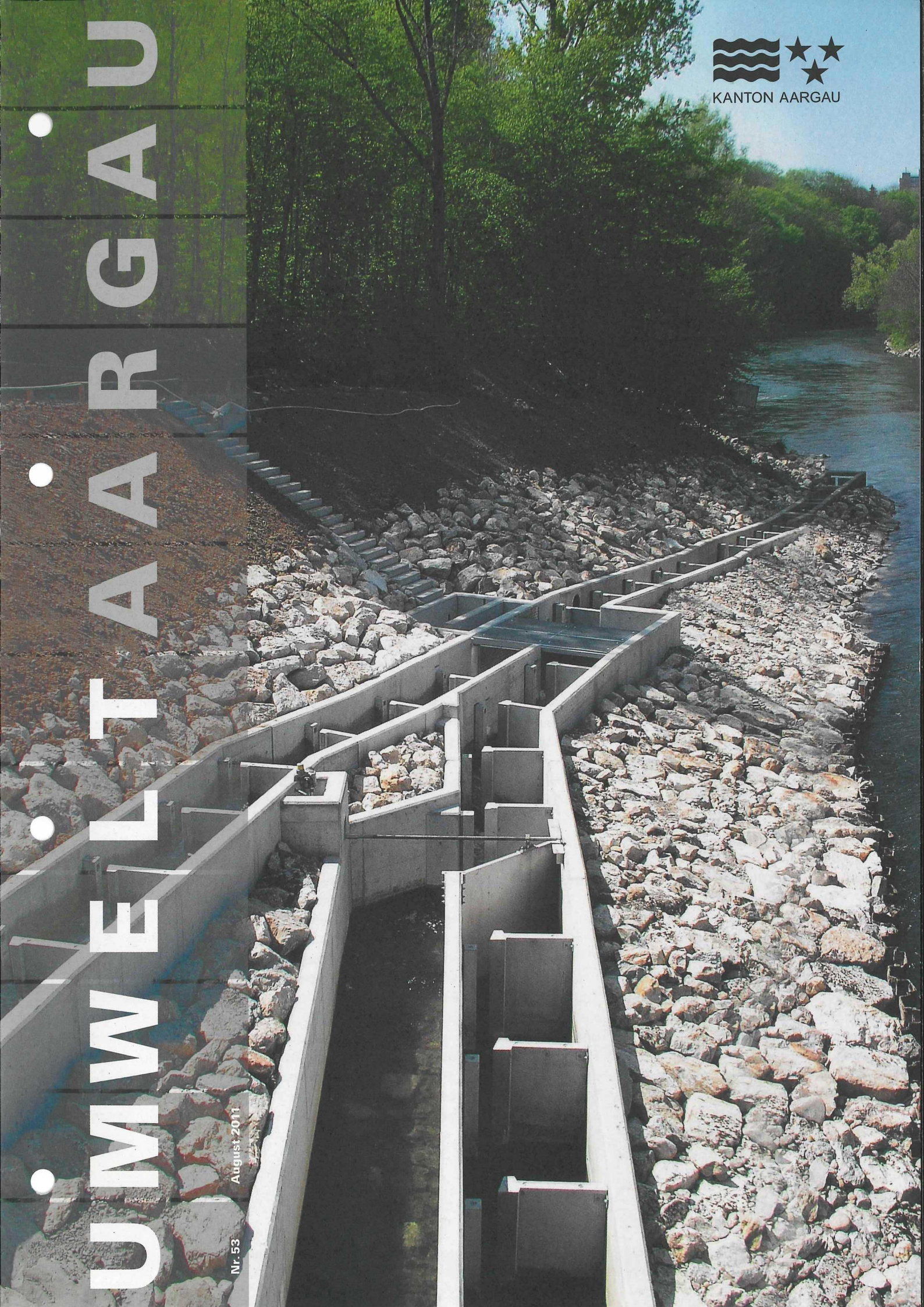




Umwelt AARGAU



Thomas Stucki
Abteilung Wald
Kantonaler Fischereiaufseher
062 835 28 50

Liebe Leserin
Lieber Leser

Der Kanton Aargau ist der Wasserkanton. Wir haben viele Flüsse und Bäche, Kraftwerkanlagen, Wehre, alte Bewässerungs- und Industriekanäle, Brücken und Schlösser, welche die Wasserwege bewachen. Wir haben auch wunderschöne Reste von Auengebieten, idyllische Wiesen- und Waldbäche, Riedwiesen und Schilfflächen, Schluchten und Kiesflächen, die zum Sonnenbaden und Grillieren einladen. Bei uns wohnt eine grosse Vielfalt von Fischen, Amphibien, Wasservögeln, Krebsen, Muscheln, Wasserschnecken und -insekten. Ein Paradies für alle und jeden!

Nun, auch im Paradies beginnen die Probleme mit allen und jedem. Es gibt Stromproduzenten, Trinkwasserlieferanten, Landwirte, Fischer, Naturschützer, Kanuten, Wasserfahrer, Schwimmer, Klärwärter, Wasser- und

Brückenbauer sowie Politiker, die mit oder gegen den Strom schwimmen. Eines jeden Freiheit hört bei der Freiheit des Nächsten auf. Der Lebensraum Wasser ist und steht schon seit Jahren unter Druck und damit auch dessen Bewohner und Nutzer. Die Effekte sind gut dokumentiert: ausgestorbene und gefährdete Tierarten, Fangrückgang bei den Fischen, austrocknende Gewässer, PCB-Rückstände in Sedimenten und Nahrungsmitteln, Hochwassergefahr, Ausbau von Trinkwasserversorgung und Abwasserreinigung, Kampf um Restwassermengen oder heftige Diskussionen um Landbedarf bei Gewässerrenaturierungen. Die kantonalen Fachstellen, Gemeindebehörden, Planer, Landbesitzer und Wassernutzer sind gefordert, gemeinsam gute Lösungen in diesen Nutzungskonflikten zu finden. Oft führen erst die engagierten Diskussionen und Auseinandersetzungen zu optimalen Lösungen. Bei der Kenntnis der Situation und den ergriffenen Massnahmen sind wir im Kanton Aargau gut aufgestellt: Inventare sind vorhanden. Auengebiete werden gesichert, Bäche ans Tageslicht geholt. Es gibt Artenschutzmassnahmen für allerlei Getier und Gewächs. Lokal ausgestorbene Tierarten werden erfolgreich wieder angesiedelt. Bei der Sanierung von Restwasserstrecken, bei der Vernetzung der Gewässer, bei Schutz- und Fördermassnahmen von seltenen Tierarten und bei der Sanierung von

Altlasten sind wir schweizweit vorne mit dabei.

Es bleibt aber keine Zeit, um sich auf den Lorbeeren auszuruhen. Die Arbeit ist noch nicht erledigt, und wir schaffen uns laufend neue Herausforderungen oder vergessene menschliche Taten kommen wieder ans Tageslicht. Die Konsequenzen des menschlichen Seins sind vielfach bitter. Werte sind schnell zerstört, doch der Wiederaufbau dauert. Wir denken oft, dass unsere Bemühungen im Umwelt- und Naturschutz nur der Natur dienen und für den Menschen ein Luxusproblem darstellen. Weit gefehlt! Viele Tier- und Pflanzenarten werden die Menschheit mit Sicherheit überdauern. Bildlich gesprochen sägen und flicken wir an unserem eigenen Ast. Die Ressource Wasser ist dabei ein Schlüsselfaktor. Bei uns in der Schweiz werden noch keine Kriege um Wasser ausgefochten. Die Nutzungskonflikte werden aber weiter zunehmen. Eine Bekämpfung des Verbandsbeschwerderechtes oder eine einseitige Vereinfachung der Entscheidungswege wird jedoch kaum zu guten Lösungen führen. Wir müssen weiterhin gemeinsam die Konflikte und Chancen anpacken. Der Kanton Aargau hat eine zentrale Stellung in der Schweiz und im nahen Ausland, was den Schutz der Gewässer betrifft, und diese Verantwortung wollen wir auch weiter stolz annehmen!

IMPRESSUM

UMWELT AARGAU

Informationsbulletin der kantonalen
Verwaltungseinheiten:
Abteilung Landschaft und Gewässer
Abteilung Landwirtschaft
Abteilung Raumentwicklung
Abteilung für Umwelt
Abteilung Verkehr
Abteilung Wald
Amt für Verbraucherschutz
Fachstelle Energie
Kantonsärztlicher Dienst
Naturama

Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei
der jeweils auf der Titelseite jedes Beitrags
aufgeführten Person bzw. Verwaltungsstelle.

Redaktion und Produktion

Andreas Burger
Departement Bau, Verkehr und Umwelt
Abteilung für Umwelt
Entfelderstrasse 22, 5001 Aarau
Tel. 062 835 33 60
Fax 062 835 33 69
umwelt.aargau@ag.ch
www.ag.ch/umwelt

Inhaltliche Gliederung

Es besteht eine gleich bleibende Grundord-
nung. Der geleimte Rücken ermöglicht es,
die Beiträge herauszutrennen und separat
nach eigenem Ordnungssystem abzulegen.

Erscheinungsweise

Drei- bis viermal jährlich. Ausgaben von
UMWELT AARGAU können auch als
Sondernummern zu einem Schwerpunkt-
thema erscheinen. Das Erscheinungsbild von
UMWELT AARGAU kann auch für weitere
Publikationen der kantonalen Verwaltung
und für Separatdrucke übernommen werden.

Im Internet unter www.ag.ch/umwelt-aargau
sind sämtliche Ausgaben von UMWELT
AARGAU verfügbar.

Nachdruck

Mit Quellenangabe erwünscht.
Belegexemplar bitte an die Abteilung für
Umwelt schicken.

Papier

Gedruckt auf hochwertigem
Recyclingpapier.

Titelbild: Vertikalschlitzpass beim
Kraftwerk Kappelerhof
an der Limmat
Foto: creato

Umweltinformation



Veranstaltungskalender
Umweltrelevante Aktivitäten von Aargauer Gemeinden

5
9

Allgemeines

Öffentliche Quellen: nutzen UND schützen
Tag des Abwassers

15
19

Wasser
Gewässer

Boden

Frischer Wind auf Baustellen

21

Luft
Lärm

Beim Bauen an die nächsten Generationen denken

25

Abfall
Altklasten

Stoffe

Gesundheit

Energie
Ressourcen

Raum
Landschaft

Mit Adleraugen auf «Äschenfang»
Droht der Barbe das gleiche Schicksal wie der Nase?
Grenzenlose Mobilität – auch für die Fische der Limmat
Win-win bei Wasserkraftwerk-Erneuerung

29
33
35
43

Natur

Nachhaltig-
keit

Umwelt-
bildung

Veranstaltungskalender

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
Vom Welpen zum Blindenhund Vortrag, Demo und Parcours mit Peter Diriwächter und seinem Blindenführhund	Samstag, 20. August 2011 14–17 Uhr, Naturama, Mühlbergsaal	Kosten: Museumseintritt. Keine Anmeldung erforderlich.
Krähen und Elstern: Nur Fluch oder auch Segen? Naturschutz-Kurs mit Christoph Vogel, Vogelwarte Sempach; Adolf Fäs, BirdLife Aargau; Martin Bolliger, Naturama	Mittwoch, 24. August 2011 20–22 Uhr Naturama	Kostenlos. Anmeldung an t.baumann@naturama.ch, 062 832 72 87
Für Lehrpersonen: Einführung Sonderausstellung Praxisbezogene Einblicke: Inhalt, Konzept und Umsetzungsmöglichkeiten für einen spannenden Ausstellungsbesuch mit der Klasse	Mittwoch, 24. August 2011 18–20 Uhr Naturama, Schulraum	Kostenlos. Anmeldung bis 2 Tage vorher an r.liechti@naturama.ch, 062 832 72 62
Wege in die regionale Energiezukunft Die Fachtagung der Schweizerischen Energiestiftung (SES) soll mögliche Wege in eine kommunale Ener- gieautonomie zeigen und zur Nachahmung motivie- ren. Heute bereits funktionierende Positivbeispiele autonomer Selbstversorgung mit erneuerbaren Energien haben immense Überzeugungskraft – auch auf eine nachhaltige Elektromobilität (Bahn, Tram, Trolleybus, E-Bikes usw.).	Freitag, 26. August 2011 Zürich Technopark, Auditorium	Informationen und Anmeldung unter www.energiestiftung.ch/ service
Assistenzhunde: Helfer auf vier Pfoten Vortrag und Demo über die treuen Alltagshelfer für Geh- und Hörbehinderte	Samstag, 27. August 2011 14–17 Uhr, Naturama, Mühlbergsaal	Kosten: Museumseintritt. Keine Anmeldung erforderlich.
Querungen für den Fussverkehr bei Tempo 30 An der Fachtagung Fussverkehr 2011 ist dieses Thema aufgrund der vermehrten Signalisation von Tempo 30 auf Hauptstrassen und in verkehrs- beruhigten Zonen hochaktuell.	Dienstag, 30. August 2011 Biel, Hotel Elite	Informationen und Anmeldung unter www.fussverkehr.ch
Für Lehrpersonen: Fledermäuse, heimliche Jägerinnen der Nacht Auf einer Exkursion erleben und beobachten Sie die Fledermäuse und werden unterstützt, eigene Lehrausgänge umzusetzen.	Mittwoch, 31. August und 7. September 2011 18–21.30 Uhr Naturama	Kostenlos. Anmeldung an t.flory@naturama.ch, 062 832 72 61
Vom Baustoff zum Problemstoff: moderner Baustoff – teurer Rückbau? Um neuen Anforderungen im Bau gerecht zu werden, braucht es neue Baustoffe. Doch wie steht es mit dem späteren Rückbau und der Verwertung dieser neuen Stoffe?	Donnerstag, 8. September 2011 Umwelt 11, Zürich	Kosten: Fr. 250.– Anmeldung unter www.management-durable.ch oder 024 557 76 13
Fledermäuse: Lautlose Jägerinnen der Nacht Familienexkursion: Fledermäuse hautnah beim Jagen erleben, mit Elisabeth Lerch und Monica Marti, Naturama	Freitag, 9. September 2011 19.15–21.15 Uhr Bremgarten	Kosten: Erwachsene Fr. 12.–, Kinder bis 16 Jahre Fr. 8.– Anmeldung ab 29. Juli an v.sasdi@naturama.ch, 062 832 72 50

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
Tierisches zum Lernen – öffentliche Führung im Rahmen des Lernfestivals Führung mit der Ausstellungskuratorin Dr. Elisabeth Weingarten durch die Sonderausstellung	Samstag, 10. September 2011 15–16 Uhr, Naturama, Sonderausstellung	Kosten: Museumseintritt. Keine Anmeldung erforderlich.
Welches Tier passt zu mir – Katze oder Maus? Tom oder Jerry – Katze oder Maus – fressen oder gefressen werden?	Mittwoch, 14. September 2011 15–16 Uhr, Naturama, Schulraum	Kosten: Museumseintritt. Keine Anmeldung erforderlich.
Wie bekämpft man erfolgreich invasive Neophyten auf Gemeindestufe? Naturschutz-Kurs mit Andri Kisseleff, Natur- und Vogelschutzverein Mellingen; Geri Busslinger, Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg, Pflanzenschutzdienst; Thomas Baumann und Martin Bolliger, Naturama	Mittwoch, 14. September 2011 13.30–15.30 Uhr Mellingen	Kostenlos. Anmeldung an t.baumann@naturama.ch, 062 832 72 87
Einführung in die Verkehrsplanung Haben Sie beruflich mit Verkehrsplanungsfragen zu tun oder sind Sie in den Gemeinderat, eine Bau- oder Planungskommission gewählt worden und möchten mehr über die Verkehrssysteme und die verkehrsplannerischen Instrumente erfahren? Einführung in die Verkehrsplanung als Weiterbildung anhand praxisnaher Fallbeispiele.	Mittwoch, 21. September 2011 Olten, Conference Center (Swisscom)	Informationen und Anmeldung unter www.vlp-aspan.ch www.svi.ch
Für Lehrpersonen: Kurzkurs Wald Hecke, Baum, Wald: Erlebnis und Artenkenntnis mit allen Sinnen zu jeder Jahreszeit. Naturama Umweltbildung	Mittwoch, 21. September 2011 14–17 Uhr Hirschtal	Kostenlos. Anmeldung bis 2 Tage vorher an t.flory@naturama.ch, 062 832 72 61
Naturnahe Grünflächenpflege für Bauamtsmitarbeiter Naturschutz-Kurs mit dem Bauamt Aarau; Thomas Baumann und Martin Bolliger, Naturama	Mittwoch, 21. September 2011 13.30–15.30 Uhr, Aarau	Kostenlos. Anmeldung an t.baumann@naturama.ch, 062 832 72 87
Pilze sammeln mit der Familie Familienexkursion: Pilze suchen, sammeln, kennen und essen mit Benno Zimmermann, Pilzexperte; Thomas Flory, Naturama	Samstag, 24. September 2011 14–16.30 Uhr Küttigen	Kosten: Erwachsene Fr. 12.–, Kinder bis 16 Jahre Fr. 8.– Anmeldung ab 13. August an v.sasdi@naturama.ch, 062 832 72 50
Wie aus Bäumen Bretter werden – ein Tag für Gross und Klein Sie verfolgen den Weg des Holzes vom Wald bis in die Schreinerei und erleben Bäume und Holz mit allen Sinnen. Leitung: Werner Habermacher, Förster; Margrit Bühler, Herzberg; David Kläusler, Schreiner	Sonntag, 25. September 2011 10–16 Uhr Herznach	Anmeldung bis 20. September an m.buehler@herzberg.org, 062 878 16 46 Mitbringen: Verpflegung fürs Bräteln am Feuer. Die Veranstaltung ist kostenlos.
Familiensonntag Auf einem spannenden Postenlauf durch die Ausstellung entdecken Erwachsene mit Kindern (ab 5 Jahren) die Welt unserer Haustiere: Staunen, nachdenken und mit allen Sinnen erfahren. Erleben Sie, dass ein Robidog mehr als nur «Sch...» enthalten kann!	Sonntag, 25. September 2011 14–17 Uhr Naturama, Sonderausstellung	Kosten: Museumseintritt. Keine Anmeldung erforderlich.
Wald sei Dank – Trinkwasser statt Hochwasser Vor Ort zeigen Ihnen Fachleute interessante Zusammenhänge zwischen Wald und Wasser. Leitung: Werner Habermacher, Förster; Kurt Steck, Kreisförster Eine Veranstaltung für Fachleute im Bereich Grundwasser- und Wasserversorgung	Samstag, 15. Oktober 2011 13.40–17 Uhr Adlerplatz, Oberhof	Kostenlos. Keine Anmeldung erforderlich. Verpflegung fürs Bräteln am Feuer mitbringen. Weitere Informationen: www.jurapark-aargau.ch

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
Energie-Apéro Aargau Das Programm wird im August 2011 veröffentlicht.	Dienstag, 18. Oktober 2011 Baden Donnerstag, 20. Oktober 2011 Lenzburg Dienstag, 25. Oktober 2011 Aarau	Informationen unter www.energieaperos-ag.ch
Welches Tier passt zu mir – Schlange oder Ratte? Frisst die Schlange die Ratte oder ist es umgekehrt? Auf jeden Fall sind beides keine Schmusetiere.	Mittwoch, 19. Oktober 2011 15–16 Uhr Naturama, Schulraum	Kosten: Museumseintritt. Keine Anmeldung erforderlich.
Tierisches zum Zmittag – öffentliche Führung Führung mit der Ausstellungskuratorin Dr. Elisabeth Weingarten durch die Sonderausstellung	Donnerstag, 20. Oktober 2011 12.15–13.15 Uhr Naturama	Kosten: Museumseintritt. Keine Anmeldung erforderlich.
Herbstmarkt im Naturama Wild und Jagd, Reh und Fuchs, Most und Schnaps – wir feiern den Herbst mit allen Sinnen.	Samstag und Sonntag, 22./23. Oktober 2011 10–17 Uhr Naturama	Kosten: Museumseintritt. Keine Anmeldung erforderlich.
Für Lehrpersonen: Einführung Sonderausstellung Praxisbezogene Einblicke: Inhalt, Konzept und Umsetzungsmöglichkeiten für einen spannenden Ausstellungsbesuch mit der Klasse	Mittwoch, 26. Oktober 2011 18–20 Uhr Naturama, Schulraum	Kostenlos. Anmeldung bis 2 Tage vorher an r.liechti@naturama.ch , 062 832 72 62
Umweltschutz bei Veranstaltungen im Freien Sportveranstaltungen, Dorffeste und Open Airs ziehen Tausende in ihren Bann. Für die Umwelt haben solche Anlässe jedoch auch ihre Schattenseiten – mit Verkehrsproblemen, Abfallbergen oder malträtierten Böden. Das muss nicht so sein!	Donnerstag, 27. Oktober 2011 Olten	Informationen und Anmeldung unter www.pusch.ch
Podiumsdiskussion: Obligatorische Hundehalterkurse: Was, wenn der Mensch nicht will? Auf dem Podium diskutieren Fachleute und eine Hundehalterin über Sinn und Unsinn von Sachkundennachweisen, die das Tierschutzgesetz nun vorschreibt.	Donnerstag, 27. Oktober 2011 19.30–21 Uhr Naturama, Mühlbergsaal	Kostenlos.
Ingenieurtagung Siedlungsentwässerung Tagung für Ingenieure, Mitarbeitende von Bauverwaltungen usw.	Freitag, 28. Oktober 2011 Aarau, Aula Berufsschule	Kosten: Fr. 150.– (inkl. Pausenverpflegung) Weitere Informationen: BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60
Für Lehrpersonen: Tierische Spurensuche im Wald und im Naturama Waldtiere faszinieren: Spurensuche im Wald und im Naturama. Waldpädagogische Ansätze, wildbiologisches Wissen, museumspädagogische Angebote und Umsetzungstipps	Samstag, 29. Oktober 2011 9–17 Uhr Naturama, Schulraum	Kostenlos. Anmeldung an k.krug@naturama.ch , 062 832 72 64
Fischers Fritz beobachtet frische Fische Familienexkursion: Fische aufspüren, beobachten und kennenlernen, mit Peter Jean-Richard, Fischexperte; Monica Marti, Naturama	Samstag, 29. Oktober 2011 14–16 Uhr Aarau	Kosten: Erwachsene Fr. 12.–, Kinder bis 16 Jahre Fr. 8.– Anmeldung ab 17. September an v.sasdi@naturama.ch , 062 832 72 50

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
Fachtagung: Buchenholz im Haus- und Möbelbau Zuerst verbauen, dann verbrennen An der Fachtagung werden innovative Beispiele aus der Praxis vorgestellt und Fragen beantwortet. Sie ist für Förster, Gemeinderäte, Baufirmen, Holzverarbeitungsbetriebe, Bauingenieure, Hochbauzeichner und andere Interessierte konzipiert. Leitung: Verena Krackler, ETH Zürich; Hermann Blumer, Création Holz GmbH; Max Kaufmann, Wallbach Organisation: Die Fachtagung wird vom Haus für Bildung und Begegnung Herzberg in Zusammenarbeit mit dem Jurapark und der Abteilung Wald organisiert.	Mittwoch, 2. November 2011 Herzberg ob Asp	Kosten: Fr. 50.– Anmeldung bis 24. Oktober an m.buehler@herzberg.org, 062 878 16 46
Kinderclub: Mit den Augen von Rex und Mietzi Mit einem besonderen Blickwinkel führt euch der Kinderclub durch die Sonderausstellung. Ob Hund, Katze, Vogel oder Maus, die Welt sieht ganz anders aus. Ein Perspektivenwechsel der besonderen Art.	Mittwoch, 2. November 2011 14–16.30 Uhr Naturama, Sonderausstellung	Kosten: Fr. 10.– inkl. Museumseintritt. Anmeldung ab 21. September unter 062 832 72 50
Energiepolitik und Energieplanung in der Gemeinde Der Kurs zeigt mit zahlreichen Beispielen aus der Praxis den Handlungsspielraum der Gemeinden auf und informiert über die verschiedenen Instrumente und Hilfsmittel für die kommunale Energiepolitik.	3./8. November 2011 Zusatzkurs 4./9. November 2011 Luzern	Informationen und Anmeldung unter www.pusch.ch
Läufig – Ein Hundejahr Theater mit Philipp Galizia	Freitag, 4. November 2011 20 Uhr, Naturama, Mühlbergsaal	Eintritt: Fr. 25.–, Reservierung bis 1. November unter 062 832 72 50 und an der Abendkasse.
Spurensuche bei Familie Biber Familienexkursion im Auenland, dem Lebensraum der Biber, mit Barbara Jacober, Naturama	Samstag, 5. November 2011 14–16.30 Uhr Brugg	Kosten: Erwachsene Fr. 12.–, Kinder bis 16 Jahre Fr. 8.– Anmeldung ab 24. September an v.sasdi@naturama.ch, 062 832 72 50
Familiensonntag Auf einem spannenden Postenlauf durch die Ausstellung entdecken Erwachsene mit Kindern (ab 5 Jahren) die Welt unserer Haustiere: Staunen, nachdenken und mit allen Sinnen erfahren. Erleben Sie, dass ein Robidog mehr als nur «Sch...» enthalten kann!	Sonntag, 6. November 2011 14–17 Uhr Naturama, Sonderausstellung	Kosten: Museumseintritt. Keine Anmeldung erforderlich.
Roundtable-Gespräch Naturschutz «Wie viele Katzen verträgt die Aargauer Natur?» Herziger Stubentiger oder lästiges Raubtier? In jedem 4. Schweizer Haushalt lebt eine Katze. Was das für die Natur bedeutet, diskutieren Fachpersonen auf dem Podium.	Mittwoch, 9. November 2011 20–22 Uhr Naturama, Mühlbergsaal	Kostenlos. Keine Anmeldung erforderlich.
Für Lehrpersonen: Biologietag: Faszination Sporenpflanzen und Pilze Der Kurs gibt Einblick in die atemberaubende Welt der Sporenpflanzen und Pilze. Biologische Fakten und praktische Umsetzungskonzepte für den Unterricht.	Mittwoch, 9. November 2011 13.30–21 Uhr Naturama, Schulraum	Kostenlos. Anmeldung an r.liechti@naturama.ch, 062 832 72 62
Tierisches zum Sonntag – öffentliche Führung Führung mit der Ausstellungskuratorin Dr. Elisabeth Weingarten durch die Sonderausstellung	Sonntag, 13. November 2011 11–12 Uhr, Naturama, Sonderausstellung	Kosten: Museumseintritt. Keine Anmeldung erforderlich.

Hinweis: Den jeweils aktuellsten Stand können Sie unter www.ag.ch/umwelt resp. www.naturama.ch abfragen.

Gemeinde Wohlen

«Wir räumen auf!»



Wohlen packte das Litteringproblem mit dem Projekt «Wir räumen auf!» an. Ziel war, die Bevölkerung zu sensibilisieren und die Grundlage für ein «Massnahmenkonzept Littering» zu erarbeiten. Schülerinnen und Schüler drehten zudem einen Film rund ums Littering.

«Wir Schüler müssen den Dreck doch nur selber aufräumen, weil der Hauswart zu faul dazu ist!» – «Ich trenne zu Hause keinen Abfall, ich lege ihn einfach in die Küche!» Diese beiden Aussagen von Jugendlichen zeigen sehr gut, dass die Behörden und die Schulen noch einiges an Aufklärungsarbeit leisten müssen.

Verschmutzte Plätze, Bierflaschen im Gestrüpp und verschiedenste Papierreste am Strassenrand sind nur einige Beispiele von Littering, mit denen sich die Gemeinde Wohlen täglich auseinandersetzen muss. Die Beseitigung von jährlich zirka 80 bis 90 Tonnen Abfall von öffentlichem Grund kostet rund 250'000 Franken. Grund genug für den Gemeinderat zu sagen: «Schluss damit! Jetzt wird aufgeräumt!»



Foto: Roy Buschbaum, Verein PEOPLETALK

Jugendliche als Videoreporterinnen

Im Rahmen des Projekts «Wir räumen auf!» drehten Jugendliche einen Film rund ums Littering. Durch die zahlreichen Videointerviews mit Vertretern aus Behörden und Schulen, mit Passanten, Jugendlichen, Betroffenen usw. wurde der Wohler Bevölkerung eine Stimme verliehen. Mittels Filmproduktion, Plakataktion und Projektwebsite mit Forum wurde das Thema visualisiert.

Gegen Ende des Projekts wurden die Lösungsansätze aus dem Projektprozess gesammelt und in einem Abschlussbericht zusammengetragen. Beispiele für Lösungsansätze aus dem Bericht sind das Verlangen eines Abfallkonzepts bei grösseren Veranstaltungen oder die Erstellung eines Medienkoffers Littering (inkl. Litteringfilm) für den Einsatz als Lehrmittel in den Schulen.

Als Fazit der Steuergruppe zum Projekt wurde die Notwendigkeit von kontinuierlicher Sensibilisierung auf verschiedenen Ebenen genannt. Nur so könne in der Bevölkerung ein breites Bewusstsein für die Abfallentsorgung und allgemein für die Umwelt geschaffen und damit nachhaltig etwas bewirkt werden.

Weiterführende Links:

www.wohlen.peopletalk.ch
www.peopletalk.ch

Kontakt: Peter Eberhart,
 Leiter Fachstelle Umweltschutz,
 Gemeinde Wohlen, Kapellstrasse 1,
 5610 Wohlen, 056 619 92 27,
www.wohlen.peopletalk.ch,
eberhart.peter@wohlen.ch



Foto: Roy Buschbaum, Verein PEOPLETALK

Insgesamt 13 Jugendliche engagierten sich als Videoreporter für das Litteringprojekt «Wir räumen auf!».



Foto: Roy Buschbaum, Verein PEOPLETALK



Foto: Roy Buschbaum, Verein PEOPLETALK



Foto: Roy Buschbaum, Verein PEOPLETALK



Foto: Roy Buschbaum, Verein PEOPLETALK

Stadt Brugg

Naturschutz im Wald



Die Uno hat das Jahr 2011 zum Internationalen Jahr des Waldes deklariert. Grund genug, die erfolgreiche Naturschutzarbeit der Forstverwaltung Brugg zu würdigen.

Das achtköpfige Team der Forstverwaltung Brugg betreut ein ausgedehntes und vielfältiges Gebiet (800 Hektaren) von Forstflächen und Kulturland: vom Birrfeld bis hinunter zur Aare (zirka 300 Meter über Meer) und wieder hoch zum Bözberg und zu den Jurahöhen (rund 630 Meter über Meer).

Die Wälder liegen in 15 Gemeinden. Durch etliche Wälder und Auen fressen sich Strassen aller Art, Hochspannungsleitungen, kanalisierte Bäche und Flüsse oder sie werden von Industriebauten bedrängt. Viele Landschaftszüge haben aber dennoch eine idyllisch-wundervolle Ausstrahlung und zeugen von einer erstaunlichen und reizvollen Vielfalt: Auenwälder, Jura-Kalksteinfelsen, Eichen-, Buchen-, Lärchen- und schöne Mischwälder, unterbrochen von Magerwiesen mit Orchideenvielfalt – all das ist innerhalb weniger Kilometer anzutreffen.

Vielfältige Waldnutzung

Die Zahl der Waldnutzer ist gross – deren Vielfalt auch. Spaziergänger und Joggerinnen schätzen die heimischen Wälder ebenso wie Biker, Reiterinnen, Jäger, Hündeler, Pilz- und Beerensammlerinnen, Waldkindergärtler, Pfadfinder und Erholungssuchende. Brugg ist gesegnet mit vielfältigen schönen Wäldern, die bei einer vernünftigen und toleranten Nutzung allen Platz bieten, ohne dass dabei die heimischen Tiere und Pflanzen darunter leiden. Die umsichtige Waldbewirtschaftung der Forstverwaltung Brugg spielt dabei eine zentrale Rolle.

Die Arbeiten, welche von der Forstverwaltung geleistet werden, sind vielfältig: Waldpflege, Holznutzung, Naturschutz- und Wasserbaumassnahmen, aber auch Öffentlichkeitsarbeit und Information für Bevölkerung und Schulen.

Realisierte Naturschutzarbeiten der letzten 15 Jahre

Naturschutzarbeiten resultieren vielfach aus gesetzlichen Aufträgen. Nicht alle gesetzlichen Vorgaben werden aber auch vollzogen – so braucht es engagierte «Anwälte» der Natur, die Projekte lancieren, und Fachperso-

nen, welche die Umsetzung übernehmen. Dabei spielen die Förster eine wichtige Rolle. So gelang es in den vergangenen Jahren, in Brugg viele sogenannte Naturvorrangflächen zu realisieren:

- **Altholzinseln:** Diese sind mit einem totalen Nutzungsverzicht für 50 Jahre abgesichert.
- **Auengebiete:** Die Reservatspflege ist mit der Auflage «naturnahe Bewirtschaftung», beispielsweise durch Eingriffe zugunsten einzelner Baum- und Straucharten, in Einklang zu bringen. Gleichzeitig soll eine bessere Besonnung von Wasserstellen erreicht werden.
- **Felsenprojekte:** Die ausgelichteten Felswände sollen wenn möglich gemeinsam mit Altholzinseln als Reservat gesichert werden. Die regelmässige Pflege ist sicherzustellen.
- **Waldrandbehandlungen:** Wo immer möglich sollen gestufte Waldränder gepflegt werden (wiederholend alle 7 bis 10 Jahre).
- **Feuchtbiootope im Wald:** Erstellen verschiedener Feuchtbiootope (6 Weiher und diverse Tümpel), teilweise in Zusammenarbeit mit der Jagdgesellschaft.
- **Diverse Naturschutzflächen und -arbeiten:** Arbeiten zugunsten der Landschaftskommission wie Biotoppflege ausserhalb des Waldes, Pflege und Holzen von Böschungen, welche als Naturschutzflächen in der Bau- und Nutzungsordnung aufgeführt sind; aber auch Kleinstarbeiten, wie das Erstellen von Stangen für Raubvögel.

Diese Naturvorrangflächen haben insgesamt eine Grösse von rund 40 Hektaren, was über sieben Prozent der gesamten Waldfläche der Ortsbürgergemeinde Brugg ausmacht. Der grosse Teil dieser Naturvorrangflächen beinhaltet einen sogenannten «Nutzungsverzicht». Dieser ist mit Pflegeverträgen zwischen dem Kanton Aargau und der Ortsbürgergemeinde vertraglich abgesichert. Zudem sind die Projekte im Betriebsplan der



Das Team der Forstverwaltung Brugg kümmert sich mit viel Engagement um die Brugger Wälder.

Forstverwaltung (mit einer 15-jährigen Zielsetzung) eingebunden.

Auengebiete

Nach der Annahme der Volksabstimmung zum Auenschutzpark 1993 fand ein Umdenken der Waldbewirtschaftung resp. der waldbaulichen Massnahmen statt. Etappenweise wurden in allen Auengebieten nicht standortgerechte Baumarten entfernt (Kanadapappeln, Fichten und Akazien). Damit wurde mehr Licht in die Bestände gebracht und man näherte sich langsam dem Bild der früheren Auenwälder an. Von diesem Lichteinfall profitierten leider auch die invasiven Neophyten (gebietsfremde Pflanzen), was entsprechende kostenintensive Beseitigungsmassnahmen zur Folge hat.

Die Gebiete «Auschachen», «Geissenschachen» und «Wildischachen» wurden derart ausgeglichen. Im Wildischachen wurde zudem die Verlängerung des Wildibachs realisiert. In einer weitgehend vorhandenen Geländemulde kann sich der Bach nun einige hundert Meter länger ausdehnen. Ebenso werden seither zwei neu geschaffene grössere Weiher durch den verlängerten Wildibach gespeist. Von dieser Massnahme profitieren nicht nur das Landschaftsbild und die botanische Charakteristik des Auenwaldes. Diese Aufwertung des Lebensraums kommt insbesondere den Fischen und anderen Wassertieren zugute. Sie nützt der gesamten Fauna der Auen vom Biber über die Ringelnatter bis zum Eisvogel, welcher die neuen Uferpartien zum Nisten schätzt.



Foto: Martin Brügger

Pflegeverträge sichern eine naturnahe Bewirtschaftung der Felsfluren.

Von den neu erstellten Brücken aus erhalten die zahlreichen Aare-Uferwanderer einen spannenden Einblick in die Uferpartien des aufgewerteten Baches.

Föhren-Orchideen-Wälder und Felsfluren

Zur Erhaltung und Förderung der in den Felsfluren vorkommenden geschützten und gefährdeten Pflanzen und Tiere wurden Pflegeverträge zwischen dem Kanton Aargau und der Ortsbürgergemeinde Brugg abgeschlossen. Die Verträge beinhalten die Zielsetzung und die Umsetzungsmassnahmen, welche je nach Teilgebiet alle drei bis sieben Jahre anfallen. Die Aufwertungsmassnahmen im

Fels sollen für gute Lichtverhältnisse und für die Förderung wärmeliebender Pflanzen und Tiere sorgen. Standortfremde Baumarten wie Lärche oder Thuja werden entfernt. Zudem soll durch eine möglichst gute Vernetzung verschiedener Lebensraumelemente (stufige Waldränder, Totholzinseln) eine wertvollere Naturlandschaft geschaffen werden.

Vielfältige Tier- und Pflanzenwelt

Die Wälder in und um Brugg zeigen eine einzigartige Vielfalt an Flora und Fauna. Im «Biodiversitäts-Ranking» des Aargaus steht der Bezirk Brugg an erster Stelle. Es führt zu weit, die gesamte Fauna und Flora aufzuzäh-



Foto: Martin Brügger

Die Gämse fühlt sich in den Jurahängen wohl.



Foto: Martin Brügger

Ganz klar, wer hier am Werk war!



Foto: Martin Brügger

Tümpel und Feuchtgebiete sind wichtige Amphibienlebensräume.

len. Trotzdem ein paar Besonderheiten:

In allen Brugger Wäldern kann man wühlenden und suhlenden Wildschweinrotten begegnen. Rehe sind selbst auf den Aueninseln anzutreffen und die Gämsen präsentieren sich der Bevölkerung – so gar nicht scheu – in den Jurahängen und am Bruggerberg bis hinunter nach Laufrohr. Höchstens die Luchse, die in der Bözberggegend auch schon gesichtet wurden, könnten die Vorsicht der Gämsen wieder wecken.

In der Aare des Wasserschlosses und in den Auenwäldern oberhalb von Brugg scheint sich der Biber sehr wohl zu fühlen und bringt mit seinen Zähnen selbst grösste Weiden zu Fall. Eben-so können Wasserschildkröten beobachtet werden. Leider handelt es sich meist um ausgesetzte Rotwangenschildkröten, aber auch die seltene und gefährdete Europäische Sumpfschildkröte kommt dort vor. Eisvogel und Silberreiher sind nicht selten, ebenso Pirol und andere ornithologische Farbtupfer.



Foto: Martin Brügger

Verschiedenste Tier- und Pflanzenarten profitieren von einer Aufwertung der Auenwälder.

Amphibien sind ebenfalls sehr vielfältig vertreten. Im Hexenweiher am Bruggerberg hört man noch den Glögglifrosch (Geburtshelferkröte). Der Feuersalamander ist in Brugger Wäldern heimisch, aber auch viele Arten der Roten Liste wie Kreuzkröte, Kammolch und Laubfrosch (Auschachen). Diesen Beständen gilt es Sorge zu tragen – die Forstverwaltung leistet dafür wichtige Arbeit. Ein besonderer biologischer «Hot-spot» ist der Bruggerberg mit seinen besonnten Südhängen. Dort kommen eine Vielzahl von Reptilienarten vor: Schling- und Ringelnattern, Zaun- und Mauereidechsen sowie Blindschleichen. Durch weitere Überbauungen kommt die Natur aber immer mehr unter Druck. Es gilt Strukturen zu schaffen, welche die zerstörten Naturflächen kompensieren resp. für zusätzliche Rückzugsmöglichkeiten für Flora und Fauna sorgen. Der angrenzende Wald ist dabei von grosser Bedeutung und muss mit einbezogen werden. Und auch hier zeigt es sich, dass – während noch an Konzepten und Strategien gefeilt wird und mögliche Finanzierungen dafür erwogen und verworfen werden – der Förster bereits daran ist, Massnahmen umzusetzen, und vorbildlich unbürokratisch in Koordination mit externen Partnern Licht in genügend Waldflächen bringt.

Wirken für mehr Natur im Wald

Sämtliche Belange betreffend Naturschutz im Wald liegen in der Verantwortung der Forstverwaltung. Dadurch liegen Initiative und Umsetzung in derselben Verantwortlichkeit. Das Wirken ist geprägt durch Engagement und eine zielorientierte Effizienz. Naturschutz im Wald ist hier Chefsache – der Förster bietet persönlich Gewähr dafür und ist Integrationsfigur, Fachmann und Vorbild zugleich. Die naturnah-schönen Wälder von Brugg zeugen davon!

Kontakt: Martin Brügger, Einwohnerat, Mitglied Landschaftskommission, martin.bruegger@vd.zh.ch, www.stadt-brugg.ch



Ringelnatter



Schlingnatter

Öffentliche Quellen: nutzen UND schützen

Christof Friedli | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Quellen werden im Kanton Aargau rege zur Wassergewinnung genutzt. Um eine gute Wasserqualität zu gewährleisten, besteht für öffentlich genutzte Quellen eine Schutz-zonenpflicht. Gemäss einer Gemeindeumfrage aus dem vergangenen Jahr weisen über 80 Prozent der öffentlich genutzten Quellen eine rechtskräftige Schutzzone auf. In einigen Gemeinden besteht aber noch Handlungsbedarf.

Schweizweit werden über 40 Prozent des Trink- und Brauchwassers aus Quellen gewonnen. Auch im Kanton Aargau werden viele Quellen zur Wassergewinnung genutzt. Ob als Trinkwasser, Brauchwasser oder zur

Speisung von Laufbrunnen – das Quellwasser stellt in vielen Gemeinden eine willkommene Ergänzung zur herkömmlichen Grundwasserförderung aus Filterbrunnen dar.



Foto: Christof Friedli

Fassungsschacht der Loobergquellen (Gemeindegebiet Obermumpf)

Öffentliche Nutzung erfordert Schutz-zonen

Bei der Verwendung von Quellwasser unterscheidet man zwischen privater und öffentlicher Nutzung. Hat das genutzte Quellwasser dem Lebensmittelgesetz zu entsprechen, so handelt es sich um eine öffentlich genutzte Quelle. Beispiele hierfür sind Quellen, die der Wasserversorgung von mehr als fünf Haushalten dienen oder durch Lebensmittelbetriebe wie beispielsweise Käsereien genutzt werden. Für alle Quellen, die in öffentlicher Nutzung liegen, besteht eine gesetzliche Schutz-zonenpflicht.

Bei der privaten Nutzung von Quellen sieht es etwas anders aus. Hier sind die Fassungsinhaber selbst für die Überprüfung und Sicherung der Wasserqualität verantwortlich, es besteht keine Pflicht zur Ausscheidung von Schutz-zonen.

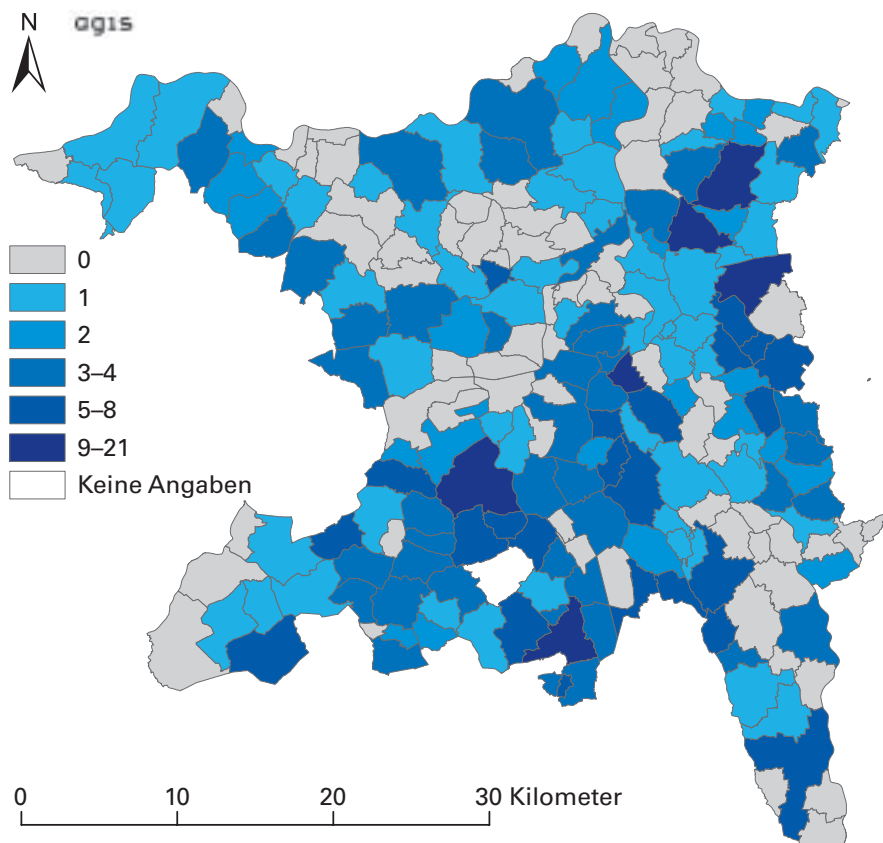
Schutz-zonen sichern Wasserqualität

Dank dem Ausscheiden von Schutz-zonen wird das öffentlich genutzte Quellwasser vorsorglich vor Verunreinigungen mit Dünger, fossilen Brennstoffen oder Fäkalien geschützt. Drei Schutz-zonen unterschiedlicher Grösse, die verschiedene Nutzungsbeschränkungen zur Folge haben, werden um eine Quelfassung ausgeschieden. Die gesetzlichen Vorschriften werden dabei mit zunehmender Annäherung an die Fassung strenger. Den Prozess der Schutz-zonenaus-scheidung steuern die Gemeinden. Diese lassen durch ein Geologie-büro einen hydrogeologischen Bericht anfertigen und legen den Entwurf des Schutz-zonenreglements inklusive Schutz-zonenplan den zuständigen Fachpersonen der Abteilung für Umwelt vor. Nach Prüfung des Schutz-zonenreglements wird dieses durch die Gemeinden verfügt. Damit treten wichtige Nutzungsbeschränkungen in Kraft.



Schema der ausgeschiedenen Schutzzonen S1, S2 und S3 für die Quelfassung «Hintere Suhre» (Gemeindegebiet Schlossrued)

Anzahl öffentlich genutzter Quelfassungen nach Gemeinden



Dank den restriktiven Vorschriften, die eine Schutzzonenausscheidung mit sich bringt, kann die Qualität des öffentlich genutzten Quellwassers langfristig sichergestellt werden.

Aktuell über 450 öffentlich genutzte Quellen im Kanton

Eine Gemeindeumfrage aus dem vergangenen Jahr hat ergeben, dass im Kanton Aargau aktuell 453 Quellen öffentlich genutzt werden. Somit besitzt jede Kantonsgemeinde theoretisch im Durchschnitt rund zwei öffentlich genutzte Quelfassungen. Fast 150 Gemeinden machen von der öffentlichen Quellwassernutzung Gebrauch. Spitzenreiter ist dabei die Gemeinde Gränichen, dort werden 21 Quelfassungen öffentlich genutzt. Rund ein Drittel aller 220 Gemeinden besitzen hingegen keine öffentlich genutzten Quellen innerhalb ihres Gemeindegebietes. Sie beziehen ihr Nutzwasser entweder aus eigenen Grundwasserfilterbrunnen oder aus Fassungsanlagen, die sich ausserhalb ihrer Gemeinde befinden.

Ausscheidung von Schutzzonen – es gibt noch Handlungsbedarf

Die letztjährige Umfrage hat gezeigt, dass die Gemeinden der Schutzzonenpflicht bei den öffentlich genutzten Quellen grösstenteils nachgekommen sind.

Einteilung der Schutzzonen

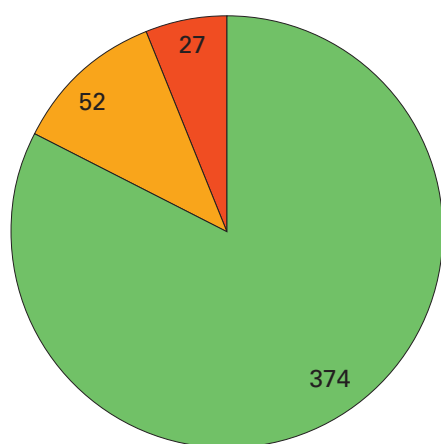
- In der Schutzzone 1 (S1) bestehen die restriktivsten Nutzungsvorschriften. Hier sind nur Tätigkeiten erlaubt, die der Trinkwasserversorgung dienen.
- In der S2 stellt das allgemeine Bau- und Gülleverbod die wichtigste Einschränkung dar.
- Die S3 bildet einen Pufferbereich zwischen der S2 und dem Umland. Betriebe, die das Grundwasser gefährden könnten – beispielsweise Tankstellen –, dürfen innerhalb der S3 nicht gebaut werden. Auch das Versickern von Abwässern sowie Materialentnahmen sind in der S3 nicht erlaubt.

Laut Umfrage weisen mit 374 Fassungen über 80 Prozent aller öffentlich genutzten Quelfassungen eine rechtskräftige Schutzzone auf. Für die restlichen 79 Fassungen wurden bisher noch keine Schutzzeiten ausgeschieden. Bei der Mehrheit dieser 79 Fassungen ist die Ausarbeitung einer Schutzzone aber erfreulicherweise bereits im Gange und dürfte in naher Zukunft abgeschlossen sein. Laut Umfrage werden somit im Kanton aktuell 27 Quellen öffentlich genutzt, die über keine Schutzzone verfügen

und deren Ausarbeitung auch noch nicht angegangen wurde. Es gibt also noch Handlungsbedarf.

Die Mehrheit der bestehenden Schutzzeiten wurde vor mehr als 15 Jahren ausgeschieden. Die Schutzzeitenreglemente der entsprechenden Quelfassungen sollten deshalb nach gesetzlicher Vorschrift in naher Zukunft überprüft werden. Die Überprüfung der veralteten Schutzzeitenreglemente inklusive des Schutzzeitenplans gewährleistet die Aktualität der Nutzungsvorschriften innerhalb der Schutzzeiten und trägt somit zum optimalen Schutz der Quelfassung bei.

Schutzzeitenausscheidung bei öffentlich genutzten Quelfassungen: Stand der Umsetzungen



- Schutzzone ausgeschieden
- Keine Schutzzone ausgeschieden, in Ausarbeitung
- Keine Schutzzone ausgeschieden, nicht in Ausarbeitung

Blick in die Zukunft

Die Resultate der Umfrage zeigen, dass die Gemeinden die gesetzlich verankerte Schutzzeitenpflicht für öffentlich genutzte Quelfassungen weitgehend erfüllen. Um eine optimale Wasserqualität für alle Fassungen im Kanton gewährleisten zu können, besteht in gewissen Gemeinden aber noch Handlungsbedarf. Die Abteilung für Umwelt wird sich in Zusammenarbeit mit den Gemeinden dafür einsetzen, dass in naher Zukunft für möglichst alle schutzzeitenpflichtigen Quelfassungen die entsprechenden Schutzzeiten ausgeschieden werden. Dank rechtskräftiger Schutzzeiten können die Nutzer des Quelfwassers von einer einwandfreien Wasserqualität profitieren und mögliche Wasserverunreinigungen können nachhaltig verhindert werden.

Tag des Abwassers

Reto Bannier | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Kanalisationen und Abwasserreinigungsanlagen (ARA) sind die wohl wichtigsten Einrichtungen im Dienste von Hygiene, Gesundheit und Gewässerschutz. Am Schweizer Tag des Abwassers hatte die Bevölkerung die seltene Gelegenheit, hinter die Kulissen einer ARA in ihrer Region zu blicken und sich von Fachpersonen die aufwändige Reinigung unseres Schmutzwassers erklären zu lassen.

Am 21. Mai 2011 wurde zum ersten Mal schweizweit der Tag des Abwassers durchgeführt. Ziel war es, die Bevölkerung einerseits für die Problematik der Abwasserentsorgung in der Schweiz und andererseits der sanitären Grundversorgung in den Entwicklungsländern zu sensibilisieren. Federführend für dieses Vorhaben sind der Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), das Bundesamt für Umwelt (BAFU) sowie die Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA).

Die Abteilung für Umwelt übernahm die kantonale Federführung des Aktionstags und bot den ARA ihre Unterstützung an. Diese beinhaltete die Koordination der Aktivitäten, diverse Pressemitteilungen, die Erstellung und Finanzierung eines Flyers, aber auch die Präsenz am Tag des Abwassers auf allen teilnehmenden ARA. Auch die verantwortlichen ARA-Betreiber scheuten keinen Aufwand und

rührten die Werbetrommel für ihre ARA mittels eigener Flyer und Presseberichten. In diesen wurde auch ganz gezielt auf eigene Herausforderungen wie anstehende Ausbauprojekte oder ARA-Zusammenschlüsse hingewiesen.

Von Fachgesprächen bis Outdoor-Aktivitäten

Auf sämtlichen ARA wurden Rundgänge mit oder ohne Führungen angeboten. Weiter standen Besichtigungen von Pumpwerken, Demonstrationen mittels Kanalreinigungsfahrzeugen, Filmvorführungen, der Blick ins Mikroskop, aber auch Aktivitäten wie Kletterwand, Wettbewerbe und Kutschfahrten auf dem Programm. Nicht fehlen durften natürlich die obligate Bratwurst mit Brot und ein kühles Getränk.

Kanalisationen und Abwasserreinigungsanlagen

Duschen, der Gang auf die Toilette, das Starten der Waschmaschine usw. sind für uns selbstverständliche Handlungen und aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken.

Aber was passiert eigentlich mit dem verschmutzten Wasser? Im Untergrund wird das Abwasser über kilometerlange Kanalisationen und mittels Pumpwerken den Abwasserreinigungsanlagen zugeführt. In diesen wird in mehrstufigen Reinigungsverfahren das Abwasser aufbereitet, sodass es wieder dem natürlichen Kreislauf – Bächen, Flüssen und Seen – zugeführt werden kann.

Teilnehmende ARA

In Kanton Aargau öffneten am Aktionstag 16 ARA der Bevölkerung die Tore. Im gesamtschweizerischen Vergleich war der Aargau mit Abstand der aktivste Kanton.

16 Aargauer Abwasserreinigungsanlagen öffneten am Aktionstag vom 21. Mai der Bevölkerung ihre Tore





Foto: ARA Baden (Turgi)



Foto: ARA Baden (Turgi)

Auch die ARA Baden machte am Aktionstag mit und zahlreiche interessierte Besucherinnen und Besucher liessen sich die verschiedenen Abwasserreinigungsstufen erklären.

Dank für das grosse Engagement

Ein grosser Dank gebührt den teilnehmenden ARA, welche mit viel Aufwand die zahlreich anwesende Bevölkerung mit interessanten Führungen und vielseitigen Attraktionen verwöhnte und grosszügig bewirtete. Weiter zu danken ist auch der Vereinigung Aargauischer Abwasserreinigungsanlagen (VARA), welche die teilnehmenden ARA finanziell unterstützte.

Der Tag des Abwassers war ein Erfolg und damit auch eine Bestätigung, dass die Bevölkerung dem Gewässerschutz grosses Interesse entgegenbringt.



Foto: ARA Reuss-Schachen, Merenschwand

Sammelsurium: Was nicht alles in der Kanalisation und somit in der ARA landet...

Links rund ums Thema Abwasser

- www.siedlungshygiene.ch
- www.bafu.admin.ch
- www.deza.admin.ch
- www.vsa.ch

Frischer Wind auf Baustellen

Franziska Holzer KÜNG | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Wo Baumaschinen mit Partikelfiltern auffahren, weht auf den Baustellen ein frischer Wind. Mit der Änderung der Luftreinhalte-Verordnung vom 1. Januar 2009 wurde ein Partikelanzahl-Grenzwert für Abgase aus dieselbetriebenen Maschinen und Geräten auf Baustellen definiert. Grundsätzlich müssen sämtliche dieselbetriebenen Maschinen und Geräte auf Baustellen über einen funktionierenden Partikelfilter verfügen. Partikelfilter reduzieren die Anzahl der Abgasfeinpartikel um 99 Prozent. Die Umsetzung des neuen Grenzwertes wurde stichprobenartig untersucht. 86 Prozent der grenzwertpflichtigen Baumaschinen waren konform, 14 Prozent mussten beanstandet werden.

Wo gehobelt wird, da fallen Späne. Wo gebaut wird, da staubt es. Nein, nicht zwangsläufig! Ein Ziel der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) ist die Verminderung von Staub, insbesondere die Minimierung der lungengängigen Dieselerusspartikel.

Die in der Luft verteilten feinen Partikel gefährden in hoher Konzentration unsere Gesundheit. Sie können zu Atemwegs- und Herzerkrankungen führen.

Nicht alle Bestandteile des Feinstaubes sind gleich gefährlich. Problematisch sind vor allem der feine und der sehr feine Feinstaub, der ins Blut gelangen kann. Neben der Grösse der Teilchen spielt auch ihre chemische Zusammensetzung eine Rolle. Besonders kritisch für die Gesundheit sind die Feinstaubteilchen aus Dieselmotoren. Sie gehören zur feinen und sehr feinen Fraktion und sind krebs-erregend.

Neuer Grenzwert für Baumaschinen

Anders als beim Strassenverkehr fehlt auf Baustellen die zusätzliche Verdünnung der Maschinenabgase durch den Fahrtwind. So belasten Baustellen die Atemluft mit krebserregendem Dieseleruss und sind ein beträchtliches Gefahrenpotenzial für die betroffenen Bauarbeiter, die Bevölkerung in der Nachbarschaft und die Passanten.

Mit der Änderung der LRV vom 1. Januar 2009 wurde ein Partikelanzahl-Grenzwert für Abgase aus dieselbetriebenen Maschinen und Geräten auf Baustellen definiert. Dieser Wert kann nach heutigem Stand der Technik nur mit einem wirksamen (geschlossenen) Partikelfiltersystem eingehalten werden. Weder modernste Motorentechnologien noch neue Treibstoffe reduzieren die Emissionen eines Dieselmotors so markant wie der Einsatz eines Partikelfilters.

Übergangsbestimmungen für die LRV-Konformität

Nennleistung	Baujahr	Einhaltung des Partikelanzahl-Grenzwertes
Ab 37 kW*	ab 2000	seit 1. Mai 2010 erforderlich
	vor 2000	ab 1. Mai 2015 erforderlich
18 kW bis 37 kW*	ab 2010	seit 1. Januar 2010 erforderlich
	vor 2010	nicht erforderlich

* kW: Kilowatt

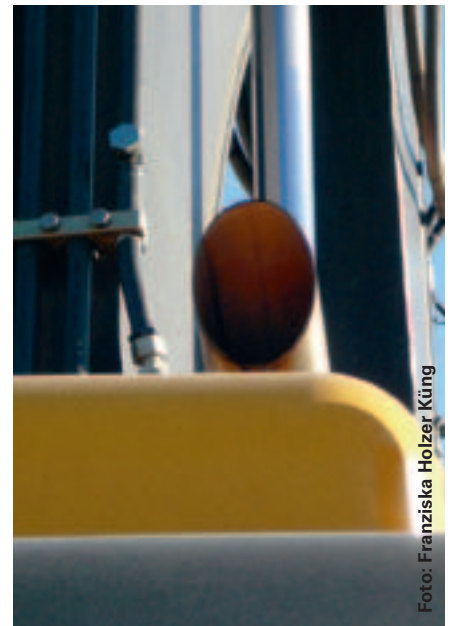


Foto: Franziska Holzer KÜNG

Auspuffrohr einer Baumaschine, die ganz offensichtlich mit einem einwandfrei funktionierenden Partikelfilter ausgerüstet ist.

Nach Übergangsbestimmungen, die abhängig vom Baujahr und der Nennleistung der Maschinen sind, müssen auf sämtlichen Baustellen in der Schweiz dieselbetriebene Maschinen und Geräte diesen Grenzwert einhalten.

Massnahmen zur Minimierung von Staub

Nebst dem Partikelanzahl-Grenzwert kennt die LRV weitere Massnahmen zur Staub- und Emissionsverminderung auf Baustellen. All diese Massnahmen sind in der Richtlinie «Luftreinhaltung auf Baustellen» zusammengefasst, kurz «Baurichtlinie Luft» genannt (Bundesamt für Umwelt, BAFU, 2009). Von den Staubemissionen auf Baustellen sind die Russpartikel aus den Dieselmotoren für die Gesundheit am problematischsten. Generelle Massnahmen im Bereich der mechanischen, thermischen und chemischen Arbeitsprozesse sowie im Bereich der eingesetzten Maschi-

Luft
Lärm

nen und Geräte sind in der «Baurichtlinie Luft» aufgeführt. Beispiele solcher Massnahmen sind:

- die Staubbindung durch Feuchthalten der Materialien (Wasserbedüsung und -berieselung);
- die Verwendung von emissionsarmen Maschinen und Geräten (Partikelfilter, Abgaswartung, Elektromotor);
- die Verwendung von Gerätebenzin für Benzinmotoren;
- die Verwendung von umweltverträglichen Produkten für die Oberflächenbehandlung (Farbanstriche).

Wie sieht die Umsetzung aus?

Die Abteilung für Umwelt überprüft mit Stichprobenkontrollen die Umsetzung des in der LRV geforderten Partikelanzahl-Grenzwertes. Im April 2011 wurden in 10 Bezirken Baustellen kontrolliert. Die Baustellen wurden nach Ort, Grösse, Typ (Hochbau, Tiefbau, Strassenbau, Abbruch), Bauunternehmen (gross, mittel, klein) sowie Bauherrschaft (Private und öffentliche Hand) ausgewählt.

Ein Teil der Kontrollen wurde bei feuchter Witterung, ein Teil bei trockenem Wetter durchgeführt. Es wurden total 84 dieselbetriebene Maschinen und Geräte überprüft. 42 dieser Maschinen hätten gemäss Übergangsbestimmungen mit einem Partikelfilter ausgerüstet sein sollen, effektiv ausgerüstet waren jedoch nur 36 Maschinen: Sechs Maschinen waren folglich nicht LRV-konform.

Die Umsetzung der in der LRV geforderten Partikelfilterpflicht bei dieselbetriebenen Maschinen und Geräten auf Baustellen erfolgt im Kanton Aargau noch nicht überall termingerecht. Bei den angetroffenen, nicht LRV-konformen Maschinen lässt sich jedoch keine Systematik feststellen. Die Maschinen waren sowohl auf grossen wie auch auf kleinen Baustellen, bei Privaten wie auch bei Bauherren der öffentlichen Hand und sowohl bei kleinen als auch bei grossen Bauunternehmen anzutreffen.

Unser Fazit: Bei 86 Prozent der vom Partikelanzahl-Grenzwert betroffenen Maschinen erfolgte die Umsetzung

der LRV termingerecht, bei den restlichen 14 Prozent lässt sich die termingerechte Ausrüstung mit den geforderten Partikelfiltersystemen offensichtlich nur durch Kontrollen erreichen.

Luftreinhalte-Verordnung (LRV)

Die LRV ist eine Verordnung auf Bundesstufe und gilt in der ganzen Schweiz.

Die LRV legt, unter anderem, Emissionsbegrenzungen für alle industriellen und gewerblichen Anlagen fest. Zahlreiche Richtlinien, Mitteilungen, Empfehlungen und Handbücher konkretisieren und erläutern diese Bestimmungen.

Partikelfilter – was ist das?

Die im Diesellabgas vorhandenen Partikel lassen sich durch Filtrierung reduzieren. Dazu werden die Abgase durch ein feinporiges Filtermedium (Partikelfilter) geleitet, in dem sich die Partikel an der Oberfläche oder im Inneren ablagern.

Dank der hohen Abscheiderate für Feststoffpartikel jeder Art belegen sich die Filter rasch. Die Belegung mit brennbaren Bestandteilen (Russ) erfolgt normalerweise in wenigen Stunden, diejenige mit inerten Feststoffpartikeln (Asche) innerhalb von einigen Tausend Stunden. Um einen Rückstau zu vermeiden, muss der brennbare Rückstand durch Verbrennung entfernt werden (Regeneration). Um den unterschiedlichen Betriebsanforderungen gerecht zu werden, wurden verschiedene Regenerationsverfahren entwickelt. Man unterscheidet zwischen aktiven und passiven Systemen. In beiden Systemen kann die Regeneration entweder kontinuierlich oder nach Bedarf ablaufen.



Foto: Franziska Holzer Künig

Pneulader mit markantem, nachträglich aufgebautem Partikelfilter.

Wie erkennt man, ob die Maschine über einen Partikelfilter verfügt?

Woran erkennt ein Laie, ob eine Baumaschine einen funktionierenden Partikelfilter hat? Stösst die Maschine beim Arbeiten schwarzen Rauch aus, verfügt sie ganz klar über keinen Partikelfilter. Falls das Innere des Auspuffrohres schön blank und vor allem keine schwarzen Ablagerungen (Russ) aufweist, ist dies meist ein Zeichen dafür, dass die Maschine über einen funktionierenden Russpartikelfilter verfügt.



Foto: Judith Stalder

Nein, dies ist kein Partikelfilter sondern ein «gewöhnlicher» Auspuff mit Schalldämpfer.



Foto: Judith Stalder

Pneubagger mit im Motorraum «verstecktem» Partikelfilter

Beim Bauen an die nächsten Generationen denken

Benno Schmid | Generalsekretariat | 062 835 32 17

«Abfälle sollen – soweit technisch und wirtschaftlich möglich – verwertet werden.» Dieser Grundsatz ist im Umweltschutzgesetz verankert. Doch was heisst das in der Praxis? Die Abteilungen für Umwelt und Tiefbau (beide Departement Bau, Verkehr und Umwelt, BVU) sowie Immobilien Aargau (Departement Finanzen und Ressourcen, DFR) haben zusammen mit dem Verband der Kies- und Betonwerke Aargau (VKB) eine Baustoff-Recycling-Strategie erarbeitet, die den Kreislauf mineralischer Baustoffe möglichst schliessen soll.

Jährlich fallen bei Rückbauten im Hoch- und Tiefbau gemäss kantonomer Abfallstatistik rund 400'000 Ton-

nen mineralische Baustoffe an – vor allem alte Strassenbeläge und Beton. Schon seit vielen Jahren werden grosse Teile davon fachgerecht rezykliert. Mit der kantonalen Baustoff-Recycling-Strategie wird dank der konsequenten, ökologisch und ökonomisch sinnvollen Wiederverwendung dieser Abfälle ein weiterer Schritt in Richtung Kreislaufwirtschaft getan. Denn das herkömmliche Deponieren von Bauschutt kann zu einem Problem für die nächsten Generationen werden. Zudem ist der Deponieraum schon heute knapp und teuer. Und auch aus raumplanerischer Sicht sind nur wenige Standorte für Deponien geeignet. Die kantonalen Baustoff-Recycling-Strategie basiert auf dem Grundsatz der Nachhaltigkeit. Wo immer möglich, sind Kreisläufe mineralischer Baustoffe so zu schliessen, dass die Ressourcen geschont und die Prozesse CO₂-optimiert werden. Um die gesetzten Ziele zu erreichen, wird die Zusammenarbeit mit allen involvierten Stellen gefördert.

«Von der Strasse in die Strasse»
Ausgebaute Strassenbeläge können wieder verwendet werden. Je nach Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK-Gehalt) stehen unterschiedliche Verwertungskategorien zur Verfügung. Zusammen mit der Abteilung für Umwelt (AfU) und der Gruppe der Branchenunternehmen wurden Verfahren

entwickelt, welche schweizweit eine Vorreiterrolle einnehmen. Das Bauverfahren der Kaltmischfundation (KMF) erlaubt die Wiederverwendung von Altbelägen auch mit einem PAK-Gehalt von über 20'000 Milligramm pro Kilogramm.

Die Abteilung Tiefbau (ATB) setzt diese Methode, wo immer möglich, bei Sanierungen und Neubauten ein. Dadurch werden die teure Entsorgung in Spezialanlagen im Ausland, der Transport und Deponievolumen ein-

Drei Verwertungskategorien für Ausbaubeläge

- **< 5000 mg PAK/kg***: Aufbereitung in bewilligter Anlage zu Asphaltgranulat
- **5000–20'000 mg PAK/kg**: Aufbereitung in bewilligter Anlage zu Asphaltgranulat. Entsprechender Ausbauasphalt ist gemäss der BAFU-Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle von 2006 zu behandeln. Dieses Material darf nur in dafür geeigneten Belagsaufbereitungsanlagen oder im sogenannten «Kaltrecycling» unter Einhaltung definierter Randbedingungen verarbeitet werden.
- **> 20'000 mg PAK/kg**: Zwischenlagerung ausschliesslich auf bewilligten Plätzen des Departements Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Tiefbau. Dieser Ausbauasphalt kann ausschliesslich im Rahmen der Kaltaufbereitung für den Einsatz in gebundenen Kaltmischfundationsschichten (KMF) verwertet werden.

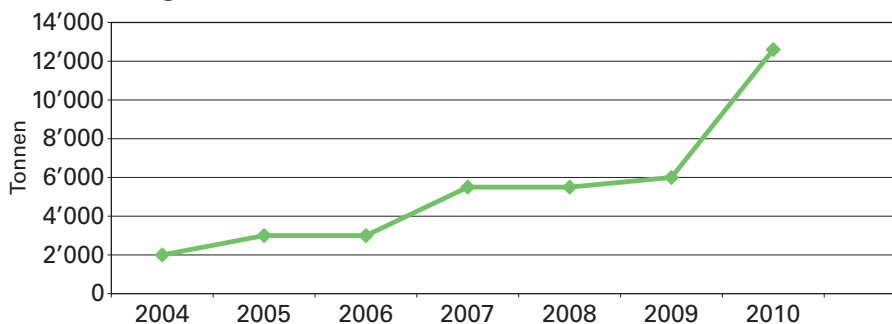
*mg PAK/kg: Milligramm polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe pro Kilogramm

Was ist eine Kaltmischfundation (KMF)?

Kaltbauweisen werden nach der Art des Bindemittels unterschieden in Kaltmischgut mit Schaumbitumen oder Kaltmischgut mit Bitumenemulsion. Im Kanton Aargau hat sich in den letzten Jahren die Variante «Schaumbitumen» durchgesetzt.

Beim Einsatz von Schaumbitumen als Bindemittel wird kaltes und feuchtes Asphaltgranulat als Ausgangsmaterial verwendet. Die Aufschäumung des Bitumens erfolgt durch Zugabe von Wasser und Luft in einen heissen Bitumenstrahl. Durch die explosionsartige Verdampfung des Wassers wird das Bitumen in einen Schaum aus Wasserdampf und Bitumentropfen gebracht, welcher das 25-fache Volumen gegenüber den Ausgangsstoffen einnimmt. Dieser Bitumenschaum wird direkt in den Mischer eingesprüht, sodass eine homogene Verteilung des Bitumens erreicht wird. Zur Verbesserung der Festigkeit wird als Ergänzung hydraulisches Bindemittel eingesetzt. Wie bei der Anwendung mit Bitumenemulsion ist auch bei den Schaumbitumenmischungen eine Zwischenlagerung und ein späterer Einbau des Mischgutes möglich.

Entwicklung des KMF-Einsatzes seit 2004



Seit 2004 hat der Einsatz von Kaltmischfundation stetig zugenommen – zwischen 2009 und 2010 hat er sich sogar verdoppelt.

Sanierung und Ersatz von Strassenbelägen

Neuer Aufbau



Sanierung mit KMF



Gesamtkosten: Fr. 81.–/m ²	Gesamtkosten = Fr. 65.–/m ²
	Kostenersparnis = Fr. 16.–/m ²

Bei Strassensanierungen ohne Kaltmischfundation (KMF) müssen die bestehende Fundationsschicht und der Belag meist verstärkt werden (links). Dies bedingt, dass die ganze Koffierung und zusätzliches Bodenmaterial abgetragen, wieder aufgefüllt und verdichtet werden müssen. Wird eine KMF eingebaut, kann ein relativ dünnerer Belag auf die bestehende Koffierung aufgetragen werden. Umfangreiche Erdarbeiten und die Entsorgung von zusätzlichem Material entfallen (rechts). Zudem führt dies zu einer spürbaren Kostenersparnis.



Foto: Peter Imiger

Der Belag im Horentaltunnel der neuen Staffeleggstrasse besteht aus rezykliertem Asphalt.

gespart. Jährlich kommen rund 20'000 Tonnen dieser Altbeläge zur Wiederverwendung. Da damit Einsparungen von ungefähr 1,5 Millionen Franken möglich sind, profitieren Wirtschaftlichkeit und Ökologie gleichermaßen. Zusätzlich werden von den Belagswerken bereits heute etwa 25 Prozent der übrigen Asphaltbeläge aus Recycling-Material hergestellt, Tendenz steigend. Die Belagsaufbereitungsunternehmen haben grosse Investitionen getätigt, welche es erlauben, qualitativ hochstehende Recycling-Baustoffe herzustellen. Den Anstrengungen der Abteilung Tiefbau, vermehrt Baustoffkreisläufe zu schliessen, ist es zu verdanken, dass der Einsatz von KMF kontinuierlich gesteigert werden konnte. Die Tendenz ist weiterhin steigend.

Nachhaltiges Bauen bei Gebäuden

Auch beim Bau kantonalen Gebäude sollen ressourcenschonende Verfahren zum Einsatz kommen. So hat die Abteilung Immobilien Aargau (IMAG) des Departements Finanzen und Ressourcen eine Fachstelle für nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften geschaffen. Zudem wurde für alle kantonalen Neubauten der Minergie-P-Eco-Standard und für Erneuerungen der Minergie-Eco-Standard als verbindlich erklärt. Damit verpflichtet sich der Kanton als Bauherr, Recycling-Baustoffe einzusetzen (mindestens 50 Prozent Recycling-Beton) und den Stoffkreislauf bei Abbrucharbeiten zu schliessen. Als erstes Gebäude konnte der Werkhof des Strassenunterhalts in Lenzburg nach diesem Standard realisiert werden. Da die Transportdistanz für Recycling-Beton maximal 25 Kilometer betragen darf, muss ein entsprechendes Netz an Produktionsstätten die Nachfrage im Kanton abdecken, damit das Eco-Label erreicht werden kann.

Vorgegebene Normen für die Qualität

Die Herstellung von Recycling-Baustoffen muss nach vorgegebenen Normen und in qualitätsgesicherten Prozessen erfolgen. Damit sind die aus mineralischen Bauabfällen hergestellten Recycling-Baustoffe im Ver-



Beim Bau des Werkhofs des Strassenunterhalts in Lenzburg – das zweite zertifizierte Minergie-Eco-Gebäude im Kanton Aargau – konnten nahezu 100 Prozent Recycling-Beton eingesetzt werden. Auch die Zuschlagstoffe zum Beton bestehen zu 80 Prozent aus rezyklierten Stoffen.

gleich mit Baustoffen aus primären Rohstoffen qualitativ gleichwertig und bezüglich Kosten konkurrenzfähig. Recycling-Baustoffe werden in sogenannten Bauschutt-Aufbereitungsanlagen produziert, die vom Kanton eine abfallrechtliche Betriebsbewilligung benötigen. Damit wird vom Gesetzgeber sichergestellt, dass Recycling-Baustoffe nur in geeigneten Anlagen produziert werden. In einer Bundesrichtlinie über die Verwertung

mineralischer Bauabfälle sind die Qualitätsanforderungen an die Recycling-Baustoffe und die Anforderungen an die Infrastruktur und den Betrieb einer Bauschutt-Aufbereitungsanlage definiert.

Vorteile für die Unternehmen

Auch für die Betreiber von Kies- und Betonwerken lohnen sich die Investitionen ins Baustoff-Recycling. So bleibt die Wertschöpfung im eigenen

Unternehmen und die Transportwege bzw. -kapazität können optimiert werden. Damit leistet der Unternehmer einen Beitrag an die Umwelt und kann gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit erhalten. Neue Ideen fördern die Innovationsbereitschaft der Mitarbeitenden und dank der stetigen Schulung wird das Qualitätsbewusstsein gesteigert. Und nicht zuletzt profitiert auch das Renommee des Unternehmens vom Baustoff-Recycling.

Weitere Stichworte zum Thema

MINERGIE-ECO® ist eine Ergänzung zum MINERGIE®- bzw. MINERGIE-P®-Standard.

Während Merkmale wie Komfort und Energieeffizienz MINERGIE®-Gebäuden eigen sind, erfüllen zertifizierte Bauten nach MINERGIE-ECO® auch Anforderungen einer gesunden und ökologischen Bauweise. Das heisst, dieser Standard steht weiter für eine gute, effiziente Tageslichtausbeute und eine gesunde Raumluftqualität mit geringer Lärmbelastung für die Nutzer resp. Bewohner. Dem Einsatz von ressourcenschonenden Baumaterialien (graue Energie) wird ebenso Rechnung getragen wie der Systemtrennung, welche für ein künftiges Recycling unabdingbar ist.

Die **Fachstelle Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften (NBB)** beurteilt die kantonalen Hochbauprojekte unter den Aspekten und dem Zusammenspiel der ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Anliegen. Dabei werden Paradigmen der 2000-Watt-Gesellschaft mit einbezogen. Weiter hat sich die Fachstelle NBB zum Ziel gesetzt, für Fragen zu diesen Themen eine zentrale Anlaufstelle zu schaffen, welche Grundlagen und Hilfsmittel erarbeitet und bereits bestehende Aktivitäten und Organisationen vernetzt. Sie ist in der Abteilung Immobilien Aargau im Departement Finanzen und Ressourcen (DFR) angesiedelt.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit den direkt betroffenen Fachabteilungen des Departements Bau, Verkehr und Umwelt sowie des Departements Finanzen und Ressourcen.

Mit Adleraugen auf «Äschenfang»

Christian Sutter | Abteilung Wald | 062 835 28 50

Wer hohe Ansprüche hat, muss oftmals widrige Umstände beklagen. So auch die Äsche. Als kieslaichende, strömungsliebende Fischart hat sie es im Kanton Aargau schwer. Grund genug, in einem kantonal angelegten Monitoring ihre Bestände bzw. ihre Fortpflanzung zu überwachen. Hilfreich sind dabei einerseits die Lebensweise der Äschen und andererseits die tatkräftige Unterstützung der Fischer.

Wie eine Fahne im Wind bewegen sich die grossen Rückenflossen der Äschen in der Strömung – ein Markenzeichen der sonst eher unscheinbaren Art. Ihr Körper schimmert in verschiedenen Grautönen und diese gaben ihr auch ihren Namen: grau wie Asche. Die kleinen schwarzen Punkte auf der Flanke sind ein weiteres Äschenmerkmal. Mit rund 50 bis 60 Zentimetern maximaler Länge ist sie – auch was die Grösse betrifft – eher zurückhaltend. Wie alle Lachsartigen besitzt die Äsche eine Fettflosse.



Die Fahne (Rückenflosse) der Äsche steht, die schwarzen Punkte sind gut zu sehen. Die Fettflosse liegt zwischen Rücken- und Schwanzflosse.

Foto: M. Roggo

Am meisten Ähnlichkeit hat die Äsche jedoch mit dem Felchen – beide haben ein kleines Maul und relativ grosse Schuppen. Der wissenschaftliche Name «*Thymallus thymallus*» bezieht sich auf den an Thymian erinnernden Geschmack des Fleisches, was die Äsche auch kulinarisch auf eine spezielle Ebene hebt.

Anspruchsvoll in der Lebensweise

Die Äsche stellt spezielle Anforderungen an ihren Lebensraum. In jeder Altersphase suchen sich die Fische einen anderen Lebensraumtyp aus.

Der Beginn eines jeden Äschenlebens startet in den lückigen Zwischenräumen der kiesigen Flusssohle. Dort werden die Eier nicht weggeschwemmt und die Sauerstoffzufuhr ist dank der starken Strömung optimal. Nach dem Schlüpfen werden die Larven flussabwärts getrieben und halten sich in Schwärmen in eher seichterem Abschnitt mit geringer Strömung auf. Je älter sie dann werden, desto weiter entfernen sie sich vom Ufer, bis sie schliesslich im stark strömenden Bereich des Flusses nach

Nahrung suchen. Sie besteht vor allem aus vorbeiströmenden Kleintieren, Lebewesen aus der Kiessohle, aber auch Mücken werden an der Oberfläche des Wassers geschnappt. Dies macht die Äsche insbesondere für Fliegenfischer interessant.

Laichplätze sind Mangelware

Die hohen Ansprüche der Äsche an ihren Lebensraum bringen aber auch Nachteile mit sich. Findet sie in einem Lebensabschnitt nicht die geeigneten Bedingungen, so hat das Konsequenzen auf die Bestände. Das heute vermutlich grösste Problem sind die fehlenden bzw. mangelhaften Laichplätze. Tief überströmte, lockere Kiesbänke gibt es im Aargau – aber auch schweizweit – nur noch selten. Die grösstenteils hart verbauten Ufer bieten den Jungfischen nur noch wenig und vor allem unsicheren Lebensraum. Fischfressende Vögel haben ein leichteres Spiel: Im Gegen-



Foto: Luftbild Kanton Aargau

Die unterschiedlichen Lebensräume der Äsche

Natur

satz zu einem sich dynamisch verändernden Flusslauf bieten die verbauten Gewässer den Äschen kaum Deckung. Die Wasservögel haben zudem über die letzten Jahrzehnte stark zugenommen, was den Druck auf die Fische zusätzlich erhöht, nachzulesen im UMWELT AARGAU Nr. 27.

Problematische Flussverbauungen

Es war aber nicht immer so: Früher konnten noch mehr Flussstrecken im Aargau der Äschenregion zugeordnet werden. Mit dem Bau von Flusskraftwerken, Kiesentnahmen oder Hochwasserschutzverbauungen wurden die Gewässerlebensräume stark beeinträchtigt. Das hat dazu geführt, dass die einst sehr häufig vorkommende Äsche einen Platz auf der Roten Liste der einheimischen Fische erhalten hat. Der Rückgang spiegelt sich in gewisser Masse in den Fangzahlen wider. An allen vier grossen Flüssen im Kanton Aargau kann nicht mehr so erfolgreich auf Äschen gefischt werden wie früher. Anfang 2000 wurden für kurze Zeit wieder mehr Äschen gefangen. Heute sind die Fangzahlen jedoch wieder vergleichbar tief wie Mitte der 90er-Jahre. Im Rhein und in der Limmat sieht es am schlechtesten aus. Dort haben

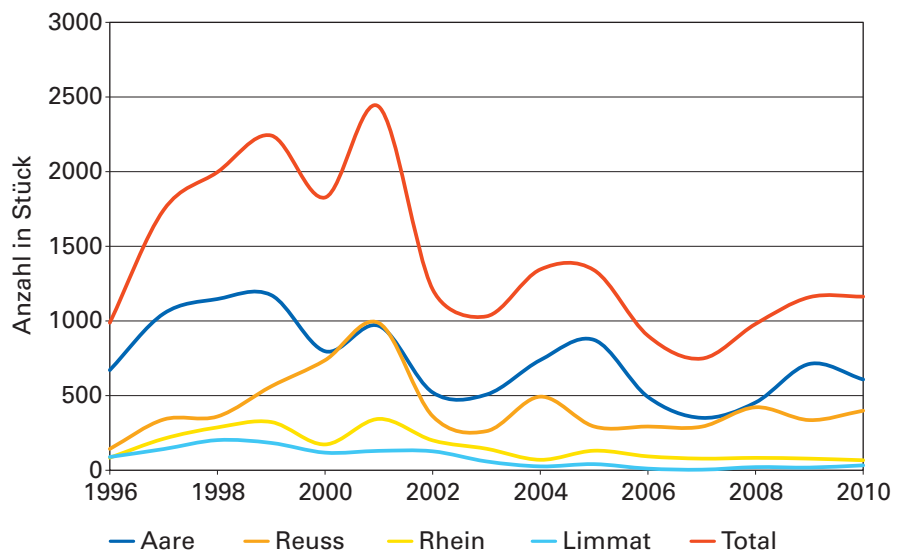
sich die Bestände nicht erholt. Flussverbauungen, erhöhte Wassertemperaturen im Sommer oder fischfressende Vögel erschweren eine Erholung des Äschenbestandes.

Bestandesüberwachung anhand von Jungfischen

Fangstatistiken geben grundsätzlich kein umfassendes Bild der tatsächlichen Bestandessituation einer Fischart. Ein guter Indikator für die natürliche Fortpflanzung der Äsche ist da-

gegen das Vorkommen von Jungfischen. Jungfische weisen auf intakte Laichplätze, genügend Elterntiere und Lebensräume hin. Äussere Einflüsse wie Wasserstand, Temperatur und der allgemeine Gesundheitszustand des Gewässers beeinflussen die Fortpflanzung in starkem Masse und sind deshalb für die Beurteilung ebenfalls zu berücksichtigen. Aufgrund ihres Verhaltens und der relativ frühen Laichzeit im März/April können junge Äschen gut von ande-

Äschenfänge



Die Sportfischer konnten in den letzten 15 Jahren immer weniger Äschen fangen.



Foto: Sektion Jagd und Fischerei

Die zirka zwei Millimeter grossen Äschenlarven suchen im Uferbereich nach Nahrung.

ren Fischen unterschieden werden. Im zarten Alter von zirka einer Woche driften die Äschenlarven mit der starken Strömung aus der Kiessohle ans Ufer. Dort stehen sie in kleinen Schwärmen an der Grenzschicht zwischen ruhigem Wasser und der Strömung. So können sie vorbeidriftende Kleinstnahrung aufnehmen und benötigen dafür gleichzeitig wenig Energie. Dabei halten sie sich nahe der Wasseroberfläche auf und können mit blossen Auge erkannt und gezählt werden. Im Kanton Aargau wurde diese Methode bereits in verschiedenen Projekten angewandt. Dabei ging es vor allem um die Erfolgskontrolle beim Wiederherstellen von Laichplätzen und bei Uferaufwertungen.

Kantonales Monitoring: Fischer helfen mit

Ab diesem Jahr werden neu in einem kantonsweit angelegten Monitoring an ausgewählten Standorten Äschenlarven gezählt. Die Erhebungen erfolgen alljährlich. Vor 2010 wurden die Äschenlarven durch verschiedene Personen erhoben. Da unterschiedliche Methoden angewendet wurden, konnten die Zahlen aber nicht verglichen werden. Eine gezielte Ausbildung von interessierten und standortkundigen Fischern soll ab diesem Jahr eine Vereinheitlichung ermöglichen. Weil die Fischer «ihre» Gewässer am besten kennen und oft fischend an den Ufern stehen, haben sie den besten Überblick über die Fortpflanzung der Äschen an den ausgewählten Flussabschnitten.

Wo werden die Daten erfasst?

Die Auswahl der Zählstrecken geschah in Zusammenarbeit mit dem kantonalen Fischereiverband, Fachspezialisten und den Fischern. Wichtig dabei war, dass Strecken, die bereits mehrmals erhoben wurden, weiterhin untersucht werden, um lange und bestehende Datenreihen weiterzuführen. Die beiden Äschenstrecken von nationaler Bedeutung im Kanton Aargau gehören ebenfalls dazu.

Mit dem Monitoring werden nicht nur die jungen Äschen gezählt. Entlang der Zählstrecken wird auch die Struktur des Ufers aufgenommen, um zu erfassen, wie viele der möglichen



Die Zählstrecken sind in den vier grossen Flüssen über den ganzen Kanton verteilt.

Jungfischlebensräume auch wirklich besetzt sind. Dadurch erhält der Fischereibiologe zusätzliche wichtige Informationen, welche die Bestandessituation und die natürliche Fortpflanzung besser abschätzen lassen.

Die Äsche als Qualitätsindikator

Die Ergebnisse des Monitorings dienen als flächendeckende Grundlage zur Charakterisierung des aktuellen Zustands der Flusssohle und der Ufer. Die Ergebnisse fliessen in Überlegungen zum Besatz ein und werden bei der Planung von Renaturierungsprojekten beigezogen. Für die Erfolgskontrolle von Aufwertungsmassnahmen lassen sich anhand von langjährigen Erhebungen Veränderungen besser feststellen. Die Vergleichbarkeit der Daten ist dafür aber ein entscheidendes Kriterium.

Gerade weil die Äschen einen so hohen Anspruch an ihren Lebensraum haben, sind sie auch ein guter Indikator für ein funktionierendes Flusssystem, das ihren Ansprüchen gerecht wird. Andere bedrohte Arten, wie die Nase oder der Strömer, nutzen einen

Teil des Äschenlebensraums zu unterschiedlichen Jahreszeiten. Daten zu diesen Arten können ebenfalls in einem grösseren Zusammenhang in die Gesamtbeurteilung eines Gewässers einbezogen werden.

Äschen zu fangen oder als Jungfische zu zählen bleibt einfacher, als ihren hohen Lebensraumansprüchen gerecht zu werden. Der Kanton Aargau ist aber bemüht, wenigstens einen Teil ihres ursprünglichen Lebensraums wieder herzustellen. Damit griffige Massnahmen geplant werden können, ist die laufende Überwachung von Beständen bedrohter und bedürftiger Arten wie der Äsche notwendig.

Äschenregion

Der Äschenregion werden Fließgewässerabschnitte mit relativ starker Strömung und kiesiger Sohle zugeteilt. Die Äsche ist für diesen Lebensraum typisch (Leitfisch) und deshalb auch namensgebend.

Droht der Barbe das gleiche Schicksal wie der Nase?

Florian Frank | Abteilung Wald | 062 835 28 50

Als Leitfischart der grossen Mittellandflüsse ist die Barbe ein aufschlussreicher Indikator für den Zustand und die Vernetzung unserer Fliessgewässer. Der Trend der Barbenfänge zeigt stetig nach unten. Erinnerungen an die Entwicklung der Nasenbestände in der Schweiz werden wach.



Die Barbe (*Barbus barbus*) hat am Maul die typischen Bartelpaare.

Foto: M. Roggo

Die Barbe (*Barbus barbus*) ist ein typischer Fisch des Flusses und der grösseren Bäche. In der Schweiz kommt sie in allen grösseren Flusssystemen des Mittellandes nördlich der Alpen vor. Sie gehört zur Familie der Karpfenfische (*Cyprinidae*) und ist mit ihrer schlanken Form und dem abgeflachten, fast geraden Bauch perfekt an die Strömung und das Leben auf der Flusssohle angepasst. Die Barbe wird etwa 30 bis 50 Zentimeter lang; einzelne Exemplare können auch bis zu 90 Zentimeter erreichen.

Ein Wanderer im Fluss

Die Barbe bevorzugt Fliessgewässer mit mässiger Strömung sowie sandigen bis kiesigen Sohlen und gibt die-

sem Lebensraum sogar seinen gewässerökologischen Namen: die Barbenregion. Barben halten sich bevorzugt in Bodennähe auf. Mit den beiden Bartelpaaren am Maul spüren sie allerlei am Boden lebende Kleintiere und Pflanzen auf. Sie sind meist in der Dämmerung und in der Nacht in kleinen Trupps auf Nahrungssuche und legen dabei Strecken von bis zu 10 Kilometern pro Tag zurück.

Im Winter halten sich die Barben zusammen in grosser Anzahl an geschützten, tiefen Stellen der Mittellandflüsse auf. Im Frühsommer von Mai bis Juli – in den Aargauer Flüssen teilweise auch bereits in der zweiten Aprilhälfte – ziehen die Barben flussaufwärts, um an flachen und sauberen Kiesbänken mit starker

Strömung abzulaichen. Diese befinden sich häufig an Einmündungen von Nebenflüssen, die eine reiche Sohlenstruktur aufweisen.

Ein Weibchen produziert etwa 10'000 Eier, die im Kies kleben bleiben. Der Laich der Barbe ist giftig, was die heranwachsende Brut vermutlich besser vor Fressfeinden schützt. Die lichtscheuen Brütlinge schlüpfen nach 10 bis 15 Tagen und wachsen im ersten Jahr im groben Kies zu zirka sieben Zentimeter grossen Jungtieren heran. Erst einige Zeit später wandern sie flussabwärts in die Lebensräume der grossen Barben. Mit vier bis fünf Jahren erreichen sie die Geschlechtsreife und ziehen im Frühsommer selber flussaufwärts in ihre Laichgründe.

Verbreitung der Barbe (*Barbus barbus*) in den Schweizer Gewässern vor und seit 1990



(Grundlage aus «Fauna Helvetica: Pisces Atlas», CSCF, 2003)

Rückgängige Barben-Fangzahlen

Dem «Vier-Strom-Land» Aargau kommt bei der Erhaltung der Barbenbestände eine grosse Bedeutung zu, zumal grosse Flussabschnitte von Aare, Reuss, Limmat und Hochrhein in der Barbenregion liegen.

Die Barbenfänge von Angelfischern sind in den Aargauer Flüssen seit 2006 wieder stark rückläufig, nachdem von 2002 bis 2006 eine leichte Erholung der Fangzahlen zu beobachten war. Der Trend in den vier grossen Aargauer Flüssen zeigt seit 1997 aber generell eine deutlich negative Tendenz zu immer geringeren Barben-Fangzahlen, wobei im vergangenen Jahr mit nur 987 gefangenen Barben ein neues Rekordtief erreicht wurde. Da der Zeitaufwand für die Fischerei an den Fliessgewässern

und die Anzahl gefangener Fische pro Stunde (Catch per Unit Effort CPUE) in den letzten Jahren im gleichen Rahmen geblieben sind, darf davon ausgegangen werden, dass der Rückgang der Barbenfänge nicht auf eine geringere Fischereiaktivität oder Fangeffizienz der «Petri-Jünger» zurückgeführt werden kann.

Der Fangrückgang steht also im Zusammenhang mit einer Verminde-

rung der Barbenbestände. Die Gründe dafür dürften vielfältig sein, sind aber noch unklar. Die Barbe ist bezüglich der Laichlebensräume im Allgemeinen weniger anspruchsvoll als andere Kieslaicher. Zudem ist sie ein guter Schwimmer und hat mit Fischaufstiegsanlagen oder Umgehungsgerinnen bei Wasserkraftwerken weniger Probleme. Die Aufstiegszahlen bei den Kontrollzählungen in Fischtreppen waren daher über Jahrzehnte grundsätzlich hoch. Aktuelle Zählungen in Fischaufstiegshilfen zeigen jedoch wie die Fangzahlen in den letzten Jahren eine abnehmende Tendenz.

Ob die Laichlebensräume, die Gewässervernetzung oder andere Faktoren wie fischfressende Vögel beim Barbenrückgang eine Rolle spielen, muss konkret untersucht werden. Es stellt sich die Frage, ob der Barbe das gleiche Schicksal drohen könnte wie der Nase in den frühen 1990er-Jahren, als die Nasenbestände in der Schweiz massiv zurückgingen und auf kleinere, voneinander isolierte Bestände zusammenschrumpften. Die Nase gilt heute gemäss Roter Liste

als vom Aussterben bedroht. Die Gründe für den Rückgang sind weitgehend unbekannt.

Barbenprojekt an der Limmat

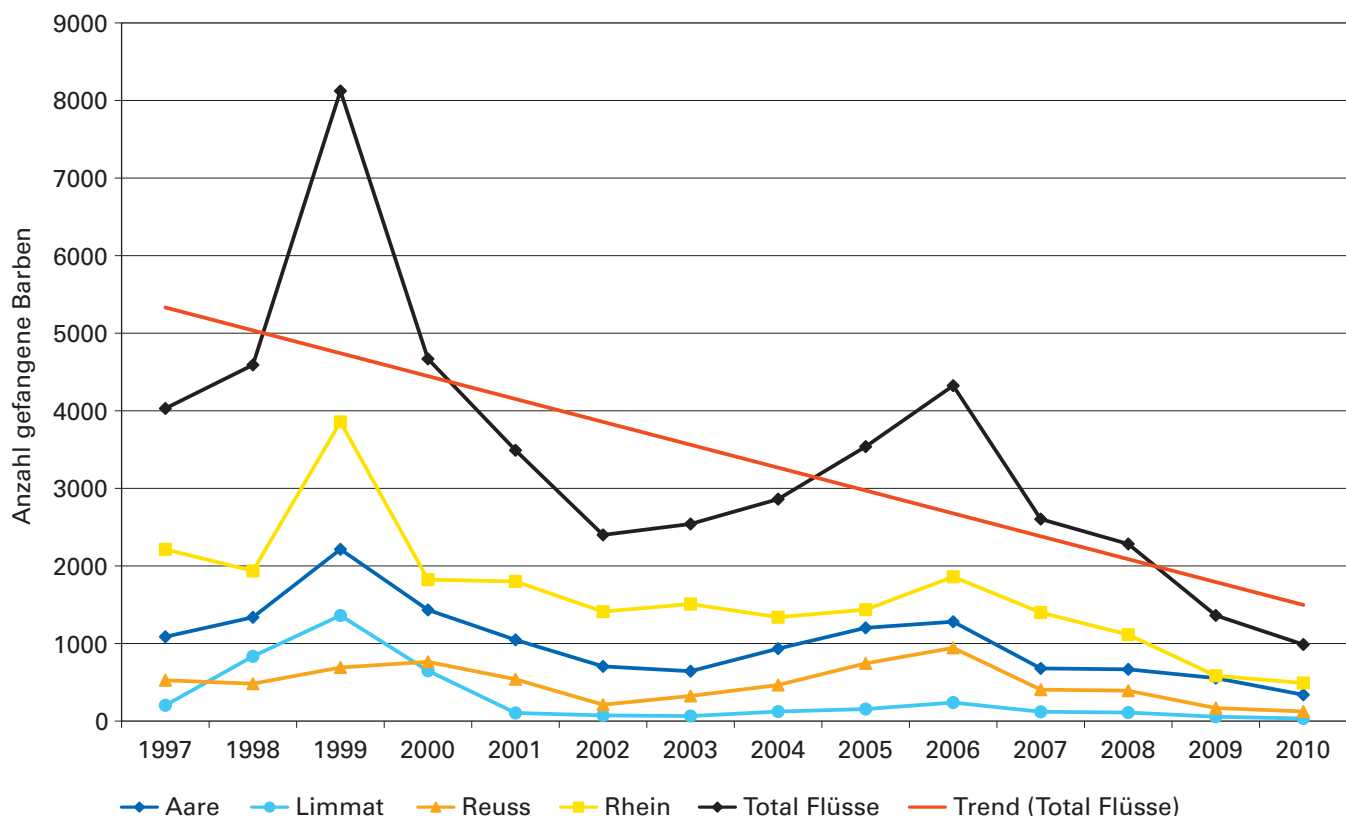
Aufgrund des markanten Rückgangs der Barben in den Anglerfängen und bei den Fischaufstiegszählungen führt die Sektion Jagd und Fischerei mit den lokalen Kraftwerkbetreibern, dem Aargauischen Fischereiverband und örtlichen Fischern in den nächsten zwei Jahren ein Barbenprojekt an der Limmat durch. Die Limmat ist ein typischer Mittellandfluss in der Barbenregion. Das Projekt soll die Situation des Barbenbestandes sowie mögliche Gründe für ihren Rückgang in den Mittellandflüssen untersuchen. Gestützt auf allfällige Erkenntnisse könnte die Barbe mit gezielten Massnahmen gefördert werden, bevor sie – wie die Nase – vom Aussterben bedroht ist.

Fischstatistik

Im Fischereijahr 2010 wurden im Kanton Aargau mit insgesamt 78'143 Stück fast gleich viele Fische gefangen wie 2009. Auch in den vier grossen Flüssen Aare, Limmat, Reuss und Rhein sowie in den Bächen wurden ähnlich viele Fische gefangen wie im Vorjahr. Im Hallwilersee stieg der Felchenfang deutlich an. Die totalen Fangzahlen scheinen sich in allen Gewässern aber auf dem relativ tiefen Niveau der letzten Jahre zu stabilisieren.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Thomas Stucki, Abteilung Wald, 062 835 28 50.

Barbenfänge



In den Aargauer Flüssen gehen die Barbenfänge seit 1997 stetig zurück.

Grenzenlose Mobilität – auch für die Fische der Limmat

Arthur Kirchhofer | creato – Genossenschaft für kreative Umweltplanung | im Auftrag der Abteilung Wald | 062 835 28 50

Mobilität ist im Kanton Aargau nicht nur beim Menschen ein Thema. Auch Tiere sind mobil. Ihre Mobilität wird aber durch menschliche Infrastrukturanlagen eingeschränkt. Doch die Bestrebungen, diese Grenzen wieder durchgängig zu gestalten, sind gross. Ein positives Beispiel sind die Fischtreppen in der Limmat.

Damit Fischbestände in einem Gewässer überleben können, sind sie darauf angewiesen, frei flussauf- und flussabwärts wandern zu können. Allgemein bekannt ist die Laichwanderung vieler Arten. Zu einem bestimmten Zeitpunkt suchen die Fische ihre Laichgründe auf, um sich fortzupflanzen. Diese Wanderung ist in den meisten Fällen flussaufwärts gerichtet und wird durch Tageslänge, Wassertemperatur und Abflussbedingun-

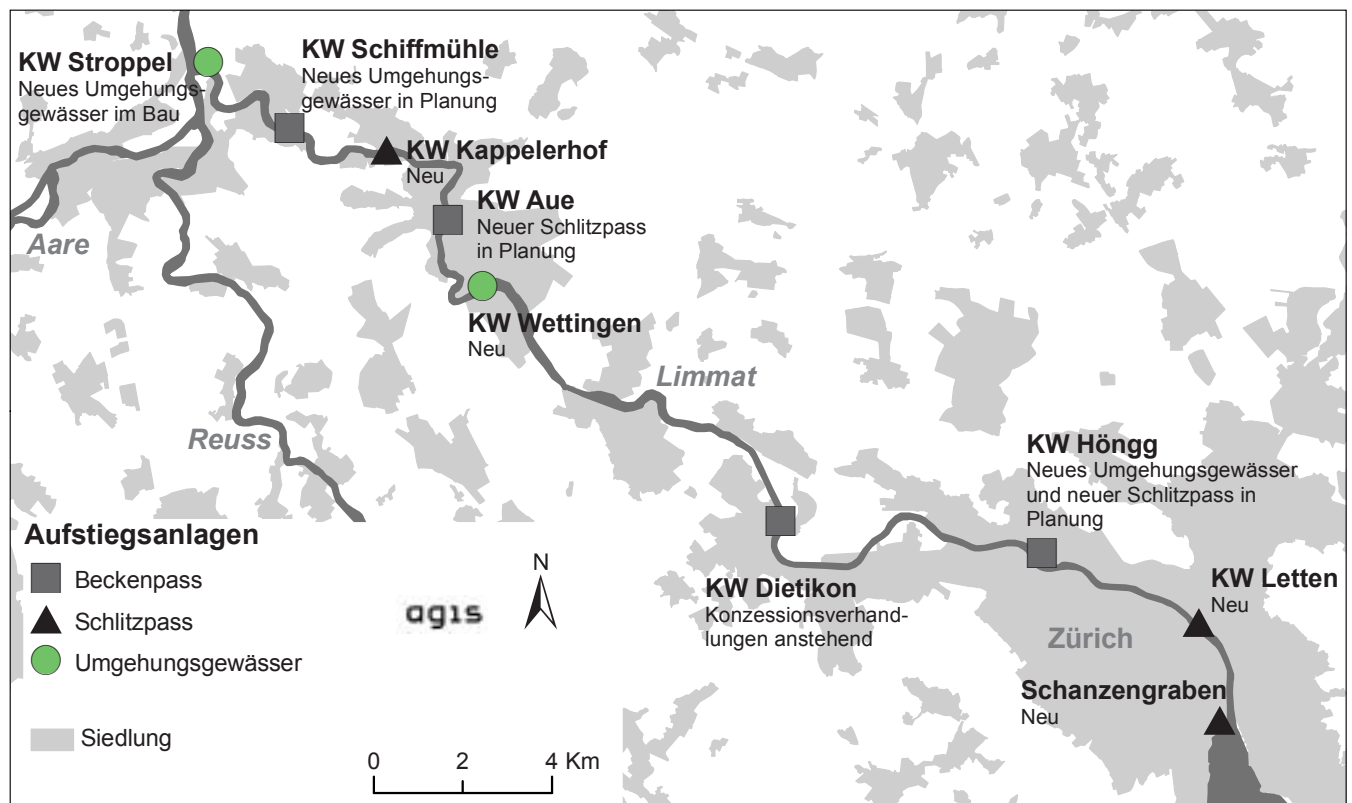
gen im Fließgewässer ausgelöst. Daneben müssen sich die Fische aber auch kurzfristig zum Aufsuchen von Nahrungsgründen oder Ruheplätzen frei bewegen können (Nahrungswanderung). Nach einem Hochwasser, bei dem viele Fische mit der starken Strömung flussabwärts verdriftet werden, müssen sie anschliessend wieder flussaufwärts wandern können, um ihre angestammten Plätze zurückzugewinnen (Kompensations-

wanderung). Nach einer erfolgreichen Fortpflanzung sind zudem viele Individuen gezwungen, sich neuen Lebensraum zu erobern – in vielen Fällen ist diese Ausbreitungswanderung flussaufwärts gerichtet. Mobilität ist für den Fisch damit ebenso wichtig wie für den Menschen.

Die Limmat – eine Kette von Kraftwerken

Zwischen dem Zürichsee und der Mündung in die Aare wird das Wasser der Limmat von zahlreichen Kraftwerken zur Stromerzeugung genutzt. Diese sind zum Teil jahrhundertealt und zeugen von der regen gewerblichen Tätigkeit entlang des Flusslaufes. In den letzten Jahren wurden viele dieser Werke modernisiert, teil-

Die Limmat mit den vorhandenen oder in naher Zukunft zu realisierenden Fischaufstiegshilfen zwischen Zürichsee und Mündung in die Aare



Natur

weise erweitert und mit zusätzlichen Turbinen für die Nutzung der Restwassermenge ergänzt. Auch in den kommenden Jahren werden weitere Werke auf diese Art modernisiert werden. Bei all diesen Anlagen muss die freie Fischwanderung gewährleistet sein. Dies ist im Bundesgesetz über die Fischerei vorgeschrieben. Mehrere Fischaufstiegshilfen (FAH) wurden an die neuen Anforderungen angepasst, neu erstellt oder sind in Planung. Damit wird die Limmat von der Mündung in die Aare bis in den Zürichsee für die Fischfauna vollständig durchgängig sein.

Neue Fischtrepfen

Im Rahmen der Neukonzessionierung der beiden Limmatkraftwerke Kappelerhof (Limmatkraftwerke AG, Baden, LKW, 2003) und Wettingen (Elektrizitätswerke der Stadt Zürich, ewz, 2005) mussten beim jeweiligen Wehr auch neue Fischaufstiegshilfen (FAH) erstellt werden. Beide Bauwerke entsprechen dem neuesten Stand der Technik zum Zeitpunkt der Projektierung. Als Auflage zur Baubewilligung müssen die Betreiber dieser Anlagen auch deren Funktionstüchtigkeit nachweisen. Mit einer Funktionskontrolle nach internationalen Standards soll der Nachweis erbracht werden, dass die FAH für Fische auffindbar und überwindbar ist. Zur Beurteilung der Funktionsfähigkeit einer FAH werden technische und biologische Parameter bewertet. Bei den technischen Parametern geht es um die optimale Bauweise der Fischaufstiegshilfe. Geometrische und hydraulische Grenzwerte, die sich an der Leistungsfähigkeit der einzelnen Fischarten orientieren, müssen eingehalten werden. Im biologischen Teil werden die aufgestiegenen Fische bestimmt, gezählt und deren Länge geschätzt oder gemessen. Anhand einer Analyse des Artenspektrums, der Längenhäufigkeiten und eines Vergleichs mit entsprechenden Daten zum Fischbestand im Unterwasser sowie eines eventuellen Zusammenhangs zwischen Individuenhäufigkeiten und Abflussbedingungen werden ebenfalls Auffindbarkeit und Passierbarkeit der Anlage beurteilt.

FAH Kappelerhof

Der Fischpass beim Kraftwerk Kappelerhof wurde als Betongerinne erstellt, das durch Zwischenwände mit vertikalen Schlitten in einzelne Becken unterteilt wird («Vertikalschlitzpass»). Das Bauwerk besteht aus mehreren Armen mit insgesamt drei Einstiegsöffnungen, die je nach Wasserführung der Limmat und Kraftwerksbetrieb eingesetzt werden können.

Bei jedem Einstieg sorgt eine zusätzliche Wasserleitung für eine genügend starke Lockströmung, sodass der aufsteigende Fisch den Einstieg in die FAH als seitlichen Zufluss wahrnehmen kann. Becken und Schlitz sind so dimensioniert, dass eine möglichst turbulenzarme Strömung entsteht. Der Höhenunterschied von Becken zu Becken variiert je nach Durchfluss zwischen 15 und 20 Zentimetern. Die Becken sind mit einem 20 Zentimeter mächtigen Sohlensubstrat ausgestattet, das aus faustgrossem, gebrochenem Gestein und grösseren Einzelblöcken besteht. Damit ist eine grosse Rauigkeit der Sohle mit entsprechend reduzierter Fließgeschwindigkeit gewährleistet. Die Becken sind so dimensioniert, dass nach einer kleinen Anpassung der

Schlitzweiten und einer Verdoppelung der Abflussmenge zu einem späteren Zeitpunkt auch Lachse durch die Fischaufstiegshilfen wandern können.

Im Kraftwerksgebäude erlauben zwei Glasscheiben den Einblick in den obersten Abschnitt des Fischpasses. Mit einer Videokamera, die beim Passieren eines Objektes eine Bildsequenz aufnimmt und digital abspeichert, wurden die wandernden Fische von Ende November 2007 bis Ende September 2008 erfasst. Die 1255 Kurzfilme wurden von Mitarbeitern des Kraftwerks gesichtet und protokolliert. Die Protokolle und die zugehörigen Videos wurden anschliessend durch creato – Genossenschaft für kreative Umweltplanung – überprüft und die Daten ausgewertet.

FAH Wettingen

Die Fischaufstiegshilfe beim Wehr Wettingen ist ein komplexes Bauwerk, das aus mehreren Teilstücken unterschiedlicher Bauweise besteht. Der unterste Teil ist ein «Vertikalschlitzpass» mit zwei Armen. Der eine Arm führt ans Limmatufer und soll diejenigen Fische aufnehmen, die in Ufer- und Sohlennähe wandern. Der andere Arm mündet über



Der neu erstellte Vertikalschlitzpass beim Kraftwerk Kappelerhof:

1: Einstieg mit Sohlenanschluss

2 und 3: Einstiege beim Maschinenhaus (Standort des Fotografen)

A: Wasserteiler zu den Einstiegen 2 und 3, die wahlweise in Betrieb genommen werden können

B: Arm zum Ausstieg

Die verschieden gestalteten Abschnitte der Fischaufstiegshilfe beim Wehr Wettingen



Technischer
Vertikalschlitzpass



Naturnaher Beckenpass



Naturnahes Fliessgewässer

dem Turbinenauslass, wo zwei Öffnungen – je mit zusätzlichem Lockwasser – denjenigen Fischen den Einstieg erlauben, die im freien Wasser bis zu den Turbinenöffnungen wandern. Anschliessend an diesen technischen Teil führt ein naturnaher Beckenpass entlang des Hanges hinauf. Die Fortsetzung bildet ein naturnaher Bach mit verschiedenen Strukturen und unterschiedlichen Wassertiefen. An diesen Abschnitt schliesst wiederum ein technischer Teil mit mehreren Becken an, der schlussendlich den Fischen den Ausstieg in den Stau oberhalb des Wehrs erlaubt. Da hoffentlich in absehbarer Zeit auch der Lachs wieder in die Schweiz und über Rhein und Aare auch in die Limmat einwandern wird, wurde das ganze Bauwerk genügend gross dimensioniert. Mit dieser rund 600 Meter langen Fischaufstiegshilfe ist das grösste Fliessgewässer der Standortgemeinde Neuenhof entstanden.

Um kontrollieren zu können, wie die FAH von den Fischen genutzt wird, wurde kurz vor dem Ausstieg in den Stau ein Becken als Sackgasse in Betrieb genommen. Dort werden jeden Morgen die aufgestiegenen Fische gezählt, bestimmt und vermessen. Die Zählarbeiten wurden im Auftrag des ewz nach Instruktion und Ausbildung durch creato von Mitgliedern der Pachtvereinigung Stausee Wettingen (PSW) durchgeführt. creato wertete die zwischen Ende März 2008 und Ende März 2009 gesammelten Daten aus.

Technische Funktionskontrolle

Am Beispiel des Fischpasses Kappelerhof wird die technische Funktionskontrolle eines solchen Bauwerkes illustriert. Mit einem Färbeversuch mit Fluorescein wurden die Strömungsverhältnisse im Bereich der Einstiegsöffnungen analysiert.

Dabei zeigte sich, dass das Wasser aus dem Fischpass in der Limmat als klar sichtbare Strömung über mehrere Meter verfolgt werden kann. Es ist somit sichergestellt, dass der aufsteigende Fisch diese Strömung als «Seitenbach» wahrnehmen und ihr folgen kann. Der Fischpass wird damit als «auffindbar» bewertet.

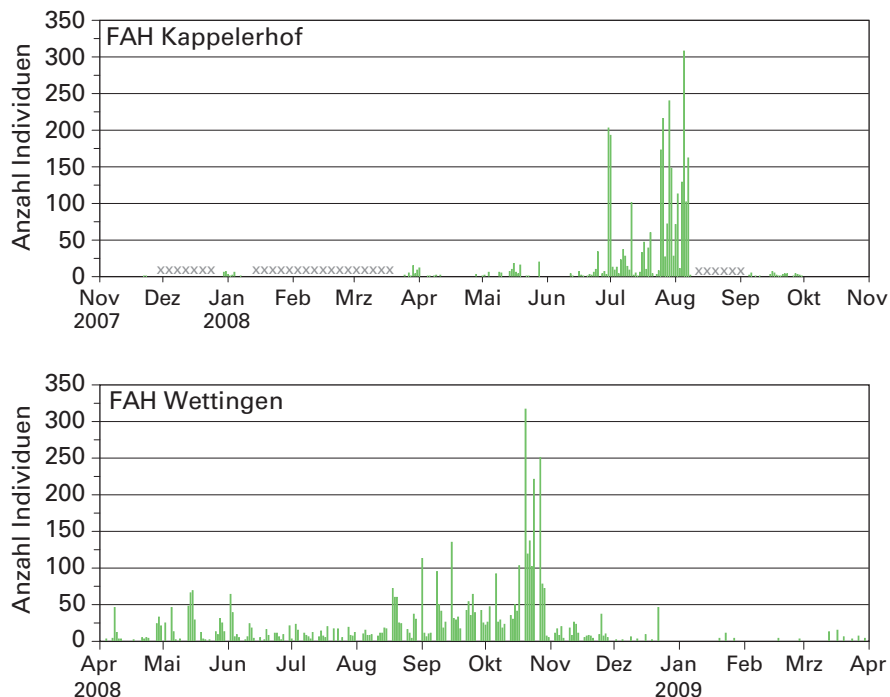
Die Messung der Fliessgeschwindigkeiten in den Becken und in den Schlit-

zen des Fischpasses zeigte, dass die erlaubte Maximalgeschwindigkeit von 2 Metern pro Sekunde nicht überschritten wird und in Bodennähe minimale Fliessgeschwindigkeiten von zirka 0,3 bis 0,8 Metern pro Sekunde herrschen. Damit sollte sichergestellt sein, dass starke und schwache Schwimmer durch Wahl der ihnen zusagenden Tiefe und Fliessgeschwindigkeit das Hindernis überwinden und durch den Schlitz ins nächste Becken schwimmen können. Der Fischpass ist damit auch «überwindbar». Mit der Beurteilung aller technischen Parameter konnte nachgewiesen werden, dass der Fischpass Kappelerhof die Anforderungen erfüllt und als gut bewertet werden kann.



Findet der Fisch den Einstieg? Mit einem Färbemittel (Fluorescein) kann die aus dem Fischpass in die Limmat austretende Strömung sichtbar gemacht werden.

Anzahl Fische in den Fischaufstiegshilfen



Anzahl Fische, die während den Kontrollperioden täglich in den Aufstiegshilfen beim Kappelerhof und bei Wettingen registriert wurden (xxx = Videoanlage Kappelerhof nicht in Betrieb)

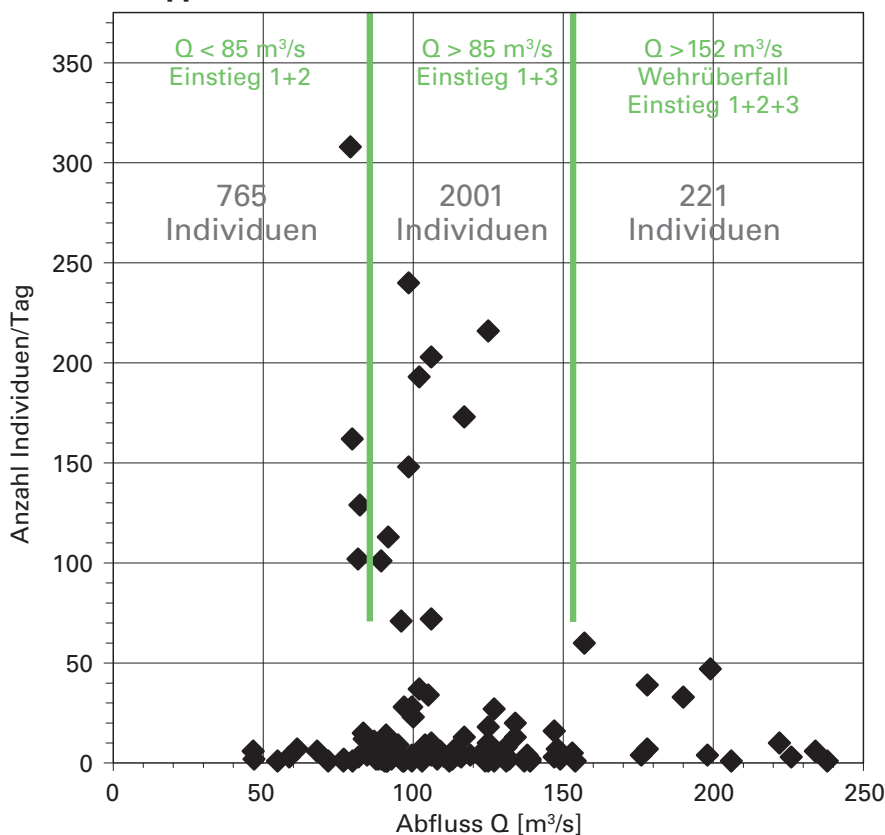
Wie viele Fische benutzen die Aufstiegshilfen?

Von November 2007 bis September 2008 war (mit einigen Unterbrüchen) die Videokamera beim Fischpass Kappelerhof in Betrieb und dokumentierte, wer wann in wie grosser Zahl diese Aufstiegshilfe benutzte. Gesamthaft wurden an 107 Tagen mindestens 2991 Fische von 15 verschiedenen Arten erfasst. Dies ergibt eine durchschnittliche Anzahl von 17,5 Fischen und 3 Arten pro Zähltag. Bei der FAH Wettingen wurden vom 28. März 2008 bis 30. März 2009 an total 209 Zähltagen Kontrollen durchgeführt und insgesamt 4703 Fische und 41 Krebse sowie in den Sommermonaten über 8000 nicht bestimmbare Jungfische erfasst. Die nicht bestimmten Jungfische mit Längen bis zirka 3 Zentimeter gelangten höchstwahrscheinlich aus dem Stau in den Fischpass (Abwärtswanderung bzw. Verdriftung) und wurden zur Beurteilung der Funktionsfähigkeit der FAH nicht berücksichtigt. Damit ergibt sich ein durchschnittlicher Aufstieg in Wettingen von 22,5 Fischen mit 3,7 Arten pro Zähltag.

Es hat sich gezeigt, dass – wie in vielen anderen Fischpässen – am meisten Arten in den Frühlings- und Som-

mermonaten, die meisten Individuen jedoch in den Herbstmonaten die Fischaufstiegshilfe benutzen.

Aufstiegsaktivität der Fische und Limmatabfluss beim KW Kappelerhof



Bei einem mittleren Abfluss von 85 bis 152 Kubikmetern pro Sekunde benutzen am meisten Fische die Aufstiegshilfe.

Bei Wassertemperaturen von über 15°C wurde eine erhöhte, zwischen 20 und 24°C die grösste Wanderaktivität beobachtet. Im Winter wanderten erwartungsgemäss kaum Fische über die Aufstiegshilfe – ausser grösseren Bachforellen auf ihrer Laichwanderung.

Damit eine Fischaufstiegshilfe als funktionstüchtig gilt, sollte sie bei 75 Prozent aller auftretenden Abflussmengen auffindbar sein. In Baden liegen die Limmatabflüsse zwischen 70 und 200 Kubikmeter pro Sekunde. Die Gegenüberstellung von Wanderaktivität und Wasserführung in der Limmat für die FAH Kappelerhof zeigt, dass sowohl bei Niedrigwasser als auch bei grosser Wasserführung mit offenen Wehrklappen Fische in der FAH registriert wurden.

Welche Fische benutzen die Aufstiegshilfen?

Gemäss verschiedenen Quellen kommen in der Limmat zwischen der Mündung und dem Wehr Wettingen bis zu 23 verschiedene Fischarten vor.

Fischarten in der Limmat

deutscher Name	wissensch. Name	Rote Liste	Turgi 1)	Schiffmühle 1)	Schiffmühle Stau 1)	Hard 2003–2007 2)	FAH Kappelerhof 2007/08	Stau Kappelerhof 2003–06 2)	Stau Aue 1)	Limmat-schleife 2005–08 3)	FAH Wettingen 2008/09
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	3	x	x	x	x	27	x	X	X	5
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	3	x	x		x			X		2
Alet	<i>Leuciscus cephalus</i>		x	x	x	x	173	x	X	X	234
Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>	4	x	x			147	x	X	X	48
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	4	x	x	x	x	59	x		X	659
Bartgrundel	<i>Barbatula barbatula</i>		x	x	x	x	4	x	X	X	120
Brachsmen	<i>Abramis brama</i>						7	x			96
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	2						x		X	26
Egli	<i>Perca fluviatilis</i>		x	x	x		18	x			111
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>		x	x	x	x		x	X	X	19
Groppe	<i>Cottus gobio</i>	4	x	x	x						1
Gründling	<i>Gobio gobio</i>		x	x	x		29	x		X	411
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>		x	x	x	x	224	x		X	261
Hecht	<i>Esox lucius</i>			x							3
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>			x	x	x	1	x	X	X	170
Laube	<i>Alburnus alburnus</i>			x			881	x			465
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	1		x		x		x			
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>			x						X	5
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i>		x	x	x	x	387	x		X	1676
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>			x			4				20
Schleie	<i>Tinca tinca</i>		x	x	x	x	1	x		X	10
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	3	x	x	x	x	1029	x	X	X	353
Sonnenbarsch	<i>Lepomis gibbosus</i>							x		X	10
Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	4		x	x						
Trüsche	<i>Lota lota</i>		x	x				x		X	2
Zander	<i>Sander lucioperca</i>			x							
Total Arten			15	23	14	12	15	19	8	16	23

Artenliste der Fischfauna in der Limmat in verschiedenen Abschnitten und gemäss verschiedener Quellen:

1) Datenbank CSCF, Neuchâtel; 2) creato 2009a; 3) creato 2009b.

Gefährdungsgrad Rote Liste: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potenziell gefährdet [Quelle: Kirchhofer et al. 2007].

Ausser Nase, Stichling und Zander wurden alle Arten in den beiden Fischaufstiegshilfen registriert. Die FAH Kappelerhof schneidet dabei mit 15 Arten etwas schlechter ab als die FAH Wettingen.

Mit Aal und Schneider in beiden FAH und zusätzlich Äsche und Bitterling in Wettingen wurden auch mehrere bedrohte Arten der Roten Liste gefunden. Die häufigsten Arten waren in beiden Fischaufstiegshilfen Schneider, Rotaugen, Laube und Barbe. Von Trüsche, Hecht, Groppe und Äsche wurden nur Einzelexemplare in Wet-

tingen erfasst. Massgebend für die Beurteilung der FAH ist das Artenpotenzial im Unterwasser. Für die FAH Kappelerhof wird dabei die Strecke Hard unterhalb von Baden, für die FAH Wettingen die Limmatschleife als Referenz beigezogen. Werden die Arten dieser Strecken mit der jeweiligen FAH verglichen, zeigt sich, dass in beiden Anlagen mehr Arten festgestellt wurden als in den Referenzstrecken. Das bedeutet auch, dass hinsichtlich ihrer Fischfauna bisher nicht alle Limmatabschnitte genügend gut dokumentiert waren.

Werden Körperform und bevorzugte Wanderweise der vorkommenden Arten analysiert, kann festgestellt werden, dass sowohl Kleinfische wie Schneider, Laube, Elritze als auch grosswüchsige Arten wie beispielsweise der Brachsmen die Aufstiegshilfe benutzen. Neben diesen – im freien Wasser wandernden Arten – findet man aber auch bodenorientierte Arten wie Barbe, Gründling oder Bartgrundel. Diese Analysen erlauben die Schlussfolgerung, dass die Fischaufstiegshilfen keine artspezifische Selektivität aufweisen.

Die Verteilung der Längenklassen der aufsteigenden Fische zeigt, dass in beiden FAH über 90 Prozent der Individuen kleiner als 20 Zentimeter waren. Rund 6 Prozent im Kappelerhof und nur rund 1 Prozent in Wettingen waren grösser als 20 Zentimeter. Da jedoch sowohl Fische unter 5 Zentimeter als auch solche über 60 Zentimeter Länge gefunden wurden, darf davon ausgegangen werden, dass Fische aller Längen über die Fischaufstiegshilfen wandern können. Warum nur so wenige grosse Fische über die FAH aufsteigen, ist allerdings unklar. Sind zum Beispiel grosse Barben oder Alet so selten in der Limmat? Oder finden sie den Weg zur FAH nicht, weil sie beispielsweise in Wettingen durch die starke Strömung eher zu den Turbinenausläufen gelockt werden als in die Restwasserstrecke der Limmatschleife und zur FAH? Diese Fragen müssen mit weiteren Untersuchungen zur Zusammensetzung des Fischbestandes und dessen Altersstruktur in der Limmat genauer abgeklärt werden.

Ausgewählte Arten

■ Bachforelle

Die Bachforelle war mit 147 Stück im Kappelerhof recht häufig, mit 48 Individuen in Wettingen eher mässig vertreten. Die saisonale Verteilung zeigt einerseits die Verbreitungswanderung von Sömmerlingen und einjährigen Tieren im Sommer und Herbst, andererseits die Laich- oder Nachlaichwanderung erwachsener Tiere im Winter.

■ Barbe

Mit 59 Individuen zählt die Barbe in der FAH Kappelerhof nicht zu den häufigsten Arten, in der FAH Wettingen dagegen war sie mit 659 Individuen die zweithäufigste Art. Die saisonale Verteilung ist vergleichbar mit anderen Anlagen und zeigt eine Laichwanderung erwachsener Tiere im Frühjahr und eine grössere Zahl Jungfische im Sommer und Herbst. Die relativ geringe Anzahl grosser Barben bedeutet nicht, dass die Fischaufstiegshilfen für diese Tiere nicht überwindbar wären, sondern ist

möglicherweise die Folge eines entsprechenden Defizites an älteren Tieren im Fluss.

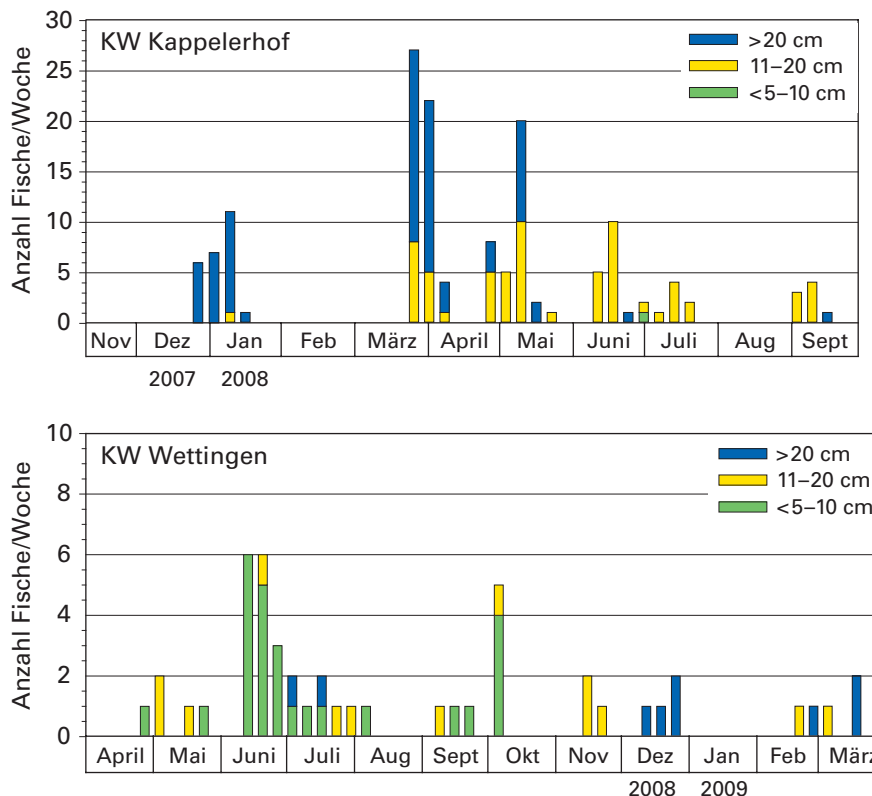
■ Schneider

Diese Kleinfischart gilt als schwimm- schwach und ist in Fischpässen mit glatter Betonsohle nur selten anzutreffen. In der FAH Kappelerhof war sie mit gesamthaft 1029 Individuen oder durchschnittlich 6 Tieren pro Zähltag die häufigste Art, im Aufstiegsgewässer in Wettingen zählte man nur 353 Individuen. Die natürliche Sohle mit grobem Substrat reduziert die Fliessgeschwindigkeiten in Sohlennähe und hilft so dieser Art, die Strömung zu überwinden. Die Hauptaufstiegszeit im Mai für grössere Exemplare (Laichwanderung) und Juni/Juli für kleinere Tiere (Verbreitungswanderung) entspricht weitgehend den Erfahrungen in anderen Fischpässen.

Gesamtbeurteilung der Fischaufstiegshilfen

Gemäss der technischen und biologischen Funktionskontrolle können die FAH Kappelerhof und Wettingen wie folgt beurteilt werden: Die Auffindbarkeit ist bei allen Wasserführungen in der Limmat zwischen 45 und 240 Kubikmetern pro Sekunde gewährleistet. 100 Prozent der in der Limmat unterhalb des Kraftwerks Kappelerhof und des Wehrs Wettingen vorkommenden Arten können die Fischaufstiegshilfen finden. Die Artenhäufigkeiten in den FAH entspricht ungefähr derjenigen in der Limmat. Es wird keine Artselektivität festgestellt, sowohl boden- als auch freiwasserorientierte Arten benutzen die Aufstiegshilfe.

Wanderverhalten der Bachforelle (nach Fischgrösse)

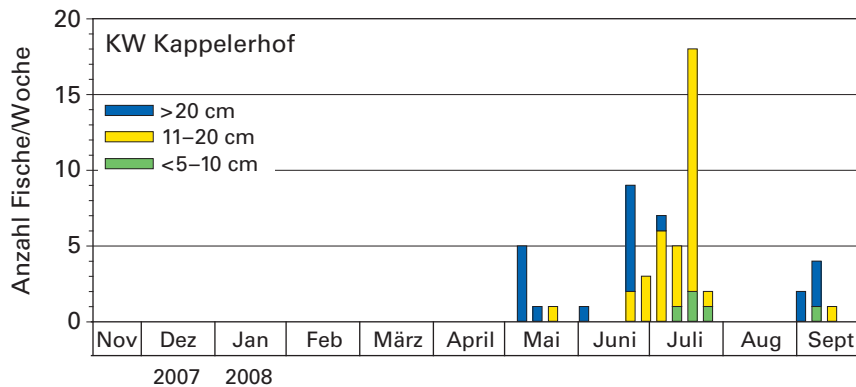


Die Wanderbewegungen der Bachforelle zeigen ein typisches saisonales Muster: Laichwanderungen grosser Tiere im Winter und Ausbreitungswanderungen der Jungtiere im Sommer.

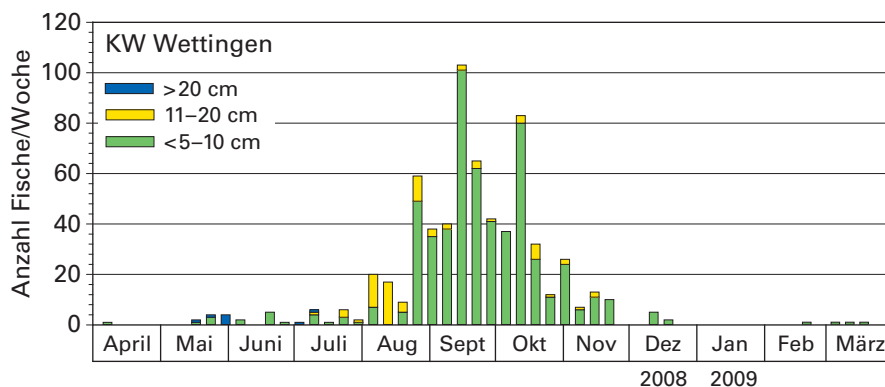


Bachforelle: 23.6.2008/26-30 cm/FAH Wettingen

Wanderverhalten der Barbe (nach Fischgrösse)



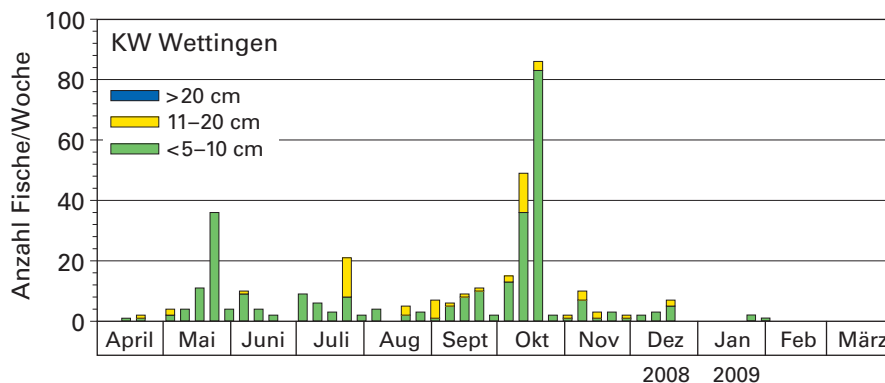
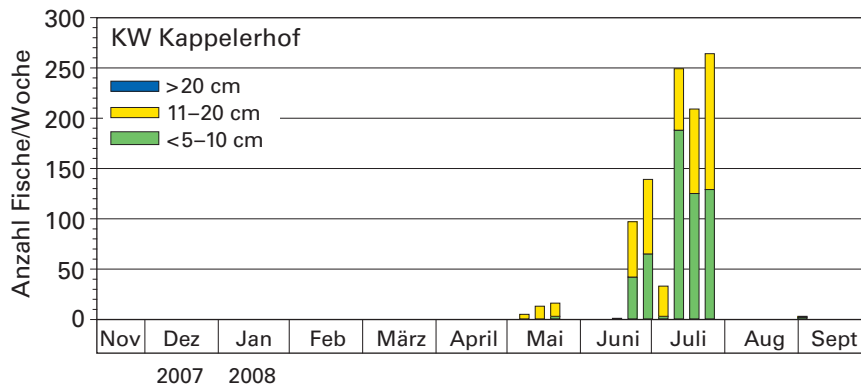
Barbe: 9.5.2008/46–50 cm/FAH Wettingen



Bei der Laichwanderung im Mai und Juni benutzen die grossen Barben die Fischaufstiegshilfen. Im Sommer und Herbst dagegen suchen sich die jüngeren Tiere neuen Lebensraum.

Auch die Passierbarkeit ist gewährleistet. Es konnte keine Grössenselektivität beobachtet werden, alle Grössenklassen sind vertreten. Die Längenhäufigkeiten in den FAH sind einigermaßen vergleichbar mit denjenigen in den Referenzstrecken der Limmat. Es wird keine Artenselektivität festgestellt, sowohl strömungs- als auch stillwasserliebende, gute und schwache Schwimmer, schlanke und hochrückige Arten sind vorhanden. Die Funktionstüchtigkeit beider Fischaufstiegshilfen wird als gut (Gesamtnote 4) beurteilt. Der einzige kritische Punkt mit einem ungenügenden Wert ist die Anzahl grosswüchsiger Fische, die durchschnittlich pro Tag erfasst wurden. Es wird angenommen, dass dieser tiefe Wert nicht auf die Konstruktion der FAH zurückzuführen ist, sondern direkt mit der Zusammensetzung des Fischbestandes in der Limmat zusammenhängt.

Wanderverhalten des Schneiders (nach Fischgrösse)



Der Schneider zeigt ein ausgesprochen saisonales Wanderverhalten mit einer Laichwanderung von April bis Juni und einer Ausbreitungswanderung der Jungtiere im Sommer und Herbst.

Eine Investition in die Zukunft

Die beträchtlichen Investitionen in den Bau der beiden Fischaufstiegshilfen haben sich gelohnt. Die Durchgängigkeit der Limmat für die vorkommenden Fischarten ist damit bei den beiden Kraftwerken Kappelerhof



Schneider: 25.7.2008/5–10 cm/FAH Kappelerhof

und Wettingen gewährleistet. Die Funktionskontrollen des neu erstellten Fischpasses beim Kraftwerk Letten in der Stadt Zürich und die Untersuchungen bei den Kraftwerken Höngg, Aue und Schiffmühle nach Realisierung der geplanten Aufstiegs-

bauwerke werden zeigen, ob auch diese voll funktionstüchtig sind und die Fische – in Zukunft hoffentlich auch der Lachs – wieder frei aus der Aare in den Zürichsee wandern können.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Thomas Stucki, Abteilung Wald, 062 835 28 50.

Gesamtbeurteilung der Fischaufstiegshilfen

Parameter	Kappelerhof		Wettingen	
	Wert	Klasse	Wert	Klasse
Anzahl Fische/Tag	17,5	3	22,5	4
% aufgestiegene Arten	> 100 %	5	> 100 %	5
Anzahl Arten der Roten Liste (Kat. 1–3)	2	3	3	5
Anzahl Schneider/Tag	6	4	1,7	3
Anteil Fische < 15 cm	91 %	5	97 %	5
Anzahl grosswüchsige Fische/Tag	0,04	1	< 0,01	0
Anzahl Wochen mit Fischaufstieg	35,1	3	41	4
Gesamtbewertung		4		4

Klassengrenzen für die Bewertung der einzelnen Parameter

	5 = sehr gut	4 = gut	3 = genügend	2 = ungenügend	1 = schlecht	0 = sehr schlecht
Anzahl Fische/Tag	> 50	25–50	Okt. 25	5. Okt.	1. Mai	< 1
% aufgestiegene Arten*)	> 70	65–70	60–65	55–60	50–55	< 50
Anzahl Arten der Roten Liste (Kat. 1–3)	3		2		1	0
Anzahl Schneider/Tag	> 10	5. Okt.	1. Mai	0,5–1	0,1–0,5	< 0,1
Anteil Fische < 15 cm****)	> 70	55–70	40–55	25–40	Okt. 25	< 10
Anzahl grosswüchsige Fische/Tag**) ****)	> 1	0,5–1	0,1–0,5	0,05–0,1	0,01–0,05	< 0,01
Anzahl Wochen mit Fischaufstieg***)	< 45	41–45	36–40	31–35	26–30	< 26

Bemerkungen:

*) FAH in % des Potenzials im Unterwasser

**) grosswüchsig = Hecht, Karpfen

***) hochgerechnet auf eine Überwachung während 52 Wochen

****) Gewichtung in der Gesamtbewertung 0,5, alle anderen Parameter 1

Win-win bei Wasserkraftwerk-Erneuerung

Thomas Burger | creato – Genossenschaft für kreative Umweltplanung | im Auftrag der Abteilung Wald | 062 835 28 50

Mehr erneuerbaren Strom produzieren und gleichzeitig die Umwelt aufwerten: An dieser Wunschvorstellung haben verschiedene Akteure im Rahmen der Neukonzessionierung des Kraftwerks Aue an der Limmat in Baden intensiv zusammengearbeitet. Der Einsatz hat sich gelohnt!

Die Limmatkraftwerke AG hat Anfang dieses Jahres vom Kanton Aargau das Recht erhalten, das Gefälle der Limmat zwischen Neuenhof und der Badener Hochbrücke während weiteren 60 Jahren für die Stromproduktion zu nutzen. Dieser seit Anfang des 20. Jahrhunderts bestehende Eingriff mit einer 1,2 Kilometer langen Stau- und einer Restwasserstrecke bleibt unverändert. Dank dem Ersatz einer alten Turbine und der Nutzung des Restwassers mit einem kleinen Wehrkraftwerk können jedoch rund 27 Prozent mehr Strom produziert werden. Zum ökologischen Ausgleich für den bleibenden Eingriff müssen aber eine Reihe von Aufwertungsmassnahmen ausgeführt werden. Vor allem für die Fischwanderung und die Länge der Restwasserstrecke ergeben sich – teils unerwartete – Verbesserungen.

Ein altes «Grosi»

Das Limmat-Kraftwerk Aue wurde anstelle der im Jahr 1904 abgebrannten Spinnerei Spörry erstellt. Die Anlage – ein klassisches Ausleitkraftwerk – besteht aus einem Wehr, das einen Teil des zuströmenden Wassers am rechten Ufer durch einen Oberwasserkanal zum Maschinenhaus führt. Dort wird das Wasser über eine Fallhöhe von 5,6 Metern in drei Turbinen zur Stromproduktion genutzt und danach fliesst es bei der Mündung des Unterwasserkanals in den Hauptfluss zurück.

Die rund 500 Meter lange Restwasserstrecke führte bis ins Jahr 1997 nur einen Kubikmeter Wasser pro Sekunde. Mit Einführung des Gewässer-

schutzgesetzes wurde der Durchfluss schrittweise auf sieben Kubikmeter pro Sekunde heraufgesetzt.

Anlass für eine Erneuerung der Anlage und der Konzession war der bevorstehende Ablauf des Wassernutzungsrechtes im Jahre 2014. Zudem war die älteste Maschinengruppe mit

Jahrgang 1925 – vom Kraftwerkpersonal liebevoll das «Grosi» genannt – doch schon an die Grenze ihrer Lebenserwartung gelangt.

Der Erwerb einer neuen Konzession zur Wasserkraftnutzung bedeutet jedoch nicht nur eine Entschädigung des Betreibers an den Kanton, den Eigentümer der Flüsse und Bäche, sondern auch die Einhaltung der geltenden Umweltschutzgesetzgebung. Da eine neue Konzession rechtlich wie ein Neubau angesehen wird, muss der Kraftwerksbetreiber auch entsprechende ökologische Ausgleichs-

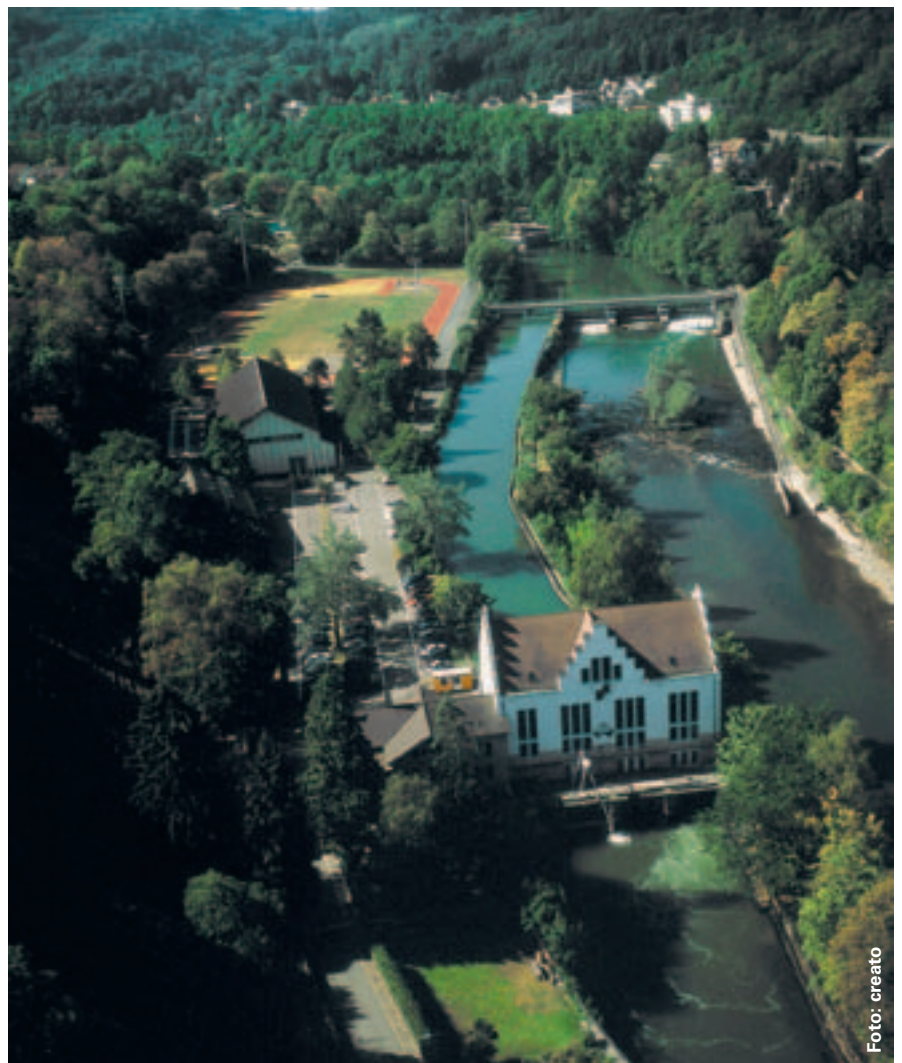


Foto: creato

Das Kraftwerk Aue mit Wehr, Oberwasserkanal und Restwasserstrecke

Natur

und Ersatzmassnahmen ergreifen. Den Flusstau kann man zwar nicht ungeschehen machen und wegen der durchwegs steilen Ufer und engen Platzverhältnisse lassen sich grosszügige Flussaufweitungen, Seitenläufe und Uferrenaturierungen nicht realisieren. Die Restwasserstrecke lässt sich jedoch mit Blöcken und anderen Strukturelementen so gestalten, dass sich die Lebensbedingungen für die Gewässerfauna deutlich verbessern – und zugleich Kanuten und Wasserfahrer profitieren.

Überraschung beim Fischaufstieg

Eine schwierige Herausforderung bei jedem Wasserkraftwerk ist die Fischwanderung, die nach Fischereigesetz immer zu gewährleisten ist. Die bestehende Kraftwerkanlage verfügt seit 1910 über eine Fischtreppe beim Wehr. Diese wird mit dem Bau eines Dotierwasserkraftwerks durch eine bessere Anlage nach dem heutigen Stand der Technik ersetzt. Zusätzlich wurde von der kantonalen Fischereifachstelle eine Aufstiegsmöglichkeit für die Fische gefordert, die den Unterwasserkanal hinaufsteigen und dann vor den Turbinenausläufen anstehen. Denn die aufsteigenden Fische suchen jeweils den Weg gegen die stärkste Strömung und diese kommt ausser bei Hochwasser immer aus dem Unterwasserkanal.

Verschiedene Lösungsmöglichkeiten wurden geprüft. Eine Fischtreppe vom



Foto: creato

Unterwasserkanal und Restwasserstrecke des Kraftwerks Aue

Unter- in den fast sechs Meter höher liegenden Oberwasserkanal erfordert ein Bauwerk von rund 100 Meter Länge. Diese Option wurde wegen der engen Platzverhältnisse, aus Landschaftsschutzgründen und wegen der hohen Kosten rasch wieder verworfen. Als Alternative wurde vorgeschlagen, die Fische beim Einstieg in den Unterwasserkanal zu verschrecken, sei es mit aneinander schlagenden Metallketten oder mit elektrischem Strom. Wegen der unsicheren Wirksamkeit dieser Scheuchvorrichtungen wurde schliesslich als dritte

Variante ein kurzer Aufstieg vom Unterwasserkanal vor dem Maschinenhaus in die daneben liegende Restwasserstrecke untersucht. Da gab es zum Erstaunen fast aller eine veritable Überraschung, die sich schliesslich als Glücksfall für Fische und Stromproduzent erweisen sollte: Entgegen aller Theorie wurde bei der Neuvermessung festgestellt, dass der Wasserspiegel im Unterwasserkanal höher liegt als der Spiegel in der daneben liegenden Restwasserstrecke. Über die Gründe für die unerwarteten Wasserspiegelverhältnisse sind sich



Foto: creato

Das Wehr und die bestehende Fischtreppe



Foto: creato

die Fachleute nicht ganz einig: a) Erosion der Flusssohle in der Restwasserstrecke; b) Erhöhung der Durchflussmengen im Unterwasserkanal ohne Vergrößerung des Kanalquerschnittes oder c) Verengung des Kanals durch nachträgliche Einbauten von Spundwänden zur Uferstabilisierung.

Die daraus folgende Projektänderung wurde gleich von allen dankbar angenommen: Ein 40 Meter langer Durchstich knapp unter dem Maschinenhaus durch die Mauer, welche den Unterwasserkanal vom Hauptflussbett trennt, ermöglicht einerseits den Fischen einen Aufstieg in die verbleibende Restwasserstrecke und zum Wehr resp. zur dortigen neuen Fischtreppe. Andererseits gewinnt man damit für das Kraftwerk eine willkommene zusätzliche nutzbare Fallhöhe von rund 20 Zentimetern. Schliesslich entsteht mit dem Durchstich und dem Abbruch der nicht mehr benötigten Unterwasserkanalmauer eine Insel, die dann beidseitig von der frei fliessenden Limmat umströmt wird. Die neue Landschaft wird schon im Spätsommer dieses Jahres zu geniessen sein, denn kurz nach Baustart im Juni erfolgte bereits der Durchstich.

Umweltverträglichkeit wird geprüft

Gemäss Umweltschutzgesetzgebung hat der Bauherr für den Bau oder die Neukonzessionierung eines Wasserkraftwerkes ab drei Megawatt Leistung einen Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) zu verfassen. In einer Voruntersuchung zum UVB wird im Sinne einer Problemerkennung geklärt, welche Umweltbereiche durch das Projekt relevant tangiert werden. Im darauf aufbauenden Pflichtenheft werden die erforderlichen Untersuchungen definiert. Gleichzeitig versuchen Ingenieure und Umweltberater, die Umweltauswirkungen durch Projektanpassungen weitmöglichst zu vermindern. Die verbleibenden Auswirkungen auf die Umwelt und die entsprechenden Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen werden in der Hauptuntersuchung des UVB dargestellt. Die Resultate der Untersuchungen und Abklärungen werden durch die kantonalen Fachstellen und teil-

weise durch den Bund geprüft. Das Projekt wird optimiert, bis es schliesslich als umweltverträglich anerkannt und die Konzession resp. Baubewilligung erteilt werden kann.

Saisonal abgestufte Restwassererhöhung

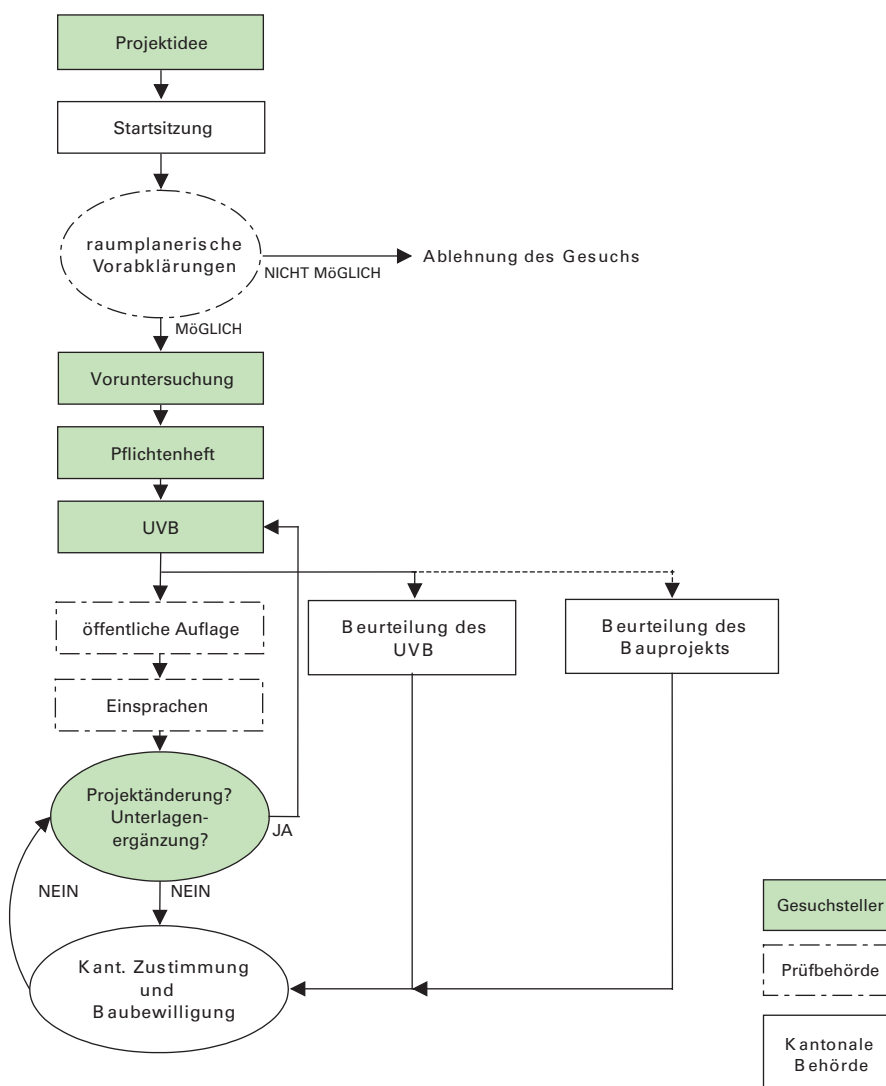
Die Bemessung der minimalen Restwassermenge in einem Gewässer ist nach eidgenössischem Gewässerschutzgesetz vorgegeben. Für die Limmat in Baden beträgt sie aufgrund der Abflussmessungen 7,5 Kubikmeter pro Sekunde. Daneben gibt es qualitative Kriterien wie Fließgeschwindigkeit, minimale Wassertiefe, Lebensraumangebot für Gewässertiere, Landschaftsbild usw., die für die Festlegung der Restwasserdotierung berücksichtigt werden müssen. Aufgrund von Dotierversuchen mit verschiedenen Abflussmengen konnte eine optimale, dem Jahresverlauf

der Abflüsse angepasste Restwassermenge von 8 bis 14 Kubikmetern pro Sekunde festgelegt werden. Glücklicherweise bedeutet diese gegenüber dem absoluten Minimum stark verbesserte Lösung keine wesentliche wirtschaftliche Einbusse, da die gesamte Restwassermenge mit dem neuen Dotierkraftwerk beim Wehr energetisch genutzt werden kann.

Fischabstieg

Mit dem neuen Dotierkraftwerk beim Wehr entsteht eine zusätzliche Gefährdung für die flussabwärts wandernden Fische. Fische, die in die Limmat abwärts absteigen wollen, gelangen mit der Strömung in die Turbine. Dort werden sie jedoch durch die rasch drehenden Turbinenschaukeln verletzt oder in Stücke geschnitten. So beträgt die theoretisch berechnete Sterberate beim vorgesehenen Turbinentyp für 30 Zentimeter lange Fische

Mit einer Umweltverträglichkeitsprüfung vom Start zum Ziel



zirka 25, für Aale von 70 Zentimeter Länge sogar 90 Prozent. Mit engen Rechenabständen und Scheuchvorrichtungen vor dem Turbineneinlauf sollen die Fischwanderung in die Turbinen und damit die Fischverluste minimiert werden. Zusätzlich wird die abwärts gerichtete Wanderung der Fische mit einer Fischabstiegseinrichtung ermöglicht. Mit einer sogenannten Aalschwelle auf dem Flussgrund und weiteren Leitvorrichtungen werden absteigende Fische zu einem Bypass (Rohr von 20 cm Durchmesser) und um das Kraftwerk herum in die Restwasserstrecke geführt.

Begleitkommission

Für die Akzeptanz des Kraftwerksausbaus ist es neben den behördlichen Bewilligungen entscheidend, die vom

Das Konzessionsgebiet des Kraftwerks Aue



Quelle: UVB Hauptuntersuchung

Projekt direkt betroffenen Personen und Institutionen in den Projektierungs- und Bauprozess einzubinden. So nahmen die Limmatkraftwerke AG schon frühzeitig Kontakt auf mit den vor Ort aktiven Fischern, den Kanuten, Wasserfahrern, Naturschutzorganisationen, Anstössern und natürlich der Stadt Baden. Die Projektidee wurde vorgestellt, Anregungen entgegengenommen und diese soweit möglich berücksichtigt. Eine aus Vertretern aller Betroffenen zusammengesetzte Begleitkommission wird auch beim Bauprozess laufend informiert und bei Bedarf aktiv eingeschaltet.

Strom für 8800 Haushalte

Nach Angaben der Limmatkraftwerke AG werden für den Bau und die Projektierung des Kraftwerksausbaus 16,4 und für ökologische Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen 1,4 Millionen Franken investiert. Mit dem Ausbau des Kraftwerks Aue können jährlich etwa

30,7 Millionen Kilowattstunden an erneuerbarer Energie CO₂-neutral produziert werden. Das reicht für die Versorgung von 8800 Haushalten und entspricht zirka 15 Prozent des Bedarfs der Stadt Baden.

Das Beispiel des Limmat-Kraftwerks Aue zeigt, wie ökonomische und ökologische Anliegen unter einen Hut gebracht werden können. Die verschiedenen Nutzungs- und Schutzinteressen zu koordinieren ist eine interessante, intensive und anspruchsvolle Aufgabe für alle am Projekt beteiligten kantonalen Fachstellen, Kraftwerksbetreiber, Ingenieur- und Umweltberatungsbüros, Interessengruppen sowie Umweltverbände. Zusammen kommt man zu guten Lösungen.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Thomas Stucki, Abteilung Wald, 062 835 28 50.

Projektablauf Neukonzessionierung und Bauprojekt Kraftwerk Aue

Datum	Bericht	Verfasser
Februar 2007	Voruntersuchung und Pflichtenheft UVB*	LKW AG**, creato
Juni 2007	Beurteilungsbericht zu Voruntersuchung und Pflichtenheft UVB	Kantonale Umweltschutzfachstelle
Juli 2007	Anhörungsbericht	Bundesamt für Umwelt
Dezember 2008	UVB, Hauptuntersuchung	LKW AG, creato
März 2009	Beurteilungsbericht zur Hauptuntersuchung	Kantonale Umweltschutzfachstelle
Juli 2009	UVB, Hauptuntersuchung, ergänzt	LKW AG, creato
Januar 2010	Beurteilungsbericht zum ergänzten UVB mit diversen Auflagen	Kantonale Umweltschutzfachstelle
April 2010	UVB, Hauptuntersuchung, ergänzt mit Neugestaltung im Unterwasser	LKW AG, creato
Anfang 2011	Projektgenehmigung, Konzessionserteilung	Regierungsrat

* UVB: Umweltverträglichkeitsbericht

** LKW AG: Limmatkraftwerke AG, Baden

Die Umweltmassnahmen bei der Neukonzessionierung



Quelle: UVB Hauptuntersuchung

An die Redaktion UMWELT AARGAU

- ☐ Senden Sie mir _____ weitere Exemplare UMWELT AARGAU Nr. 53, August 2011.
- ☐ Ich interessiere mich nicht mehr für UMWELT AARGAU. Bitte streichen Sie mich von Ihrer Abonnentenliste.
- ☐ Ich möchte UMWELT AARGAU regelmässig gratis erhalten. Bitte nehmen Sie mich in Ihre Abonnentenliste auf.
- ☐ Meine Adresse hat geändert.

alt:

neu:

Bemerkungen / Anregungen / Kritik:

Zutreffendes ankreuzen.

Vollständige Adresse nicht vergessen!

Karte ausfüllen und im Couvert an folgende Adresse senden:

UMWELT AARGAU
c/o Abteilung für Umwelt
Buchenhof
5001 Aarau

oder Fax 062 835 33 69
umwelt.aargau@ag.ch