca. 70 l/s, Wanderhilfe nicht passierbar

Querbauwerksnr.	Gewässer	Querbauwerk Typ	Aktuelle Nutzung	Stauhöhe [m]	Abfluss [l/s]	Ausleitung [l/s]	Auf	Ab	B	Anmerkungen
M1-16	Zeller Ache	Sohlgurt	keine	0,2	450		2	1	2	rechtsufrig ca. 1m offen
M1-17	Zeller Ache	Steilwehr	Ausleitung	1,0	360	350	4	4	3	Restwasser ca. 10 l/s, Wanderhilfe nicht passierbar
M1-18	Zeller Ache	Steilwehr	Ausleitung	1,2	350	200	4	4	3	Restwasser ca. 150 l/s, keine Wanderhilfe
M1-19	Zeller Ache	Sohlgurt	keine	0,2	350		3	2	2	
M1/1-1	Ritzingerbach	Sohlschwelle	keine	0,3	80		3	2	2	
M1/1-2	Ritzingerbach	Rohrdurchlass	Wegunterquerung	0,3	80		3	2	3	
M1/1-3	Ritzingerbach	Sohlgurt	keine	0,1	50		2	2	2	
M1/1-4	Ritzingerbach	Sohlgurt	keine	0,2	50		3	3	3	
M1/1-5	Ritzingerbach	Sohlschwelle	keine	0,3	50		3	2	2	
M1/1-6	Ritzingerbach	Rohrdurchlass	Wegunterquerung	0,5	40		4	4	3	
M1/1-7	Ritzingerbach	Rohrdurchlass	Straßenunterquerung	0,5	40		2	2	3	
M1/1-8	Ritzingerbach	Rohrdurchlass	Straßenunterquerung	0,3	40		3	2	3	
M1/1-9	Ritzingerbach	Sohlgurt	keine	0,1	25		2	2	2	
M2-1	Steinerbach	Sohlstufe	keine	0,4	15		4	4	3	
M2-2	Steinerbach	Sohlschwelle	keine	0,3	15		4	4	3	
M2-3	Steinerbach	Sohlstufe	keine	0,3	15		4	4	3	
M2-4	Steinerbach	Sohlschwelle	keine	0,3	15		4	4	3	
M2-5	Steinerbach	Sohlstufe	keine	0,4	15		4	4	3	
M2-6	Steinerbach	Sohlschwelle	keine	0,6	10		4	4	3	
M2-7	Steinerbach	Sohlstufe	keine	0,3	10		4	3	2	
M2-8	Steinerbach	Sohlstufe	keine	0,4	10		4	4	3	
M2-9	Steinerbach	Sohlgurt	keine	0,2	10		3	3	2	
M2-10	Steinerbach	Sohlstufe	keine	0,4	10		4	4	3	
M2-11	Steinerbach	Steilwehr	keine	1,0	10		4	4	3	
M2-12	Steinerbach	Sohlstufe	keine	0,6	10		4	4	3	
M2-13	Steinerbach	Sohlstufe	keine	0,4	10		4	4	3	
M2-14	Steinerbach	Sohlstufe	keine	0,3	10		4	4	3	
M2-15	Steinerbach	Sohlgurt	keine	0,2	10		4	4	3	
M2-16	Steinerbach	Sohlgurt	keine	0,2	10		4	4	3	
M2-17	Steinerbach	Sohlgurt	keine	0,2	10		4	4	3	
M2-18	Steinerbach	Sohlgurt	keine	0,2	10		4	4	3	
M2-19	Steinerbach	Sohlstufe	keine	0,3	10		4	4	3	
M2-20	Steinerbach	Sohlgurt	keine	0,2	10		3	3	2	
M2-21	Steinerbach	Sohlstufe	keine	0,6	10		4	4	3	
M3-1	Kandlbach	Sohlschwelle	keine	0,3	10		4	3	3	
M3-2	Kandlbach	Sohlschwelle	keine	0,3	10		3	3	2	auch im Nebenarm Wanderhindernis
M3-3	Kandlbach	Sohlschwelle	keine	0,3	10		3	3	2	
M3-4	Kandlbach	Sohlgurt	keine	0,1	10		3	3	2	
M3-5	Kandlbach	Sohlschwelle	keine	0,3	10		4	3	2	
M3-6	Kandlbach	Sohlschwelle	keine	0,3	10		3	3	2	
M3-7	Kandlbach	Sohlschwelle	Brückensicherung	0,4	10		4	4	3	
M3-8	Kandlbach	Sohlstufe	keine	0,3	10		4	3	3	
M3-9	Kandlbach	Sohlgurt	keine	0,2	10		3	3	3	
M3-10	Kandlbach	Sohlgurt	keine	0,1	10		3	2	2	

Querbauwerksnr.	Gewässer	Querbauwerk Typ	Aktuelle Nutzung	Stauhöhe [m]	Abfluss [l/s]	Ausleitung [l/s]	Auf	Ab	B	Anmerkungen
M3-11	Kandlbach	Sohlschwelle	keine	0,3	10		4	3	2	
M3-12	Kandlbach	Sohlschwelle	keine	0,3	10		4	4	2	
M3-13	Kandlbach	Sohlschwelle	keine	0,3	10		3	3	3	
M3-14	Kandlbach	Sohlschwelle	keine	0,4	10		4	3	3	
M3-15	Kandlbach	Sohlschwelle	keine	0,5	10		4	4	3	
M3-16	Kandlbach	Sohlschwelle	keine	0,3	10		3	3	2	
M3-17	Kandlbach	Schrägwehr	keine	1,3	10		4	4	3	
M4-1	Diestlgraben	Sohlstufe	keine	0,3	7		4	4	3	
M5-1	Schreitenbach	Sohlstufe	keine	0,3	0		4	4	3	zum Begehungszeitpunkt ohne Abfluss
M6-1	Rehrnbach	Sohlstufe	keine	0,3	2		4	4	3	
M6-2	Rehrnbach	Sohlstufe	keine	0,6	2		4	4	3	
M7-1	Baugraben	Sohlschwelle	Brückensicherung	0,3	15		3	3	1	
M7-2	Baugraben	Sohlschwelle	keine	0,4	15		4	4	2	
M7-3	Baugraben	Sohlschwelle	keine	0,4	15		4	4	3	
M7-4	Baugraben	Rohrdurchlass	Wegunterquerung	0,2	5		4	4	3	
M7-5	Baugraben	Rohrdurchlass	Straßenunterquerung	0,2	5		4	3	3	
M8-1	Wangauer Ache	Sohlstufe	keine	0,3	150		4	4	3	Holzverklausung, Querbauwerk unterspült
M8-2	Wangauer Ache	Sohlstufe	keine	0,4	150		4	4	3	
M8-3	Wangauer Ache	Sohlstufe	keine	0,3	150		3	3	2	
M8-4	Wangauer Ache	Sohlstufe	keine	0,5	150		4	4	3	
M8-5	Wangauer Ache	Sohlstufe	keine	0,3	150		4	4	3	
M8-6	Wangauer Ache	Sohlstufe	keine	0,3	150		4	4	3	
M8-7	Wangauer Ache	Sohlstufe	keine	0,3	150		4	4	3	
M8-8	Wangauer Ache	Sohlgurt	keine	0,2	150		3	3	2	
M8-9	Wangauer Ache	Sohlgurt	keine	0,2	150		3	3	2	
M8-10	Wangauer Ache	Sohlgurt	keine	0,2	150		3	3	2	
M8-11	Wangauer Ache	Sohlgurt	keine	0,2	150		3	2	3	
M8-12	Wangauer Ache	Sohlgurt	keine	0,2	150		3	3	2	
M8-13	Wangauer Ache	Sohlschwelle	keine	0,3	150		4	4	3	
M8-14	Wangauer Ache	Sohlgurt	Brückensicherung	0,0	150		1	1	2	
M8-15	Wangauer Ache	Sohlstufe	keine	0,3	150		4	4	3	
M8-16	Wangauer Ache	Sohlstufe	keine	0,4	150		4	4	3	
M8-17	Wangauer Ache	Sohlstufe	keine	0,4	150		4	4	3	
M8-18	Wangauer Ache	Sohlstufe	keine	0,4	15		4	4	3	
M8-19	Wangauer Ache	Schrägwehr	Ausleitung	2,5	150	150	4	4	3	Restwasser nicht dotiert, Wanderhilfe nicht passierbar
M8-20	Wangauer Ache	Sohlstufe	keine	0,5	100		4	4	3	
M8-21	Wangauer Ache	Sohlstufe	keine	0,4	100		4	4	3	
M8-22	Wangauer Ache	Sohlstufe	keine	0,4	100		4	4	3	
M9-1	Ortlergraben	Sohlstufe	keine	0,3	10		4	4	3	
M9-2	Ortlergraben	Sohlschwelle	keine	0,3	10		4	4	3	
M9-3	Ortlergraben	Steilwehr	keine	1,5	10		4	4	3	
M9-4	Ortlergraben	Steilwehr	keine	1,3	10		4	4	3	
M10-1	Kienbach	Sohlstufe	keine	0,0	25		1	1	1	Querbauwerk unterspült

Querbauwerksnr.	Gewässer	Querbauwerk Typ	Aktuelle Nutzung	Stauhöhe [m]	Abfluss [l/s]	Ausleitung [l/s]	Auf	Ab	B	Anmerkungen
M12-1	Klausbach	Sohlgurt	keine	0,2	1		4	4	3	Mündungsbereich
M12-2	Klausbach	Schrägwehr	keine	1,5	1		4	4	3	
M12-3	Klausbach	Sohlrampe	keine	0,6	0		4	4	3	zum Begehungszeitpunkt ohne Abfluss
M12-4	Klausbach	Schrägwehr	keine	1,2	0		4	4	3	zum Begehungszeitpunkt ohne Abfluss
M12-5	Klausbach	Steilwehr	keine	1,4	0		4	4	3	zum Begehungszeitpunkt ohne Abfluss
M12-6	Klausbach	Sohlstufe	keine	0,6	0		4	4	3	zum Begehungszeitpunkt ohne Abfluss
M13-1	Fuschler Ache	Sohlrampe	Brückensicherung	0,5	350		3	3	2	
M13-2	Fuschler Ache	Sohlgurt	keine	0,2	350		1	1	1	
M13-3	Fuschler Ache	Steilwehr	Ausleitung	2,0	2000	1800	4	4	3	Restwasser ca. 200 l/s, keine Wanderhilfe
M13-4	Fuschler Ache	Steilwehr	Ausleitung	3,0	2000	200	4	4	3	Ausleitung bedarfs-gesteuert?, keine Wanderhilfe
M13-5	Fuschler Ache	Steilwehr	Ausleitung	2,0	550	500	4	4	3	Restwasser < 100 l/s, Wanderhilfe nicht passierbar
M13-6	Fuschler Ache	Sohlgurt	Furt	0,2	500		2	2	2	betonierte Furt
M13-7	Fuschler Ache	Steilwehr	Ausleitung	2,2	1500	1000	4	4	3	Restwasser ca. 500 l/s, keine Wanderhilfe
M16-1	Höribach	Sohlstufe	keine	0,3	15		4	4	3	
M16-2	Höribach	Sohlschwelle	keine	0,3	15		3	3	3	
M16-3	Höribach	Sohlgurt	keine	0,2	15		3	2	2	
M16-4	Höribach	Sohlgurt	keine	0,1	15		2	2	2	
M16-5	Höribach	Sohlstufe	keine	0,3	15		4	4	3	
M16-6	Höribach	Sohlgurt	keine	0,1	15		1	1	1	
M16-7	Höribach	Sohlgurt	keine	0,1	15		2	2	2	
M16-8	Höribach	Sohlgurt	keine	0,2	15		3	3	2	
M16-9	Höribach	Sohlgurt	keine	0,1	15		1	1	2	
M16-10	Höribach	Sohlstufe	keine	0,4	15		4	4	3	
M16-11	Höribach	Sohlschwelle	keine	0,3	15		3	3	2	
M16-12	Höribach	Sohlschwelle	keine	0,3	15		3	3	2	
M16-13	Höribach	Sohlrampe	keine	0,6	10		3	2	2	

Überblick über den Grad der Uferverbauung im Irr- und Mondsee-System

Abschnittsnr.	Gewässer	Rechts-Wert	Hoch-Wert	Klasse	Länge [m]	Anmerkungen
Z1-Mündung	Illtisbach	-1980	5305928			
Z1-1	Illtisbach	-1973	5305563	1	416	
Z1-2	Illtisbach	-2047	5305369	1-2	219	Prallhänge z.T. gesichert
Z1-3	Illtisbach	-2107	5305224	2	170	Regulierungsprofil natürlich
Z1-4	Illtisbach	-2539	5305093	2-3	485	Regulierungsprofil natürlich
Z2-Mündung	Hausstättergraben	-2144	5305969			
Z2-1	Hausstättergraben	-2614	5305675	4	604	Trapezprofil, Sohlpflasterung, Querbauwerkskette
Z3-Mündung	Steiningerbach	-2203	5306675			
Z3-1	Steiningerbach	-2432	5306764	2-3	254	alte Steinschichtung, Regulierungsprofil natürlich
Z4-Mündung	Bach in Hauben	-2266	5307693			
Z4-1	Bach in Hauben	-2402	5307720	2-3	142	alte Steinschichtung, Regulierungsprofil natürlich
Z5-Mündung	Bach bei Wildeneck	-2326	5308202			
Z5-1	Bach bei Wildeneck	-2493	5308308	2-3	177	Steinschichtungen, Regulierungsprofil natürlich
Z5-2	Bach bei Wildeneck	-2559	5308356	3	95	Kastenprofil, Ufermauern
Z5-3	Bach bei Wildeneck	-2595	5308401	1-2	60	
Z6-Mündung	Schrankbach	-2593	5309594			
Z6-1	Schrankbach	-2668	5309651	4	107	Trapezprofil, Sohlpflasterung
Z6-2	Schrankbach	-2741	5309787	3-4	150	Trapezprofil, Sohlpflasterung lose
Z7-Mündung	Riedelbach	-2441	5310313			
Z7-1	Riedelbach	-2502	5310985	1	845	
Z8-Mündung	Moosbach	-2008	5310350			
Z8-1	Moosbach	-1864	5310718	2	465	Bachlauf z.T. begradigt, Ufer natürlich
Z9-Mündung	Pangraben	-1902	5310272			
Z9-1	Pangraben	-1630	5310522	3-4	416	Trapezprofil, viele Querbauwerke
Z10-Mündung	Grabenbach	-1659	5309375			
Z10-1	Grabenbach	-1461	5309421	2-3	200	alte Steinschichtung, Regulierungsprofil natürlich
Z10-2	Grabenbach	-1362	5309464	4	105	Trapezprofil, Sohlpflasterung
Z11-Mündung	Ramsauerbach	-1740	5308452			
Z11-1	Ramsauerbach	-1333	5308569	1-2	517	Prallhänge z.T. gesichert
Z11-2	Ramsauerbach	-1185	5308685	2	215	alte Steinschichtung, Regulierungsprofil natürlich
Z12-Mündung	Zeller Bach	-1584	5307044			
Z12-1	Zeller Bach	-1226	5307110	2-3	405	Regulierungsprofil natürlich
Z12-2	Zeller Bach	-1123	5307068	3-4	112	Kastenprofil, viele Querbauwerke
M1-Mündung	Zeller Ache	1134	5301250			
M1-1	Zeller Ache	1005	5301430	3	190	Berollung
M1-2	Zeller Ache	876	5301694	4	305	Kanalisation
M1-3	Zeller Ache	452	5301787	2-3	454	
M1-4	Zeller Ache	398	5301785	4	50	Sohlpflasterung
M1-5	Zeller Ache	348	5301756	2-3	54	
M1-6	Zeller Ache	51	5301895	3	350	
M1-7	Zeller Ache	-403	5302232	1-2	578	
M1-8	Zeller Ache	-561	5302287	3	220	
M1-9	Zeller Ache	-1178	5303069	2	1516	
M1-10	Zeller Ache	-1227	5303212	3	177	
M1-11	Zeller Ache	-1764	5304227	2	1330	

Abschnittsnr.	Gewässer	Rechts-Wert	Hoch-Wert	Klasse	Länge [m]	Anmerkungen
M1-12	Zeller Ache	-1420	5304250	2-3	362	
M1-13	Zeller Ache	-1158	5305100	1-2	1045	
M1-14	Zeller Ache	-1138	5305346	2-3	254	
M1-15	Zeller Ache	-1278	5305793	1	563	
M1/1-Mündung	Ritzingerbach	-1321	5302747			
M1/1-1	Ritzingerbach	-2371	5304009	1-2	1825	Prallhänge z.T. gesichert
M2-Mündung	Steinerbach	893	5301684			
M2-1	Steinerbach	1066	5302135	5	500	Kanalisation, unterirdischer Verlauf
M2-2	Steinerbach	984	5302250	4	140	Kastenprofil, Sohlpflasterung
M2-3	Steinerbach	836	5302371	4	361	Kastenprofil, Querbauwerkskette
M3-Mündung	Kandlbach	1580	5301493			
M3-1	Kandlbach	1449	5301770	2-3	339	Restrukturierung
M3-3	Kandlbach	1476	5301899	3-4	152	Trapezprofil, viele Querbauwerke
M4-Mündung	Diestlgraben	2926	5300801			
M4-1	Diestlgraben	2950	5300841	4	60	Kanalisation
M5-Mündung	Schreitenbach	3782	5300300			
M5-1	Schreitenbach	3809	5300319	4	50	Kanalisation
M6-Mündung	Rehrnbach	3965	5299924			
M6-1	Rehrnbach	4024	5299965	4	60	Kanalisation
M7-Mündung	Baugraben	4504	5299334			
M7-1	Baugraben	4742	5299412	2-3	256	
M7-2	Baugraben	4812	5299506	3	72	
M7-3	Baugraben	5110	5299506	2	335	
M8-Mündung	Wangauer Ache	4359	5298743			
M8-1	Wangauer Ache	4416	5298748	2-3	70	
M8-2	Wangauer Ache	4913	5298821	4	509	Trapezprofil, Querbauwerkskette
M8-3	Wangauer Ache	5090	5298919	3	192	
M8-4	Wangauer Ache	5182	5298961	3-4	100	Trapezprofil, viele Querbauwerke
M8-5	Wangauer Ache	5271	5298961	3	91	
M8-6	Wangauer Ache	5525	5298925	5	258	Restwasser nicht dotiert
M8-7	Wangauer Ache	6737	5299550	2	1590	
M8-8	Wangauer Ache	6787	5299604	3	85	
M8-9	Wangauer Ache	7062	5299885	2	522	
M8-10	Wangauer Ache	7087	5299985	2-3	106	
M9-Mündung	Ortlergraben	7081	5296281			
M9-1	Ortlergraben	7193	5296371	4	170	Kanalisation
M10-Mündung	Kienbach	5210	5295694			
M10-1	Kienbach	5213	5295667	2-3	25	
M11-Mündung	Egelbach	4903	5295509			
M11-1	Egelbach	4873	5295453	2	71	
M12-Mündung	Klausbach	2545	5297507			
M12-1	Klausbach	2320	5297430	4	243	Kanalisation
M12-2	Klausbach	2269	5297406	3-4	65	Berollung
M12-3	Klausbach	2201	5297392	1-2	72	
M13-Mündung	Fuschler Ache	2618	5297940			
M13-1	Fuschler Ache	2285	5297882	1-2	350	
M13-2	Fuschler Ache	-3401	5299676	2-3	8055	durchgängige Regulierung und Befestigung

Abschnittsnr.	Gewässer	Rechts-Wert	Hoch-Wert	Klasse	Länge [m]	Anmerkungen
M14-Mündung	Werkskanal	2734	5298794			
M14-1	Werkskanal	2442	5298728	3	323	Kastenprofil
M14-2	Werkskanal	2259	5298709	2	185	
M14-3	Werkskanal	2008	5298739	2-3	259	
M15-Mündung	Erlesbrunn	2095	5299803			
M15-1	Erlesbrunn	2027	5299666	1	182	
M16-Mündung	Höribach	620	5300926			
M16-1	Höribach	144	5300843	3	559	Trapezprofil
M16-2	Höribach	-139	5300955	2	326	

Überblick über die Gewässersohle im Irr- und Mondsee-System

Abschnittsnr.	Gewässer	Rechts-Wert	Hoch-Wert	Klasse	Länge [m]	Anmerkungen
Z1-Mündung	Illtisbach	-1980	5305928			
Z1-1	Illtisbach	-2539	5305093	1	1290	
Z2-Mündung	Hausstättergraben	-2144	5305969			
Z2-1	Hausstättergraben	-2171	5305919	3-1	58	Sohlpflasterung rau
Z2-2	Hausstättergraben	-2222	5305834	3-1	129	Sohlpflasterung verfügt
Z2-3	Hausstättergraben	-2614	5305675	3-1	417	viele Querbauwerke zum Gefälleabbau
Z3-Mündung	Steiningerbach	-2203	5306675			
Z3-1	Steiningerbach	-2432	5306764	1	254	
Z4-Mündung	Bach in Hauben	-2266	5307693			
Z4-1	Bach in Hauben	-2402	5307720	1	142	
Z5-Mündung	Bach bei Wildeneck	-2326	5308202			
Z5-1	Bach bei Wildeneck	-2595	5308401	1	332	
Z6-Mündung	Schrankbach	-2593	5309594			
Z6-1	Schrankbach	-2650	5309616	3-1	68	Sohlpflasterung rau
Z6-2	Schrankbach	-2668	5309651	3-1	39	Sohlpflasterung verfügt
Z6-3	Schrankbach	-2741	5309787	3-1	150	Sohlpflasterung rau
Z7-Mündung	Riedelbach	-2441	5310313			
Z7-1	Riedelbach	-2502	5310985	1	845	
Z8-Mündung	Moosbach	-2008	5310350			
Z8-1	Moosbach	-1864	5310718	1	465	
Z9-Mündung	Pangraben	-1902	5310272			
Z9-1	Pangraben	-1630	5310522	3-1	416	viele Querbauwerke zum Gefälleabbau
Z10-Mündung	Grabenbach	-1659	5309375			
Z10-1	Grabenbach	-1461	5309421	1	200	
Z10-2	Grabenbach	-1362	5309464	3-1	105	Sohlpflasterung rau
Z11-Mündung	Ramsauerbach	-1740	5308452			
Z11-1	Ramsauerbach	-1333	5308569	1	517	
Z11-2	Ramsauerbach	-1185	5308685	1	215	
Z12-Mündung	Zeller Bach	-1584	5307044			
Z12-1	Zeller Bach	-1226	5307110	1	405	
Z12-2	Zeller Bach	-1123	5307068	3-1	112	viele Querbauwerke zum Gefälleabbau
M1-Mündung	Zeller Ache	1134	5301250			
M1-1	Zeller Ache	1005	5301430	3-1	190	Berollung

Abschnittsnr.	Gewässer	Rechts-Wert	Hoch-Wert	Klasse	Länge [m]	Anmerkungen
M1-2	Zeller Ache	876	5301694	3-1	305	Kanalisierung
M1-3	Zeller Ache	452	5301787	1	454	
M1-4	Zeller Ache	398	5301785	3-1	50	Sohlpflasterung rauh
M1-5	Zeller Ache	147	5301867	1	303	
M1-6	Zeller Ache	51	5301895	3-2	101	Staubereich
M1-7	Zeller Ache	-445	5302254	1	633	
M1-8	Zeller Ache	-517	5302319	2-2	98	Restwasser-Strecke
M1-9	Zeller Ache	-561	5302287	3-2	67	Staubereich
M1-10	Zeller Ache	-1309	5302793	1	1094	
M1-11	Zeller Ache	-1298	5302843	2-2	76	Restwasser-Strecke
M1-12	Zeller Ache	-1201	5303121	1	396	
M1-13	Zeller Ache	-1236	5303343	2-2	228	Restwasser-Strecke
M1-14	Zeller Ache	-1291	5303384	3-2	67	Staubereich
M1-15	Zeller Ache	-1764	5304227	1	1162	
M1-16	Zeller Ache	-1459	5304253	2-2	309	Restwasser-Strecke
M1-17	Zeller Ache	-1260	5304993	1	926	
M1-18	Zeller Ache	-1142	5305261	2-2	326	Restwasser-Strecke
M1-19	Zeller Ache	-1278	5305793	1	663	
M1-1-Mündung	Ritzingerbach	-1321	5302747			
M1-1-1	Ritzingerbach	-2371	5304009	1	1825	
M2-Mündung	Steinerbach	893	5301684			
M2-1	Steinerbach	1066	5302135	5	500	Kanalisierung, unterirdischer Verlauf
M2-2	Steinerbach	836	5302371	3-1	501	Sohlpflasterung rauh, -viele Querbauwerke
M3-Mündung	Kandlbach	1580	5301493			
M3-1	Kandlbach	1532	5301594	1	116	
M3-2	Kandlbach	1528	5301612	3-1	43	Sohlpflasterung
M3-3	Kandlbach	1449	5301770	1	180	
M3-4	Kandlbach	1476	5301899	3-1	152	viele Querbauwerke zum Gefälleabbau
M4-Mündung	Diestlgraben	2926	5300801			
M4-1	Diestlgraben	2950	5300841	3-1	60	Kanalisierung
M5-Mündung	Schreitenbach	3782	5300300			
M5-1	Schreitenbach	3809	5300319	3-1	50	Kanalisierung
M6-Mündung	Rehrnbach	3965	5299924			
M6-1	Rehrnbach	4024	5299965	3-1	60	Kanalisierung
M7-Mündung	Baugraben	4504	5299334			
M7-1	Baugraben	4553	5299331	4-2	80	Staubereich in See
M7-2	Baugraben	4780	5299418	1	228	
M7-3	Baugraben	4885	5299413	3-2	105	Staubereich
M7-4	Baugraben	5110	5299506	1	250	
M8-Mündung	Wangauer Ache	4359	5298743			
M8-1	Wangauer Ache	4470	5298777	1	103	
M8-2	Wangauer Ache	4913	5298821	3-1	476	viele Querbauwerke zum Gefälleabbau
M8-3	Wangauer Ache	5090	5298919	1	192	
M8-4	Wangauer Ache	5182	5298961	3-1	100	viele Querbauwerke zum Gefälleabbau
M8-5	Wangauer Ache	5271	5298961	1	91	
M8-6	Wangauer Ache	5525	5298925	2-2	258	Restwasser-Strecke nicht dotiert
M8-7	Wangauer Ache	6737	5299550	1	1590	
M8-8	Wangauer Ache	6787	5299604	3-1	85	viele Querbauwerke zum Gefälleabbau
M8-9	Wangauer Ache	7087	5299985	1	628	

Überblick über den Istzustand und das Potential der Gewässer im Irr- und Mondsee-System

Abschnittsnummer	Gewässer	Rechts-Wert	Hoch-Wert	Länge [m]	Istzustand		Potential	
					Klasse	Anmerkungen	Klasse	Anmerkungen
Z1-Mündung	Iltisbach	-1980	5305928					
Z1-1	Iltisbach	-1973	5305563	416	1		1	
Z1-2	Iltisbach	-2047	5305369	219	1	Prallhänge z.T. gesichert	1	Prallhangsicherungen entfernen
Z1-3	Iltisbach	-2107	5305224	170	2	Regulierungsprofil natürlich, Geleit fehlt	2	Uferschutzstreifen, Begleitgehölz fördern
Z1-4	Iltisbach	-2539	5305093	485	3	Regulierungsprofil natürlich, einreihiges Geleit	2	Ufersicherungen rückbauen, Querbauwerke adaptieren
Z2-Mündung	Hausstättergraben	-2144	5305969					
Z2-1	Hausstättergraben	-2171	5305919	58	4	Trapezprofil, Sohlpflasterung rau	2	Unterlauf renaturieren: Sohlpflasterung entfernen, Ufersicherungen rückbauen
Z2-2	Hausstättergraben	-2222	5305834	129	5	Trapezprofil, Sohlpflasterung verfugt	2	Unterlauf renaturieren: Sohlpflasterung entfernen, Ufersicherungen rückbauen
Z2-3	Hausstättergraben	-2614	5305675	417	4	Trapezprofil, Querbauwerkskette	3	Querbauwerke adaptieren, Ufersicherungen rückbauen
Z3-Mündung	Steiningerbach	-2203	5306675					
Z3-1	Steiningerbach	-2432	5306764	254	2	alte Steinschichtung, Regulierungsprofil natürlich	2	
Z4-Mündung	Bach in Hauben	-2266	5307693					
Z4-1	Bach in Hauben	-2402	5307720	142	2	alte Steinschichtung, Regulierungsprofil natürlich	2	Querbauwerk entfernen
Z5-Mündung	Bach bei Wildeneck	-2326	5308202					
Z5-1	Bach bei Wildeneck	-2493	5308308	177	2	Steinschichtungen, Regulierungsprofil natürlich	1	Ufersicherungen rückbauen
Z5-2	Bach bei Wildeneck	-2559	5308356	95	3	Kastenprofil, Ufermauern	3	Querbauwerke sanieren
Z5-3	Bach bei Wildeneck	-2595	5308401	60	1		1	
Z6-Mündung	Schrankbach	-2593	5309594					
Z6-1	Schrankbach	-2650	5309616	68	4	Trapezprofil, Sohlpflasterung rau	2	Unterlauf renaturieren: Sohlpflasterung entfernen, Ufersicherungen rückbauen
Z6-2	Schrankbach	-2668	5309651	39	5	Trapezprofil, Sohlpflasterung verfugt	3	Unterlauf renaturieren: Sohlpflasterung entfernen, Ufersicherungen rückbauen
Z6-3	Schrankbach	-2741	5309787	150	4	Trapezprofil, Sohlpflasterung rau	2	Unterlauf renaturieren: Sohlpflasterung entfernen, Ufersicherungen rückbauen
Z7-Mündung	Riedelbach	-2441	5310313					
Z7-1	Riedelbach	-2502	5310985	845	1		1	Querbauwerke sanieren
Z8-Mündung	Moosbach	-2008	5310350					
Z8-1	Moosbach	-1864	5310718	465	2	Bachlauf z.T. begradigt, Ufer natürlich	2	Querbauwerke sanieren
Z9-Mündung	Pangraben	-1902	5310272					
Z9-1	Pangraben	-1630	5310522	416	4	Trapezprofil, Querbauwerkskette	2	Unterlauf renaturieren: Querbauwerke rückbauen, Ufersicherungen rückbauen
Z10-Mündung	Grabenbach	-1659	5309375					
Z10-1	Grabenbach	-1461	5309421	200	2	alte Steinschichtung, Regulierungsprofil natürlich	2	
Z10-2	Grabenbach	-1362	5309464	105	4	Trapezprofil, Sohlpflasterung	3	Sohlpflasterung entfernen, Ufersicherungen rückbauen, Querbauwerke sanieren
Z11-Mündung	Ramsauerbach	-1740	5308452					
Z11-1	Ramsauerbach	-1333	5308569	517	1	Prallhänge z.T. gesichert	1	Prallhangsicherungen entfernen, Querbauwerk entfernen
Z11-2	Ramsauerbach	-1185	5308685	215	2	alte Steinschichtung, Regulierungsprofil natürlich	2	
Z12-Mündung	Zeller Bach	-1584	5307044					
Z12-1	Zeller Bach	-1226	5307110	405	2	Regulierungsprofil natürlich, einige Querbauwerke	1	Unterlauf renaturieren: Querbauwerke entfernen, Prallhangsicherungen entfernen

Abschnittsnummer	Gewässer	Rechts-Wert	Hoch-Wert	Länge [m]	Istzustand		Potential	
					Klasse	Anmerkungen	Klasse	Anmerkungen
Z12-2	Zeller Bach	-1123	5307068	112	4	Kastenprofil, Querbauwerkskette	2	Unterlauf renaturieren: Querbauwerke entfernen, Ufersicherungen rückbauen
M1-Mündung	Zeller Ache	1134	5301250					
M1-1	Zeller Ache	1005	5301430	190	3	Berollung	2	Berollung entfernen, Ufer restrukturieren
M1-2	Zeller Ache	876	5301694	305	5	Kanalisation	3	Sohlpflasterung entfernen, Gewässerbett strukturieren
M1-3	Zeller Ache	452	5301787	454	3		2	Ufersicherungen rückbauen
M1-4	Zeller Ache	398	5301785	50	4	Sohlpflasterung rau	2	Querbauwerke und Ufersicherungen rückbauen
M1-5	Zeller Ache	348	5301756	54	3		2	Ufersicherungen rückbauen
M1-6	Zeller Ache	147	5301867	249	3		3	
M1-7	Zeller Ache	51	5301895	101	4	Staubereich	2	Querbauwerk (ABW) sukzessive entfernen, Ufersicherungen rückbauen
M1-8	Zeller Ache	-403	5302232	578	1		1	Prallhangsicherungen entfernen
M1-9	Zeller Ache	-445	5302254	55	3		2	Ufersicherungen rückbauen
M1-10	Zeller Ache	-517	5302319	98	4	Restwasser-Strecke	4	Restwassersituation verbessern, Wanderhilfe realisieren
M1-11	Zeller Ache	-561	5302287	67	4	Staubereich	4	
M1-12	Zeller Ache	-1309	5302793	1094	2		1	Prallhangsicherungen entfernen
M1-13	Zeller Ache	-1298	5302843	76	3	Restwasser-Strecke	3	Restwassersituation verbessern, Wanderhilfe realisieren
M1-14	Zeller Ache	-1178	5303069	346	2		1	Prallhangsicherungen entfernen
M1-15	Zeller Ache	-1201	5303121	50	3		2	Uferverbauung rücknehmen
M1-16	Zeller Ache	-1227	5303212	127	4	Restwasser-Strecke	2	Restwassersituation verbessern, Wanderhilfe adaptieren
M1-17	Zeller Ache	-1236	5303343	101	3	Restwasser-Strecke	2	Restwassersituation verbessern, Wanderhilfe adaptieren
M1-18	Zeller Ache	-1291	5303384	67	3	Staubereich	3	
M1-19	Zeller Ache	-1764	5304227	1162	2		1	Prallhangsicherungen entfernen
M1-20	Zeller Ache	-1459	5304253	309	3	Restwasser-Strecke	2	Restwassersituation verbessern, Wanderhilfe adaptieren
M1-21	Zeller Ache	-1420	5304250	53	2		2	
M1-22	Zeller Ache	-1260	5304993	873	1		1	Prallhangsicherungen entfernen
M1-23	Zeller Ache	-1158	5305100	172	2	Restwasser-Strecke	2	Restwassersituation verbessern, Wanderhilfe realisieren
M1-24	Zeller Ache	-1142	5305261	154	3	Restwasser-Strecke	2	Restwassersituation verbessern, Wanderhilfe realisieren
M1-25	Zeller Ache	-1138	5305346	100	2		2	
M1-26	Zeller Ache	-1278	5305793	563	1		1	
M1-1-Mündung	Ritzingerbach	-1321	5302747					
M1-1-1	Ritzingerbach	-2371	5304009	1825	2	Prallhänge z.T. gesichert, Querbauwerke	1	Prallhangsicherungen entfernen, Querbauwerke sanieren
M2-Mündung	Steinerbach	893	5301684					
M2-1	Steinerbach	1066	5302135	500	5	Kanalisation, Lauf unterirdisch	1-5	ursprünglichen Lauf wieder herstellen, Sohlpflasterung entfernen
M2-2	Steinerbach	984	5302250	140	4	Trapezprofil, Sohlpflasterung	2	Unterlauf renaturieren: Querbauwerke entfernen, Ufersicherungen rückbauen
M2-3	Steinerbach	836	5302371	361	4	Trapezprofil, Querbauwerkskette	2	Unterlauf renaturieren: Querbauwerk entfernen, Ufersicherungen rückbauen
M3-Mündung	Kandlbach	1580	5301493					
M3-1	Kandlbach	1532	5301594	116	2	Restrukturierung	2	
M3-2	Kandlbach	1528	5301612	43	3	Sohlpflasterung, Bundesstraße	2	Sohlpflasterung entfernen
M3-3	Kandlbach	1449	5301770	180	2	Restrukturierung	2	

Abschnittsnummer	Gewässer	Rechtswert	Hochwert	Länge [m]	Istzustand		Potential	
					Klasse	Anmerkungen	Klasse	Anmerkungen
M3-4	Kandlbach	1476	5301899	152	4	Trapezprofil, viele Querbauwerke	2	Ufersicherungen rückbauen, Querbauwerke entfernen
M4-Mündung	Diestelgraben	2926	5300801					
M4-1	Diestelgraben	2950	5300841	60	5	Kanalisation	3	Mündungsbereich renaturieren: Sohlpflasterung entfernen, Ufersicherungen rückbauen
M5-Mündung	Schreitenbach	3782	5300300					
M5-1	Schreitenbach	3809	5300319	50	5	Kanalisation	3	Mündungsbereich renaturieren: Sohlpflasterung entfernen, Ufersicherungen rückbauen
M6-Mündung	Rehrnbach	3965	5299924					
M6-1	Rehrnbach	4024	5299965	60	5	Kanalisation	3	Mündungsbereich renaturieren: Sohlpflasterung entfernen, Ufersicherungen rückbauen
M7-Mündung	Baugraben	4504	5299334					
M7-1	Baugraben	4553	5299331	80	3	Staubereich in See	2	Uferschutzstreifen anlegen, Begleitgehölz fördern
M7-2	Baugraben	4742	5299412	176	2		2	
M7-3	Baugraben	4780	5299418	52	3		2	Ufersicherungen rückbauen, Überschwemmungszonen schaffen
M7-4	Baugraben	4812	5299506	20	4	Staubereich	2	Querbauwerk entfernen, Ufersicherungen rücknehmen, Überschwemmungsbereiche schaffen
M7-5	Baugraben	4885	5299413	85	3	Staubereich	2	Querbauwerk entfernen, Überschwemmungsbereiche schaffen
M7-6	Baugraben	5110	5299506	250	2		2	
M8-Mündung	Wangauer Ache	4359	5298743					
M8-1	Wangauer Ache	4416	5298748	70	2		1	Ufersicherungen rückbauen
M8-2	Wangauer Ache	4470	5298777	33	3	Trapezprofil	1	Ufersicherungen rückbauen
M8-3	Wangauer Ache	4913	5298821	476	4	Trapezprofil, Querbauwerkskette	1	Querbauwerke und Ufersicherungen rückbauen
M8-4	Wangauer Ache	5090	5298919	192	3	Trapezprofil	1	Ufersicherungen rückbauen
M8-5	Wangauer Ache	5182	5298961	100	4	Trapezprofil, Querbauwerke	1	Querbauwerke und Ufersicherungen rückbauen
M8-6	Wangauer Ache	5271	5298961	91	3	Trapezprofil	1	Ufersicherungen rückbauen
M8-7	Wangauer Ache	5525	5298925	258	5	Restwasser-Strecke nicht dotiert	3	Restwasserdotierung erhöhen, Wanderhilfe adaptieren
M8-8	Wangauer Ache	6737	5299550	1590	2		2	
M8-9	Wangauer Ache	6787	5299604	85	3	Querbauwerke	2	Querbauwerke und Ufersicherungen rückbauen
M8-10	Wangauer Ache	7062	5299885	522	1		1	
M8-11	Wangauer Ache	7087	5299985	106	2		2	Ufersicherungen rückbauen
M9-Mündung	Ortlergraben	7081	5296281					
M9-1	Ortlergraben	7193	5296371	170	5	Kanalisation	3	Mündungsbereich renaturieren: Sohlpflasterung entfernen, Ufersicherungen rückbauen
M10-Mündung	Kienbach	5210	5295694					
M10-1	Kienbach	5213	5295667	25	2		1	Ufersicherungen rückbauen, Querbauwerksreste entfernen
M11-Mündung	Egelbach	4903	5295509					
M11-1	Egelbach	4873	5295453	71	2		2	Erhaltung guter Zustand
M12-Mündung	Klausbach	2545	5297507					
M12-1	Klausbach	2320	5297430	243	5	Kanalisation	3	Unterlauf renaturieren: Sohlpflasterung entfernen, Ufersicherungen rückbauen
M12-2	Klausbach	2269	5297406	65	5	Berollung, massive Querbauwerke	3	Unterlauf renaturieren: Ufersicherungen rückbauen, Querbauwerke entfernen
M12-3	Klausbach	2201	5297392	72	1		1	

Abschnitts- nummer	Gewässer	Rechts- Wert	Hoch- Wert	Länge [m]	Istzustand		Potential	
					Klasse	Anmerkungen	Klasse	Anmerkungen
M13-Mündung	Fuschler Ache	2618	5297940					
M13-1	Fuschler Ache	2285	5297882	350	2	Restwasser-Strecke	1	Restwasserdotation erhöhen
M13-2	Fuschler Ache	594	5299119	2695	4	Restwasser-Strecke	2	Restwasserdotation erhöhen, Wanderhilfe realisieren, Ufersicherungen rückbauen
M13-3	Fuschler Ache	557	5299216	102	4	Staubereich	3	Ufersicherungen rückbauen
M13-4	Fuschler Ache	-340	5299545	1057	3		1	Ufersicherungen rückbauen
M13-5	Fuschler Ache	-875	5299788	863	4	Restwasser-Strecke	2	Restwasserdotation erhöhen, Wanderhilfe realisieren, Ufersicherungen rückbauen
M13-6	Fuschler Ache	-1004	5299875	142	4	Staubereich	2	Ufersicherungen rückbauen
M13-7	Fuschler Ache	-1526	5300000	669	3		1	Ufersicherungen rückbauen
M13-8	Fuschler Ache	-2359	5299912	1148	4	Restwasser-Strecke	2	Restwasserdotation erhöhen, Wanderhilfe realisieren bzw. adap- tieren, Ufersicherungen rückbauen
M13-9	Fuschler Ache	-2374	5299978	61	4	Staubereich	2	Ufersicherungen rückbauen
M13-10	Fuschler Ache	-3401	5299676	1318	3		1	Ufersicherungen rückbauen
M14-Mündung	Werkskanal	2734	5298794					
M14-1	Werkskanal	2442	5298728	323	3	Kastenprofil	3	Ufersicherungen rückbauen
M14-2	Werkskanal	2259	5298709	185	2		1	Ufersicherungen rückbauen, Lauf strukturieren
M14-3	Werkskanal	2008	5298739	259	2		2	Ufersicherungen rückbauen, Lauf strukturieren
M15-Mündung	Erlesbrunn	2095	5299803					
M15-1	Erlesbrunn	2027	5299666	182	1		1	Erhaltung guter Zustand
M16-Mündung	Höribach	620	5300926					
M16-1	Höribach	144	5300843	559	4	Trapezprofil, viele Querbauwerke	2	Unterlauf renaturieren: Querbau- werke entfernen, Sohle revitalisie- ren, Ufersicherungen rückbauen
M16-2	Höribach	-139	5300955	326	2		2	

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber:

Amt der Oö. Landesregierung,
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft,
Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft
Kärntnerstraße 12, 4021 Linz
Tel.: (*43 732) 7720-12424 • Fax: (*43 732) 7720-12860
E-Mail: ogw.post@ooe.gv.at

AutorInnen:

C. Gumpinger
Technisches Büro für Gewässerökologie
Gärtnerstraße 9, 4600 Wels

Redaktion:

Dr. Maria Hofbauer
Oberflächengewässerwirtschaft - Öffentlichkeitsarbeit/MDM

Fotos:

Technisches Büro für Gewässerökologie
Gärtnerstraße 9, 4600 Wels

Layout:

Julia Tauber
Abteilung Umweltschutz, Gruppe Finanzen, IT und Medien

Download:

www.land-oberoesterreich.gv.at
Themen>Umwelt>Wasser>Oberflächengewässer

September 2011

Copyright: Oberflächengewässerwirtschaft

DVR. 0069264