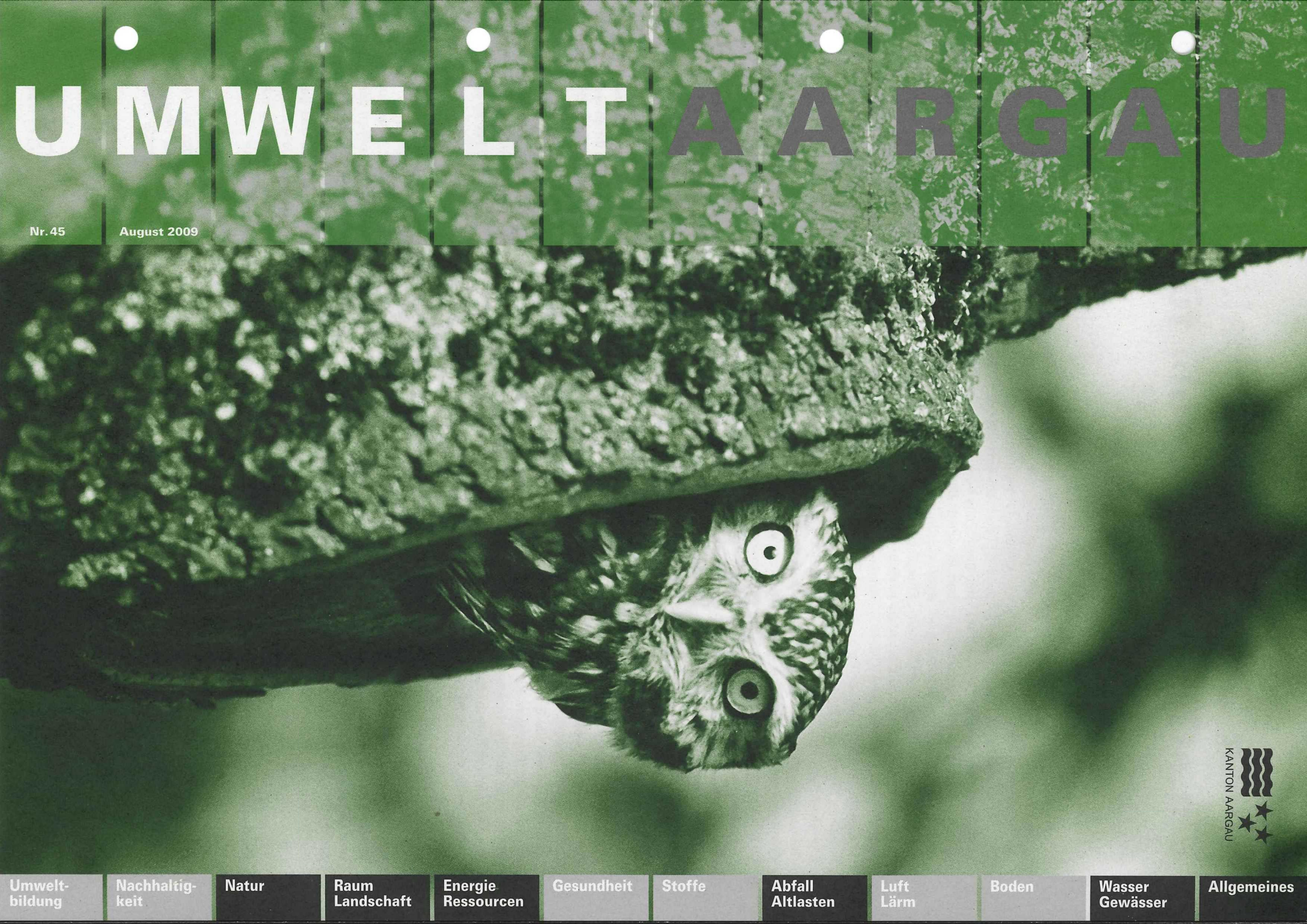
UMWELT AARGAU

Nr. 45 August 2009



KANTON AARGAU

Umwelt-bildung | Nachhaltig-keit | Natur | Raum Landschaft | Energie Ressourcen | Gesundheit | Stoffe | Abfall Altlasten | Luft Lärm | Boden | Wasser Gewässer | Allgemeines

Think Global – Act Local. Ein «Green New Deal» für den Aargau

Liebe Leserin
Lieber Leser

Die Klimaerwärmung und die Wirtschaftskrise sind unsere gegenwärtig grössten Herausforderungen. Hauptverursacher der Klimaerwärmung ist das CO_2, das zu knapp zwei Dritteln aus Wohn- und Bürogebäuden und dem Verkehr emittiert wird. Das CO_2 entsteht bekanntlich bei der Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen zur Energieerzeugung.
Gebäude werden immer häufiger mit Wärmepumpen beheizt. Die Autoindustrie arbeitet mit Hochdruck an Elektroantrieben. Diese Art der Substitution fossiler Brenn- und Treibstoffe führt aber zu einer höheren Stromnachfrage. Einen wichtigen Beitrag zur Stromerzeugung können langfristig Fotovoltaikanlagen leisten. Das Potenzial an verfügbaren, nach Süden ausgerichteten Dächern würde in der Schweiz ausreichen, um einen Drittel des Stromverbrauches decken zu können. Auch die Erzeugung von erneuerbaren Energien hat aber einen Einfluss auf die Umwelt.
In erster Linie soll deshalb der Energieverbrauch gesenkt werden. Negawatt statt Megawatt sind allemal besser. Deshalb setzen Bund wie auch der Kanton Aargau den Schwerpunkt auf die Energieeffizienz. Einerseits dienen gesetzliche Vorgaben als Leitplanken. So wurde die kantonale Energiesparverordnung überarbeitet und das Energiegesetz befindet sich in Totalrevision.
Andererseits bieten Bund und Kanton mit Fördermassnahmen einen Anreiz für freiwillige Massnahmen. Bei den Gebäuden sind dies finanzielle Zuschüsse zur Gebäudedämmung und zu Heizsystemen, beim Verkehr ist eine ökologische Motorfahrzeugsteuer in Diskussion, die Besitzer von verbrauchsarmen Fahrzeugen finanziell bevorzugen soll. Die Gemeinde Reinach zum Beispiel bietet eine kostenlose Unterstützung für Gebäudedämmmassnahmen an. Ebenfalls freiwillig hat die Firma DSM ein Umweltmanagement nach ISO 14001 implementiert. Dieses verlangt eine kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung.
Mehr zu diesen Themen finden Sie in dieser Ausgabe von UMWELT AARGAU.
Der «Green New Deal» stellt die Umwelt- und Wirtschaftspolitik ins Zentrum. Ein intelligenter Umgang mit allen Ressourcen, Know-how, Rohstoffen und Finanzen bringt uns weiter.
Die Klimaerwärmung ist zwar ein globales Problem, Massnahmen zur Verbesserung müssen aber letztendlich lokal umgesetzt werden. Aktivitäten zur Verbesserung der Energieeffizienz, von der Beratung, der Planung, der Finanzierung und der Ausführung – vom Dämmen bis zur Installation von Solaranlagen –, können vom lokalen Gewerbe durchgeführt werden. Neben den ökologischen Leistungen können lokale Arbeitsplätze erhalten oder sogar neue geschaffen werden. Ganz im Sinne des «Green New Deal» kann die Beeinträchtigung der Umwelt reduziert und gleichzeitig die Wirtschaft gestärkt werden.
Ich freue mich, als neues Mitglied der Redaktionskommission Ihnen viel Spass beim Lesen dieser Zeitschrift zu wünschen.

Claudio Ronchetti
Fachstelle Energie
062 835 28 82

Neue Herausforderung für den langjährigen Redaktor von UMWELT AARGAU

Auf den 1. Juli 2009 wechselte Stefan Binder seinen Arbeitsplatz innerhalb der kantonalen Verwaltung von der Abteilung für Umwelt zur Abteilung für Baubewilligungen. Seine Hauptaufgabe, die Koordination der Beurteilung von Projekten, welche der Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegen, wurde auf diesen Zeitpunkt der Abteilung für Baubewilligungen zugewiesen. Damit ist diese Nummer von UMWELT AARGAU die letzte, welche unter der redaktionellen Leitung von Stefan Binder entstanden ist. UMWELT AARGAU gibt es als Informationsplattform von insgesamt 10 Verwaltungsstellen, die sich im Kanton um die Umwelt kümmern, seit 1998. In dieser Zeit hat Stefan Binder neben 45 Normalnummern 28 Sondernummern und 21 Merkblätter redaktionell und technisch betreut. An dieser Stelle sei Stefan für sein langjähriges Engagement herzlich gedankt. Das allseits geschätzte Erscheinungsbild und der gute Ruf von UMWELT AARGAU ist, neben den inhaltlichen Beiträgen verschiedener Autorinnen und Autoren, weitgehend sein Verdienst. Wir werden uns bemühen, das vorgegebene Niveau auch unter neuer redaktioneller Leitung aufrechtzuhalten. Danke Stefan und am neuen Ort alles Gute!

Philippe Baltzer
Leiter Abteilung für Umwelt
062 835 33 60

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
Dr. Stefan Binder
Abteilung für Umwelt
Buchenhof, 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 Grundordnung. Die zwölfte Rubrik enthält wechselnde Themen. 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 Schwerpunktthema erscheinen. Das Erscheinungsbild von UMWELT AARGAU kann auch für weitere Publikationen der kantonalen Verwaltung und für Separatdrucke übernommen werden.

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

Papier
Gedruckt auf hochwertigem Recyclingpapier.

Titelbild: Steinkauz
Foto: Thomas Marent

Umweltinformation

KANTON AARGAU

Veranstaltungskalender 5
Korrekturhinweis 7
Ein innovativer Weg im betrieblichen Umweltschutz 9

Allgemeines

Ruederchen – wieder ein Stück naturnäher 13

Wasser Gewässer

Boden

Luft Lärm

Korrekter Umgang mit teerhaltigen Belägen 15

Abfall Altlasten

Stoffe

Gesundheit

Initiative Energieberatung der Gemeinde Reinach 19
Einen Drittel des Strombedarfs solar decken 23

Energie Ressourcen

Geruchsemissionen in den Griff bekommen 27

Raum Landschaft

Fische, Krebse und Muscheln in der Aare 29
Felchen fischereilich top, Fliessgewässer Flop 35
Grenzenlose Förderung des Steinkauzes 37

Natur

Nachhaltigkeit

Umweltbildung

Aargauer Kennzahlen aus den Statistischen Jahrbüchern

Jahrbuch		2006	2007	2008
Bevölkerung	Einwohner:	573 654	579 489	586 792
	davon Ausländer:	118 792	120 080	123 637
	Gemeinden:	231	229	229
	Bezirke:	11	11	11
Bevölkerungsdichte	Kantonsdurchschnitt: Einwohner/km²	409	413	418
Geografie	kleinste Gemeinde: Kaiserstuhl	32 ha	32 ha	32 ha
	grösste Gemeinde: Sins	2 028 ha	2 028 ha	2 028 ha
	Länge Kantonsgrenze:	329,3 km	329,3 km	329,3 km
	Flusslängen im Kanton			
	Rhein:	70 km	70 km	70 km
	Reuss:	57 km	57 km	57 km
	Aare:	51 km	51 km	51 km
	Limmat:	20 km	20 km	20 km
	Seen			
	Hallwilersee:	10,29 km²	10,29 km²	10,29 km²
	Klingnauer Stausee:	1,16 km²	1,16 km²	1,16 km²
	Flachsee Rottenschwil:	0,72 km²	0,72 km²	0,72 km²
	Kantonsfläche:	1 404 km²	1 404 km²	1 404 km²
Verkehr	Zupendler[2]:	1990: 140 907	2000: 155 800	
	Wegpendler[2]:	1990: 182 559	2000: 211 832	
	Personenwagen:	316 309	321 211	326 539
	Verkehrsunfälle:	3 074	3 124	2 983
Gesundheit	Betten in Akutspitälern:	1 674[1]	1 741[1]	1 378
	Pflegetage:	565 978[1]	571 745[1]	454 849
	Ärzte:	940	952	984
	Zahnärzte:	237	254	280
	Tierärzte:	117	119	127
	Apotheken:	106	111	112
Entsorgung	Glas:	18 159 t	18 956 t	18 985 t
	Papier:	44 550 t	45 908 t	47 314 t
	Altmetall:	5 393 t	5 315 t	5 155 t
	Hauskehricht:	102 530 t	104 566 t	106 129 t
Abwasser	Anlagen im Aargau:	60	59	58
	Anschlussgrad:	98%	98%	98%
Wärmepumpen	Anlagen:	3 512	4 015	4 235
Energieerzeugung	total:	13 843 GWh	18 281 GWh	18 461 GWh
	Wasserenergie:	2 710 GWh	2 891 GWh	3 032 GWh
	Kernenergie:	11 133 GWh	15 390 GWh	15 429 GWh

Quelle Statistische Jahrbücher des Kantons Aargau 2006, 2007 und 2008

[1] inkl. zugehöriger Krankenheime
[2] Daten aus der Volkszählung

Bezugsadresse: Kantonales Statistisches Amt, Bleichemattstrasse 4, 5000 Aarau
Telefon 062 835 13 00, Telefax 062 835 13 10, www.ag.ch/staag, statistik@ag.ch
Bezugspreis: 45 Franken

Veranstaltungskalender

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
Naturama Naturschutzkurs **Den Schnecken auf der Spur** Isabelle Flöss, Sektion Natur und Landschaft; Cristina Boschi, Zoologin; Martin Bolliger, Naturama	Mittwoch, 12. August 2009 18.30 Uhr Untersiggenthal	Weitere Informationen und Anmeldung unter www.naturama.ch
Tour d'Argovie Attraktive Erlebnis-Fahrradtouren und spezielle Familientouren	Samstag, 15. und Sonntag, 16. August 2009	Weitere Informationen unter www.tour-argovie.ch
bike2School 2009 Die nationale Mitmach-Aktion für Schülerinnen, Schüler und Lehrpersonen. Anmeldeschluss für Schulen: 31. Juli 2009 Anmeldeschluss für Klassen: 7. September 2009	17. August bis 11. Oktober 2009	Weitere Informationen unter www.bike2school.ch
Naturama **Einführung für Lehrpersonen in die Ausstellung «Ölrausch»** Lehrpersonen aller Stufen lernen Inhalt und Konzept der Sonderausstellung und der Schuldokumentation kennen.	Mittwoch, 19. August 2009 18–20 Uhr Naturama	Keine Anmeldung, kostenlos
slowUp	Sempachersee: 23. August 2009 Basel: 20. September 2009 Zürich: 27. September 2009	Weitere Infos unter www.slowup.ch
Naturama Naturschutzkurs **Wie baut und pflegt man Pioniertümpel für Kreuzkröte und Co.?** Gottfried Hallwyler, Kantonaler Unterhalt Naturschutz; Thomas Baumann und Martin Bolliger, Naturama	Mittwoch, 26. August 2009 18.30 Uhr Suhr	Weitere Informationen und Anmeldung unter www.naturama.ch
Naturama **Kurz-Kurs für Lehrpersonen: Fledermaus** Die heimlichen Jäger der Nacht, erlebnispädagogische und biologische Zugänge, Medienkoffer. Lehrpersonen aller Stufen	Mittwoch, 26. August 2009 18.30–21.30 Uhr (nur bei guter Witterung) Baden	Kostenlos, Anmeldung erforderlich, weitere Informationen und Online-Anmeldung unter www.naturama.ch
Naturama **Kriege ums Öl** Vortrag: Dr. Daniele Ganser, Dozent am Historischen Seminar, Universität Basel	Mittwoch, 26. August 2009 20 Uhr Naturama	Anmeldung unter Tel. 062 832 72 50 und Abendkasse, Eintritt (inkl. Ausstellung) Fr. 15.–, Mitglieder Gönnerverein und ANG gratis
badenmObiL Mobilitäts-Orientierungslauf für Familien und Einzelpersonen	Samstag, 29. August 2009	Weitere Informationen unter www.badenmobil.ch

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
Naturama Naturschutzkurs **Wie bekämpft man erfolgreich invasive Neophyten auf Gemeindestufe?** Susanna Komenda, Natur- und Landschaftskommission Obersiggenthal; Matthias Müller, Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg; Thomas Flory und Martin Bolliger, Naturama	Mittwoch, 2. September 2009 13.30 Uhr Obersiggenthal	Weitere Informationen und Anmeldung unter www.naturama.ch
Eurobike 2009	2.–5. September 2009 Messegelände Friedrichshafen Publikumstag: 5. September 2009	Weitere Informationen unter www.eurobike-exhibition.de
Senior Citizien Mobility Conference Sicher mobil von Haus zu Haus – durch Mobilitätsberatung und Mobilitätstraining	Mittwoch, 9. September 2009 Thun	Weitere Informationen unter www.rundum-mobil.ch/events/fachseminar
Klimagerecht sanieren – Grundlagenkurs über ökologische Bauweise ID:1875 Schwerpunktthema: Solar und Minergie	Samstag, 12. September 2009 9–17 Uhr Frick	Weitere Informationen unter www.wwf.ch/bildungszentrum (Lehrgang & Fachkurse -> Exkursionen, Tagungen)
Genügend Parkplätze für alle? Parkplatzbewirtschaftung als Teil eines Mobilitätsmanagements ID: 2138 Praxisbeispiele aus Unternehmen und Verwaltungen vermitteln Erfolgsfaktoren und Argumentarien für Mobilitäts- und Parkplatzverantwortliche. Anwendungsorientierte Diskussionen und ein Erfahrungsaustausch erlauben den Praxistransfer und fördern die Umsetzung im Berufsalltag.	Dienstag, 15. September 2009 9–17.30 Uhr Biel	Weitere Informationen unter www.sanu.ch/index-de.cfm (Angebot)
Energie-Apéros 2009/2010	Baden: Dienstag, 13. Oktober 2009 24. November 2009 19. Januar 2010 9. März 2010 Lenzburg: Donnerstag, 15. Oktober 2009 26. November 2009 21. Januar 2010 11. März 2010	Weitere Informationen unter www.energieaperos-ag.ch
Energiepolitik und -planung in der Gemeinde Der Kurs vermittelt die aktuellen rechtlichen Grundlagen und die Ziele der Schweizer Energie- und Klimapolitik. Er zeigt mit zahlreichen Beispielen aus der Praxis den Handlungsspielraum der Gemeinden auf und informiert über die verschiedenen Instrumente und Hilfsmittel für die kommunale Energiepolitik.	Dienstag, 20. und 27. Oktober 2009 Luzern	Weitere Informationen unter www.pusch.ch (Kurse & Aktionen -> Kurse und Tagungen)

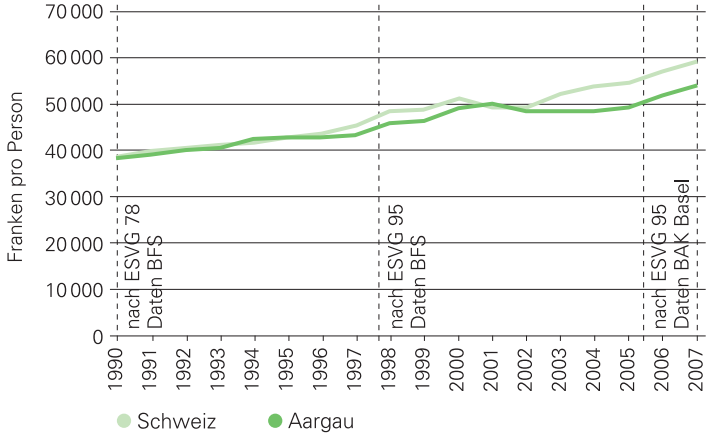
Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
Ingeniertagung Thema: Werterhaltung Liegenschaftsentwässerung, Hausanschluss Organisator: Abteilung für Umwelt Teilnehmende: Ingenieure, Architekten, Mitarbeitende Bauverwaltungen, Beauftragte der Gemeinden für Baugesuchsprüfung und Baukontrollen im Bereich Liegenschaftsentwässerung	Freitag, 23. Oktober 2009 Aula der Berufsschule Aarau (Telli)	Kosten: Fr. 150.– Kurt Suter, AfU Tel. 062 835 34 13
Kurs Umweltschutz auf Baustellen Gemeinden und mit dem Vollzug beauftragte Personen werden über die Aufgaben und Zuständigkeiten beim Umweltschutz auf Baustellen informiert. Zu den Themen Bauabfälle, Gewässerschutz, Lärmschutz, Luftreinhaltung und Bodenschutz wird grundlegendes Wissen vermittelt.	November 2009 Aarau	Die Gemeinden erhalten rechtzeitig Anmeldeformulare. Anmeldung für weitere Interessierte: BVU, Abteilung für Umwelt, Tel. 062 835 33 60 Kurskosten: Fr. 150.– (inkl. Pausenverpflegung)

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

Korrekturhinweis

Im UMWELT AARGAU Nr. 44 wurden im Artikel «Nachhaltige Entwicklung: Sind wir auf Kurs?» (Seite 51ff.) bei der Grafik «Volkseinkommen pro Person» die Farben verwechselt. Im Folgenden finden Sie die korrigierte Version. Wir bitten um Entschuldigung.

Volkseinkommen pro Person, 1990–2007



Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit

Das kantonale Volkseinkommen pro Person umfasst die Gesamtheit der Einkommen, die den Inländern für ihre Beteiligung am Produktionsprozess innerhalb und ausserhalb des Kantons zufliessen. Es beinhaltet primäre Einkommen der privaten Haushalte (Arbeit, Vermögen), Einkommen der öffentlichen Haushalte und von Sozialversicherungen sowie Einkommen der Kapitalgesellschaften.

Quellen: Bundesamt für Statistik, BAK Basel Economics

Ein innovativer Weg im betrieblichen Umweltschutz

Dr. Philippe Baltzer | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Das Umweltschutz- und das Gewässerschutzgesetz sehen vor, dass Behörden und Wirtschaft zusammenarbeiten, wo dies sinnvoll ist. Betriebe, welche ein Umweltmanagementsystem installiert haben, sind verpflichtet, in Eigenverantwortung regelmässig zu prüfen, ob sie die Vorgaben der Umweltschutzgesetze einhalten. Es ist daher naheliegend, diese Prüfungen auch gegenüber den Behörden verwenden zu können. So werden Doppelspurigkeiten bei der Umweltüberwachung vermieden. Das Werk Sisseln der DSM hat als erster Betrieb im Aargau mit den kantonalen Behörden im Sinne eines Pilotprojekts eine diesbezügliche Kooperationsvereinbarung unterzeichnet.

Ein Umweltmanagementsystem (UMS) ist dazu geeignet, die Umweltleistung eines Betriebes zu steigern und seine Konformität zur geltenden Umweltschutzgesetzgebung auch ohne umfassende staatliche Kontrollen sicherzustellen.

Die Firma DSM Nutritional Products AG, Zweigniederlassung Werk Sisseln (DSM Sisseln), betreibt seit Jahren ein UMS nach der ISO-Norm 14001. Das Unternehmen ist deshalb in der Lage, die Auswirkungen seiner Tätigkeiten auf die Umwelt selbstständig zu erfassen und laufend zu kontrollieren. In diesem Bewusstsein haben die DSM Sisseln und die für den Schutz der Umwelt zuständigen Fachstellen des Kantons eine Kooperationsvereinbarung abgeschlossen. Mit der am 8. Juni 2009 abgeschlossenen Vereinbarung regeln die Parteien ihre Zusammenarbeit im Bereich des betrieblichen Umweltschutzes. Die Vereinbarung koordiniert die Kontrollen und Massnahmen beim Vollzug der Umweltschutzgesetzgebung zwischen der DSM und der Behörde. Ein institutionalisierter Informationsaustausch soll das bereits heute bestehende Vertrauensverhältnis der Vertragspartner stärken. Zudem werden damit allfällige Doppelspurigkeiten zwischen Tätigkeiten des Unternehmens und der Behörde beseitigt.

Die Ansicht des Werks der DSM in Sisseln von Nordwesten her gesehen.

Ein handliches Nachschlagewerk

Die Kooperationsvereinbarung über die Zusammenarbeit im Umweltschutzbereich dient sowohl dem Betrieb als auch der Behörde als handliches Nachschlagewerk, welches alle wesentlichen Umweltvorgaben zusammenfasst. Es besteht aus der eigentlichen Vereinbarung und fünf Anhängen. Die Vereinbarung bildet das Grundgerüst und sollte über mehrere Jahre Bestand haben. Die Anhänge werden jährlich im Rahmen der Zielerarbeitungsgespräche überprüft und von den Parteien wieder für ein Jahr freigegeben. Das Dokument enthält folgende Anhänge:

- Umweltrelevanzmatrix: Darin werden alle im Betrieb vorhandenen Anlagen bezüglich ihrer Relevanz für die Umwelt bewertet. Diese Bewertung dient als Grundlage für die Festlegung der zur Verbesserung notwendigen Massnahmen.
- Prüfplan Umwelt und Sicherheit: Im Prüfplan werden umwelt- und sicherheitsrelevante Kontrollmassnahmen definiert, die bis zu einem vereinbarten Zeitpunkt oder in festgelegten Zeitintervallen nach bestimmten Methoden und Vorgaben durchzuführen sind.
- Reportingplan: Der Reportingplan regelt den Informationsfluss von umweltrelevanten Daten zwischen Betrieb und Behörde. Darin ist festgelegt, welche Daten von wem, wann, an wen und in welcher Art mitgeteilt werden müssen.
- Spezielle Vereinbarungen: Dieser Anhang bildet das Herzstück der unterzeichneten Vereinbarung. Darin sind die für den Betrieb relevanten Detailvorschriften zur Umweltschutzgesetzgebung sowie zu den Belangen Chemikaliensicherheit und Störfallvorsorge festgehalten. Diese wurden aufgrund aller in der mehr als 40-jährigen Geschichte des Unternehmens je erlassenen Auflagen und Vereinbarungen zusammengestellt.
- Übersichtsplan: Er enthält die Werksbezeichnungen und Gebäude sowie die verwendeten Abkürzungen.

Gegenseitig vereinbarte Rechte und Pflichten

Die DSM informiert die Behörde periodisch und von sich aus über die Auswirkungen ihrer Tätigkeiten auf die Umwelt, die Einhaltung des Umweltrechts sowie über bevorstehende Änderungen ihrer Tätigkeiten. Sie stellt der Behörde alle Daten ihrer Mess- und Kontrolltätigkeiten zu. Die Häufigkeit der Berichterstattung und der jeweils nächste Termin sind ebenfalls festgelegt. Ebenso informiert die DSM die Behörde ohne Verzug über Unregelmässigkeiten im Betrieb, welche Auswirkungen auf die Umwelt haben. Die jährlichen Umweltziele werden unter Berücksichtigung der Behördenvorgaben durch das Unternehmen festgelegt.

Die Behörde ihrerseits informiert die DSM unaufgefordert über Änderungen im Umweltrecht sowie in jährlich durchgeführten Zielerarbeitungs-

Die Kooperationsvereinbarung trägt die Unterschriften folgender Personen (v.l.): Hans Dieter Tabbert, Projektleiter DSM; Richard Oosterhoff, Werksleiter DSM Sisseln; Adrian Lüscher, Leiter Chemiesicherheit; Werner Hofer, Projektleiter Kanton; Raymond Dumont, Stv. Leiter Chemiesicherheit; Philippe Baltzer, Leiter Abteilung für Umwelt; Peter Kuhn, Stv. Leiter Abteilung für Umwelt; Walter Jucker, Leiter Compliance DSM.

gesprächen über die Entwicklungen und Prioritäten in der kantonalen und überkantonalen Umweltplanung. Die Behörde bestätigt der DSM bei Bedarf zuhanden Dritter ihre Konformität mit den anwendbaren gesetzlichen Umweltvorschriften (legal compliance).
Gestützt auf die vorhandene Transparenz und auf ihre Kenntnisse der Umweltzustände des Unternehmens ist die Behörde in der Lage, umweltbezogene administrative Verfahren (beispielsweise im Rahmen einer Baubewilligung, einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder einer speziellen Betriebsbewilligung) rascher abzuwickeln.
Zwischen der DSM Sisseln und der Behörde finden bei Bedarf – mindestens aber einmal pro Jahr – Kooperationsgespräche statt. Diese dienen der Pflege des gegenseitigen Vertrauensverhältnisses, dem Informationsaustausch und der Erfolgskontrolle.

Die Vereinbarung setzt Gesetze nicht ausser Kraft

Durch die Kooperationsvereinbarung werden keine durch Gesetz festgeschriebenen Pflichten der Behörde und des Unternehmens aufgehoben. Insbesondere verbleibt die Aufsicht für die Überwachung der Einhaltung des Umweltrechts bei der Behörde. Diese Vereinbarung ist aber ein effizientes Mittel zur Umsetzung des behördlichen Auftrags.

Ein Auftrag des Grossen Rats ist erfüllt

Im Aufgaben- und Finanzplan 2009 bis 2012 wurde das Instrument der Kooperationsvereinbarung als Mittel zur Ablösung der Direktkontrolle des Staates vom Grossen Rat ausdrücklich gefordert. Mit dem Abschluss der ersten Kooperationsvereinbarung findet dieser Entwicklungsschwerpunkt seinen vorläufigen Abschluss. Wenn sich das Instrument im Rahmen des Pilotprojekts bewährt, wird die Abteilung für Umwelt an weitere Betriebe herantreten und den Abschluss einer entsprechenden Kooperationsvereinbarung vorschlagen.

Weitere Betriebe sind willkommen

Sollte ein Betrieb von sich aus den Wunsch äussern, eine Kooperationsvereinbarung nach dem hier beschriebenen Vorbild abzuschliessen, bietet die Abteilung für Umwelt diese Möglichkeit selbstverständlich ab sofort an. Voraussetzung ist, dass der Betrieb bereits ein zertifiziertes UMS installiert hat und für die Erarbeitung der Vereinbarung einen kompetenten Projektleiter aus dem Betrieb zur Verfügung stellt.

Haltung des Betriebs

«Das Werk Sisseln von DSM pflegt schon seit Jahren einen offenen und konstruktiven Dialog mit den Spezialisten der Abteilung für Umwelt und des Amtes für Verbraucherschutz. Seit bald 20 Jahren entsprechen unsere Abläufe den Vorgaben der ISO-9001-Norm und vor acht Jahren wurde das Werk zusätzlich nach der Norm ISO 14001 zertifiziert. Nachhaltigkeit ist auch ein Grundprinzip der Geschäftspraxis des DSM-Konzerns. Folgerichtig etablierte sich DSM schon seit Jahren auf den Spitzenplätzen des Dow Jones Sustainability Indexes.
Wir sind stolz, dass der Kanton das Werk Sisseln für das Pilotprojekt Kooperationsvereinbarung ausgewählt hat. Wir erachten dies als besondere Ehre und als eine hohe Wertschätzung für unser permanentes Engagement zugunsten einer umweltverträglichen chemischen Produktion. Mit dem Abschluss dieser Kooperationsvereinbarung werden unsere Anstrengungen zur Reduktion des ‹ökologischen Fussabdrucks› keineswegs nachlassen. Wir werden alles daransetzen, das in uns gesetzte Vertrauen zu rechtfertigen. Der grosse Vorteil für unser Werk besteht darin, dass wir nun alle Vorgaben, Abmachungen und Berichterstattungspflichten zu den Themen Umweltschutz und Störfallvorsorge in einem einzigen Dokument zusammengefasst haben. Dies erleichtert die Übersichtlichkeit für alle Beteiligten.»

Dr. Walter Jucker
Leiter Compliance
DSM Werk Sisseln

KANTON AARGAU

DSM

Kooperationsvereinbarung über die Zusammenarbeit im Umweltschutzbereich

zwischen der

DSM Nutritional Products AG
Zweigniederlassung Werk Sisseln

sowie dem

Departement Bau- Verkehr und Umwelt,
vertreten durch die Abteilung für Umwelt (AfU)
und dem
Departement Gesundheit und Soziales des Kantons Aargau
vertreten durch das Amt für Verbraucherschutz (AVS)

Die Kooperationsvereinbarung dient sowohl dem Betrieb als auch der Behörde als Nachschlagewerk.

Ruederchen – wieder ein Stück naturnäher

Hanspeter Lüem | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

An der Ruederchen in Schöftland wurden ein Geschiebesammler abgebrochen und 50 Meter Bachlauf renaturiert. Diese Aufwertung stellt eine ökologische Ausgleichsmassnahme für den Ausbau der Kantonsstrasse dar.

Das Projekt stand in zweierlei Hinsicht unter einem guten Stern:

- Die Arbeiten konnten dem ordentlichen Gewässerunterhalt angegliedert werden. Eine separate Projektierung war nicht nötig – eine passende Gelegenheit, die Forderung nach mehr «schlanker Planung» umzusetzen.
- Durch Landerwerb konnte die Bachparzelle verbreitert werden. Damit erhielt man den notwendigen Raum für eine naturnahe Bach- und Ufergestaltung. Dank geringem Höhenunterschied kann sich die Ruederchen nun zwischen den neuen Uferböschungen einen abwechslungsreichen und leicht schlängelnden Lauf bahnen.

Die Kenntnis der lokalen Gegebenheiten in Verbindung mit einer direkten Kommunikation zwischen den Gewässerspezialisten, den Baubehörden und dem Baggerführer ermöglichten eine günstige und effektive Realisierung. Die Bauarbeiten wurden in zwei Etappen aufgeteilt und konnten vom lokalen Pächter der Privatfischenz selbst ausgeführt werden:

- In einem ersten Schritt wurde das Bachbett verbreitert. Die abgetragene Uferböschung konnte nicht vor Ort wiederverwendet werden, sie musste abgeführt werden.
- Anschliessend wurde der Geschiebesammler ausgebrochen. Die neu gestaltete Bachsohle musste mit drei Querriegeln gesichert werden, damit sie auch bei kommenden Hochwassern stabil bleibt.

Die Gesamtkosten lagen unter 30’000 Franken.

Natürlicher Geschiebetransport ist wichtig

Im Kanton Aargau gibt es in vielen Fliessgewässern Geschiebesammler. Mit der kontrollierten Entnahme des

Geschiebesammler

Flüsse und Bäche transportieren vor allem bei Hochwasser erhebliche Mengen Kies und Sand. Je nach Korngrösse wandern die Kiesel und Sandkörner unterschiedlich weit und lagern sich bei abschwellendem Hochwasser «unkontrolliert» ab. Mit dem nächsten Hochwasser nimmt dieses so genannte Geschiebe die nächste Etappe auf dem langen Weg zu den Meeren in Angriff.

Mit dem Bau von Geschiebesammlern wurde versucht, unkontrollierte Ablagerungen zu verhindern. Das Geschiebe ist jedoch in den Fliessgewässern für den Naturhaushalt von zentraler Bedeutung. Fehlt es, wird das Bachbett nur noch beschränkt aufgeraut, und die Gewässersohle beginnt zu kolmatieren. Zudem verhindern viele dieser «Talsperren» die Wanderung und Verbreitung der Wasserlebewesen. Darum sollten alle als unnötig eingestuften bestehenden Geschiebesammler aufgehoben werden.

Geschiebesammler in Schöftland mit einem Volumen von 65 Kubikmetern und einer jährlichen Geschieberückhaltung von 20 bis 30 Kubikmetern.

Ein Wanderhindernis für viele Wasserlebewesen – der Geschiebesammler in der Ruederchen vor dem Rückbau.

Anstelle des Wanderhindernisses präsentiert sich nun ein naturnaher, vernetzter Gewässerabschnitt.

Der neue Bachabschnitt mit dynamischer Gewässersohle und naturnaher Ufergestaltung

Geschiebes ergeben sich verschiedene Probleme oder Beeinträchtigungen:

- In den grossen und mittleren Fliessgewässern im Kanton Aargau besteht ein mehr oder weniger ausgeprägtes Geschiebedefizit. Das Geschiebe ist für die Lebensraumvielfalt und die Vitalität der Gewässer von zentraler Bedeutung.
- In den Geschiebesammlern wird gut abgestuftes, eher feineres Geschiebe abgelagert. Unterhalb solcher Bauwerke fehlt es im Fliessgewässer – und damit auch den Fischen, die solch feines Material brauchen, um ihren Laich darin abzulegen.
- Um eine Tiefenerosion zu verhindern, muss in einigen Fliessgewässern die Gewässersohle mit Schwellen gesichert werden. Das Geschiebe würde zur Erhaltung einer natürlichen Sohlenhöhe beitragen.

Nutzen statt Kosten

Eine Vielzahl der Geschiebesammler besteht aus einem einfachen eingestauten Betonbecken, in dem neben dem Geschiebe auch grössere Mengen an Schwebstoffen und organischem Material abgelagert werden. Dieses Gemisch muss speziell entsorgt oder gereinigt werden. Dabei fallen erhebliche wiederkehrende Kosten an, die den Nutzen betreffend Hochwasserschutz zunehmend infrage stellen. Das Ausbaggern, der Transport und die Deponie des Geschiebes kosten bei einem mittleren Geschiebesammler zwischen 50 und 150 Franken pro Kubikmeter. Es lohnt sich in jedem Falle abzuklären, ob mit der Aufhebung von Geschiebesammlern der natürliche Geschiebetrieb wieder aktiviert und gleichzeitig die Gewässerunterhaltskosten reduziert werden könnten.

Im Hinblick auf den Artenschutz ist es von grösster Bedeutung, dass Fliessgewässer wieder zu Lebensräumen werden, in denen sich namentlich die heimischen Fischarten vermehren, ernähren und verbreiten können.

Durch die Massnahmen wird auch eine gewisse Dynamik des Fliessgewässers wieder ermöglicht, wie die sichtbaren Verbreiterungen während der Bauphase zeigen.

Dieser Bachabschnitt weist nun verschiedene Tiefen und Breiten auf. So konnte die Lebensraumvielfalt deutlich erhöht werden.

Korrekter Umgang mit teerhaltigen Belägen

René Sägesser | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Bei Erneuerungsarbeiten fallen im Strassenbau grosse Mengen Ausbauasphalt an. Dieser soll nach Möglichkeit aufgearbeitet und wieder im Strassenbau eingesetzt werden – von der Strasse in die Strasse. Ältere teerhaltige Strassenbeläge weisen im Bindemittel teilweise hohe Gehalte an so genannten polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) auf. Diese Stoffe sind für Menschen und Tiere giftig und wurden deshalb in neuen Belagsprodukten durch PAK-freie Produkte ersetzt. Im Sinne der Ressourcenschonung soll aber das Recycling von PAK-haltigen Belägen in geeigneten Strassenbaubereichen unter bestimmten Auflagen weiterhin erlaubt sein.

Im Kanton Aargau fallen jährlich zirka 200'000 Tonnen Ausbauasphalt an. Rund die Hälfte des Ausbauasphaltes stammt von Gemeindestrassen. Diese grossen Mengen sind, wenn immer möglich, sinnvoll zu verwerten. Aus bau- und materialtechnischer Sicht ist der Ausbauasphalt für eine Wiederverwertung gut geeignet. Es stehen zudem ausgereifte technische Normen und Richtlinien als Grundlage und Arbeitsinstrumente zur Verfügung, welche für Bauherren und Unternehmer eine technisch und rechtlich gesicherte Basis bieten. Trotz dieser guten Ausgangslage resultiert jährlich ein grosser Überschuss an Ausbauasphalt. Mit der weiteren Verlagerung der Strassenbauaktivitäten vom Neubau zur Substanzerhaltung und Erneuerung und somit einem Anstieg des anfallenden Ausbauasphaltes kann auch künftig nicht mit einer Entspannung der Situation gerechnet werden.

Zugespitzt hat sich die Situation durch die Teerproblematik. Teer oder Teer-Bitumen-Gemische wurden im Kanton Aargau bis 1991 als Bindemittel in Asphaltmischungen und Oberflächenbehandlungen eingesetzt. Aufgrund von Schätzungen kann davon ausgegangen werden, dass im Kanton künftig noch zirka 500'000 Tonnen teerhaltiges Material anfallen wird, welches fach- und umweltgerecht behandelt werden muss.

Wo liegt das Problem?

Die Schadstoffe im Teer konzentrieren sich auf PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) und Phenole. Diese Substanzen sind aus toxikologischer und arbeitshygienischer Sicht bedenklich und für den Menschen und die Umwelt schädlich. Trotz den hohen Konzentrationen an Schadstoffen im Teer bedeutet Teer im Strassenoberbau keine unmittelbare Gefahr für die Umwelt, insbesondere dann, wenn der Einsatz in Trag- und Fundationsschichten erfolgte. Dies liegt hauptsächlich an der geringen Wasserlöslichkeit der PAK und dem kompakten, praktisch wasserdichten Gefüge der gebundenen Beläge.

Diese günstige Ausgangslage ändert sich, wenn bei einer Sanierung der alte, teerhaltige Belag aufgebrochen und fein granuliert wird. Neben dem Auswaschen von Schadstoffen müssen aber auch der Aspekt der Luftreinhaltung und arbeitshygienische Aspekte – Belastung der Arbeiter durch Staub oder Dämpfe – beachtet werden.

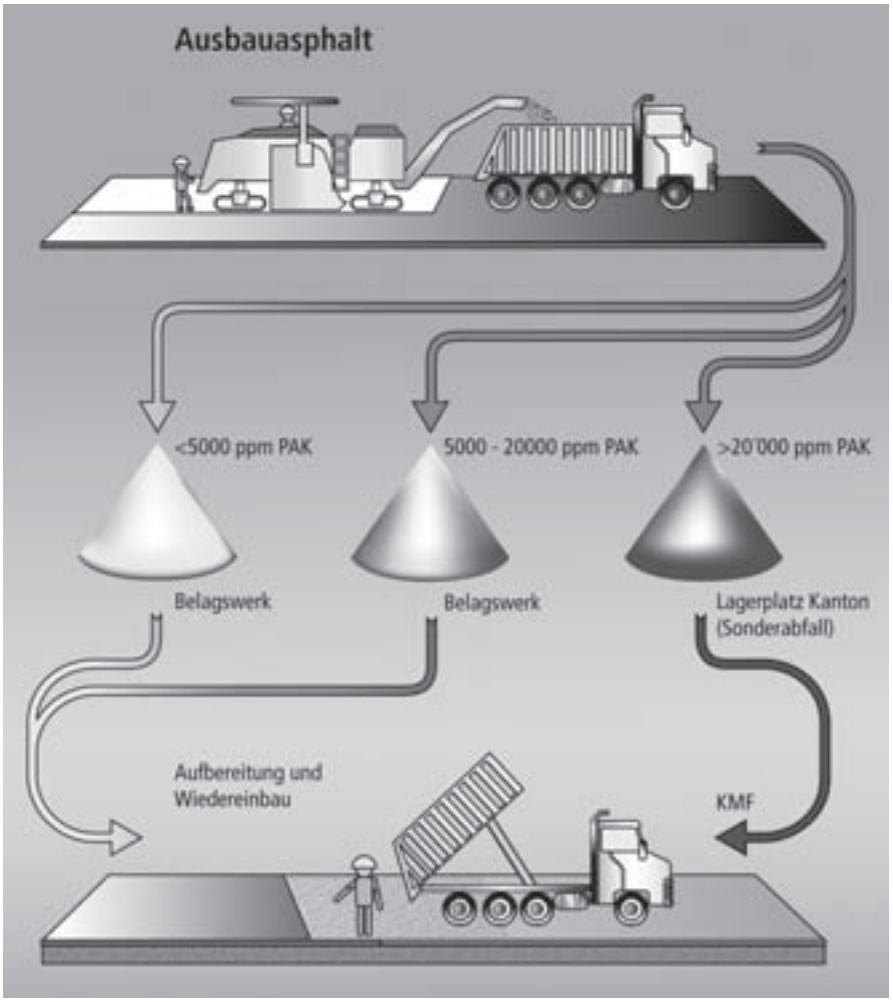
Von der Strasse in die Strasse

Das angestrebte Ziel ist, den Baustoffkreislauf «Strasse» zu schliessen. Es gilt daher, den Grundsatz «Von der Strasse in die Strasse» konsequent umzusetzen. Neben den wirtschaftlichen Vorteilen reduziert die Wiederverwertung von Ausbauasphalt den Einsatz von Primärbaustoffen. Der Ersatz von Primärkies durch hochwertige Recyclingbaustoffe ist ein wichtiger Beitrag für einen nachhaltigen Umgang mit unseren Ressourcen. Wird dieser Weg der aktiven Verwertung nicht ausgeschöpft, steht als Alternative und letzte Möglichkeit nur noch die thermische Behandlung des stark teerhaltigen Ausbauasphalts in Holland zur Diskussion. Bei der thermischen Behandlung des

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 Bitumentröpfchen 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 sind auch bei den Schaumbitumenmischungen eine Zwischenlagerung und ein späterer Einbau des Mischgutes möglich.



Baustoffkreislauf «Von der Strasse in die Strasse»

Der Ausbauasphalt wird in drei Verwertungskategorien mit klar zugeordneten Verwertungsmöglichkeiten eingeteilt

PAK-Gehalt im Bindemittel	Anwendungsmöglichkeiten
< 5000 mg/kg	Aufbereitung in bewilligter Anlage zu Asphaltgranulat: Einsatz als Sekundärbaustoff ohne weitere Massnahmen unter Einhaltung der BAFU-Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle von 2006.
5000–20'000 mg/kg	Aufbereitung in bewilligter Anlage zu Asphaltgranulat: Entsprechender Ausbauasphalt ist gemäss der BAFU-Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle von 2006 zu behandeln, was bedeutet, dass dieses Material nur in dafür geeigneten Belagsaufbereitungsanlagen oder im so genannten «Kaltrecycling» unter Einhaltung definierter Randbedingungen verarbeitet werden darf.
> 20'000 mg/kg	Zwischenlagerung ausschliesslich auf Plätzen der ATB, bewilligt durch das AfU: Dieser Ausbauasphalt kann ausschliesslich im Rahmen der Kaltaufbereitung für den Einsatz in gebundenen Kaltmischfundationsschichten (KMF) verwertet werden.

Ausbauasphalts wird das Bindemittel verbrannt, zurück bleibt das Gestein, welches wieder verwendet werden kann.

Unter Wahrung der Gesamtinteressen werden im Kanton Aargau Wiederverwertungsmöglichkeiten geboten, welche technisch optimierte, ökologisch sinnvolle und wirtschaftlich tragbare Lösungen darstellen. Konkret basiert das kantonale Konzept für den Umgang mit teerhaltigen Belägen auf den folgenden vier Eckpunkten:

- Systematische Bestimmung der PAK-Belastung von Ausbauasphalt durch Zustandserfassungen im Vorfeld von Sanierungsvorhaben.
- Unterteilung des Ausbauasphalts in drei Verwertungskategorien mit klar zugeordneten Verwertungsmöglichkeiten.
- Flächendeckendes kantonales Zwischenlagerkonzept für Ausbauasphalte der PAK-Kategorie mit mehr als 20'000 Milligramm pro Kilogramm PAK im Bindemittel. Im Kanton sind bisher acht Zwischenlager zur Annahme von hoch PAK-haltigem Material bewilligt.
- Förderung der Kaltmischfundation-Bauweise (KMF) durch finanzielle Anreize. Das kantonale Finanzierungsmodell sieht für den Einsatz von KMF eine teilweise Rückvergütung der Entsorgungsgebühren vor.

Bautechnische Aspekte

Der Einsatz der KMF im Strassenoberbau erfolgt primär im Bereich der Fundationsschicht als Kiessandersatz. Da es sich um eine gebundene Schicht handelt, ist die Tragfähigkeit der KMF doppelt so hoch wie bei einer Fundation aus Kiessandmaterial.

Die Kaltaufbereitung bietet die Möglichkeit der Wiederverwertung von Ausbauasphalt bis zu 85 Prozent. Dieser entscheidende Vorteil gegenüber der Heissaufbereitung trägt wesentlich zu einem wirkungsvollen Einsatz bei.

Das Resultat der Kaltaufbereitung ist eine gebundene Bauweise. Binden heisst nicht nur Festigkeitsaufbau mit Erhöhung des Strukturwertes und bessere Wasser- und Frostbeständigkeit, binden heisst auch einbinden von Schadstoffen und somit eine Verhinderung der Auswaschprozesse.

Das Asphaltgranulat kann in kaltem und feuchtem Zustand verarbeitet werden. Dies bedeutet, dass die Herstellung und der Einbau ohne Wärmezufuhr stattfindet, was sich günstig auf den Energiebedarf, die Luftemissionen und auf die Arbeitshygiene auswirkt.
Ein späteres erneutes Recycling und Erneuerung der eingebrachten KMF ist mit demselben Vorgehen problemlos möglich.

Umwelttechnische Aspekte

Bei Ausbauasphalt mit hoher PAK-Belastung besteht das Bestreben darin, das Freiwerden von den schädlichen Inhaltsstoffen über die Luft und durch Wasser zu verhindern. Eine Gefährdung der Luft kann bei der Kaltaufbereitung ausgeschlossen werden. Eine Gefährdung des Wassers ist dort zu befürchten, wo Schadstoffe durch Wasserzutritt ausgewaschen werden. Um dies zu verhindern, steht die Einbindung der Schadstoffe in eine möglichst kompakte Gefügestruktur mit möglichst wenig Wasserkontakt im Vordergrund. Folgende Zielsetzungen sind dabei zu erfüllen:

- dauerhafte, wirksame Bindung des teerhaltigen Asphaltgranulats;
- Minimierung des Hohlraumgehaltes in der eingebauten Schicht;
- Minimierung des Wasserzutrittes zur eingebauten Schicht.

Technischer Leitfaden zur Verwertung stark PAK-haltiger Beläge

Die Abteilung Tiefbau (ATB) hat für die Verwertung des stark teerhaltigen Ausbauasphalts in Kaltmischfundation den «Leitfaden Kaltmischfundationsschicht (KMF)» erarbeitet, der als Grundlage die Rahmenbedingungen für die Verwertung von teerhaltigem Ausbauasphalt im Kanton Aargau festlegt. Dieser richtet sich an Gemeinden, Ingenieure, Planer und Bauherren und kann bei der ATB bezogen werden.
Der Leitfaden gibt Auskunft über die technischen und organisatorischen Voraussetzungen beim Einbau von KMF. Zudem bietet er vielfältige Hilfestellungen für die Umsetzung wie beispielsweise eine Vorlage für den Ausschreibungstext, genaue Erklärung des Finanzierungsmodells mit dem Ablauf für den Erhalt der Rückvergütung und anderes.
Die Gemeinden können mit dem Einsatz von KMF bei geeigneten Objekten dazu beitragen, einer ökologisch wie ökonomisch sinnvollen Lösung zum Durchbruch zu verhelfen. Zum einen schonen sie durch den Wiedereinsatz wertvolle Ressourcen und zum anderen können sie direkt von Rückvergütungsbeiträgen profitieren und somit ihre Entsorgungskosten minimieren.
Eine kurze Übersicht bietet das ebenfalls neu geschaffene Merkblatt «Umgang mit teerhaltigen Strassenbelägen».

Herausgeber und Bezug der Informationsunterlagen

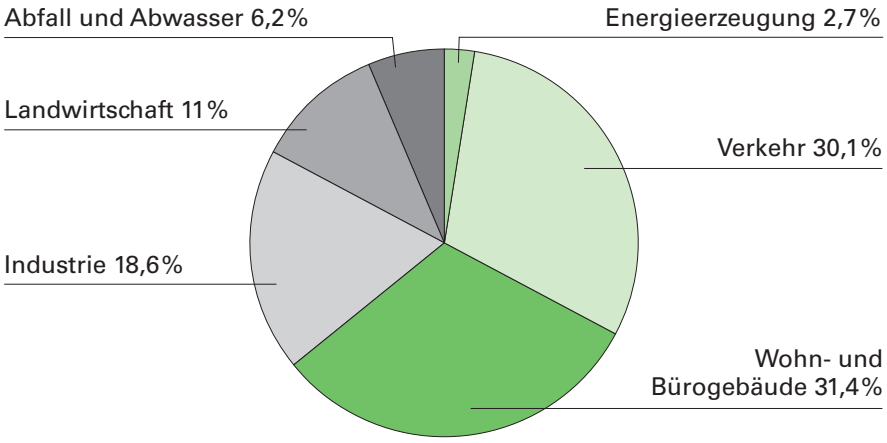
- Leitfaden Kaltmischfundationsschicht (KMF)
  Abteilung für Umwelt
  Sektion Abfälle und Altlasten
  062 835 33 60
  www.ag.ch/umwelt
- Merkblatt Umgang mit teerhaltigen Strassenbelägen
  Abteilung für Tiefbau
  Unterabteilung
  Strassenunterhalt
  062 835 36 90

Initiative Energieberatung der Gemeinde Reinach

Claudio Ronchetti | Fachstelle Energie | 062 835 28 82

Die Gemeinde Reinach unterstützt freiwillige Massnahmen zum effizienten Einsatz von Energie. Sie hat deshalb eine Anlaufstelle für Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer geschaffen, die eine energetische Sanierung ihrer Häuser planen.

Treibhausgasemissionen in der Schweiz



Quellen für Treibhausgase Schweiz (2006)

Ablauf der Beratung

- Die Hausbesitzerinnen und -besitzer melden sich bei der Bauverwaltung.
- Die Bauverwaltung gibt ihnen das Dossier «Gebäudeförderprogramm» ab und erläutert den Ablauf.
- Die Hausbesitzerinnen und -besitzer melden sich bei Interesse wieder bei der Bauverwaltung.
- In einem ersten Gespräch mit den Hausbesitzerinnen und -besitzern, der Bauverwaltung und der ortsansässigen Energiefachperson wird ein mögliches Vorgehen besprochen. Auch Fragen zu Steuerermässigungen können geklärt werden.
- Danach erfolgt durch die Energiefachperson eine Bestandesaufnahme, die mit einem Kurzbericht dokumentiert wird.
- In einem zweiten Gespräch muss der Bericht zwingend mit den Hausbesitzerinnen und -besitzern, der Bauverwaltung und der Energiefachperson besprochen werden. Es wird entschieden, ob etwas gemacht wird. Wenn ja, müssen die Hausbesitzerinnen und -besitzer mindestens drei Offerten pro Arbeitsgattung für die Sanierungsmassnahmen einholen und diese ebenfalls besprechen.

Die Sensibilisierung der Bevölkerung in Bezug auf die Klimaentwicklung und die Nutzung endlicher, nicht erneuerbarer Energien hat zugenommen. Ursache der Klimaerwärmung sind bekanntlich die Treibhausgase, allen voran das Kohlendioxid CO_2. In der Schweiz stammen 31 Prozent der Treibhausgasemissionen aus Wohn- und Bürogebäuden. Neue Gebäude werden heute mit einem guten energetischen Standard gebaut. Bei Altbauten ist aber ein enormes energetisches Sanierungspotenzial vorhanden.

Die Nachfrage nach Energieberatungen ist gross

Bund und Kantone haben die Förderbeiträge für energetische Sanierungsmassnahmen erhöht, was zusammen mit der zunehmenden Sensibilisierung der Bevölkerung zu einer starken Nachfrage nach entsprechenden Beratungsdienstleistungen führt.
Um die Nachfrage zu befriedigen, hat die Gemeinde Reinach auf Anregung eines in Reinach wohnenden Nationalrates eine zeitlich limitierte, lokale und neutrale Anlaufstelle geschaffen, um die Umsetzung von energetischen Gebäudesanierungen zu unterstützen. In der Gemeinde ist das Sanierungspotenzial gross, sind doch etwa 60 Prozent des Gebäudebestandes ältere Liegenschaften.
Die Energieberatung wird durch die Bauverwaltung koordiniert und konzentriert sich auf die Gemeinde. Die Anlaufstelle ist eine Ergänzung der für das Wynental zuständigen Energieberatungsstelle in Schöftland.

Erst dämmen, dann Heizungen sanieren

Die Beratungsstelle will die interessierten Hausbesitzerinnen und -besitzer von «A bis Z» begleiten, um ein optimales Sanierungsresultat zu erreichen und die administrativen Ab-

läufe so schlank wie möglich zu halten. Der Ansatz ist, zuerst den Energieverbrauch durch Dämmmassnahmen zu reduzieren und erst nachher die Heizung und die Warmwassererzeugung zu sanieren.
Bei der Beratung geht es um folgende Fragen:

- Was muss ich tun, um Förderbeiträge zu erhalten?
- Welche Unterlagen brauche ich?
- Wie sind die Fristen?
- Was ist bei meiner Liegenschaft möglich?
- Erhalte ich zusätzliche Finanzierungshilfen?
- Wie viel spare ich bei den Steuern?
- Wer erledigt den Papierkrieg?

Das Pilotprojekt geht von etwa 20 Sanierungen aus und wird zu gleichen Teilen vom Kanton und von der Gemeinde finanziert. Die Beratung ist deshalb für die Hausbesitzerinnen und -besitzer kostenlos.
Das Beratungsangebot wurde Ende Mai an einer Medienorientierung vom Gemeindeammann und vom Leiter der regionalen Bauverwaltung vorgestellt.
Das Projekt wurde mit zwei Referenzobjekten gestartet. Die Umsetzung der Sanierungsmassnahmen wird durch die Beratungsstelle begleitet. Die lokalen Medien werden über den Fortschritt informiert.
Die Gemeinde und der Kanton erhoffen sich von dieser Massnahme, dass möglichst viele Objektbesitzer den beiden Beispielen folgen werden und einen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen leisten. Nicht zuletzt wird auch das lokale Gewerbe unterstützt.

Gebäude-Förderprogramm

Gemeinde Reinach

Dokumentenmappe mit ausführlicher Beschreibung über das Vorgehen, Kalkulationsunterlagen, Hinweis zu Steuerersparnissen, Checklisten, Tipps und Liste der von der Stiftung Klimarappen akkreditierten Projektbegleiter. Der Dokumentenmappe beigelegt sind ebenfalls Broschüren zu den Themen Energetische Sanierungsmassnahmen Klimaschutz, Förderprogramme und Heizsysteme.

Gesetzliche Situation

Gemäss Energiegesetz (EnG) des Bundes müssen die Kantone im Rahmen ihrer Gesetzgebung für den Gebäudebereich günstige Rahmenbedingungen für die sparsame und rationelle Energienutzung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien schaffen. Dazu erlassen sie Vorschriften über die sparsame und rationelle Energienutzung in Neubauten und bestehenden Gebäuden und unterstützen die Umsetzung entsprechender Verbrauchsstandards. Dabei berücksichtigen sie den Stand der Technik. Sie erlassen insbesondere Vorschriften über:

a. den maximal zulässigen Anteil nicht erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser;
b. die Neuinstallation und den Ersatz von ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen;
c. Zielvereinbarungen mit Grossverbrauchern;
d. die verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung bei Neubauten und bei wesentlichen Erneuerungen bestehender Gebäude.

Gemäss EnG ist die Beratung für eine rationelle Energienutzung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien Aufgabe der Kantone.
Zusammen mit dem Bund haben die Kantone auch die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEn) überarbeitet, mit dem Ziel, den Energieverbrauch von Gebäuden massiv zu senken (siehe UMWELT AARGAU Nr. 44, Seite 29 f.). Im Aargau wurden die Vorgaben in die am 1. März 2009 in Kraft gesetzte Energiesparverordnung integriert.

Energie in der Gemeinde Reinach

Reinach im Wynental hat 7700 Einwohnerinnen und Einwohner und ist das kulturelle und wirtschaftliche Zentrum der Region Aargau Süd.
Die Gemeinde hat (noch) keine Erdgas- oder Fernwärmeversorgung. Folglich wird die grosse Mehrheit der Gebäude mit Heizöl beheizt.
Im Jahre 2008 bewilligte die Gemeinde zehn Luft-Wasser-Wärmepumpen; zwei Grundwasserwärmepumpen und zwei Erdsondenwärmepumpen. Mit der Erneuerung der Kanalisation beim Schulhaus wurde die Abwasserleitung im Hinblick auf eine spätere Nutzung der Abwärme ausgelegt. Im Rahmen der kantonalen Förderungen liegen zurzeit bei der Gemeinde auch Baugesuche für Sonnenkollektoren und Fotovoltaikanlagen auf.
Aufgrund des hohen Anteils an Heizöl ist es umso wichtiger, in einem ersten Schritt durch Dämmmassnahmen den Energieverbrauch zu reduzieren und danach auf erneuerbare Energien umzustellen.
Die Volksinitiative «Für eine Energiepolitik mit Weitsicht» wurde im Mai 2009 von den Stimmbürgerinnen und Stimmbürgern der Gemeinde Reinach mit 60 Prozent Neinstimmen abgelehnt.

Auskünfte zur Energieberatung erteilt die Bauverwaltung Reinach, Telefon 062 765 12 52 oder bauv@reinach.ch.

Variantenvergleich und Wirtschaftlichkeitsrechnung unsaniert (Auszug aus der Dokumentenmappe)

Es ist zu beachten, dass der Einsatz gewisser Heizsysteme im unsanierten Fall nicht sinnvoll ist!

		Öl alt	Öl neu	Gas neu	GW - WP	SW - WP	LW - WP	Pellets	Einheiten
Energieverbrauch	Energiebezugsfläche	165.48	165.48	165.48	165.48	165.48	165.48	165.48	m2
	Heizenergiebedarf	319	319	319	319	319	319	319	MJ / m2a
	Energiebedarf für Warmwasser	50	50	50	50	50	50	50	MJ / m2a
	Energiebedarf	369	369	369	369	369	369	369	MJ / m2a
	Nutzungsgrad	0.90	0.94	0.94	4.4	3.2	2.3	0.91	-
	Heizwert Hu	35.9	35.9	33.8	3.6	3.6	3.6	17.6	MJ / **
	Brennstoffart	Heizöl (EL)	Heizöl (EL)	Erdgas	Strom	Strom	Strom	Pellets	-
	Brennstoffmenge Wärme	**1890 l/a**	**1810 l/a**	**1920 kWh/a**	**3860 kWh/a**	**5310 kWh/a**	**7380 kWh/a**	**3810 kg/a**	
Energiekosten	Brennstoffpreise Markt	25	25	25	16	16	16	7.4	Rp. / kWh
	Brennstoffpreise	90.0	90.0	90.0	57.6	57.6	57.6	26.6	Fr. / GJ
	Brennstoffkosten	**4'711**	**4'511**	**4'507**	**618**	**850**	**1'181**	**1'382**	Fr. / a
	Energie	18'843	18'046	18'029	3'860	5'310	7'380	18'669	kWh
	Mittelwertfaktor (Energieteuerung)	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	-
	externe Kosten (Transporte, Verluste, etc)	4.5	4.5	4.2	5	5	5	4.5	Rp. / kWh
	Energiekosten total	**7'632**	**7'309**	**7'248**	**1'092**	**1'489**	**2'069**	**2'829**	Fr. / a
Kapitalkosten	Wärmeerzeugung ohne Verteilung	16'000	16'000	12'000	60'000	48'000	35'000	34'000	Fr.
	Zusatzkosten bauliche Massnahmen	3'000	3'000	8'000	6'000	6'000	7'000	6'000	Fr.
	Kapitalzins	5	5	5	5	5	5	5	%
	Nutzungsdauer	12	12	10	25	25	15	20	Jahre
	Annuitätsfaktor	0.113	0.113	0.130	0.071	0.071	0.096	0.080	-
	Kapitalkosten	**2'144**	**2'144**	**2'590**	**4'683**	**3'831**	**4'046**	**3'210**	
Jahreskosten	Brennstoffkosten	4'711	4'511	4'507	618	850	1'181	1'382	Fr. / a
	Kapitalkosten	2'144	2'144	2'590	4'683	3'831	4'046	3'210	Fr. / a
	Wartung & Unterhalt	600	600	400	350	350	350	450	Fr. / a
	Jahreskosten	**7'455**	**7'255**	**7'497**	**5'650**	**5'031**	**5'577**	**5'041**	Fr. / a
	Differenz		-199	43	-1'804	-2'423	-1'877	-2'413	Fr. / a
	Förderbeiträge				3'000	3'000		2'200	Fr.

GW- WP: Grund-Wasser Wärmepumpe SW-WP: Sole-Wasser Wärmepumpe LW-WP: Luft-Wasser Wärmepumpe

Energieberatungsstellen, die im Auftrag des Kantons Beratungsdienstleistungen anbieten

Fricktal Regio
Regula Bachmann-Steiner
Marktgasse 10
4310 Rheinfelden
061 833 11 96
rbsconsulting@bluewin.ch

Energieberatung Region Aarau
c/o Nova Energie GmbH
Schachenallee 29
5000 Aarau
062 834 03 03
office.aarau@novaenergie.ch

Küttigen
Roland Greub
Gemeindehaus
5024 Küttigen
062 839 93 10
bauverwaltung@kuettigen.ch

Suhren-, Wynen-, Uerken- und Wiggertal
Thomas Scheuzger
5040 Schöftland
062 721 50 12
ebs-wysu@swissonline.ch

Region Zofingen
Energieberatungsstelle zofingenregio
Kantorei
4800 Zofingen
062 752 36 02
ebs-rvws@swissonline.ch

Murgenthal
Energieberatung Oberaargau
Jurastrasse 29, Postfach
4901 Langenthal
energieberatung@oberaargau.ch

Region Brugg
Hans D. Halter
Pestalozzistrasse 13
5210 Windisch
056 441 95 40
h.d.halter@pop.agri.ch

Region Baden, Wettingen
Heinz Imholz
Ehrendingerstrasse 42
5408 Ennetbaden
056 222 86 03
heinz.imholz@bluewin.ch

Energieberatungsstelle
Regionalwerke AG Baden
Haselstrasse 15, Postfach
5401 Baden
056 200 22 89
efs@regionalwerke.ch

Oberes Freiamt, Unteres Bünztal, Mutschellen und Umgebung, Rohrdorferberg-Reusstal
Guido Meienhofer
Postfach 1427
5610 Wohlen
056 611 03 22
office@effen.ch

Standardbericht über die Grobberatung (Beispiel aus der Praxis)

1 Gebäudeaufnahme

Eigentümer:
Objekt:
Adresse:
PLZ / Ort:
Tel.:
E-Mail:

Allgemeine Gebäudedaten

Höhe über Meer: 550
Baujahr: 1945
Renovation: 1978

Besichtigungsdatum: 24.03.2009
Anzahl Geschosse: 0
Anzahl Wohnungen: 0
Anzahl Bewohner: 0

[X] Freistehendes Haus
[ ] Reihen-Eckhaus
[ ] Reihen-Zwischenhaus

[X] Ölheizung
[ ] Gasheizung
[X] Stückholz
[ ] Pellets
[ ] Wärmepumpe
[ ] Elektroheizung
[ ] Solar

Jahresenergieverbrauch		Energiebezugsfläche (EBF)	
Öl	2'800 Liter	UG	m2
Gas	kWh	EG	240 m2
Holz	6 Ster	1. OG	10 m2
Elektro	kWh	2. OG	m2
Andere	kWh	DG	m2
Total	20.0 kW	Total	250 m2

nach Verbrauch => E = 518 MJ / m2a

(EBF = alle beheizten Räume plus Umfassungsmauern)

Gebäudehülle

Dach U = 0.46 W/m2K
[X] Schrägdach
[ ] Flachdach
Wärmedämmung: Glaswolle (N)
Dicke: 10 cm

Dachgeschoss bewohnt?
Ja [ ]
Nein [X]

Aussenwand U = 0.99 W/m2K
[X] Massiv
[ ] Holzleichtbau
Wärmedämmung: Luftspalt >20mm
Dicke 3 cm

Schichtaufbau
Backstein (N) 12 cm
Luftspalt >20mm 3 cm
cm
Backstein (N) 12 cm

Fenster 2008
Einfachverglasung:
Im Winter mit Vorfenster Ja [ ] Nein [ ]
Gummidichtung: Ja [X] Nein [ ]

Mehrfachverglasung:
Isolierverglasung [ ]
Doppelverglasung [ ]
Dreifachverglasung [X]
Andere [ ]

Rahmenmaterial:
Holz [X] Metall [ ] Kunststoff [X] Holz-Metall [ ]

Fensterläden [X]
Rollläden [X]
Lamellenstoren [ ]

Estrichboden U = 0.37 W/m2K
[ ] Massiv
[X] Holzleichtbau
Wärmedämmung: Holz-Glaswolle (U) 80%
Dicke 12 cm

Schichtaufbau
Holz 2 cm
Holz-Glaswolle (? 12 cm
cm
Holz 2 cm

Kellerdecke U = 2.17 W/m2K
[X] Massiv
[ ] Holzleichtbau
Wärmedämmung:
Dicke 18 cm

Schichtaufbau
cm
Hurdidecke 18 cm
cm
cm

Heizung / Warmwasser

Heizsystem [ ] Heizkörper [ ] Bodenheizung [ ] Einzelofen

Zusatzheizung [ ] Cheminée [ ] Einzelofen [ ] Kachelofen

Heizkessel
Fabrikat/Typ: CTC 454 Baujahr: 1979
Leistung nach Typenschild: 75 kW
Spez. Leistung: 87.9 W/m2 Expansion:
Material: Stahl

Brenner
Fabrikat/Typ: Oertli 0176796-E4 Baujahr: 1975
Leistung nach Typenschild: 65 kW

Regelung
[ ] von Hand [X] Raumthermostat [ ] Aussenfühler
[ ] Thermostatfühler [ ] Thermostatventil
Heizkurve max. Vorlauftemperatur im Winter: °C
Umwälzpumpe Marke:
Typ: Stufe: Baujahr:

Warmwasser-versorgung [ ] Heizkessel [X] Elektroboiler [ ] Andere
Grösse: 450 Liter Baujahr:
Zirkulationsleitung: Nein Schaltuhr: Ja

Kamin [X] Element / gemauert [ ] Chromstahl Innendurchmesser

Abgaskontrolle
Abgastemperatur 175 °C O_2-Gehalt 6.4 %
Heizraumtemperatur 12 °C CO_2-Gehalt 6.4 %
Russzahl 1

Öltank
Inhalt: 2000 Liter Lage: innen
Zustand: gut letzte Revision:

Massnahmen

-Dach, Estrichboden und Fenster sind energetisch gesehen in gutem Zustand. Hingegen sollten die Fassaden und die Kellerböden nachgedämmt werden.
-Der U-Wert von ca. 0.99 Wm²K für die Aussenwand ist hoch. Um den Neubaustandard von 0.20 Wm²K erreichen zu können, müsste eine Aussenwärmedämmung von ca. 14 - 16 cm Stärke angebracht werden. Über die Fassaden geht ca. 25% der Heizenergie verloren!
-Die Kellerdecken und Wände gegen beheizte Räume sollten mit 12 - 16 cm starken dämmplatten versehen werden.
-Aussenhülle, Kellerdecken und Wände würden mit Anrechnung der neu ersetzten Fenstern von Fördergeldern profitieren!
-Ein neues Heizsystem könnte nach einer Sanierung kleiner dimensioniert werden. Das Zusammenschliessen von Liegenschaften wäre ev. machbar. Diese Arbeiten müssen jedoch genau im Detail geplant werden. Gerne werden wir Sie auch darin unterstützen und begleiten. Die Kosten entnehmen Sie bitte der beigelegten Offerte. Wir haben für Sie die in Frage kommenden Arbeiten aus unserer Standardofferte mit Leuchtmarker angestrichen.

Einen Drittel des Strombedarfs solar decken

Claudio Ronchetti | Fachstelle Energie | 062 835 28 82

Würden alle nach Süden gerichteten Dächer in der Schweiz mit Solarzellen bestückt, könnten wir 30 Prozent des inländischen Strombedarfs mit Solarstrom decken. Dabei würden die Kosten für Solarstrom schneller als erwartet auf dasselbe Niveau wie für Strom aus Wasserkraft oder fossilen und nuklearen Quellen sinken.

Die Solarstromindustrie boomt weltweit: Laut dem Branchenbeobachter Bank Sarasin wird die Solarstromindustrie zwischen 2008 und 2012 jährlich weiterhin durchschnittlich um 35 Prozent wachsen.

Was ist Solarstrom?

Solarstrom nennt man den Strom, der durch den fotovoltaischen Effekt in Solarzellen erzeugt wird. Die Fachleute sprechen von Fotovoltaik (griechisch: Foto = Licht und Volt = Masseinheit für elektrische Spannung). Der Fachbegriff steht für die Technik, mit deren Hilfe Sonnenenergie direkt in Strom umgewandelt wird. Zentrales Element einer Solarstromanlage sind Module, in denen eine Anzahl Solarzellen miteinander verbunden sind. Der von den Zellen produzierte Gleichstrom wird in den Wechselrichter geführt, wo die Umwandlung in netzkonformen Wechselstrom (230 Volt) erfolgt. Es gibt Solarstromanlagen, die nicht ans öffentliche Netz angeschlossen sind, zum Beispiel bei Ferienhäusern oder Alphütten. Bei diesen sogenannten Inselanlagen wird der Strom in Batterien gespeichert. Die Mehrheit der Anlagen gibt den produzierten Strom jedoch ans Stromnetz ab. Das in der Schweiz wohl bekannteste Beispiel einer solchen netzgekoppelten Anlage ist das Dach des Stade de Suisse Wankdorf in Bern.

Unerschöpfliche Quelle

In nur einer Stunde schickt die Sonne mehr Energie auf die Erdoberfläche, als die gesamte Menschheit in einem Jahr verbraucht. Sonnenenergie gibt es also genug! Oder anders gesagt: Würde die Sonneneinstrahlung auf rund vier Prozent der Wüstenfläche geerntet, würde diese ausreichen, um den gesamten weltweiten Energiebedarf zu decken. Für die Schweiz bedeutet das: Würden alle geeigneten Dachflächen mit Solarzellen bestückt, könnten damit 30 Prozent des inländischen Strombedarfs gedeckt werden. Wie auch bei anderen Technologien zeigen die Preise von Solarstrom aufgrund der Effizienzsteigerung durch die Erfahrung deutlich nach unten. Gemäss Lehrbuch sollte jede Verdoppelung eines Marktvolumens einer

Die Fotovoltaikanlage der Familie Füglistaller-Peterhans aus Wohlenschwil produziert durchschnittlich zirka 47'000 Kilowattstunden Strom pro Jahr.

Technologie eine Preisreduktion um 20 Prozent mit sich bringen, was sich auch auf die Fotovoltaik übertragen lässt. In den südlichen Staaten Europas wird der Solarstrom schon nächstes oder übernächstes Jahr gleich teuer sein wie herkömmlicher Strom aus fossilen oder nuklearen Quellen.

Glossar

Fotovoltaik: Damit wird die Umwandlung von Sonnenenergie in Strom bezeichnet. Diese Umwandlung geschieht mittels Solarzellen, die in so genannten Modulen in Dächer oder Fassaden eingebaut oder auf Flachdächern bzw. auf freier Fläche aufgestellt werden.

Solarthermie: Damit wird die Umwandlung von Sonnenenergie in Wärme bezeichnet. Die Umwandlung geschieht über Kollektoren, die in Dächer oder Fassaden eingebaut oder auf Flachdächern bzw. auch auf freier Fläche aufgestellt werden.

Netzparität heisst das Fachwort dafür. Angesichts der aktuellen Preissenkungen bei den Komponenten für Solarstromanlagen ist es aber durchaus möglich, dass auch in der Schweiz bereits 2015 die Netzparität erreicht ist. Was wiederum hiesse, dass das jährliche Wachstum der Solarstromindustrie zwischen 2008 und 2012 viel höher ausfallen würde als die von der Bank Sarasin erwarteten 35 Prozent.

Graue Energie?

Das heute nicht mehr berechtigte Gerücht, dass die Herstellung von Solarzellen mehr Energie benötigt, als diese schliesslich produzieren, geht auf die Anfänge der Fotovoltaik in den 50er-Jahren zurück. Damals wurden Solarmodule zur Stromversorgung von Satelliten eingesetzt, wobei der Energierücklaufzeit kein grosser Stellenwert beigemessen wurde. Heute liegt diese Rücklaufzeit – das heisst die Zeit, bis die Anlage so viel Strom produziert hat, wie für ihre Herstellung benötigt wurde – je nach Technologie bei rund zwei Jahren, Tendenz sinkend. Bezogen auf die lange Lebensdauer von über 30 Jahren ist dies also ein ausgesprochen guter Wert. Übrigens: Es gibt Hersteller (beispielsweise RWE Schott Solar), die ihre Solarmodule bereits mit Solarstrom produzieren.

Solarstromanlagen in Europa
(Quelle: EPIA)

Land	Total installiert (Ende 2008)
Deutschland	5308 MW
Spanien	3137 MW
Italien	430 MW
Frankreich	87 MW
Belgien	71 MW
Portugal	68 MW
Holland	59 MW
Tschechien	54 MW
Schweiz	46 MW
Österreich	30 MW
Grossbritannien	24,1 MW
Luxemburg	24 MW
Griechenland	20 MW
Slowenien	2,1 MW
Bulgarien	1,4 MW
Rumänien	0,45 MW

MW: Megawatt

In der japanischen Stadt Ohta sind Fotovoltaikanlagen auf Dächern Standard.

Quelle: Courtesy Ohta City Land Development Corporation, Japan

Auch Schweizer Unternehmen führend

Die Fotovoltaikbranche beschäftigt heute weltweit rund 115'000 Personen, 50'000 davon alleine in Deutschland. Aber auch Schweizer Firmen gehören zu den weltweit führenden. So zum Beispiel die Anlagenhersteller Oerlikon Solar aus Trübbach und die 3S Swiss Solar Systems aus Lyss. Beide Unternehmen sind auf den Bau von Produktionsanlagen für Solarstrommodule spezialisiert. Der Wechselrichterhersteller Sputnik Engineering AG aus Biel gehört in seiner Sparte zu den wichtigsten Unternehmen rund um den Globus. Der Umsatz der gesamten Branche betrug 2008 geschätzte 1500 Millionen Franken.

Fotovoltaikkosten

Das Mass aller Dinge, wenn über Kosten gesprochen wird, sind Franken, Euro oder US-Dollar pro Wattp. Mit Wattp wird die zertifizierte Leistung einer Solarzelle bei standardisierter maximaler Einstrahlung und Umgebungstemperatur definiert (Momentanleistung). Aus Wattp (Wp) abgeleitet ist der jährliche Energieertrag einer Anlage. Dieser ist vor allem von der jährlichen Einstrahlung am Standort abhängig. In der Schweiz produziert ein Wp ungefähr eine Kilowattstunde pro Jahr. In Spanien produziert dieselbe Solarzelle etwa eine halbe Kilowattstunde mehr pro Jahr. Damit ist auch erklärt, warum in südlichen Ländern die Stromgestehungskosten tiefer sind als in der Schweiz.

Die Kosten einer Kilowattstunde Solarstrom nördlich der Alpen betragen in einer einfachen Abschätzung etwa sieben bis zehn Prozent der Installationskosten. Wenn ich für meine Anlage 8000 Franken pro kWp bezahle, betragen die Gestehungskosten etwa 56 bis 80 Rappen pro Kilowattstunde. Die Investitionskosten einer Fotovoltaikanlage setzen sich zusammen aus Materialkosten – insbesondere die Solarmodule –, Wechselrichter und Befestigungsmaterial. Dazu kommen die Verkabelung und Installationsarbeiten. Der Anteil der Materialkosten kann 80 bis 90 Prozent der Gesamtkosten betragen. Insbesondere die Solarmodule entsprechen 50 bis 70 Prozent der Gesamtkosten. Dieser Kostenmix ist über die letzten 20 Jahre immer etwa gleich geblieben. Das heisst, nicht nur die Solarmodule wurden billiger, sondern auch die Wechselrichter und weitere Komponenten, aber auch die Arbeit. Vor 20 Jahren konnte im effizientesten Fall eine Drei-Kilowattp-Anlage von zwei Personen in zwei Tagen montiert werden. Heute montieren zwei Personen an einem Tag bis doppelt so grosse Anlagen.

Grosse Freiflächenanlagen in Deutschland produzieren heute (2009) Solarstrom für etwa 48 Rappen pro Kilowattstunde.

Mit denselben Investitionskosten könnte in Spanien (mit mindestens 50 Prozent mehr Sonne) Solarstrom für etwas mehr als 30 Rappen pro Kilowattstunde produziert werden. Es ist davon auszugehen, dass aufgrund der jährlich sinkenden Einspeisevergütung in den Hauptmärkten Deutschland (minus acht bis zehn Prozent pro Jahr) und Spanien die Gestehungskosten ebenfalls noch wesentlich sinken werden.

Freiflächenanlagen ja oder nein?

Grundsätzlich macht es Sinn, zuerst die vorhandenen Dach- und Fassadenflächen zu nutzen. Damit kann mindestens ein Drittel des schweizerischen Strombedarfes gedeckt werden. Trotzdem sind Freiflächenanlagen nicht einfach falsch: Im Vergleich mit nachwachsenden Rohstoffen wie Raps oder Zuckerrohr ist der Flächenertrag bei Solarzellen um etwa den Faktor 100 höher! Dies gilt nicht nur für die Schweiz, sondern auch für Brasilien, dort ist der solare Flächenertrag im Vergleich zu Ethanol aus Zuckerrohr etwa 20- bis 30-mal höher. Das heisst, bevor landwirtschaftliche Flächen für den Treibstoffanbau benutzt werden, macht es ökologisch und energetisch mehr Sinn, fotovoltaisch Strom zu produzieren – auch auf Freiflächen – und damit den Verbrauch von fossilen Energieträgern für die Stromproduktion zu reduzieren. Diese eingesparten fossilen Energieträger können in der Folge für die Mobilität genutzt werden.

Dieser Artikel wurde verfasst von Pius Hüsser, Nova Energie Aarau, 062 834 03 00.

Geruchsemissionen in den Griff bekommen

Max Stucki | Abteilung Landwirtschaft | 062 835 28 00

Durch das stetige Bevölkerungswachstum dringen Wohnzonen immer mehr in ursprünglich landwirtschaftlich genutzte Gebiete vor. Damit steigt auch die Sensibilität gegenüber Gerüchen aus der Landwirtschaft. Dies zeigt sich in Baubewilligungsverfahren, bei der Behandlung von Einsprachen gegen neue Ställe oder Stallerweiterungen sowie bei Geruchsklagen wegen Tierhaltung.

Mit dem Inkrafttreten des Einführungsgesetzes zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer auf den 1. September 2008 wurde die Zuständigkeit bei Geruchsklagen von den Gemeinden auf den Kanton übertragen. Die erstinstanzliche Beurteilung erfolgt somit durch die kantonale Behörde.
Die erforderlichen Mindestabstände von Tierhaltungsanlagen zu Wohngebieten werden gestützt auf die Luftreinhalteverordnung und auf den FAT-Bericht Nr. 476/1995 ermittelt. Für die Beurteilung sind die betriebsspezifischen Verhältnisse wie Angaben zur Tierhaltung, zum Stallsystem und zur Lage der Stallungen erforderlich.

Geruchsbelastung verschiedener Tierarten

Tierart	GB bei 20 GVE	20 GVE entsprechen
Kühe, Rinder, Aufzuchtkälber	3,0	20 Kühen
Legehennen	20,0	2000 Legehennen
Mastschweine	23,5	118 Mastschweinen
Mastkälber (Milchmast)	50,0	200 Kälbern
Pferde	3,0	29 Pferden

Die Geruchsbelastung (GB) durch eine Tierart ergibt sich aus der Anzahl Tiere mal Geruchsbelastungsfaktor der einzelnen Tierart (Geruchsbelastungsfaktoren siehe FAT-Bericht Nr. 476/1995; GVE = Grossvieheinheit).

Nicht alle Tiere «duften» gleich...

Aufgrund der Geruchsbelastung wird mithilfe einer speziellen mathematischen Formel der Normalabstand von Tierhaltungsanlagen zu Wohngebieten bestimmt. Anhand des ermittelten Normalabstandes wird anschliessend unter Anwendung von Korrekturfaktoren für die Geländeform, das Lüftungssystem usw. der effektive Mindestabstand berechnet. Da die Berechnung logarithmisch erfolgt, verändert sich der Abstand nicht linear zum Tierbestand.
Die Praxis zeigt, dass sich gefundene Lösungen nicht immer auf andere Betriebe übertragen lassen. Bei einzelnen Projekten kann das Problem mithilfe von technischen Massnahmen gelöst werden, bei anderen ist eine Verschiebung des Gebäudestandorts erforderlich.

Wenns dem Nachbarn stinkt...

Geruchsklagen sind oft das Ergebnis eines länger andauernden Prozesses. Dabei ist das gesamte Konfliktpotenzial wie Sympathie, Lärm zu Unzeiten, Ordnung und Sauberkeit, Arbeitseinteilung und mögliche Geruchsquellen zu berücksichtigen. Bei Geruchsproblemen wird deshalb empfohlen, vorgängig die Sachlage zu erheben.

Dieser Mastschweinestall wurde rund 300 Meter von den bestehenden Betriebsgebäuden entfernt gebaut und hält dadurch den Mindestabstand zu den Wohngebieten ein.

Wann werden durch die Anwohner Gerüche festgestellt (Wochentag, Datum, Zeit, Wetter)? Was hat der Landwirt im Zeitpunkt der Geruchswahrnehmung für Arbeiten ausgeführt?
Oft kann mit einfachen Massnahmen eine für alle Beteiligten akzeptable Lösung gefunden werden – geruchsintensive Arbeiten am Morgen bei kühleren Temperaturen erledigen, Verlegen des Abluftaustritts oder Umlenkung der Abluft.

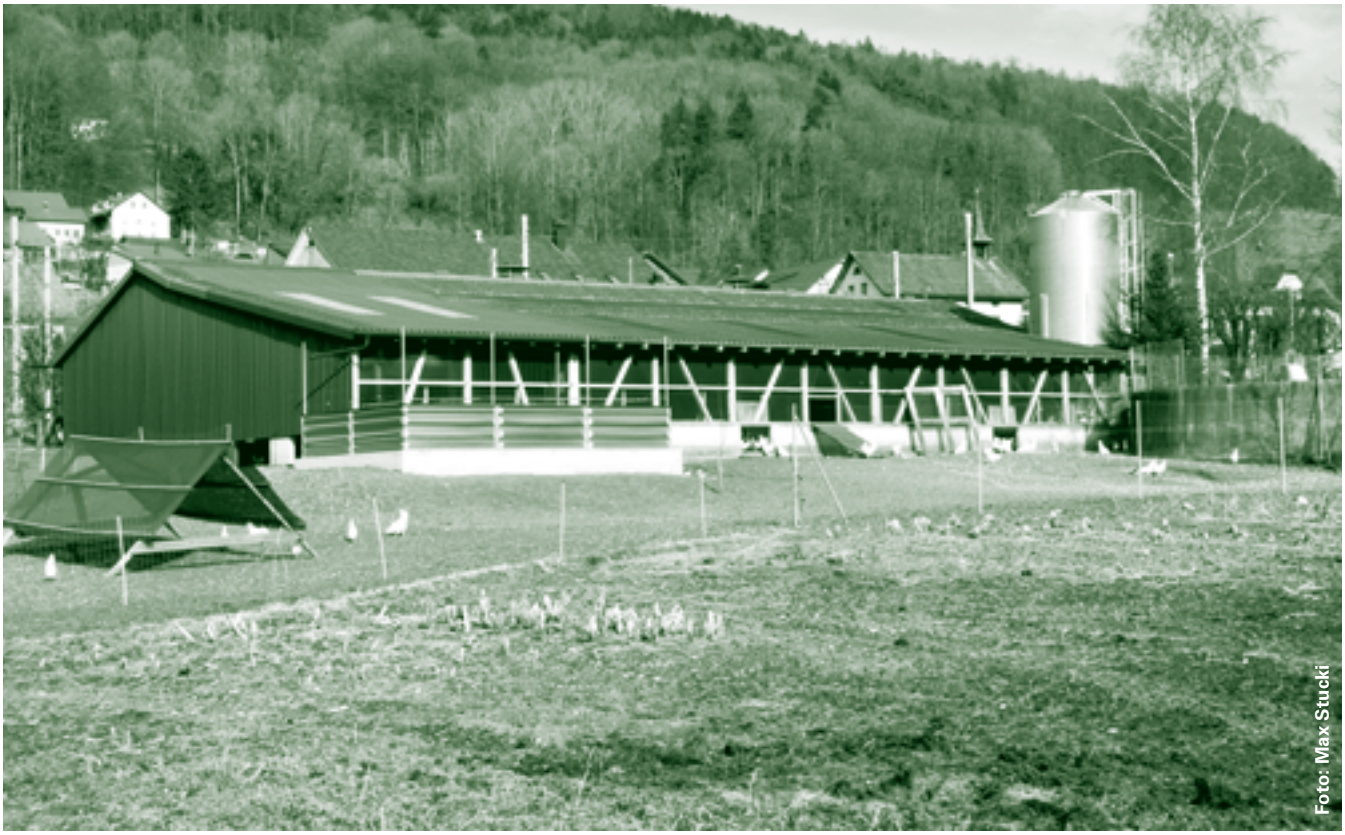
Praxisbeispiel Legehennenstall
Wie ein Besuch auf dem Bauernhof der Familie Hunziker in Leimbach zeigt, kann mit Abluftreinigung auch in der Nähe von Wohnsiedlungen ein grösserer Tierbestand gehalten werden. Der Hof liegt zwischen dem Dorf und einer grösseren Landschaftskammer in der Wyna-Ebene mit fruchtbaren, ackerfähigen Böden. Die Gebäude grenzen an die Bauzone an. Die Familie Hunziker bewirtschaftet eine landwirtschaftliche Nutzfläche von zirka 11 Hektaren, hält rund 20 Stück Mastvieh und 4000 Legehennen. Sie baut neben Getreide und Mais auch Kartoffeln und Gemüse für den Verkauf im eigenen Hofladen an. Bei der Erweiterung des Legehennenstalles wurde für die Abluftreinigung ein Biofilter installiert. Beim eingesetzten Biofilter wird die Abluft durch mit Holzschnitzeln gefüllte Boxen geblasen und die Staubpartikel, welche als Geruchsträger dienen, werden durch Mikroorganismen abgebaut. Dank der Abluftreinigung konnte auf einen weiter entfernt gelegenen Neubau verzichtet und der bestehende Legehennenstall von 2000 auf 4000 Plätze erweitert werden.
Die Abteilung Landwirtschaft (AL) hat sich mit Familie Hunziker über ihre Erfahrungen bei Planung, Bau und Betrieb des neuen Stalles unterhalten.

AL: Wann haben Sie sich beim geplanten Bauvorhaben mit dem Thema Geruch befasst?
Familie Hunziker: Durch die Informationen aus der Fachpresse war uns bekannt, dass das Projekt nur realisiert werden kann, wenn die Bestimmungen bezüglich Geruchsbelastung eingehalten werden. Daher haben wir bereits zu Beginn der Planung mit der Abteilung Landwirtschaft Kontakt aufgenommen, um eine geeignete Lösung zu finden.

Wie haben sich die bei der AL erhaltenen Informationen auf Ihr Projekt ausgewirkt?
Da eine Abluftreinigungsanlage (Biofilter) erforderlich war, wurden die Leistung der Lüftungsanlage und die Abluftführung entsprechend geplant.

Wie sind Ihre bisherigen Erfahrungen?
Wir hatten uns nach der Besichtigung von verschiedenen Abluftreinigungsanlagen für einen Biofilter mit Holzschnitzeln entschieden. Bisher läuft die Anlage weitgehend ohne Wartung. Beim Herdenwechsel müssen jedoch die Abluftkanäle gereinigt und rund alle zwei Jahre die Holzschnitzel ersetzt werden.

Wie beurteilen Sie heute den damaligen Entscheid?
Mit der Weiternutzung der bestehenden Stallungen hat sich die Bestandeserhöhung wirtschaftlich gelohnt. Die heutige Herdengrösse ist auf die Arbeitskapazitäten des Betriebs mit Gemüseanbau und Direktvermarktung abgestimmt. Zurzeit sind bei der Legehennenhaltung keine Änderungen vorgesehen.



Der Betrieb von Thomas und Denise Hunziker, Leimbach, befindet sich am Dorfrand. Bei der Erweiterung des Legehennenstalles von 2000 auf 4000 Tiere wurde für die Reinigung der Abluft ein Biofilter installiert.

Fische, Krebse und Muscheln in der Aare

Dr. Peter Voser | Abteilung Wald | 062 835 28 50

Früher war die Aare für die Fische durchgängig und bot ihnen zahlreiche verschiedene Lebensräume. Korrektionen und Wasserkraftnutzung veränderten den Lauf der Aare stark und damit auch die Artenvielfalt im Fluss. Um Fischen, Krebsen und Muscheln wieder attraktive Lebensräume bieten zu können, müssen verschiedene Massnahmen ergriffen werden. Gemäss der Gewässerschutzstrategie des Kantons sollen sich bis 2015 die typischen Fischarten wieder natürlich fortpflanzen können sowie zwei Drittel der Fliessgewässerabschnitte naturnah sein und einen ausreichenden Gewässerraum aufweisen.

Hochwasser in der Restwasserstrecke Rüchlig oberhalb der Suhremündung

Als die Aare unverbaut war, wies sie im Abschnitt Murgenthal bis zur Mündung in den Rhein die ganze Palette von Lebensräumen auf, die zu einem typischen Mittellandfluss gehören. Bei Aarburg und Brugg drängten sich die Wassermassen zwischen Jurafelsen durch. Bei Aarau, Schinznach, im Wasserschloss und bei Klingnau verteilten sie sich in weiten Schotterebenen. Dort suchte die Aare bei jedem Hochwasser von neuem ihren Lauf und bildete Seitenarme, die später wieder mit abgelagertem Kies verstopft wurden – Altläufe blieben zurück. Die Gestaltungskraft der Aare liess Kiesbänke, Inseln und Terrassen entstehen. An anderen Orten grub sie sich ein, tiefe Flussrinnen entstanden. Dieses Flussgeflecht war eingebettet in ein wildes System von Auen, Weiden und Auwäldern.

Von der Aaremündung bei der Felsenau bis zur Murgmündung an der Berner Kantonsgrenze war der Wasserweg für Fische offen. Lachse konnten von der Nordsee sogar bis über den Brienzersee hinaus aufsteigen und überall fanden sie geeignete Laichplätze und Jungfischeinstände. Auch der Rückweg ins Meer war durchgängig. Die Aare bot den verschiedenen Fischarten mit ihren unterschiedlichen Ansprüchen einen geeigneten Lebensraum.

Kraftwerke an der Aare

Kraftwerk	Baujahr	Restwasserstrecke	Art	Fischaufstiegshilfe
Ruppoldingen	1896	–	seit Neubau Laufkraftwerk	Ja
Gösgen	1917	Winznau–Niedergösgen	Kanalkraftwerk	Ja
Aarau	1893	Wöschnau–Aarau	Kanalkraftwerk	Ja
Rüchlig	1882	Aarau–Rohr	Kanalkraftwerk	Ja
Rupperswil	1945	Rupperswil–Villnachern	Kanalkraftwerk	Ja
Wildegg-Brugg	1952	Villnachern–Brugg	Kanalkraftwerk	Ja
Beznau	1902	–	Wehr- und Laufkraftwerk	Ja
Klingnau	1935	–	Laufkraftwerk	Ja

Übersicht über die acht Kraftwerke entlang der Aare zwischen Murgenthal und der Mündung in den Rhein. Die meisten sind Kanalkraftwerke. Das heisst, der Grossteil der Wassermenge fliesst durch einen Oberwasserkanal zum Maschinenhaus und danach via Unterwasserkanal weiter. Der einstige Aarelauf wird zur Restwasserstrecke.

Auch heute noch hat die Aare einiges zu bieten: Berühmtes Beispiel ist das Wasserschloss zwischen Stilli und Umiken. Hier zeigt die Aare viel von ihrer ursprünglich abwechslungsreichen Erscheinung. Zwischen Aarau und dem Rhein reihen sich Reservate des Auenschutzparkes aneinander.

Uferstruktur und Restwasserstrecken

Durch Korrektionen und Wasserkraftnutzung ist der Lauf der Aare stark verändert worden.

2003 wurde die Uferstruktur der Aare erstmals erhoben. Damals zeigte sich auch Unerwartetes. Im Aargau bildete die Kategorie «Naturufer» den grössten Anteil der Uferstrecken (51 Prozent). Bei den verbauten Strecken machten Blocksatz oder Blockwurf gemischt mit Naturufer 32 Prozent aus. Die restliche Uferlänge war hart verbaut und unbewachsen.

Oft verkannt werden die Restwasserstrecken, die alten Aareläufe. Heute werden sie die meiste Zeit nur von wenig Wasser durchströmt. In den Konzessionen ist festgelegt, wie viel Wasser den alten Aarestrecken zugeführt werden muss. Nur wenn mehr Wasser kommt, als durch die Turbinen geleitet werden kann, erhält die Restwasserstrecke mehr Durchfluss. Dennoch sind die Restwasserstrecken für die Flussfauna dank ihrer Vielfalt wertvoll. Vom Gewässertyp her kann man sie teils der Äschenregion, teils der Barbenregion zuordnen. Oberwasser und Unterwasser der Kraftwerke wurden meistens hart verbaut.

Wo das Wasser langsam fliesst, lagert sich Feinmaterial ab. Dort kommen Flussröhricht und Schilf auf, neue Naturufer entstehen.

Die Veränderung des Abflussregimes, Geschiebemangel und eine daraus resultierende Kolmation der Flusssohle, geringe Abflussmengen (Restwasser), eingeschränkte Durchgängigkeit, Uferverbauungen und die Veränderung der Wassertemperatur sowie Besatzmassnahmen beeinflussen die Zusammensetzung der Fischarten in der Aare.

Zu wenig Geschiebe

In den Stauhaltungen fliesst der Fluss rasch und ruhig durch einen meistens tiefen strukturarmen Kanal. Der Geschiebetransport wird unterbrochen. Zudem verschärft der in den 60er-Jahren gebaute Kiessammler Dagmersellen das grosse Geschiebedefizit für Wigger und Aare. Insgesamt gelangen jährlich bis zu 20'000 Kubikmeter Geschiebe weniger in die Aare. Aufgrund des fehlenden Geschiebetriebes sind Flusssohle und Kiesbänke in den Restwasserstrecken stark kolmatiert. Den kieslaichenden Fischarten fehlen Räume, wo sie sich fortpflanzen können. In den Stauhaltungen besteht die Flusssohle mehrheitlich aus kolmatiertem Grobkies sowie aus Sand und Silt. Die seit 2005 laufenden Projekte «Kieslockerung» und «Kiesmobilisierung» sollen die Bedingungen für kieslaichende Fischarten wieder verbessern.

Nicht alle Fische nutzen die Fischtreppen

Die Durchgängigkeit eines Gewässers ist ein wichtiger Aspekt zur Beurteilung der Naturnähe. Alle Aare-Kraftwerke bzw. -Wehre sind mit ein- oder zweiseitigen Fischaufstiegsanlagen ausgerüstet. Untersuchungen zeigen, dass zahlreiche Fische und Fischarten diese Einrichtungen nutzen, aber einige Arten den Aufstieg selten finden. Die in den letzten Jahren neu erstellten Aufstiegshilfen bei den Kraftwerken Ruppoldingen, Gösgen und Rupperswil werden rege benutzt, bei anderen besteht Sanierungsbedarf.

Auenschutzpark verbessert Lebensräume

Dank dem Auenschutzpark konnten in den letzten Jahren in allen Teilgebieten entlang der Aare (Aarau–Wildegg, Wildegg–Brugg, Wasserschloss und Klingnauer Stausee) die Ufermorphologie verbessert, die Restwassermenge erhöht und neue Seitengewässer und Altarme geschaffen werden.

Wasserqualität: noch nicht alle Ziele erreicht

Die Wasserqualität der Aare erfüllt nicht alle gesetzlichen Anforderungen. In Aarau werden ausser beim gelösten organischen Kohlenstoff (DOC) alle Anforderungen an die chemischen Messgrössen erfüllt. Diese Belastung ist auf die Zellulosefabrik Attisholz zurückzuführen.

Zwischen Aarau und Villigen leiten elf Abwasserreinigungsanlagen das gereinigte Abwasser in die Aare. Dies führt jedoch zu keiner wesentlichen Verschlechterung der Wasserqualität. Aufgrund der grossen Siedlungsflä-

Foto: Peter Voser

An mehreren verbauten Ufern, wie hier in Aarau, wurden Raubäume ins Wasser gefällt, um den Fischen Verstecke und strömungsberuhigte Stellen zu bieten.

Die verschiedenen Aareabschnitte

A: *Stauhaltungen der Kraftwerke Beznau und Klingnau, zu der auch der Klingnauer Stausee gehört. Der Uferbereich ist zu einem Drittel naturnah, zu zwei Dritteln stark verbaut. Die Flusssohle ist kolmatiert, der Klingnauer Stausee verlandet zunehmend. Besonders wertvoll sind die aufgewerteten Seitengewässer im Gippinger Grien und im Girix.*

B: *Dieser Abschnitt ist sehr abwechslungsreich und umfasst das Wasserschloss (die Zusammenflüsse mit Limmat und Reuss), die schluchtartige Verengung durch Brugg sowie die Restwasserstrecke des Kraftwerks Wildegg–Brugg. Über 50 Prozent der Ufer sind mit Blockwurf gesichert. Auengebiete mit Auenwäldern gibt es in Umiken, im Wildischachen bei Brugg, bei Bad Schinznach und Villnachern. Aufgrund des mangelnden Geschiebetriebes ist die Flusssohle kolmatiert.*

C: *Stauhaltungen der Kraftwerke Wildegg-Brugg, Rupperswil-Auenstein, Rüchlig und Aarau sowie die Restwasserstrecken der Kraftwerke Rupperswil-Auenstein, Rüchlig, Aarau und Gösgen. Auengebiete mit Auenwald im Rohrer Schachen, Aarau (Telli), Schönenwerd. Relativ naturnahes Erscheinungsbild dank des bewaldeten Uferbereichs. Die Ufer sind zu mehr als 50 Prozent strukturierte Naturufer, teilweise mit Blocksatz.*

D: *Die Aare fliesst mit einem stärkeren Gefälle durch die Verengung Aarburg, danach durch Solothurner Kantonsgebiet (Olten), bis sie in Aarau wieder in den Kanton Aargau wechselt. 75 Prozent der Ufer sind Naturufer aus Steinen. Der Abschnitt umfasst die Stauhaltungen des Wehrs bei Winznau und des Kraftwerks Ruppoldingen.*

chen in den Räumen Aarau und Brugg wird die Aare bei Regenfällen mit Abwasser aus Regenüberläufen belastet. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Aare drei Hauptdefizite aufweist:

- ungenügende Vernetzung beim Fischaufstieg und -abstieg im Fluss und bei den Seitenbächen;
- massive Reduktion des Geschiebetransportes;
- stark beeinträchtigte Flussdynamik durch Uferverbau.

Grosse Probleme bei Krebsen und Muscheln

Die Artenliste für den naturnahen Zielzustand umfasst 30 Fischarten (inkl. Rundmäulern) und vier Muschelarten. Heute leben in der Aare eine Krebs- und zwei Muschelarten sowie 32 Fischarten. 28 davon gehören zu den Zielarten. Flussneunauge und Lachs kommen in der Aare heute nicht mehr vor. Regenbogenforelle, Sonnenbarsch, Zander sowie der Kamberkrebs sind nicht einheimisch. Neun Fischarten stehen mit Gefährdungsstatus 1 bis 3 auf der Roten Liste, sechs sind mit Status 4 bedingt gefährdet.

Die einheimische Krebsfauna ist in der Aare selbst ganz erloschen, der eingeschleppte Kamberkrebs hat sie verdrängt.

Das Vorkommen der Flachen Teichmuschel und der Aufgeblasenen Flussmuschel beschränkt sich auf zwei Seitenarme im Mündungsbereich der Aare. Hingegen kommt die eingeschleppte Wandermuschel an zahlreichen Stellen vor.

Weil eine Reihe der einheimischen Arten nur in minimalen Beständen oder nur noch an einzelnen Orten überlebt haben, täuscht auch der erste Blick auf die grosse Zahl an Fischarten. Um das Überleben einer Art zu sichern, sind folgende Fragen zentral:

- sind geeignete Lebensräume vorhanden und
- kann sich die Art in genügendem Mass natürlich fortpflanzen?

Um diese Fragen in Zukunft möglichst mit Ja beantworten zu können, hat der Kanton die angestrebten Ziele in der Gewässerschutzstrategie Aargau festgehalten und zwei Leitsätze formuliert, die bis 2015 erfüllt sein sollen.

■ Leitsatz 1

In allen Gewässern des Kantons, in denen Fische leben, können sich die typischen Fischarten natürlich fortpflanzen.

■ Leitsatz 2

Zwei Drittel aller Fliessgewässerabschnitte des Kantons sind naturnah und weisen einen ausreichenden Gewässerraum auf.

Fische, Krebse und Muscheln der Aare

Art	Status Rote Liste	Zielarten		Nachgewiesen im Gewässerabschnitt				Naturverlaichung	Wiederansiedlung
		Fliessende Bereiche	*Aufgestaute Bereiche*	*A*	*B*	*C*	*D*		
Flussneunauge	0	•							nicht empfohlen
Bachneunauge	2	•						Ja	nicht empfohlen
Aal	3	•	•					im Meer	nicht empfohlen
Alet	NG	•	•					Ja	nicht empfohlen
Äsche	3	•						Ja	Besatz
Bachforelle	4	•						unsicher	Besatz
Barbe	4	•	•					Ja	nicht empfohlen
Bartgrundel	NG	•						Ja	nicht empfohlen
Bitterling	2		•					Ja	zu prüfen
Blicke	4		•					Ja	nicht empfohlen
Brachsmen	NG		•					Ja	nicht empfohlen
Dorngrundel	3	•	•					Ja	nicht empfohlen
Elritze	NG	•						Ja	nicht empfohlen
Felchen	4							Seen	nicht empfohlen
Flussbarsch	NG	•	•					Ja	nicht empfohlen
Groppe	4	•						Ja	nicht empfohlen
Gründling	NG	•	•	E				Ja	nicht empfohlen
Hasel	NG	•						Ja	nicht empfohlen
Hecht	NG	•	•					Ja	nicht empfohlen
Karpfen	3		•		E			Ja	nicht empfohlen
Kaulbarsch	NG				E			unsicher	nicht empfohlen
Lachs	0	•						–	Besatz Rhein
Laube	NG	•	•					Ja	nicht empfohlen
Nase	1	•	•					Ja	zu prüfen
Regenbogenforelle	F							Nein	verhindern
Rotauge	NG	•	•					Ja	nicht empfohlen
Rotfeder	NG		•					Ja	nicht empfohlen
Schleie	NG		•					Ja	nicht empfohlen
Schneider	3	•						Ja	nicht empfohlen
Sonnenbarsch	F				E			Ja	verhindern
Stichling	4		•					Ja	nicht empfohlen
Strömer	3	•				E		Ja	zu prüfen
Trüsche	NG	•	•	E				Ja	zu prüfen
Wels	4		•			E		Ja	nicht empfohlen
Zander	F			E				unsicher	nicht empfohlen
Kamberkrebs	F							Ja	verhindern
Flache Teichmuschel	3		•					Ja	nicht empfohlen
Grosse Teichmuschel	NG		•					Ja	nicht empfohlen
Aufgeblasene Flussmuschel	3		•					unsicher	zu prüfen
Malermuschel	3		•					unsicher	zu prüfen

Art fehlt
Fehlende typische Arten
Art kommt vor
Zusätzliche Art, nicht typisch für den Gewässerabschnitt

Gefährdungsstatus gemäss Rote Liste: 0 = ausgestorben, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potenziell gefährdet, NG = nicht gefährdet, F = Neozoen, E = als Einzelexemplare beobachtet

Beurteilung der Aareabschnitte hinsichtlich der beiden Leitsätze

Abschnitt	A	B	C	D
Leitsatz 1 *(Fortpflanzung im Hauptstrom)*				
Bachneunauge				
Alet				
Äsche				
Bachforelle				
Barbe				
Bartgrundel				
Bitterling				
Blicke				
Brachsmen				
Dorngrundel				
Elritze				
Flussbarsch				
Groppe				
Gründling				
Hasel				
Hecht				
Karpfen				
Laube				
Nase				
Rotauge				
Rotfeder				
Schleie				
Schneider				
Stichling				
Strömer				
Trüsche				
Wels				

unsicher oft selten nicht

Leitsatz 2 *(Natürlichkeit)*				
Ökomorphologie	beeinträchtigt	beeinträchtigt	beeinträchtigt	beeinträchtigt
Wasserqualität	beeinträchtigt	beeinträchtigt	beeinträchtigt	beeinträchtigt
Abflussregime	naturfremd	naturfremd	naturfremd	naturfremd
Geschiebetrieb	naturfremd	naturfremd	naturfremd	naturfremd
Leitsatz 2 *(Gewässerraum)*				
Flussraum	ungenügend	ungenügend	ungenügend	ungenügend

Die Klassifizierung ist eine starke Vereinfachung. Die Tabelle widerspiegelt für Leitsatz 1 nicht die tatsächliche Situation bei der Fortpflanzung, sondern nur den aktuellen Stand des Wissens.

Anzahl gefangene Fische pro Stunde

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0,42	0,38	0,39	0,27	0,34	0,33	0,23

Im letzten Jahr wurden pro Stunde deutlich weniger Fische gefangen.

Gemäss aktuellem Kenntnisstand ist Leitsatz 1 für sieben einheimische Fischarten in allen Abschnitten der Aare oft erfüllt. Für sieben weitere Arten trifft dies in einzelnen Abschnitten zu. Somit sind für über 50 Prozent der einheimischen Fischarten die Fortpflanzungsmöglichkeiten unbefriedigend!
Leitsatz 2 ist in keinem Abschnitt der Aare zufriedenstellend erfüllt. Gründe dafür sind der Geschiebemangel, Veränderungen infolge der Stauhaltung, ungenügende Anbindung des Flusses an die Seitengewässer und die zum Teil noch ungenügende Restwassermenge.

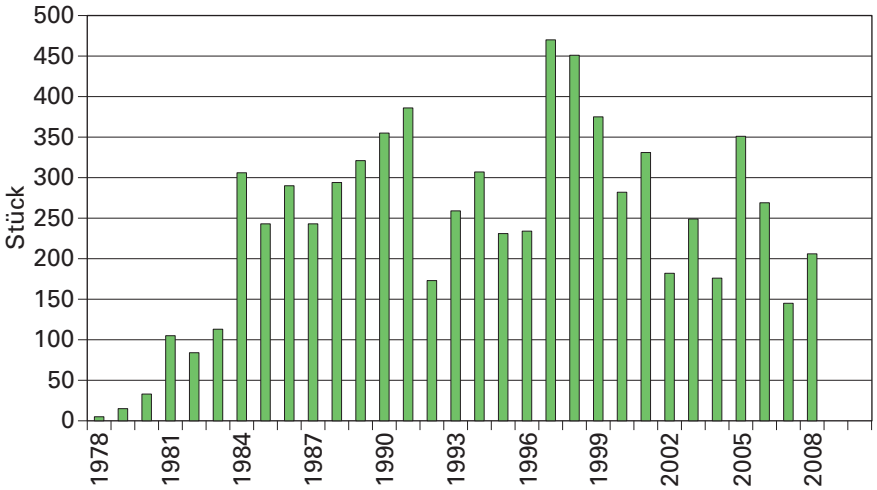
Fischereiliche Nutzung

Die Aare zwischen Murgenthal und der Mündung in den Rhein teilt sich auf Aargauer Kantonsgebiet in zehn Staatsfischenzen und vier Privatreviere auf. Jährlich werden 7500 bis 14'000 Fische gefangen, am häufigsten Alet, gefolgt von Rotauge, Flussbarsch, Bachforelle und Barbe. Erst an sechster Stelle rangiert die Äsche. Seit 2002 wird im Kanton Aargau neben der Fangzahl auch die am Gewässer verbrachte Zeit erfasst. Setzt man den Zeitaufwand mit dem Fang in Beziehung (Anzahl gefangene Fische pro Stunde: Catch Per Unit Effort [CPUE]), lassen sich Aussagen zur Veränderung des Fischbestandes als Ganzes, nicht aber bei den Arten machen. An der Aare variiert der CPUE von Jahr zu Jahr: 2006 lag er bei 0,34 – ein höherer Wert als an Limmat, Reuss oder Rhein. Im letzten Jahr sank er deutlich auf 0,23. Das heisst, pro gefangenen Fisch verbrachte ein Fischer durchschnittlich mehr als vier Stunden am Wasser. Auch bei den anderen Flüssen liegt der Fangaufwand heute im selben Bereich. Ob diese Schwankungen bereits ein Anzeichen für weiter sinkende Fischbestände sind, kann noch nicht beantwortet werden.

Äsche

In den 70er-Jahren war die Äsche sehr selten. So wurden 1978 von Schinznach bis Aarau ganze fünf Fänge gemeldet. In den 80er- und 90er-Jahren kam es dank erfolgreichem Besatz zu einem rasanten Anstieg. Ende der 90er-Jahre wurden an der Aare jähr-

Fangstatistik Äsche



Äschenfänge in der Aare von Schinznach bis Aarau in den Jahren 1978 bis 2008: Nach erfolgreichem Besatz schwankten die Fangzahlen in den letzten zwei Jahrzehnten stark.

lich über 1000 Äschen gefangen. Danach folgte ein starker Fangrückgang. In den Jahren 2003 bis 2005 schien sich der Äschenbestand in der Aare wieder langsam zu erholen. Ab 2006 folgte aber ein neuer Fangeinbruch und es werden seither weniger als 500 Äschen pro Jahr aus der Aare gezogen.

Gegenüber Rhein, Limmat und Reuss war die Aare 2005 dennoch viel ertragreicher, was den Äschenfang betrifft. In der Aare wurden 2005 1,7 Stück pro Hektare gefangen. Im Rhein waren es nur 0,2, in der Limmat 0,3 und in der Reuss 0,9 Äschen pro Hektare Wasserfläche. Nach dem letzten Fangeinbruch im Jahr 2006 ist die Weiterentwicklung des Äschenbestandes in der Aare jedoch unsicher.

Bachforelle

Auch die Bachforellenfänge variieren gemäss Fangstatistik von Jahr zu Jahr sehr stark. Eine allgemeine Abnahme der Fangerträge über den gesamten Aareabschnitt im Kanton Aargau kann nicht festgestellt werden.

Aufgrund des fehlenden Geschiebetriebes ist die Flusssohle stark kolmatiert und erschwert bis verunmöglicht die natürliche Fortpflanzung dieser beiden kieslaichenden Fischarten. Inwieweit der Besatz zur Erhaltung des Bestandes beiträgt, ist nicht klar.

Massnahmenvorschläge

Bei den Massnahmenvorschlägen wird unterschieden zwischen Massnahmen zur Förderung der strömungsliebenden, der strömungsindifferenten und der Stillwasserarten. Die Wiederansiedlung einer Art ist nur sinnvoll, wenn sämtliche Lebensraumansprüche der zu fördernden Art – für alle Altersstufen – im betreffenden Gewässer erfüllt sind. Vorgängige Abklärungen und allfällige Lebensraumaufwertungen sind unbedingt erforderlich.

Äsche, Barbe, Bachneunauge, Nase, Schneider und Strömer gehören zu den strömungsliebenden Fischarten. Um ihre Lebensbedingungen zu verbessern, müssen in den noch frei fliessenden Abschnitten Massnahmen ergriffen werden, die auf die differenzierten Lebensraumansprüche dieser Arten ausgerichtet sind. In den Restwasserstrecken sind insbesondere Massnahmen zur Vergrösserung des Lebensraumangebotes wichtig:

- Erhöhung der Restwassermenge (Strecke Wildegg–Brugg);
- Reaktivierung des Geschiebehaushaltes und Kiesschüttungen;
- Förderung der Seitenerosion (und damit Geschiebenachschub) durch das Initiieren künstlicher Anrisse (beispielsweise Entfernen der rechtsseitigen Uferverbauungen in der Restwasserstrecke Wildegg–Brugg);
- Ermöglichen eines saisonalen Abflussregimes in Altwasserläufen;
- Schaffen von Rückzugsräumen während Hochwasser für Jungfische in Altläufen als Schutz vor Abdrift;
- Schaffen neuer Seitenarme und Nebengerinne (wie Wildibach) zur Ergänzung des Habitatangebotes für Jung- und Altfische;
- Einbringen von Raubäumen, Uferrevitalisierung und -strukturierung.

Für strömungsindifferente Arten und solche, die stehende Gewässer bevorzugen – wie Karpfen, Dorngrundel, Brachsme und Schleie –, werden folgende Massnahmen ergriffen:

- Schaffen von Altarmen und Altläufen in den bestehenden Auengebieten (teilweise angebunden an das Hauptgewässer);
- Entfernen von Uferverbauungen im Staubereich und Uferstrukturierung;
- Pflege und Unterhalt der Ufervegetation in den Staubereichen als Refugium, Laichgebiet und Aufwuchsort von Jungfischen.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Peter Jean-Richard und der AG Natur und Landschaft, Aarau.

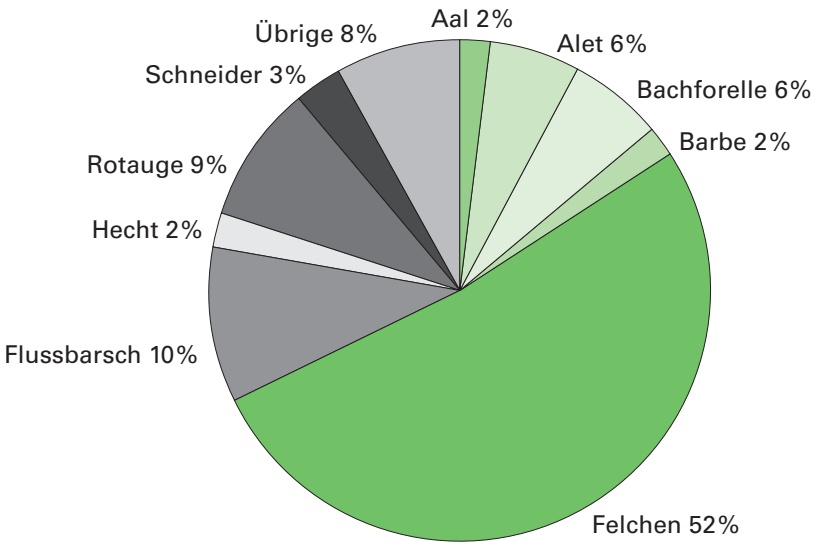
Felchen fischereilich top, Fliessgewässer Flop

Christian Sutter | Abteilung Wald | 062 835 28 50

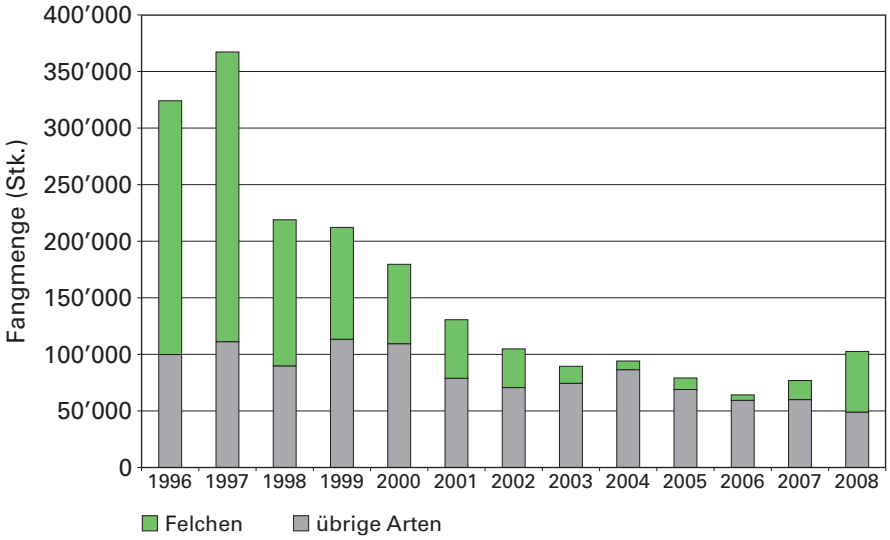
Durch die erneute Ertragssteigerung beim Felchen erreichten die Fangzahlen im Jahr 2008 erstmals seit 2002 wieder die 100'000er-Grenze. Leider setzen sich aber auch die negativen Trends fort. In den Aargauer Fliessgewässern haben wiederum weniger Fische als im Vorjahr angebissen.

Nach der deutlichen Ertragssteigerung im Jahr 2007 sind die Fangzahlen in den Aargauer Gewässern im Jahr 2008 nochmals um über 30 Prozent angestiegen. Wieder ist der Felchen der Grund dafür. Über die Hälfte des Gesamtfangs fällt auf den Hallwilerseebalchen. Insgesamt haben die Aargauer Fischer zusammen 102'594 Fische gefangen. Auch wenn die 100'000er-Grenze überschritten wurde, sind die Fangzahlen weit von den Rekordwerten der 90er-Jahre entfernt. Gegenüber dem Fangmaximum im Jahr 1997 sind es immer noch 221'520 Fische weniger. Nicht nur die Felchenerträge waren damals wesentlich höher, sondern vor allem auch die der übrigen Arten. Den Ausschlag für die heutige Situation gibt der Rückgang der Fänge aus den vier grossen Aargauer Flüssen.

Anteil der Arten am Gesamtfang 2008 in Aargauer Gewässern



Fangerträge im Aargau seit 1996 (Fliessgewässer und stehende Gewässer)



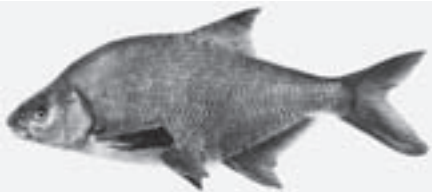
Schon wieder weniger Fänge in den Fliessgewässern

Mit zunehmendem Fangaufwand sinken die Fangzahlen an den Aargauer Fliessgewässern Jahr für Jahr. 2008 wurden an den Fliessgewässern noch 27'711 Fische gefangen, das sind 23 Prozent weniger als im Vorjahr. Vor allem bei Egli, Rotauge, Barbe und Alet gleichen sich die Fänge nach dem Rekordjahr 2004 wieder den Jahren davor an. An allen vier grossen Flüssen sind im letzten Jahr weniger Fische gefangen worden als zuvor. Oft erreichen die Fangzahlen sogar langjährige Tiefpunkte. Blieb die Zahl der gefangenen Bachforellen in den Flüssen ungefähr gleich, so sind in den Bächen im Vergleich zum Vorjahr fast 1000 Stück weniger gefangen worden. Somit macht einer der beliebtesten Speisefische nur gerade 14 Prozent am Gesamtfang ohne Felchen aus. Ein weiterer Hinweis auf die Bedingungen an den Flüssen liefert der Fangaufwand. Die Fischer an den Fliessgewässern brauchen zunehmend länger, bis ihnen ein Fisch an die Angel geht. Am stärksten betroffen sind die Rheinfischer. Sie benötigten im Durchschnitt fünf Stunden, um einen Fisch zu fangen. Den Äschenfischern ist es 2008 wieder etwas besser ergangen. Sie durften wieder mehr Exemplare als 2007 und 2006 mit nach Hause nehmen.

Fangaufwand in verschiedenen Gewässern

	Fangaufwand pro Fisch (Stunden:Minuten)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Aare	02:22	02:37	02:33	03:42	02:56	03:01	04:20
Limmat	03:42	03:42	02:10	03:50	04:32	03:34	04:00
Reuss	04:45	05:15	04:10	04:45	04:00	03:07	04:00
Rhein	03:34	02:56	02:16	02:33	03:20	03:50	05:00
Total Flüsse	03:01	03:01	02:30	03:20	03:20	03:26	04:32
Bäche	01:13	01:13	01:14	01:13	01:15	01:16	01:28
Hallwilersee Angler	01:38	01:34	01:31	01:53	01:08	01:40	01:04

Der Aufwand um einen Fisch zu fangen nimmt an den Flüssen zu.



Der Brachsmen

Optimierte Besatzmassnahmen für Felchen

Die Felchen scheinen ihr zwischenzeitliches Tief überwunden zu haben. Im Jahr 2008 sind 53'590 Felchen aus dem Hallwilersee gezogen worden. Das sind über dreimal mehr als 2007. Da der momentane Zustand des Hallwilersees immer noch keine natürliche Fortpflanzung zulässt, basiert der Balchenbestand auf künstlicher Aufzucht. Die Zucht – bzw. die Anlagen – wird von den Netzfischern am Hallwilersee betrieben. Ein Mix aus verschiedenen Methoden der Felchenaufzucht führt offenbar zum Ziel. Als Grundlage dienen wild gefangene, laichreife Felchen, welchen die Eier bzw. der Samen entnommen wird. In der Laichperiode 2007/2008 kamen aus dem Laichfischfang über 10 Millionen Eier zusammen. Die Jungfelchen reifen entweder in Netzkäfigen im See oder in einer der drei Brutanlagen heran. In unterschiedlichen Altersstadien werden die Fische anschliessend in die Freiheit entlassen. Dort wachsen die Fische zu einem fischereilich nutzbaren Bestand heran. Zusätzlich zu der Wahl der Aufzuchtmethode haben die Fischer und der Kanton weitere Massnahmen getroffen. Damit keine zu jungen Fische in die Netze gehen, wurde vor zwei Jahren die Netzmaschenweite erhöht. Bei einer Maschenweite von 38 Millimetern können Felchen bis zum dritten Lebensjahr meist noch hindurchschlüpfen. Damit wird ein zusätzlicher Jahrgang geschont.

Im letzten Jahr wurden vor allem Felchen im dritten Lebensjahr gefangen. Das sind Fische, welche im Jahr 2006 ausgesetzt wurden. Für die nächsten Jahre sind die Aussichten auf bleibend gute Fangerträge Erfolg versprechend, dies dank guten Laichfischfängen in den letzten Jahren und einer gut funktionierenden Aufzucht der Jungfische.

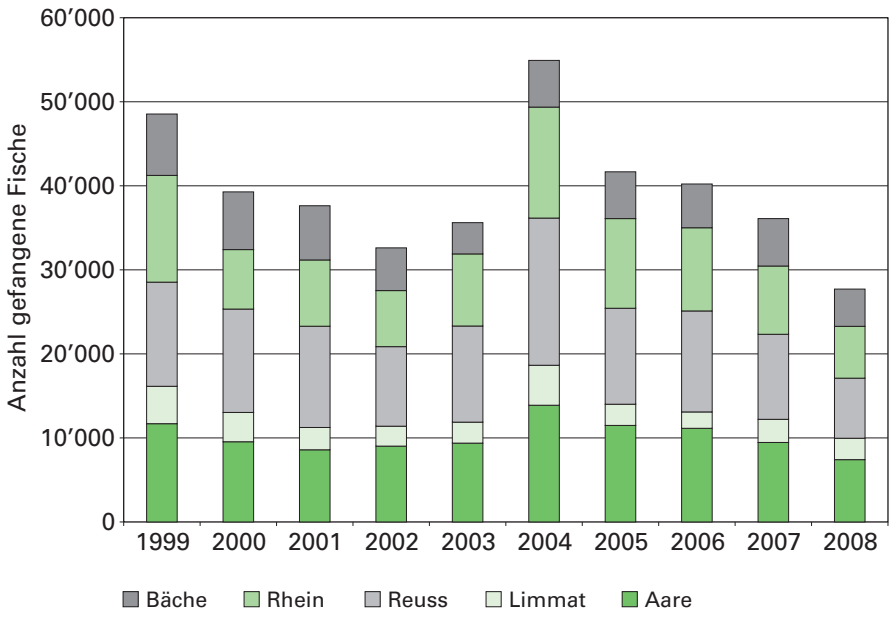
Die Brachsmenfänge nehmen zu

Nicht nur die Felchen haben im Hallwilersee seit zwei Jahren kräftig zugelegt. Der Brachsmen, der Leitfisch von langsam fliessenden grösseren Flüssen mit sandig bis leicht verschlammtem Untergrund, ist den Fischern 2008 wie schon 2007 überdurchschnittlich oft an den Haken oder ins Netz gegangen. Im Hallwilersee ist das konstant tiefe Fangniveau der Brachsmen in den letzten zwei Jahren auf fast das Sechsfache angewachsen.

Die insgesamt rasant gestiegenen Fangerträge täuschen etwas über den Zustand der Fliessgewässer hinweg. Die komplexen Wechselbeziehungen zwischen Fisch, Wasser und Umwelt geben ständig Rätsel auf. Ob laufende Massnahmen an den Gewässern Erfolge bringen und sich in Zukunft Lösungen ergeben, wird sich zeigen.

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

Immer weniger Ertrag an den Flüssen und Bächen



Grenzenlose Förderung des Steinkauzes

Erika Rihner | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

Seit rund acht Jahren läuft das «Artenförderungsprogramm Steinkauz». Das innovative Projekt beinhaltet die ökologische Aufwertung bedeutender Obstwiesen in der Nordwestschweiz und im Dreiländereck als Lebensraum für den Steinkauz und andere Obstgartenvögel. Das Departement Bau, Verkehr und Landschaft unterstützt diese aussergewöhnliche trinationale Zusammenarbeit mit jährlichen Beiträgen. Das Engagement zahlt sich aus: Die Steinkauzbestände in den verbleibenden Brutgebieten nehmen zu.

Die Neupflanzung und Pflege der in den letzten Jahren immer seltener gewordenen Hochstamm-Obstbäume wird mit dem Artenförderungsprogramm Steinkauz gezielt forciert, was sich erfolgreich auswirkt. Die verschiedenen Bestände im Projektgebiet auf französischem, deutschem und schweizerischem Boden in der Ajoie entwickeln sich durchwegs positiv. Im Elsass hat sich die Anzahl Brutpaare in den letzten fünf Jahren von rund 15 auf 36 mehr als verdoppelt. Sehr erfreulich dabei ist, dass immer mehr Brutpaare speziell entwickelte mardersichere Niströhren annehmen. Die Abteilung Landschaft und Gewässer unterstützt das Projekt mit einem jährlichen Beitrag für die Massnahmen im Aargau und ist sehr erfreut über die positive Entwicklung.

Obstgärten als Lebensgrundlage

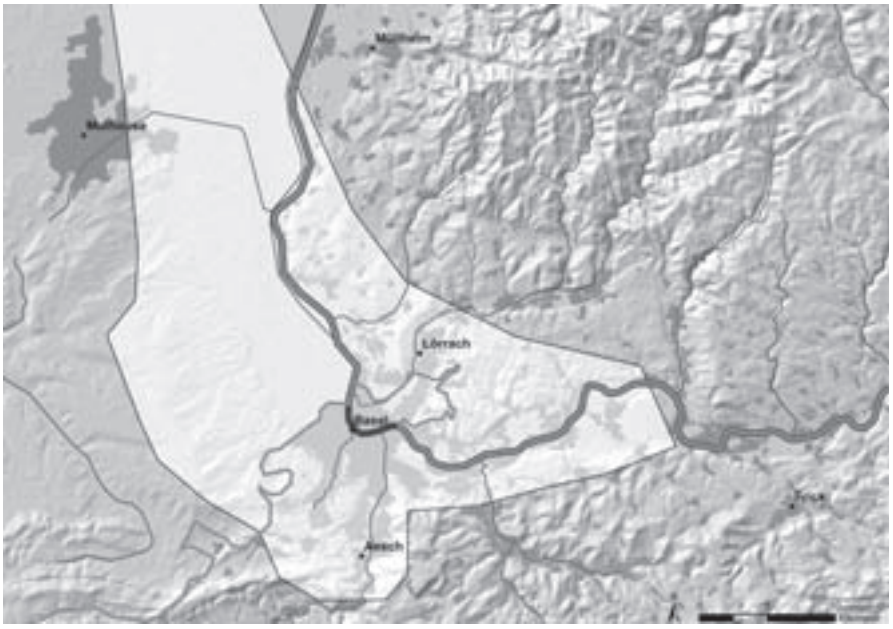
Der Steinkauz brütet gerne in Höhlen frei stehender Bäume. Traditionelle Obstgärten sind im Tiefland weitgehend verschwunden, wodurch die Lebensräume für die kleine Eule stark eingeschränkt sind. Dies hat den Steinkauz auf die Rote Liste der aussterbenden Tierarten gebracht. Zurzeit leben in der Schweiz nur noch zirka 70 Brutpaare (Tessin, Genf und in der Ajoie im Jura). Die Restbestände am Kaiserstuhl, bei Lörrach, im Sundgau und in der Ajoie sollen gestützt und vergrössert werden.

Eine Wiederbesiedlung des Aargauer Juras könnte aus dem Elsass via Baselbiet erfolgen. Die jungen «Wiggle» (schweizerdeutscher Name für den Steinkauz) entfernen sich zur Familiengründung in der Regel nur innerhalb der Rufzone zu ihren Eltern. Dies bedeutet, dass die Aus- und Weiterverbreitung einige Zeit in Anspruch nehmen wird.

Der Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz und seine Partnerorganisationen in Frankreich und Deutschland entwickeln das Artenförderungsprogramm Steinkauz stets weiter. Im Raum Biel-Benken/Ettingen/Therwil konnten bisher acht Verträge mit Landwirten abgeschlossen werden, die eine optimale Bewirtschaftung der Vertragsflächen garantieren. Im gesamten Projektgebiet wurden bisher über 1750 neue Hochstamm-Obstbäume gepflanzt, 7,8 Hektaren Buntbrachen und Blumenwiesen angelegt so-

Foto: Lukas Merkelbach

Die Steinkäuze nehmen die mardersicheren Niströhren gut an.



Projektperimeter

Quelle: Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz

Ein Steinkauz erfolgreich auf Beutezug

wie zahlreiche Strukturelemente wie Wurzel- und Steinhaufen oder Gebüschgruppen zur Aufwertung des Lebensraumes erstellt.

Im Kanton Aargau wurde 2008 in Wittnau eine Ruderalfläche von 4,5 Aren angelegt. Eine Mischung aus 60 einheimischen Pionierpflanzen wurde eingesät. Damit sollen insektenreiche Zonen als Nahrungsquelle geschaffen werden, die längerfristig nur mässig bewachsen sind. In Möhlin ist eine weitere extensive Fläche in Planung. Sieben Bewirtschaftungsverträge mit Landwirten laufen.

Neben der Aufwertung der Gebiete ist auch der Absatz von Produkten aus Hochstamm-Obstgärten bedeutend. 2005 entstand aus dem Projekt der Verein «Fricktaler Bio Hochstamm-Produkte», der sich um die Verbesserung des Obstabsatzes kümmert. Zum Fricktaler Hochstamm-Sortiment gehören Produkte wie Chirsi-Moscht, Konfitüre, gedörrte Früchte und neu auch ein Cidre («Sure Moscht»). Interessante Informationen rund um die Produktepalette und die Fricktaler Hochstamm-Obstgärten bietet die Website des Vereins: www.hochstamm-fricktal.ch.

Im Aargau konnten bisher noch keine Bruterfolge nachgewiesen werden. Die Abteilung Landschaft und Gewässer ist jedoch überzeugt, dass der Steinkauz und weitere Arten mit ähnlichen Ansprüchen wie Wiedehopf oder Wendehals von den eingeleiteten Massnahmen profitieren werden. Auf dass die kleine Eule bald wieder aus einer aargauischen Baumhöhle späht!

Was ist das Artenförderungsprogramm Steinkauz?

Der Steinkauz stand in der Region Basel um 1990 kurz vor dem Verschwinden. Aufgrund sichtbarer Erfolge von Förderungsmassnahmen badischer Vogelschützer wurde im Jahr 2000 das Artenschutzprogramm Steinkauz auf überregionaler Ebene lanciert.

Ziele: Restbestände am Kaiserstuhl, bei Lörrach, im Sundgau und in der Ajoie sollen gestützt und vergrössert werden durch ein gutes Angebot an mardersicheren Nistkästen und durch Verbesserung der Lebensräume.

Langfristziel: Die Teilpopulationen sollen durch Ausweitung der Massnahmen auf die dazwischenliegenden Gegenden sowie auf das Aargauer Fricktal miteinander vernetzt werden.

Massnahmen: Erhaltung und Neuanpflanzung von Hochstamm-Obstgärten, Extensivierung der Bodennutzung durch Altgrasstreifen, Buntbrachen und Weiden. Stärkung der ökonomischen Bedeutung der Hochstämme durch Bio-Nischenprodukte. Begleitung des Programms mit breiter Informations- und Aufklärungsarbeit.

Trägerschaft Schweiz: Die Hauptverantwortung trägt der Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz. Der basellandschaftliche Natur- und Vogelschutzverband BNV und BirdLife Aargau sind massgeblich in die Projektstruktur eingebunden. Wichtige Entscheide werden mit den kantonalen Fachstellen für Naturschutz abgesprochen. Finanziell unterstützt wird das Projekt durch die Kantone Aargau und Basel-Landschaft, Stiftungen sowie Gönner.

Projektgruppe Steinkauz: Insgesamt besteht die Projektgruppe aus rund 80 Personen aus der Schweiz, Frankreich und Deutschland.

Vielfältige Produktepalette aus dem Hochstamm-Obstgarten

Steinkäuze bevorzugen als Brutplatz Höhlen von Hochstamm-Obstbäumen.

An die Redaktion
UMWELT AARGAU

❑ Senden Sie mir ____ weitere Exemplare UMWELT AARGAU Nr. 45, August 2009.

❑ 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