



Umwelt AARGAU

«Wakkere» Gemeinden und Städte in einem «wakkeren» Aargau?



Manuel Peer
Abteilung Raumentwicklung

*Liebe Leserin
Lieber Leser*

Nach einem kurzen Abstecher ins Bergell ist der Wakkerpreis, die Auszeichnung für Gemeinden, die sich besonders um ihr Ortsbild bemühen, schon wieder im Aargau. 2014 konnte Aarau feiern. Dieses Jahr wird Rheinfelden für «ihre lebendige Altstadt, die hochwertigen Freiräume und die kurzen Wege für die Bewohner» ausgezeichnet. Dank kluger Planung hätten die Stadtbehörden ein feinmaschiges Netz für den Fuss- und den Veloverkehr geschaffen, das Neubaugebiete, Grünräume und Altstadt miteinander verknüpfe. Ebenso sei ein Stadtgefüge entstanden, das den Massstab wahre und «spannende Wechselwirkungen zwischen Gebäuden und Aussenraum sowie von Alt und Neu hervorbrachte», schreibt der Heimatschutz in seiner Würdigung.

Einen Wakkerpreis gewinnt man nicht mit Glück wie einen Sechser beim Lotto. Es braucht den Willen zu gestalten, einen langen Atem und das Zusammenspiel mehrerer Akteure.

Die Stadt oder Gemeinde, genauer die Politiker: Sie müssen wissen, was sie wollen. Das auch kommunizieren, verkaufen und schliesslich umsetzen. Eine nachhaltige Siedlungsentwicklung braucht Aufklärung und Bürgerstolz, das muss hart erarbeitet werden.

Die Bauherrschaften und Investoren: Sie sollen verantwortlich handeln, dem vorhandenen Kulturgut Sorge tragen und Neues hinzufügen. Das tun sie aber nur in einem Umfeld des Vertrauens und bei Aussicht auf Erfolg.

Und schliesslich die Architektinnen und Planer: Sie sollen zwei, drei Mal überlegen, ob die Lösung gut genug und stimmig ist für den Ort. Nicht den Weg des geringsten Widerstandes gehen, sondern sich selbst hinterfragen,

weitere Möglichkeiten entwerfen und dann dranbleiben, bis das Werk bezugsbereit ist. Dieser Sorgfalt gebührt Respekt.

Und der Lohn für all diese Mühen? Natürlich, Lobhudeleien in allen Zeitungen und Zeitschriften. Das ist es aber nicht allein, was zählt. Sehen wir genauer hin bei den Wakker-Gemeinden: Die sind nicht nur schöner als andere. Denen geht es auch finanziell und wirtschaftlich besser. Sie können wertschöpfende Firmen und potente Steuerzahler anziehen. Der Detailhandel kann sich in den Zentren behaupten, man spürt das Leben im Dorf, in der Stadt. Auch wenn nicht alle einen Wakkerpreis bekommen können. Es lohnt sich, in die Gemeinde, den Ort zu investieren, sorgfältig abzuwägen, was erhalten oder aufgewertet werden soll, weil es den Charakter des Dorfes ausmacht, das Gefühl von Heimat vermittelt. Es lohnt sich, die öffentlichen Räume der Stadt sorgfältig zu gestalten, weil dann flanieren, am Platz einen Kaffee trinken, sich treffen mehr Spass macht. Und es lohnt sich, beim Planen und Bauen Qualität einzufordern, weil – wenn das alle machen – der Aargau nicht nur ein schönerer, sondern auch ein besserer sein wird. Und davon profitieren wir alle.

In dieser Ausgabe von UMWELT AARGAU spielt neben der städtebaulichen auch die naturräumliche Gestaltung eine wichtige Rolle. Der Hochwasserschutz in Bremgarten und die Ufersanierung am Hallwilersee zeigen zum Beispiel technische und gestalterische Massnahmen an Gewässern oder der Rückblick auf das Naturschutzprogramm im Wald die Aspekte von Wald und Naturschutz.

IMPRESSUM

Veranstaltungskalender

5

Allgemeines

UMWELT AARGAU

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

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

Redaktion und Produktion

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

Inhaltliche Gliederung

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

Erscheinungsweise

Dreimal jährlich. Auflage jeweils
5000 Exemplare. Ausgaben von UMWELT
AARGAU können auch als Sondernummern
zu einem Schwerpunktthema erscheinen.
Das Erscheinungsbild von UMWELT
AARGAU kann auch für weitere Publikatio-
nen der kantonalen Verwaltung und für
Separatdrucke übernommen werden.

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

Nachdruck

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

Papier

Gedruckt auf hochwertigem
Recyclingpapier.

Titelbild: Altstadt von Rheinfelden

Foto: Oliver Wehrli, Schweizer Heimatschutz

Bremgarten ist hochwassersicher
Geothermienutzung mit Folgen

11
15

Wasser
Gewässer

Gemeindeseminar «Umgang mit Bodenaushub»

19

Boden

Sommersmog und VOC – Wie hängt das zusammen?
Wie klingt Baden?

21
25

Luft
Lärm

Schmutzstoffe im Abwasser: Wer sind die Verursacher?

29

Stoffe
Gesundheit

Bike+Ride im Kanton Aargau

33

Mobilität

Labiola – Seit 25 Jahren erfolgreich

37

Raum
Landschaft

Geissen sorgen für Licht im Orchideenwald
Natur 2020 wirkt – auch im Kleinen
Den Aargau auf den Punkt gebracht!
«Naturnaher Vorplatz»: ein neues Naturmodul
Sonnige, unverbaubare Lage, gut erschlossen

39
45
49
53
57

Natur

Das Biodiversitätsmanagement im Klimawandel-Check
Die Abteilung für Umwelt wurde 30 – ein Rückblick
«Von einer intakten Umwelt profitiert auch der Mensch»

61
65
71

Nachhaltig-
keit

Umweltinformation



Umwelt-
bildung

Veranstaltungskalender

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
<p>Ausstellung Aktuelle Vitrine: Zum Kuckuck! Die Tricks des Brutschmarotzers Warum sich jedes Jahr von Neuem plagen und ein Nest bauen, Eier produzieren und ausbrüten, Junge mit Futter versorgen, wenn es auch anders geht! Die «Aktuelle Vitrine» im Naturama gibt Einblick in die raffinierte Brutbiologie des Kuckucks. Sie entstand in Zusammenarbeit mit BirdLife Aargau.</p>	<p>April bis Juli 2016 Naturama</p>	<p>Museumseintritt.</p>
<p>Kampagne bike to work 2016 Wer mit dem Velo zur Arbeit kommt, bleibt den ganzen Tag in Fahrt. Bereits 30 Minuten Bewegung pro Tag reichen aus, um die Gesundheit und die Leistungsfähigkeit nachweislich zu verbessern. Für viele Betriebe ist bike to work daher ein einfaches Mittel, etwas für die Gesundheit ihrer Mitarbeitenden zu tun und gleichzeitig die nachhaltige Mobilität zu fördern.</p>	<p>Mai/Juni 2016</p>	<p>Kostenlos. Anmeldung unter www.biketowork.ch</p>
<p>Kurzkurs für Lehrpersonen wild auf WALD Einführung in die Sonderausstellung: Wachstum, Veränderung, Lebewesen, Mensch und Wald</p>	<p>Mittwoch, 18. Mai 2016 14–17 Uhr Naturama, Schulraum</p>	<p>Die Kurzurse inklusive Dokumentation sind für Lehrpersonen aus dem Kanton Aargau kostenlos. Anmeldung bei t.flory@naturama.ch</p>
<p>Festival mit Messe Bikedays 2016 Grosser Auftakt zur Velosaison und nationales Bikefestival mit Messe. Das nationale Velofestival für Jung und Alt.</p>	<p>Freitag, 20. Mai, bis Sonntag, 22. Mai 2016 Solothurn Rythalle/Baseltor, Baselstrasse</p>	<p>Der Freitag ist für alle kostenlos, die restlichen Tage sind für Kinder unter 10 Jahren kostenlos. Weitere Informationen finden Sie auf www.bikedays.ch.</p>
<p>Umweltwochen der Stadt Baden 2016 Kultur trifft Natur Die Umweltwochen der Stadtökologie Baden werden 2016 unter dem Campaigning des Projekts «Natur findet Stadt» durchgeführt und ermöglichen der Bevölkerung, sich auf eine interaktive Weise mit dem Thema «Stadtnatur» auseinanderzusetzen.</p>	<p>Freitag, 20. Mai, bis Sonntag, 5. Juni 2016 Baden</p>	<p>Weitere Informationen zu den Veranstaltungen finden Sie unter www.baden.ch/umweltwochen.</p>
<p>Erlebnistag Tag der Artenvielfalt 2016 In diesem Jahr führt das Naturama den «Tag der Artenvielfalt» im Gebiet Reutenen und Heiternplatz oberhalb von Zofingen durch. Ein vielfältiges Erkundungsgebiet wartet auf die Artenspezialisten und das Publikum!</p>	<p>Samstag und Sonntag, 21. und 22. Mai 2016 Zofingen</p>	<p>Auskünfte bei l.kammermann@naturama.ch oder 062 832 72 60</p>
<p>Erlebnistag Internationaler Museumstag Entdecke deine Lieblingsecke im Museumswald! Familienprogramm von 14 bis 17 Uhr. Kurzführungen durch die Ausstellung «wild auf WALD» um 11, 13 und 15 Uhr.</p>	<p>Sonntag, 22. Mai 2016 10–17 Uhr Naturama</p>	<p>Eintritt gratis.</p>

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
<p>Kurs Im grünen Bereich: Liebegger Gartenrundgänge Im Laufe des Jahres ist der «heisse Draht» zu einer Gartenfachfrau ab und zu hilfreich. Beim Gartenrundgang werden Ihre Praxisfragen aus dem grünen Bereich beantwortet und gleichzeitig werden verschiedene Schwerpunkte besprochen. Teilnehmende «Garten-Beginner», aber auch «Garten-Erfahrene» sind herzlich willkommen.</p>	<p>Mittwoch, 25. Mai und 15. Juni 2016 9–11 Uhr Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg, Gränichen Der Gartenrundgang findet bei jeder Witterung statt.</p>	<p>Kurskosten: Fr. 5.–. Es ist keine Anmeldung erforderlich. Weitere Informationen unter http://weiterbildung.liebegg.ch, Kurs Nr. 064b und 064c</p>
<p>Kurs Pfeilbogen bauen wie einst Robin Hood An zwei Tagen entsteht unter kundiger Anleitung ein Langbogen samt Lederschaft und Pfeilen.</p>	<p>Samstag und Sonntag, 4. und 5. Juni 2016 9–17 Uhr Naturama</p>	<p>Kurs- und Materialkosten pro Pfeilbogen 390 Franken. Die Anzahl Teilnehmende ist beschränkt. Anmeldung bis Ende Mai unter 062 832 72 50 oder www.naturama.ch > agenda</p>
<p>Exkursion Tierische Pflege im Wald Zottelige Hochlandrinder spielen bei der Pflege von lichten Föhrenwäldern eine wichtige Rolle.</p>	<p>Samstag, 4. Juni 2016 14–16 Uhr Zeihen</p>	<p>Kostenlos. Anmeldung erwünscht unter 062 832 72 50 oder www.naturama.ch > agenda</p>
<p>Kurs Esparsette von A–Z Die Esparsette erfreut sich immer grösserer Beliebtheit. Dies hat unter anderem mit der Wirkung gegen Parasiten bei Kleinwiederkäuern (Schafe und Ziegen) und Kaninchen zu tun. Der Kurs eignet sich für interessierte Landwirte, Schaf-, Ziegen- und Kaninchenhalter und weitere Interessierte.</p>	<p>Montag, 6. Juni 2016 19.30–21 Uhr Beinwil, Näf Felix, Isenbergschwil/Geltwil</p>	<p>Kostenlos. Es ist keine Anmeldung erforderlich. Weitere Informationen unter http://weiterbildung.liebegg.ch, Kurs Nr. 026</p>
<p>Halbtageskurs Mobil sein und bleiben Der stetig fortschreitende technologische Wandel sowie körperliche Veränderungen im Alter können die Mobilität erschweren. Der Halbtageskurs «mobil sein und mobil bleiben» vermittelt das nötige Wissen, um sicher und selbstständig mit dem öffentlichen Verkehr und als zu Fuss gehende Person unterwegs zu sein.</p>	<p>Mittwoch, 8. Juni 2016 8.30–12.30 Uhr Aarau, AAR bus+ bahn, Hintere Bahnhofstr. 85</p> <p>Donnerstag, 9. Juni 2016 8.30–12.30 Uhr Wettingen, RVBW-Busgarage, Halbartenstrasse 5</p> <p>Mittwoch, 17. August 2016 8.30–12.15 Uhr Lenzburg, Treffpunkt beim Bahnhof</p> <p>Donnerstag, 1. September 2016 8.30–12.15 Uhr Wettingen, RVBW-Busgarage, Halbartenstrasse 5</p> <p>Mittwoch, 14. September 2016 8–12.15 Uhr Aarau, AAR bus+ bahn, Hintere Bahnhofstr. 85</p>	<p>Kostenlos. Anmeldung jeweils 1 Woche vor Kursbeginn unter www.mobilsein.ch</p>

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
<p>Kurzkurs für Lehrpersonen Offline – wie weiter? Lernen unter Bäumen: Wissenserwerb und Erfahrungslernen jenseits von Smartphone und Socialmedia</p>	<p>Mittwoch, 8. Juni 2016 14–17 Uhr Unterentfelden, Eggacher-Wald</p>	<p>Die Kurzurse inklusive Dokumentation sind für Lehrpersonen aus dem Kanton Aargau kostenlos. Anmeldung bei t.flory@naturama.ch</p>
<p>Naturschutz-Kurs Landschaftsqualitätsbeiträge im Ackerbaugebiet Ab 2016 können sich alle Landwirt/-innen im Aargau am Programm «Landschaftsqualitätsbeiträge» beteiligen. Die Kursbesucher erfahren, welche Möglichkeiten es im Ackerland gibt.</p>	<p>Mittwoch, 8. Juni 2016 19–21 Uhr Suhr</p>	<p>Kostenlos. Anmeldung unter www.naturama.ch > agenda</p>
<p>Podium «Kinder auf die Bäume!» Warum Naturerfahrung für eine gesunde Entwicklung und gelingendes Lernen so lebenswichtig ist, diskutieren ein Neuropädiater, eine Naturpädagogin, ein Förster und ein Forensiker. Der Aargauer Bildungsdirektor Alex Hürzeler spricht einleitende Worte.</p>	<p>Mittwoch, 15. Juni 2016 19.30–21 Uhr Naturama</p>	<p>Kostenlos. Ab 18 Uhr präsentieren Organisationen auf dem «Markt der Möglichkeiten» ihre Umweltbildungsangebote.</p>
<p>Exkursion Orchideenduft und Froschgesang In der ehemaligen Gipsgrube bei Küttigen gibt es verschiedene Lebensräume auf kleinem Raum: Orchideen-Föhrenwald, Felsbänder, Tümpel.</p>	<p>Samstag, 18. Juni 2016 14–16.30 Uhr Küttigen</p>	<p>Kostenlos. Anmeldung erwünscht unter 062 832 72 50 oder www.naturama.ch > agenda</p>
<p>Erlebnistag slowUp Man nehme rund 30 km Strassen in einer attraktiven Landschaft, sperre sie einen Tag für den motorisierten Verkehr und Sorge für ein vielseitiges Rahmenprogramm entlang der Strecke. Daraus wird ein Fest, anders als alle anderen: Jung und Alt, Familien und Singles, Bewegungsmenschen und Genussmenschen geniessen die fröhliche Stimmung im autofreien Ambiente.</p>	<p>slowUp Hochrhein Sonntag, 19. Juni 2016 10–17 Uhr</p> <p>slowUp Brugg Regio Sonntag, 7. August 2016 10–17 Uhr</p> <p>slowUp Seetal Sonntag, 21. August 2016 10–17 Uhr</p> <p>slowUp Basel-Dreiland Sonntag, 18. September 2016 10–17 Uhr</p>	<p>Kostenlos. Weitere Informationen unter: www.slowup-hochrhein.info</p> <p>www.slowup-bruggregio.ch</p> <p>www.slowup-seetal.ch</p> <p>www.basel-dreiland.ch</p>
<p>Naturschutz-Kurs Design und Ökologie im Garten – Naturmodule made in CH Naturmodule sind Bausteine, die einheimisches Leben in den Garten bringen. Im Kurs besichtigen wir die verschiedenen Module und Sie erfahren, wie diese gebaut werden, wo Sie das Material beziehen können und auf was zu achten ist, damit sie ihre Funktion erfüllen.</p>	<p>Mittwoch, 22. Juni 2016 18.30–20.30 Uhr Birr</p>	<p>Kostenlos. Anmeldung unter www.naturama.ch > agenda</p>

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
<p>Naturschutz-Kurs Neophyten bekämpfen in der Gemeinde Neophyten werden «neue» Pflanzen genannt, die nach dem 15. Jh. bei uns ansässig wurden. Die meisten sind unauffällige Gewächse, einige Dutzend Arten breiten sich jedoch invasiv in unseren Ökosystemen aus und verursachen Schäden in Millionenhöhe.</p>	<p>Mittwoch, 17. August 2016 13.30–15.30 Uhr Wohlen</p>	<p>Kostenlos. Anmeldung unter www.naturama.ch > agenda</p>
<p>Familienanlass Übernachten im Wald Wer erwacht, wenn es dunkel wird? Und wie tönt der Wald in der Nacht? Wir richten unser Nachtlager unter Bäumen ein, kochen und essen am Lagerfeuer und hören eine fantastische Gutenachtgeschichte von Jörg Bohn.</p>	<p>Samstag, 20. August 16 Uhr bis Sonntag, 21. August 2016, 10 Uhr Ort im Detailprogramm</p>	<p>Für Kinder von 6 bis 10 Jahren in Begleitung eines Elternteils. Unkostenbeitrag, Detailprogramm und Anmeldung online ab 6. Juni 2016 unter www.naturama.ch > agenda</p>
<p>Artenkenntnis-Kurs Einführungskurs Fische (6 Kursanlässe) Alle einheimischen Aargauer Fischarten, Bestimmung, Erfassung im Feld, Lebensräume, allgemeine Biologie, Gefährdung, Schutz- und Fördermassnahmen</p>	<p>Dienstag, 30. August, bis Samstag, 5. November 2016 Start: 30. August 2016 19.30 Uhr, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 16. August 2016 erforderlich unter www.naturama.ch > agenda. Der Kurs kann nur als Ganzes besucht werden.</p>
<p>Kurzkurs für Lehrpersonen Fledermäuse Heimliche Jägerinnen: Faszinierende Beobachtungen und Geheimnisvolles in der Dämmerung</p>	<p>Mittwoch, 31. August 2016 18–21.30 Uhr Brugg/Windisch, Geissenschachen</p>	<p>Die Kurzurse inklusive Dokumentation sind für Lehrpersonen aus dem Kanton Aargau kostenlos. Anmeldung bei t.flory@naturama.ch</p>
<p>Naturschutz-Kurs Vielfalt am Waldrand Im Grenzbereich zweier Lebensräume ist die Artenvielfalt besonders hoch. Ein typisches Beispiel dafür ist der Waldrand. Damit das Potenzial dieser Grenzzone optimal genutzt werden kann, braucht es die richtige Pflege und eine reiche Ausstattung mit Strukturelementen. In Zusammenarbeit mit der Abteilung Wald (BVU) und den Aarauer Umweltwochen</p>	<p>Mittwoch, 7. September 2016 18–20 Uhr Unterentfelden</p>	<p>Kostenlos. Anmeldung unter www.naturama.ch > agenda</p>
<p>Familienexkursion Wir fällen einen Baum Bäume stehen im Wald oder liegen am Boden, wenn der Förster (oder der Sturm) sie gefällt hat. Förster Roger Wirz nimmt dich mit und zeigt, wie ein Holzriese im Wald gefällt wird. In Zusammenarbeit mit den Aarauer Umweltwochen</p>	<p>Samstag, 10. September 2016 13.30–16.30 Uhr Aarau</p>	<p>Anmeldung erforderlich und ab 30. Juli 2016 möglich unter www.naturama.ch > agenda. Die Familienexkursion ist für Kinder von 4 bis 13 Jahren in Begleitung von Erwachsenen. Kosten: Erwachsene Fr. 12.–, Kinder Fr. 8.–</p>
<p>Naturschutz-Kurs Facility Management – Arealunterhalt sauber, kostengünstig und ökologisch Mit der naturnahen Pflege von Grünflächen erreicht man drei wesentliche Ziele: Die Wohn- und Lebensqualität nimmt zu, die Unterhaltskosten sinken und unsere einheimischen Tier- und Pflanzenarten werden gefördert.</p>	<p>Mittwoch, 14. September 2016 13.30–15.30 Uhr Unterentfelden</p>	<p>Kostenlos. Anmeldung unter www.naturama.ch > agenda</p>

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
<p>Lehrgang CAS Säugetiere – Artenkenntnis, Ökologie und Management Von der Etruskerspitzmaus bis zum Steinbock! In diesem Zertifikatslehrgang erhalten Sie vertiefte Kenntnisse über die wild lebenden Säugetierarten der Schweiz. Studienleitung: Prof. Dr. Roland Graf Anbieter: ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil, hepia Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture, Genf, und SGW-SSBF</p>	<p>Start: Freitag, 16. September 2016 Wädenswil, Exkursionen in ausgewählte Regionen</p>	<p>Anmeldungen bis 16. August 2016 unter www.zhaw.ch/iunr/saeuetiere oder 058 934 59 69</p>
<p>Familienexkursion FuxTrail «Lueged nid ume – de Fux goht ume.» Im Aarauer Wald hat der schlaue Fuchs ein paar knifflige Aufgaben versteckt. Um die zu lösen, müsst ihr Meister Reinekes Spur folgen, sein Revier durchforsten und seine Höhlen und Schlafplätze finden. In Zusammenarbeit mit den Aarauer Umweltwochen</p>	<p>Samstag, 17. September 2016 9–13 Uhr Aarau</p>	<p>Anmeldung erforderlich und ab 6. August 2016 möglich unter www.naturama.ch > agenda. Die Familienexkursion ist für Kinder von 4 bis 13 Jahren in Begleitung von Erwachsenen. Kosten: Erwachsene Fr. 12.–, Kinder Fr. 8.–</p>
<p>Naturschutz-Kurs Uferunterhalt – Wiesen, Hochstauden und Gehölze Die Uferbereiche haben verschiedene Funktionen: Hochwasserbewältigung, Lebensraum, Vernetzungsfunktion und Naherholung. Sind diese oft gegenläufigen Ansprüche unter einen Hut zu bringen? Mit dem richtigen Unterhalt ja!</p>	<p>Mittwoch, 21. September 2016 13.30–15.30 Uhr Klingnau</p>	<p>Kostenlos. Anmeldung unter www.naturama.ch > agenda</p>
<p>Informationsveranstaltung Abwasserreinigungsanlagen Entscheidungsträger in Gemeinden und Gemeindeverbänden werden über aktuelle Themen in der Abwasserreinigung informiert und der gegenseitige Kontakt soll gepflegt werden.</p>	<p>Donnerstag, 22. September 2016 17–19 Uhr Aarau, Buchenhof</p>	<p>Kostenlos. Das Zielpublikum erhält rechtzeitig Anmeldeformulare. Informationen unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60</p>
<p>Lehrgang Dipl. Techniker/innen HF Energie und Umwelt Energie- und Umwelttechniker/innen übernehmen die Verantwortung für eine energieeffiziente und umweltgerechte Leistungserbringung. Organisator: ABB Technikerschule, Baden</p>	<p>Start: Mitte Oktober Baden</p>	<p>Anmeldungen bis 15. September 2016 unter www.abbts.ch > Bildungsgänge HF > Energie und Umwelt HF</p>
<p>Infoabend CAS-Lehrgänge Wir stellen alle Zertifikatslehrgänge an einem Abend vor. In entspannter Atmosphäre und im Rahmen eines Apéros beantworten Ihnen unsere Studien- oder Modulverantwortlichen gerne Ihre persönlichen Fragen.</p>	<p>Donnerstag, 20. Oktober 2016 17.30 bis etwa 20.30 Uhr ZHAW Life Sciences und Facility Management, Campus Grüental, Wädenswil</p>	<p>Kostenlos. Anmeldungen bis 14. Oktober 2016 unter www.zhaw.ch/iunr/weiterbildung oder 058 934 59 69</p>
<p>Fachtagung Ingenieurtagung «Siedlungsentwässerung» Für Ingenieure, Mitarbeitende von Bauverwaltungen usw.</p>	<p>Freitag, 28. Oktober 2016 Aarau, Aula Berufsschule</p>	<p>Kosten: Fr. 150.–. Das Zielpublikum erhält rechtzeitig Anmeldeformulare. Informationen unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60</p>

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
Fachtagung 48. Aargauische Klärwärtertagung Jährliche Fachtagung für das Personal der Abwasserreinigungsanlagen im Kanton Aargau	Donnerstag, 10. November 2016 Bärenmatte, Suhr	Kosten: Fr. 150.–. Das Zielpublikum erhält rechtzeitig Anmeldeformulare. Informationen unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60
Informationsveranstaltung Schall- und Laserverordnung – Thema Schall Ziel des Anlasses ist ein Erfahrungsaustausch über den Vollzug der Schall- und Laserverordnung im Kanton Aargau. In der Diskussion soll die Basis für eine einheitliche Umsetzung im Kanton gelegt werden (Bildung einer Arbeitsgruppe).	Donnerstag, 17. November 2016 16.30–19 Uhr Aarau, Buchenhof	Kostenlos. Das Zielpublikum erhält rechtzeitig Anmeldeformulare. Informationen unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60

Hinweis: Den jeweils aktuellsten Stand der Naturama-Veranstaltungen können Sie unter www.naturama.ch abfragen. Unter www.liebegg.ch > Weiterbildung > Kurse und Veranstaltungen finden Sie die aktuellen Kurse und Veranstaltungen des Landwirtschaftlichen Zentrums Liebegg.

Bremgarten ist hochwassersicher

Silvio Moser | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

Das Hochwasser an der Reuss im Jahr 2005 hatte in Bremgarten grosse Schäden verursacht. Daraufhin galt es, im Bereich der Reusschlaufe ein mit dem Ortsbildschutz verträgliches Hochwasserschutzprojekt umzusetzen. Die Massnahmen – eine Kombination von festen und mobilen Schutzelementen – sind seit Herbst 2015 fertiggestellt.

Bei einem Reusshochwasser war Bremgarten schon immer stark gefährdet. Die frühere Verbauung bot nur einen begrenzten Schutz. Schon bei einem 30-jährlichen Hochwasser waren die Uferbereiche im westlichen Bereich der Reusschlaufe und ein Teil im Osten bei der Altstadt überflutet. Bei selteneren Hochwasserereignissen nimmt das Schadenpotenzial rasch zu. Grössere Überflutungen gab es letztmals

2005 und in etwas geringerem Ausmass in den Jahren 1999 und 2007. In einer Vorstudie zum Hochwasserschutz in Bremgarten wurden die erforderlichen Schutzmassnahmen aufgezeigt. Im Rahmen von Vor- und Bauprojekt wurden verschiedene Ausführungsvarianten aufgrund der örtlichen Gegebenheiten untereinander abgewogen und abschnittsweise festgelegt. Ziel ist es, das Siedlungsgebiet

vor einem 100-jährlichen Hochwasserereignis zu schützen. Die Massnahmen wurden in zwei Bereiche unterteilt:

- Bereich A: entlang der Altstadt von der Holzbrücke bis zum Hexenturm
- Bereich B: Reusschlaufe ab Überbauung Austrasse bis zur ARA-Brücke

Massnahmen entlang Altstadt

Die Altstadt von Bremgarten ist im Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz als national bedeutend eingestuft. Im Abschnitt zwischen historischer Reussbrücke und Hexenturm befinden sich zusätzlich mehrere kantonale Denkmalschutzobjekte. Um diesem Umstand bestmöglich Rechnung zu tragen, ist der Hoch-



Foto: ALG

Hochwasser 2005: Bremgarten ist überflutet.

wasserschutz im Bereich A heute jeweils durch eine Kombination von festen und mobilen Hochwasserschutzmassnahmen sichergestellt.

Die bestehenden Betonbrüstungen und Ufermauern wurden bis auf die Wasserspiegel-Kote eines 30-jährlichen Hochwassers (HQ30) aufbetoniert. Im

Sinne des Ortsbildschutzes wurden die neu erstellten Mauererhöhungen reussseitig mit Natursteinen verkleidet. Die Schutzhöhe für ein 100-jährliches Hochwasser (HQ100) wird mittels mobiler Elemente bewerkstelligt. Auf einer Länge von knapp 200 Metern werden im Ereignisfall von Stützen gehaltene Dammbalken eingebaut. Die Einbauhöhe der Dammbalken beträgt je nach Teilabschnitt zwischen 0,8 und 1,6 Meter. Dabei ist der stufenweise Einbau je nach Gefährdungspotenzial möglich.



Foto: Silvio Moser, ALG

Reicht die betonierte Mauer nicht, können bei einem Hochwasser zusätzlich die mobilen Dammbalken eingesetzt werden.

Massnahmen entlang Reusschlaufe

Im ersten Abschnitt werden die privaten, vom Ufer zurück versetzten Liegenschaften an der Austrasse geschützt. Die zum Teil bestehenden Schutzmauern genügten dem Schutzziel nicht und wurden ersetzt. Es wurde eine durchgehende, neue Mauer bis zur Schutzzielhöhe HQ100 gebaut, die auf den privaten Grundstücken entlang der Parzellengrenze steht.



Foto: Silvio Moser, ALG

Das mobile Dammbalkensystem schützt die Altstadt von Bremgarten auch vor einem 100-jährlichen Hochwasser.



Entlang der Liegenschaften Austrasse wurden die zum Teil bestehenden Schutzmauern durch eine durchgehende, höhere Mauer ersetzt.



Eine bis einen Meter hohe Hochwasserschutzmauer schützt das Areal der Georg Utz AG.

Beim anschliessenden Militärgrundstück westlich der Friedhofstrasse sind die grosse Einstellhalle und der Vorplatz durch eine Mauer geschützt. Diese verhindert auch die Überflutung der Friedhofstrasse, welche als Zufahrtsstrasse zur Reussschlaufe dient. Die östlich der Friedhofstrasse liegenden Gebäude und Unterstände des Militärs werden dadurch ebenfalls geschützt.

Im östlichen Teil der Reussschlaufe waren das Industriegebiet der Georg Utz AG sowie der öffentliche Parkplatz südlich davon beim Hermannsturm und das dahinter liegende Siedlungsgebiet gefährdet. Der Schutz bis zum HQ100 ist nun durch neue, bis zirka einen Meter hohe Mauern und Dämmen gewährleistet.

Erfolgreiche Realisierung

Für den Hochwasserschutz Reuss Bremgarten wurden 2'675'000 Franken veranschlagt. Von den Gesamtkosten werden 35 Prozent vom Bund übernommen. Die Aargauische Gebäudeversicherung leistet an die Areal-schutzmassnahmen einen Beitrag von rund 10 Prozent. Die nach Abzug dieser Beiträge verbleibenden Kosten werden zwischen der Stadt Bremgarten mit 60 Prozent und dem Kanton mit 40 Prozent aufgeteilt. Gemäss dem aktuellen Abrechnungsstand wird der Projektkredit eingehalten.

Mit dem Bau der Hochwasserschutzmassnahmen wurde im Oktober 2014 begonnen. Innerhalb eines Jahres konnte alles fertiggestellt werden. Die Kombination von festen und mobilen Schutzmassnahmen entlang der Altstadt erlaubt es, bestmöglich auf die Anliegen des Ortsbildschutzes und der betroffenen Anwohner Rücksicht zu nehmen. Mit den vom Ufer zurück versetzten Schutzmassnahmen im Abschnitt Reussschlaufe kann der Hochwasserschutz für das Siedlungsgebiet sichergestellt und gleichzeitig der Reuss der nötige Raum zugestanden werden.



Foto: ALG

Hochwasser 2005: Kampf gegen die Fluten



Foto: Silvio Moser, ALG

Erhöhung der Ufermauer entlang der Altstadt

Geothermienutzung mit Folgen

Andreas Märki | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Im Rahmen einer Erdwärmesonden-Bohrung in Mumpf wurde 2009 ein Arteser angebohrt. Das artesisch gespannte, hochmineralisierte Tiefenwasser konnte aufgrund unzureichender Verschlussmassnahmen in die Niederterrassenschotter abfliessen. Nach einem erneuten Verschluss der Bohrung wurde an zwei Stellen in Mumpf weiterhin ein Einfluss von Tiefenwasser festgestellt. Zur Klärung der Herkunft dieses Wassers wurden Geoelektrik- und Bodengasmessungen durchgeführt. Sie zeigen, dass Tiefenwasser entlang eines lokalen geologischen Störungssystems aufsteigt.

Während Bohrarbeiten für eine Erdwärmesonde (EWS) wurde 2009 in Mumpf in 187 Metern Tiefe ein Thermalwasser-Art eser angetroffen. Das Tiefenwasser ist zirka 23 °C warm und strömt mit einem Druck von 600 Liter pro Minute aus. Nach einem ersten, unzureichenden Verschluss im ober-

en Bereich des Bohrlochs konnte das hochmineralisierte Tiefenwasser in die Schotter der Niederterrasse auslaufen und schliesslich durch seine stark erhöhte elektrische Leitfähigkeit in den Drainagen der benachbarten Grundstücke nachgewiesen werden. Daher wurde das Bohrloch schliesslich er-

neut aufgebohrt und direkt über dem Artesereintritt verschlossen. Zur Überprüfung der Verschlussmassnahmen wurden im Auftrag des Kantons Aargau verschiedene Wasserausstritte in Mumpf überwacht und regelmässig auf ihren Chemismus hin untersucht. Dabei konnte an zwei Stellen ein saisonal schwankender Thermalwassereinfluss festgestellt werden. Der Anteil an Thermalwasser beträgt an der einen Stelle zwischen ein und zwei, an der anderen zwischen zehn und zwölf Prozent. Aufgrund der Lage dieser beiden Thermalwasserausstritte wurde ein Aufsteigen des Wassers entlang geologischer Störungszonen in die Niederterrasse vermutet.



Foto: R. Becker

Um das unzureichend verschlossene Bohrloch korrekt zu verschliessen, musste es 2010 erneut aufgebohrt werden. Bei einer Tiefe von 186 Metern wurde ein sogenannter Holzpacker gesetzt; darüber wurde das Loch auszementiert. Das Foto zeigt den Arteser während der Bohrarbeiten im Jahr 2010.



Foto: AfU

Mit einem solchen Holzpacker – hier ist es ein Eichenzapfen – wurde das Bohrloch abgedichtet.

Was ist ein Arteser?

Bei Bohrungen können sogenannte Arteser angetroffen werden. Ein Arteser – nicht zu verwechseln mit artesischen Quellen – entsteht künstlich, meist durch Erdwärmesonden-, Brunnen- und Erkundungsbohrungen, Baugrunduntersuchungen oder auch durch Schachtarbeiten. Bei einem Arteser steht das Grundwasser, das in der Erde fließt, unter Druck. Dieser Druck ist so hoch, dass das Grundwasser ohne Pumpen bis zur Erdoberfläche oder höher aufsteigt. Meist geschieht dies in einer Senke, in welcher der Grundwasserleiter durch eine grundwasserundurchlässige Gesteinsschicht (beispielsweise Tonstein) zur Erdoberfläche hin abgedichtet wird. Wird diese grundwasserundurchlässige Gesteinsschicht durchbohrt, steigt das Grundwasser im Bohrloch wie bei kommunizierenden Röhren bis zur Höhe des freien Grundwasserspiegels in der wasserführenden Schicht. Ist dieses Niveau höher als der Bohransatzpunkt, «spritzt» das Grundwasser aus dem Boden.

Geologischer Überblick

Die Ortschaft Mumpf liegt am Nordrand des Tafeljuras. Gegen Norden taucht das Kristallin des Schwarzwaldes unter den mesozoischen und spätpaläozoischen Sedimenten des Juras auf. Im benachbarten Bad Säckingen ist ein granitischer Pluton (Bad Säckinger Granit) aufgeschlossen. Über dem Kristallin liegen Sedimente aus dem Erdzeitalter Perm (Rotliegendes), die jedoch weitgehend von Schottern der Niederterrasse bedeckt sind. Sie bilden die Trogschulter des südlich gelegenen Nordschweizer Permokarbondrogs.

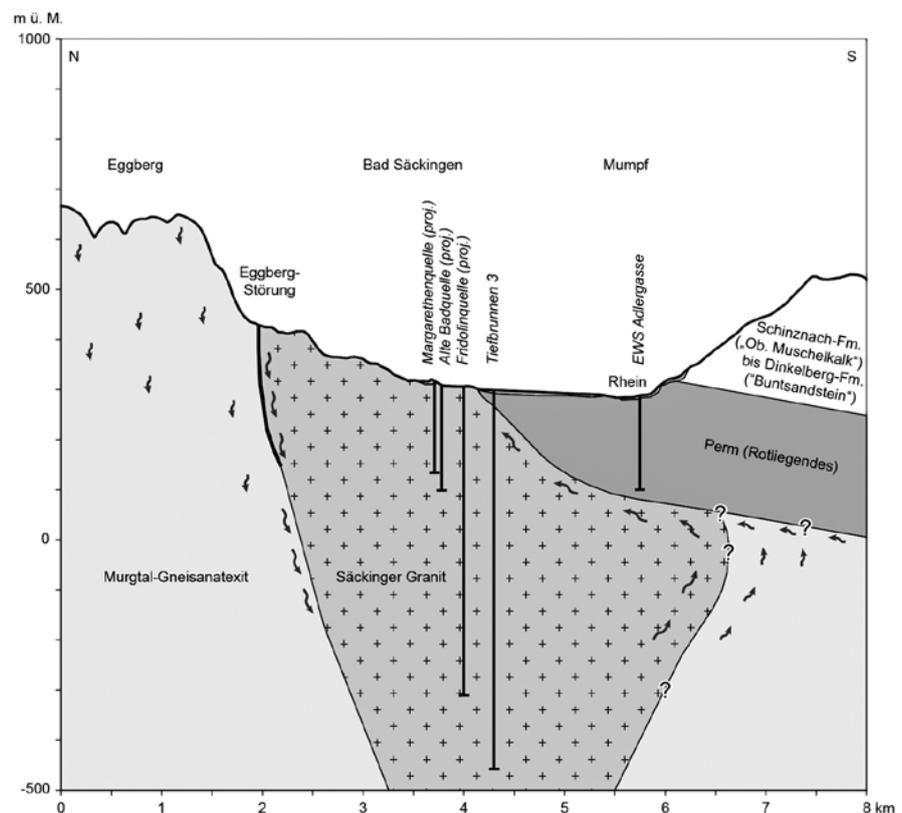
Entlang des abtauchenden Kristallins im Gebiet des Hochrheins und des Ostjuras wurde an mehreren Orten Thermalwasser angetroffen, das oft artesisch gespannt ist. Einige Ortschaften nutzen das Wasser als Thermalquellen. Die nächstgelegene Therme liegt auf deutscher Seite in Bad Säckingen. Als Nährgebiet des Bad Säckinger Thermalwassers kann der nahe gelegene Hotzenwald angesehen werden (versickerndes Niederschlagswasser). Nach einem Absteigen in grosse Tiefen steigt das Thermalwasser entlang des Granitplutons und des südlich gelegenen Permokarbondrogs auf. Über Störungen kann das Thermalwasser in poröse Schichten der mesozoischen und spätpaläozoischen Sedimente aufsteigen. Im Rotliegenden bildet beispielsweise der «Untere Schuttfächer»

eine solche Schichtreihe – dort wurde der Arteser in Mumpf angebohrt. In Mumpf zeigt das Thermalwasser, wie auch in Bad Säckingen, einen hohen Chloridgehalt. Das Chlorid kann entweder aus dem Kristallin selbst stammen oder sedimentären Ursprungs sein. Der Arteser in Mumpf

hat einen sedimentären Einfluss, der sich auch im Thermalwasser von Bad Säckingen wiederfindet. Ein Aufsteigen des Tiefenwassers entlang der Trogschulter des Permokarbondrogs erklärt diesen sedimentären Einfluss. Über das lokale Störungssystem kann es aus tieferen Schichten oder sogar dem Kristallin aufsteigen.

Da die Sedimente des Perms und die hangende Dinkelberg-Formation (Buntsandstein) in der Rheinebene von Schottern bedeckt sind, kann der Verlauf von Störungen bzw. Störungszonen nur abgeschätzt werden. Das Störungsmuster ist hauptsächlich rheintalisch (NNE-SSW) angelegt und hängt an der nahe gelegenen Wehra-Zeinigen-Bruchzone. Im Norden liegt die WNW-ESE streichende Eggberg-Störung.

In den 1920er-Jahren konnten auf der Mumpf gegenüberliegenden Rheinseite zwei Störungen kartiert werden. Diese Kartierung erfolgte vor Einstauen des Rheins bei Niedrigwasser und zeigt eine Horststruktur, die aufgrund eines Aufschlusses im Rheinbett auch



Geologisches Profil durch Bad Säckingen und Mumpf, vermerkt sind die wichtigsten Bohrungen. Mit den gewellten Pfeilen wird die vermutete Grundwasserströmung angedeutet.

Quelle: nach Stober 1995

am Mumpfer Rheinufer vermutet wurde. Einer der festgestellten Thermalwasseraustritte liegt genau auf einer dieser beiden vermuteten Störungen. Um die Vermutung zu bestätigen, dass es sich bei den Thermalwasseraustritten in die Niederterrasse um natürliche Austritte entlang von Störungszonen handelt, mussten diese Störungen auch in Mumpf nachgewiesen werden. Dafür wurden Geoelektrikprofile gemessen und Bodengasmessungen (Radonaktivität) durchgeführt. Bereits während früherer Untersuchungen wurde sowohl der Chemismus des thermalen Tiefenwassers als auch des oberflächennahen Grundwassers bestimmt.

Geoelektrik

Die Gleichstrom-Geoelektrik ist eine weit verbreitete Methode, um Aufschluss über die elektrische Widerstandsverteilung im Untergrund zu erhalten. Dabei wird ein Gleichstrom in den Boden eingespeist. Gleichzeitig werden an bestimmten Positionen auf der Erdoberfläche Potenzialdifferenzen gemessen und daraus der elektrische Widerstand des Untergrundes berechnet. Durch wiederholte Messungen an verschiedenen Stellen erhält man ein Bild über die elektrische Widerstandsverteilung im Untergrund.

Aus dem kombinierten Datensatz aller Messungen lassen sich schließlich geoelektrische Tomogramme des Untergrundes berechnen. Sie zeigen die Widerstandsverteilung entlang definierter Profillinien. Im Zusammenhang mit dem Arteser von Mumpf wurde diese Methode genutzt, um hochmineralisiertes Thermalwasser (geringer Widerstand = hohe elektrische Leitfähigkeit) gegenüber oberflächennahem Grundwasser (höherer Widerstand = geringe elektrische Leitfähigkeit) abgrenzen zu können. Dazu wurden vier Geoelektrikprofile entlang des Rheins gemessen (Abstand zwischen den Elektroden ein Meter). Sie decken zusammen eine Länge von 290 Meter ab. Somit liegen sie im Grundwasserabstrom der verschlossenen EWS-Bohrung und verlaufen quer zu den bereits vermuteten Störungen.

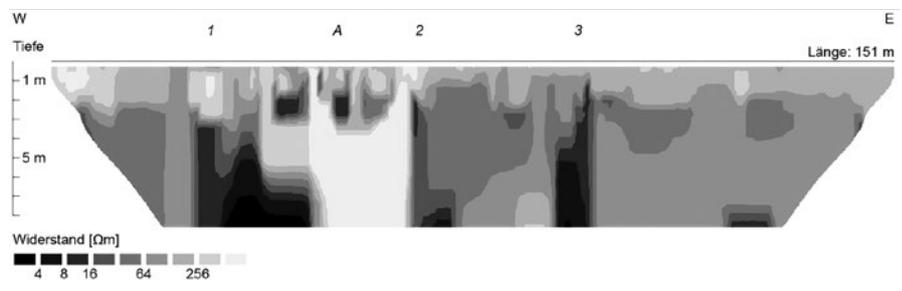
Insgesamt 37 Bodengasmessungen entlang des Rheins ergänzen die Geo-

elektrikprofile. Dabei wurde die Radonaktivität der Bodenluft gemessen. Die Anordnung dieser Messungen erlaubt eine Orientierung und räumliche Einordnung der Ergebnisse.

Resultate

In den Geoelektrikprofilen ist der Grundwasserspiegel in zwei Meter Tiefe an einer sprunghaften Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit deutlich erkennbar. Oberhalb des Grundwassers schwankt die Leitfähigkeit stark. Dies kann den schwierigen Messbedingungen entlang des Rheinufer zugeschrieben werden. So ist der hohe Widerstand im Westen des Profils auf

die Messungen entlang eines betonierten Wegstücks zurückzuführen. Unterhalb des Grundwasserspiegels zeigen die vier Profile sieben Stellen mit deutlich erhöhter elektrischer Leitfähigkeit. Diese Stellen werden als Austritte von Thermalwasser in Niederterrassenschotter und das oberflächennahe Grundwasser angesehen. Die gemessenen Radonaktivitäten zeigen eine gute Übereinstimmung mit den Geoelektrikprofilen. So decken sich hohe Radonaktivitäten entlang des Rheins mit Bereichen erhöhter elektrischer Leitfähigkeit. Diese Gebiete können als permeable Störungszonen betrachtet werden.



Tomogramm des mittleren Geoelektrikprofils entlang des Rheins: 1 bis 3 stellen Bereiche hoher elektrischer Leitfähigkeit dar (niedriger Widerstand). Sie können als Thermalwasserausläufe in das oberflächennahe Grundwasser angesehen werden. A stellt einen Bereich hohen Widerstands dar, der als Felsrippe interpretiert wird. Bei rund 2 Meter Tiefe ist der Grundwasserspiegel erkennbar.

Quelle: Gruner Böhlinger AG, 2015



Karte des Messgebiets in Mumpf. Aufgrund der unterschiedlichen Messbedingungen der drei Radonprofile werden die drei Profile (Nord, Mitte, Süd) getrennt dargestellt: Dunkle Punkte stellen relativ hohe Radonaktivitäten dar, helle relativ niedrige.



Foto: AfU

Artesischer Wasseraustritt aus dem Bohrgestänge



Foto: AfU

Das Verschliessen der Bohrung wird durch Spezialisten ausgeführt.

Fazit

Mit den Ergebnissen der Geoelektrik- und Radonaktivität-Messungen konnten Existenz und Lage eines Störungssystems am Mumpfer Rheinufer bestätigt werden, das bereits früher durch eine Aufschlusskartierung am gegenüberliegenden Flussufer vermutet worden war. Die Messergebnisse rücken das Anbohren des Artesers im Jahr 2009 in ein neues Licht: Offenbar war die Bohrung für die Erdwärmesonde in unmittelbarer Nähe einer permeablen Störung abgeteuft worden, entlang der bereits zuvor Thermalwasser aufstieg.

Auch können die zuvor festgestellten Thermalwassereinflüsse an zwei Grundwassermessstellen nun erklärt werden: Während eine Messstelle im direkten Störungsbereich liegt, befindet sich eine im Abstrom einer weiteren Störung. An dieser zweiten Messstelle wurde auch ein geringerer Anteil Thermalwasser festgestellt (ein bis zwei Prozent gegenüber zehn bis zwölf Prozent). Die Vermutung, die höhere Mineralisierung an den beiden Messstellen könnte auf weiterhin aus der verschlossenen Bohrung auslaufendes

des Wasser zurückzuführen sein, erscheint daher heute hinfällig.

Der Fall Mumpf zeigt die Risiken beim Anbohren eines Artesers. Auch wird deutlich, wie wichtig der korrekte und fachgerechte Umgang mit Artesern ist: Anderthalb Jahre lang konnte hoch-mineralisiertes Thermalwasser in die Niederterrassenschotter Mumpfs auslaufen, ehe ein erneutes Aufbohren und Verschliessen des Bohrlochs das Problem schliesslich löste. Auch verdeutlicht in diesem Fall die Nähe zu einem bestehenden Nutzer des artesischen Wassers (Thermalbad Bad Säckingen) den potenziell hohen Schaden eines unsachgemässen Umgangs mit der Arteserproblematik. Nach den vorliegenden umfassenden Untersuchungen können nun aber Nachfolgeschäden ausgeschlossen werden.

Dieses Beispiel zeigt die Wichtigkeit umfassender geologischer Abklärungen vor Bohrbeginn im Bereich des Tafeljuras. Gerade entlang des Hochrheintals sind lokale Störungssysteme oft von Schottern bedeckt. Neben den Gefahren, die sich aus Bohrungen in unmittelbarer Nähe permeabler Störungen ergeben, spielen auch

potenzielle Nutzungskonflikte oder quellende Schichten, beispielsweise Sulfate der Zeglingen-Formation (Mittlerer Muschelkalk), eine Rolle. Da die für umfassende Voruntersuchungen notwendigen Mittel das übliche Budget solcher Bohrungen oft sprengen, könnte eine regionale, auf hydrogeologischen 3D-Modellen basierende Eigenschaftskarte zweckmässig sein.

Dieser Artikel wurde einem Bericht von Johannes Pietsch, Gruner Böhlinger AG, Oberwil, entnommen.

Gemeindeseminar «Umgang mit Bodenaushub»

Dominik Mösch | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Abgetragener Boden kann bei Bauprojekten oft nicht mehr am Entnahmeort selbst verwertet, sondern muss abgeführt werden. Die Abteilung für Umwelt stellt zwei Hilfsmittel für den Umgang mit Bodenaushub zur Verfügung. Das «Verzeichnis Aufwertung Fruchtfolgeflächen» gibt Auskunft über Flächen, die sich für Bodenverbesserungen eignen. Der «Prüfperimeter Bodenaushub» dient als Entscheidungsgrundlage für den Umgang mit mutmasslich belastetem Bodenaushub.

Zur Einarbeitung in die Thematik Umgang mit abgetragenem Boden fanden Mitte und Ende März 2016 halbtägige Gemeindeseminare für Gemeinderätinnen und Gemeinderäte, Bauverwaltungsmitarbeitende und Fachleute aus Umwelt- und Beratungsbüros sowie bodenkundliche Baubegleiterinnen und Baubegleiter statt. Das Interesse an der Thematik Boden und insbesondere an den beiden Hinweiskarten «Prüfperimeter Bodenaushub» und

«Verzeichnis Aufwertung Fruchtfolgeflächen» war gross und es nahmen über 80 Personen teil. Das vermittelte Wissen soll die Teilnehmenden bei der Bearbeitung der Aufgaben unterstützen und damit helfen, unsere Böden zu schützen und abgetragenen Boden zu verwerten. Auch der Kontakt zwischen der Gemeinde und dem Kanton ist wichtig für eine gute Zusammenarbeit und konnte gepflegt sowie vertieft werden.



Aufgrund der Erhebung des Ausgangszustandes wird das Rekultivierungsziel festgelegt. Nach der Erstellung der Rohplanie (rechts im Bild) erfolgt die Schüttung des Unterbodens (mittlerer Bereich) sowie des Oberbodens (linker Bereich), sodass die rekultivierten Flächen mindestens so gute Eigenschaften und Bodenmächtigkeiten aufweisen wie der Ausgangszustand und eine in allen Bereichen uneingeschränkte Nachnutzung möglich ist.

Stoffliche Bodenbelastungen

Der Oberboden kann durch diffuse Stoffeinträge aus der Luft, durch Einträge in der Nähe von Schiessanlagen oder entlang von Verkehrsträgern und infolge spezieller Nutzungen wie Hopfenanbau oder Rebbau chemisch belastet sein. Solche Belastungen sind über den ganzen Kanton verteilt – schwergewichtig jedoch in den Kernbereichen grösserer Siedlungsgebiete. Wird bei einer Bodenverschiebung verunreinigtes Bodenmaterial nicht erkannt, führt dies zur Belastung einer bisher unverschmutzten Fläche. Gewisse Schadstoffe sind nicht abbaubar und verbleiben während Jahrhunderten im Boden. Wird eine solche Fläche landwirtschaftlich genutzt, können Schadstoffe aus dem Boden in die Nahrungskette gelangen. Als konkretes Beispiel dient der im UMWELT AARGAU Nr. 47, Februar 2010, vorgestellte Fall der Beweidung eines Kugelfangs mit schweren Folgen für die Tiergesundheit.

Prüfperimeter Bodenaushub

Die Bundeswegleitung «Verwertung von ausgehobenem Boden» aus dem Jahr 2001 zeigt auf, wie ausgehobener Boden beurteilt und verwertet werden kann und wann er als Abfall entsorgt werden muss. Mit dem «Prüfperimeter Bodenaushub» erhalten die Behörden (Kanton und Gemeinden) oder andere mit Bauprojekten konfrontierte Stellen ein Instrument für einen einfachen und einheitlichen Vollzug dieser Wegleitung. Zu jeder Verdachtsfläche wird die Ausdehnung der vermuteten Belastung angegeben und die primär zu erwartenden Schadstoffe werden aufgeführt.

Der «Prüfperimeter Bodenaushub» stellt eine Hinweiskarte dar. Dies heisst, dass er keine rechtliche Verbindlichkeit und daher rein informativen Charakter hat. Die erhobenen Flächen sind nicht parzellenscharf. Der Prüfperimeter hat

nichts mit dem Kataster der belasteten Standorte (KbS) nach Altlastenverordnung zu tun. Belastete Standorte befinden sich meist unterhalb des Bodens im Untergrund. Bauprojekte auf Flächen, die im KbS eingetragen sind, werden nach Altlastenrecht beurteilt.

Im Geoportal des Kantons Aargau ist der «Prüfperimeter Bodenaushub» unter www.ag.ch/geoportal in den Online-Karten verfügbar.

Rekultivierungen

Jede Aufwertung einer Fruchtfolgeflechte ist eine Bodenverbesserung im Sinne des Bodenschutzes und ist vergleichbar mit einer Rekultivierung bei einer Materialabbaustelle oder einer Terrainveränderung. Das Ziel ist jeweils, einen fruchtbaren, standorttypischen Bodenaufbau wiederherzustellen. Der Erfolg einer Rekultivierung und Aufwertung ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig:

- zur Verfügung stehendes geeignetes, unbelastetes Bodenmaterial
- Berücksichtigung der Standorteigenschaften (Topografie, Grundwasserspiegel usw.)
- korrekter Bodenumgang bei den eigentlichen Bodenarbeiten
- genügend Zeit für die Umsetzungsarbeiten
- passende Witterung
- Geduld bei der bodenschonenden Folgebewirtschaftung
- usw.

Gemeindeseminar März 2016

Alle Unterlagen des Gemeindeseminars «Umgang mit Bodenaushub» sind unter www.ag.ch/umwelt > Umweltinformation > Aus- und Weiterbildung verfügbar.

Ausführliche Informationen zum «Prüfperimeter Bodenaushub» und zum «Verzeichnis Aufwertung Fruchtfolgeflechten» sind unter www.ag.ch/umwelt > Umweltinformationen > Boden abrufbar.

In der Vergangenheit wurden Abfalldeponien oder Kiesgruben oft mangelhaft und wenig sorgfältig rekultiviert. Auch bei Installationsplätzen von ehemaligen Baustellen oder bei Tagebautunnels können vor Jahren entstandene Schäden bis heute sichtbar sein. An solchen Standorten ist oftmals eine nachträgliche Bodenverbesserung angezeigt. Besonders drängt es sich in vielen Fällen auf, zusätzliches Ober- und Unterbodenmaterial einzubringen, um wieder einen standorttypischen und uneingeschränkt nutzbaren Boden zu erhalten.

Verzeichnis Aufwertung Fruchtfolgeflechten

Das «Verzeichnis Aufwertung Fruchtfolgeflechten» soll dazu beitragen, geeignete Standorte für die Verwertung von Bodenmaterial einfacher zu finden. Es enthält 150 Standorte, die über den ganzen Kanton Aargau verteilt sind. Sie umfassen insgesamt 258 Hektaren landwirtschaftlich genutzte Flächen. Nach der aktuellen kantonalen

Erhebung gelten viele dieser Standorte wegen der schlechten Bodenqualität nicht als Fruchtfolgeflechten. Dies, obwohl sie sich von der Topografie durchaus als Fruchtfolgeflechten eignen würden. Das «Verzeichnis Aufwertung Fruchtfolgeflechten» ist im Geoportal des Kantons Aargau unter www.ag.ch/geoportal in den Online-Karten verfügbar. Die Abteilung für Umwelt (AfU) gibt interessierten Personen gerne Auskunft über Flächen in einem bestimmten Kantonsteil. Neben den 150 Standorten im Verzeichnis sind der AfU weitere Flächen für Bodenverbesserungen bekannt. Diese wurden jedoch bisher nicht genauer untersucht.

Das Verzeichnis richtet sich in erster Linie an Bauherren und Planer, die überschüssiges Bodenmaterial abzugeben haben. Dies kommt nicht nur bei Vorhaben für grössere Industrie- oder Siedlungsbauten auf der «grünen Wiese» vor. Auch bei Infrastrukturprojekten der öffentlichen Hand fallen oft grosse Mengen an fruchtbarem Boden an, etwa im Strassenbau oder bei der Revitalisierung von Gewässern.

Es ist jedoch zu beachten, dass das Verzeichnis lediglich einen Hinweis auf Flächen darstellt, die sich für Bodenverbesserung eignen. Die Umsetzung von Verbesserungsprojekten muss auf privater Basis und im Einverständnis mit dem betroffenen Landeigentümer erfolgen. Ein konkretes Verbesserungsprojekt erfordert eine erweiterte Abklärung des Bodenzustandes. Je nach Zustand sind unterschiedliche Massnahmen angezeigt. Bodenverbesserungen stellen je nach Grösse des Eingriffs eine Terrainveränderung dar und sind in diesem Fall baubewilligungspflichtig.



Bei vielen Bauprojekten fällt Bodenaushub an, der abtransportiert werden muss. Für die Wiederverwendung ist es wichtig zu wissen, ob das Material mit Schadstoffen belastet ist.

Sommersmog und VOC – Wie hängt das zusammen?

Beate Cürten | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Mit den Temperaturen im Sommer steigen auch regelmässig die Ozonwerte. Dieser Artikel beschreibt, welche Rolle VOC als Luftschadstoffe dabei spielen und welche Möglichkeiten es gibt, diese Schadstoffe zu vermindern.

Das vergangene Jahr 2015 geht als das weltweit wärmste Jahr seit Beginn der Wetteraufzeichnungen in die Geschichte ein. Und die Schweiz hat einen weiteren Rekordsommer hinter sich, bei dem beinahe die Temperaturwerte des Sommers 2003 erreicht wurden. Ein Rekordjahr war es auch, was die Ozonwerte angeht. An den drei Messstationen im Aargau wurden die zweithöchsten Jahreswerte (nach 2003) gemessen.

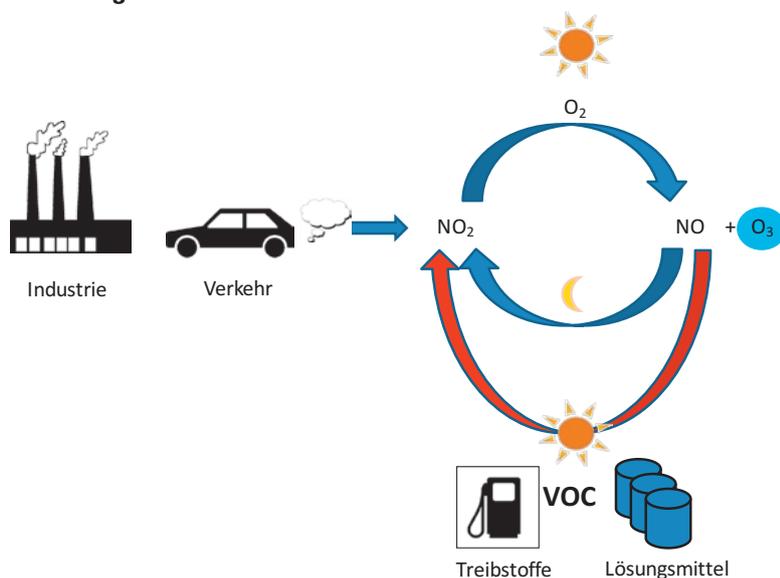
Entstehung von Sommersmog

Ozon ist ein sehr reaktives Gas. Es führt zu Kopfschmerzen, reizt Augen, Schleimhäute und das Lungengewebe. Besonders bei hoher körperlicher Belastung kann es zu Hustenreiz und Lungenfunktionsstörungen führen. Bodennahes Ozon («Sommersmog») entsteht bei starker Sonneneinstrahlung aus Luftsauerstoff sowie den Vorläufersubstanzen VOC und Stickstoffdioxid NO_2 . Quellen für NO_2 sind vor

allem der motorisierte Verkehr und Gas- oder Ölheizungen. VOC ist eine Abkürzung des englischen Begriffs «volatile organic compounds» und wird übersetzt mit «leichtflüchtige organische Verbindungen». Es handelt sich dabei um eine Vielzahl unterschiedlicher Substanzen, die eine gemeinsame Eigenschaft haben: Sie verdampfen sehr rasch und gelangen damit auch schnell in die Atmosphäre. VOC werden sowohl aus natürlichen Prozessen als auch durch den Menschen freigesetzt, wobei die ozonrelevanten Verbindungen vorwiegend aus vom Menschen beeinflussten Quellen stammen. Diese finden sich vor allem in der Industrie und im Verkehr. In der Industrie werden VOC bei der offenen Verwendung von Lösungsmitteln oder lösungsmittelhaltigen Industrieprodukten – wie Lacken, Farben, Klebstoffen oder Reinigungsmitteln – freigesetzt. Im Verkehr werden VOC beispielsweise bei Tankvorgängen, beim Kaltstart von Autos, bei Mofas oder Rasenmähern mit Zweitaktmotoren in die Luft abgegeben.

Luft
Lärm

Entstehung von bodennahem Ozon



Autoabgase enthalten Stickstoffmonoxid NO und Stickstoffdioxid NO_2 . NO reagiert mit Luftsauerstoff O_2 zu NO_2 . Unter starker Sonneneinstrahlung mit hohem UV-Anteil (also vor allem an Sommertagen) reagiert NO_2 mit Luftsauerstoff weiter zu Ozon O_3 und NO . Diese Reaktion ist reversibel, das heisst, sie kann auch umgekehrt ablaufen. Die Rückreaktion geschieht vor allem nachts. Dann wird Ozon durch NO wieder zu normalem Sauerstoff abgebaut. VOC greifen in diesen Kreislauf ein, indem sie unter Sonneneinstrahlung NO wieder zu NO_2 oxidieren. Damit wird die Ozonbildung tagsüber verstärkt. Gleichzeitig steht weniger NO zum Ozonabbau zur Verfügung.

Massnahmen von Bund und Kantonen

Um die Menge an VOC in der Luft zu senken und damit die Ozonbildung zu reduzieren, wurden mit der Einführung der Luftreinhalteverordnung (LRV) vom 16.12.1985 auch Grenzwerte für die Emission von VOC festgesetzt. Ausserdem wird in der Schweiz seit dem Jahr 2000 eine Lenkungsabgabe auf VOC erhoben. Pro Kilogramm VOC werden drei Franken fällig. Diese sind normalerweise im Verkaufspreis des Produkts enthalten. Die Lenkungsabgabe wird über die obligatorische Krankenversicherung an alle Einwohner der Schweiz zurückerstattet, da alle von den gesundheitlichen Folgen der Ozonproblematik gleichermassen betroffen sind.

Durch die Lenkungsabgabe wird vor allem bei Industriebetrieben ein Anreiz geschaffen, die Emissionen von VOC zu verringern oder zu verhindern. Eine Möglichkeit dazu ist der Ersatz durch weniger flüchtige Stoffe, die nicht zur Ozonbildung beitragen. Eine andere Möglichkeit ist die Verwendung der VOC in geschlossenen Systemen. Ist dies nicht durchführbar, kann eine Erfassung der Abluft mit anschliessender Abluftbehandlung zielführend sein.

Wer VOC-haltige Stoffe umweltgerecht entsorgt, sodass sie nicht in die Luft gelangen, bekommt die Lenkungsabgabe zurückerstattet. Eine Rückerstattung erfolgt dann, wenn die Bagatellmenge von 1000 Kilogramm VOC pro Jahr überschritten wird. Unter «umweltgerecht entsorgt» versteht man beispielsweise das Sammeln von Lack- und Farbresten in geschlossenen Behältern und die Abgabe an eine Entsorgungsfirma. Eine andere Möglichkeit ist die Verbrennung der VOC aus der Abluft in einer sogenannten Nachverbrennungsanlage. Dabei entsteht zwar das Klimagas Kohlendioxid CO₂. Moderne Nachverbrennungsanlagen

arbeiten jedoch weitgehend autotherm, also ohne zusätzlichen Brennstoffverbrauch. Sie sind ausserdem üblicherweise mit Wärmetauschern ausgerüstet, mit denen Dampf oder Prozesswärme für Produktionsanlagen, Heizung oder Warmwasser erzeugt wird. Auf diese Weise werden umweltbelastende VOC in Nutzenergie umgewandelt und damit wieder CO₂ «eingespart», da für diese Prozesse kein zusätzlicher Brennstoff mehr notwendig ist.

2013 führte das Bundesamt für Umwelt (BAFU) ein weiteres Instrument zur Verminderung der Luftbelastung durch VOC ein, den sogenannten Massnahmenplan. Firmen, die bereits eine Abluftreinigungsanlage haben und sich verpflichten, bis Ende 2017 ihre weiteren VOC-Emissionen so zu vermindern, wie es dem aktuellen Stand der Technik entspricht, können sich von der Lenkungsabgabe befreien lassen. Sie vereinbaren dazu mit dem Bund einen Massnahmenplan mit konkreten Vorschlägen zur Emissionsminderung und verbindlichen Terminen. Bis Ende 2015 waren dabei für jeden teilnehmenden Betrieb mindestens 50 Pro-

zent des vereinbarten VOC-Einsparpotenzials zu erreichen. Die Umsetzung der Massnahmen wird durch die kantonalen Fachstellen kontrolliert. Im Aargau nehmen insgesamt 17 Firmen an dem Massnahmenplan teil. Davon haben bis Anfang 2015 bereits acht Betriebe den Stand der Technik erreicht.

Auch die Druckbranche, die besonders viel mit Lösungsmitteln arbeitet, ist sich der Problematik bewusst und versucht, ihre VOC-Emissionen zu senken. Der Branchenverband VISCOM engagiert sich seit dem Jahr 2000 gemeinsam mit den Kantonen Aargau, Basel, Bern, Luzern und St. Gallen in dem Projekt «VOC-Reduktion in der Druckindustrie». Hier verpflichten sich Druckbetriebe freiwillig zur Verminderung ihrer VOC-Emissionen. Im Gegenzug werden die Druckereien auf einer Positivliste geführt, die sie als umweltbewusste Firmen ausweist. Sie haben dadurch Wettbewerbsvorteile bei Druckaufträgen der öffentlichen Verwaltungen und bei weiteren Auftraggebern, für die Umweltschutz eine wichtige Rolle spielt.



In einer thermischen oder regenerativen Nachverbrennungsanlage werden VOC aus der Abluft verbrannt. Dabei entsteht zwar Kohlendioxid CO₂. Doch die Verbrennungswärme wird beispielsweise für Heizzwecke oder Warmwasseraufbereitung eingesetzt, was zusätzlichen Brennstoff einspart.

Was kann der Einzelne tun?

Die einfachste und zugleich wirkungsvollste Massnahme ist die Vermeidung von VOC, das heisst der Ersatz von Lösungsmitteln durch VOC-freie Produkte. An diesem Punkt ist nicht nur die Industrie gefordert, hier kann jeder Einzelne seinen Beitrag zum Umweltschutz leisten.

Grosse Fortschritte bei VOC-freien Produkten gibt es dabei vor allem bei den Farben. Viele der auf dem Markt erhältlichen Farben sind mittlerweile entweder lösungsmittelarm oder komplett lösungsmittelfrei, ohne dass ihre Qualität darunter leidet. Nur in wenigen Anwendungsbereichen – beispielsweise bei Druckfarben für Lebensmittel-

verpackungen – gibt es bisher noch keinen Ersatz für VOC-haltige Farben.

Damit umweltfreundliche und VOC-arme Farben für den Verbraucher leichter erkennbar werden, hat die Schweizer Stiftung Farbe 2012 eine Umweltetikette nach dem Vorbild der Energieetikette lanciert. Wer darauf achtet und Produkte der Kategorie A ausgewählt (VOC-frei), kann den Trend hin zu umweltfreundlichen Produkten beschleunigen. Denn je mehr VOC-freie Alternativprodukte gekauft werden, umso schneller verschwinden die VOC-haltigen Farben aus dem Sortiment. Auch in verschiedenen Reinigungsmitteln sind VOC enthalten. Solche Rei-

niger (z.B. Fensterreiniger, Frostschutz für Autoscheiben) sind geruchsintensiv, schnelltrocknend und werden oft in Sprühflaschen angeboten. In vielen Fällen sind auch hier VOC-freie Produkte im Handel erhältlich. Es lohnt sich, nach Alternativen zu fragen.

Ausblick

Eine Auswertung des BAFU aus dem Jahr 2015 zeigt, dass die VOC-Emissionen aufgrund der oben beschriebenen Massnahmen und Entwicklungen seit 1985 bereits um etwa 70 Prozent zurückgegangen sind. Die dadurch erreichte Verbesserung der Luftqualität wird durch VOC-Immissionsmessungen bestätigt.

Allerdings ist die Belastung durch bodennahes Ozon in den Sommermonaten noch immer hoch. Es sind also weitere Anstrengungen notwendig, um die Ozonproblematik in den Griff zu bekommen. Der Bundesrat hat daher im Luftreinhaltekonzept von 2009 eine Verminderung der VOC-Emissionen bis 2020 um 20 bis 30 Prozent, bezogen auf das Jahr 2005, als Ziel festgelegt.

Wenn die Industrie, die Politik und jeder Einzelne seinen Teil dazu beiträgt, dann können wir dieses Ziel gemeinsam erreichen. Damit wir alle aufatmen können.



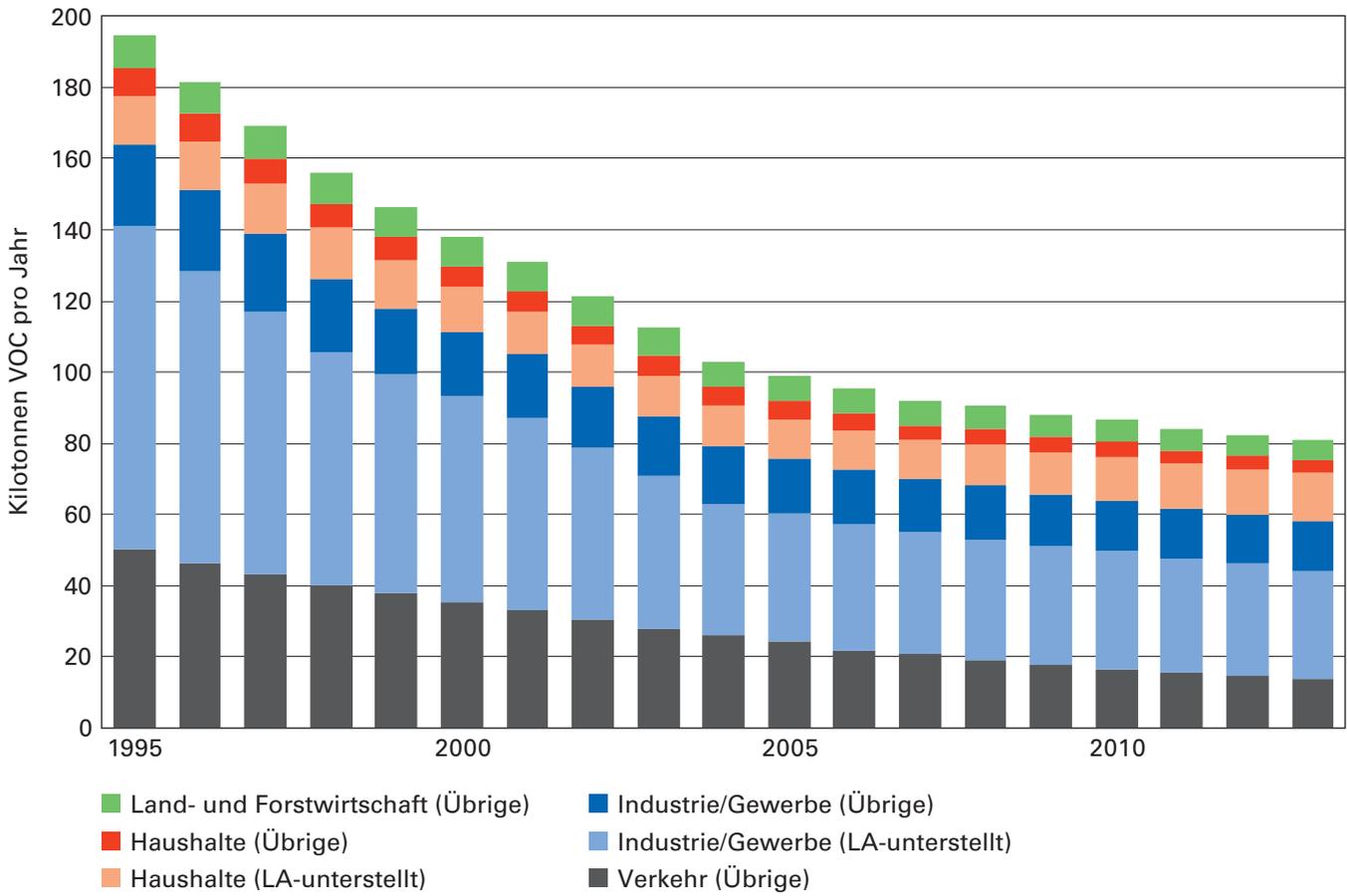
Foto: Stiftung Farbe

Mit dem Kauf von lösungsmittelfreien Farben kann jeder Einzelne zu einer besseren Luftqualität beitragen. Die Schweizer Umweltetikette bewertet die gesamte Produktpalette von Farben und Lacken für verschiedene Anwendungen und erleichtert damit die Auswahl von möglichst umweltverträglichen und gebrauchstauglichen Produkten.

Weiterführende Informationen

- Aktuelle Messdaten für den Aargau sowie Jahresmittelwerte für Ozon, Stickstoffdioxid und Feinstaub: www.luftqualitaet.ch
- Aktuelle Messdaten für die Schweiz: www.bafu.admin.ch/luft > Daten, Indikatoren, Karten > Luftbelastung > Aktuelle Daten
- Informationen zum Projekt «VOC-Reduktion in der Druckindustrie»: www.voc-arm-drucken.ch
- Informationen zur Umweltetikette: www.stiftungfarbe.ch

Abnahme der VOC seit 1995



Am stärksten haben die VOC in den letzten 20 Jahren in der Druckindustrie abgenommen (LA: Lenkungsabgabe).

Quelle: BAFU

Wie klingt Baden?

Inès und Fabian Neuhaus, Akustische Architektur, Nuglar | in Zusammenarbeit mit Heiko Loretan |
Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Wie klingt Baden? – Nur schon diese Frage weist darauf hin: Städte klingen unterschiedlich. Man kennt das aus eigener Erfahrung: Paris klingt anders als New York, Zürich klingt anders als Bern, Baden klingt anders als Aarau. Und das, obwohl die Klangquellen in unseren Städten gar nicht so unterschiedlich sind. Überall begegnen wir Verkehrsgeräuschen, hat es Fussgänger, Baumaschinen, Strassenmusiker oder Vögel, die zwitschern. Zum Tag gegen Lärm 2016 haben Inès und Fabian Neuhaus 35 Interessierte auf ein «Sighthearing» durch die Stadt Baden mitgenommen. Gemeinsam mit den beiden Akustikern sind wir in die Resonanzräume von Baden eingetaucht und haben Erstaunliches festgestellt.

Der typische Klang einer Stadt hängt ganz entscheidend mit ihrer Bauweise zusammen. Der städtische Raum ist ein Netzwerk von mehr oder weniger deutlich begrenzten Räumen. Die Bauweise dieser Räume oder Teilräume führt zu ganz spezifischen akustischen Bedingungen und zu einem für den Ort spezifischen Klang. Meist ist uns nicht bewusst, wie sehr Bauwerke und Möblierungselemente den Klang städtischer Umgebungen formen. Durch Architektur und Stadtgestaltung entstehen Resonanzräume. Diese Resonanzräume

haben entsprechend ihrer Grösse, Form, Proportionen und Materialkomposition spezifische akustische Eigenschaften. Diese akustischen Eigenschaften geben einem Ort seinen Charakter, sie lenken die Art seiner Nutzung und haben grossen Einfluss darauf, wie er wahrgenommen wird und sich entwickelt. Wenn die akustische Wirkung einer Umgebung stimmt, halten Menschen sich dort gerne auf, finden sich gut zurecht, fühlen sich sicher, können produktiv sein und sich erholen. Bei all unseren Aktivitäten –



Foto: Abteilung für Umwelt

Die beiden Akustiker Inès und Fabian Neuhaus nahmen uns auf ein spannendes «Sighthearing» durch Baden mit. Die Freude über den Anlass war auf beiden Seiten gross!



Foto: Abteilung für Umwelt

Badstrasse: Dieser grosse Raum ist in viele akustisch gut wahrnehmbare Bereiche gegliedert, was den Aufenthalt an diesem Ort sehr angenehm macht.

und so auch, wenn wir uns im städtischen Raum bewegen und aufhalten – arbeitet unser akustisches Radarsystem praktisch pausenlos für uns, und dies meistens ohne dass es uns überhaupt bewusst wird: das Ohr als unser Wächter!

Die klangvollen Räume der Stadt Baden

Zu Beginn unseres Klangspaziergangs tauchen wir ein in die verschiedenen Resonanzräume des Kirchplatzes, der sich rings um die katholische Kirche Maria Himmelfahrt ausdehnt. Obwohl Teilräume des Platzes zur Hochbrücke oder zur Sonnenbergstrasse Richtung Ennetbaden hin offen sind, ist der Lärm dieser hochbelasteten Verkehrsachsen auf dem Kirchplatz keinesfalls dominant. Die Kombination aus der gut ab-

Luft
Lärm



Foto: Abteilung für Umwelt



Foto: Abteilung für Umwelt

Kirchplatz: Der Resonanzraum rund um die katholische Kirche Maria Himmelfahrt setzt sich aus verschiedenen Teilräumen zusammen, zwischen denen es gut wahrnehmbare akustische Portale gibt.

Die strukturierte Fassade an der Nordost-Seite des Kirchplatzes mindert den Strassenverkehrslärm.

gesteckten, geometrisch vielfältigen Architektur in den unterschiedlichsten Grundformen, den Gebäudestrukturen in allen Grössenordnungen und den wirksamen Portalen an den Platzausgängen schafft individuelle Resonanzräume mit einer behaglichen akustischen Atmosphäre. Man nimmt den Verkehrslärm zwar wahr, er stört aber nicht. Vielmehr entkoppeln die Strukturen den Raum akustisch gegen aussen. Ausgeprägt kleingruppenfähig ist der Eingangsbereich der Kirche auf der Westseite des Platzes. Hier finden sich akustisch viele kleinere Bereiche, die sich gegenseitig nicht stören. Ein idealer Raum also, um am Sonntag vor dem Hochamt politische Diskussionen zu führen oder einfach nur auf den Kirchenbesuch zu warten. Ganz anders – aber akustisch ebenfalls sehr attraktiv – präsentiert sich die nächste Station unseres Spaziergangs: die Weite Gasse. In dieser weiträumigen Gasse finden sich praktisch keine akustischen Teilräume – sie wirkt als grosser Raum. Hier nimmt jeder jeden wahr, ohne dass dabei die Orientierung für Einzelgeräusche verloren geht. Die einfache, gut fassbare Grundform (Rechteck) schafft eine starke akustische Einheit, die durch die vielfältige Ausgestaltung mit feinen Schrägstellungen, Versetzungen

und Strukturierungen der Fassaden in Form von Sims, Vorsprüngen und Ornamenten sowie der unterschiedlichen Pflasterung eine angenehme klangliche Transparenz erhält. So wirkt die Weite Gasse auch akustisch als würdiger Eingang in die Stadt Baden. Frappantes erleben wir im Stadtturm.

Weil der grosse Torraum selbst einen charakteristischen Resonanzraum bildet, entkoppelt er den Schlossbergplatz akustisch von der Weiten Gasse. Dies erleben wir eindrücklich beim Belauschen der heranfahrenden Busse, die erst kurz vor dem Turm so richtig hörbar werden.



Foto: Abteilung für Umwelt

Die gut erfassbare Grundform und gleichzeitig vielfältige architektonische Ausgestaltung macht die Weite Gasse zu einem gemeinschaftlichen, transparenten Raum – auch akustisch ein würdiger Eingang in die Stadt Baden.

Weiter geht es durch die Badstrasse in Richtung Bahnhof. Nach der Weiten Gasse die zweite grosse Gasse in der Badener Altstadt und architektonisch ein Mix aus Alt und Neu, vermag auch die Badstrasse akustisch zu überzeugen. Die gewachsene, heterogene Architektur mit teilweise stark zueinander versetzten Gebäuden gliedert den Gassenraum in deutliche Teilbereiche. Dadurch entsteht eine angenehme Wohnzimmer-Atmosphäre – selbst wenn an einem Marktsamstag sehr viele Menschen durch die Badstrasse flanieren.



Foto: Abteilung für Umwelt

Ein Raum mit akustischem Verbesserungspotenzial

An drei Seiten gleichförmige neuere Reissbrett-Architektur, viel Stahl und Glas, eintöniger Asphaltbelag, Dominanz der monotonen, einheitlichen Flächen und rechten Winkel: wir sind auf dem Unteren Bahnhofplatz angelangt. Der Platz bietet akustisch kaum Anhaltspunkte. Markante Einzelereignisse füllen den Raum schnell aus und dominieren ihn. Selbst relativ weit entfernte Geräusche erweisen sich als auffällig störend. Die Teilnehmenden des Klangspaziergangs rücken näher zusammen, um den Ausführungen von Inès und Fabian Neuhaus folgen zu können. Durch die akustisch unvorteilhafte Architektur ist die Kommunikation gestört – man fühlt sich unwohl in diesem akustischen Einheitsbrei, kein Platz, an dem man länger als nötig verweilen möchte.

Unterer Bahnhofplatz: Dieser Platz besitzt grosses akustisches Verbesserungspotenzial.



Foto: Abteilung für Umwelt

Bahnhofunterführung: Einförmige Geometrie, glatte und harte Wände und ebensolche Bodenbeläge ergeben zusammen mit der hochabsorbierenden Decke eine unangenehme Stimmung. Die Ausführungen der Akustikerin sind nur mit Mühe zu verstehen.

So klingt Baden nicht!

Wie in vielen Städten zeigt sich auch in Baden die Bahnhofsunterführung als gesichtsloser Einheitsraum, der leider raumakustisch wenig Halt bietet und so die Orientierung erschwert. Viele Geräuschquellen in einem geometrisch allzu simplen Raum mit glatten, harten Flächen, unterbrochen durch eine hochabsorbierende Deckenkonstruktion, führen dazu, dass die Ausführungen der Akustiker nur schwer zu verstehen sind. Nichts wie weiter...



Foto: Abteilung für Umwelt

Kakophonie im Stadtraum

Unsere nächste Station ist der Güterstrasseplatz beim Busbahnhof West. Dieser wird – optisch wie akustisch –

Güterstrasseplatz: Das dominante Langhaus prägt die Akustik des Platzraums. Es entsteht ein unangenehmer «Lärmbrei» – schon fast eine Kakophonie.



Foto: Abteilung für Umwelt



Foto: Abteilung für Umwelt

Der ungegliederte Durchgang mit seinen stark reflektierenden Seitenwänden wirkt als Schallkanal und leitet die Geräusche des Bahnhofs in die Dynamostrasse.

Stadtturm: Der charakteristische Resonanzraum des historischen Tors wirkt als markantes akustisches Portal, das die beiden Bereiche Weite Gasse und Schlossbergplatz voneinander entkoppelt.

durch die extrem lange, strukturlose Fassade des Langhauses dominiert. Die Wahrnehmung in diesem Resonanzraum ist intransparent. Geräusche vermischen sich und erschweren die Orientierung. Den Teilnehmern fällt auf, dass die Busse viel lauter klingen als in der Altstadt. Der Lärm kommt hier seinem sprachwissenschaftlichen Ursprung recht nahe. Denn Lärm stammt aus dem italienischen all'arme, was zu den Waffen bedeutet. Ein Aufruf also, der zum Angriff oder in unserem Fall zur Verteidigung auffordert. Der Lärm wirkt bedrohlich – die Gruppe ist froh, dass es weitergeht.

Aber es wird nicht besser. Den Höhepunkt der Kakophonie erleben wir im Durchgang zwischen Langhaus und Dynamostrasse. Alles wirkt hart und strukturlos. Der Boden, die Wände, der Lärm. Obwohl der Durchgang in seiner Dimension wesentlich kleiner ist als derjenige im Stadtturm, könnte der akustische Unterschied nicht grösser sein. Es findet überhaupt keine Entkoppelung vom Bahnhof statt. Der Lärm der durchfahrende Busse und Züge wird im Durchgang kanalisiert und erfüllt den gesamten Raum. Auch hier wirkt die Situation bedrohlich, der Stresspegel steigt.

Zurück zum Kirchplatz

Langsam schlendern wir über die Badstrasse, den Schlossbergplatz und durch den Stadtturm zurück zum Kirchplatz und geniessen die akustische Geborgenheit in diesen Resonanzräumen. Rege diskutiert die Gruppe das in den vergangenen anderthalb Stunden Erlebte. Wodurch werden Resonanzräume angenehm oder eben unangenehm für uns?

Eine mögliche Anleitung finden Sie in diesem Beitrag. Kommen Sie selbst nach Baden und entdecken Sie, wie Baden wirklich klingt.

Die beiden Akustiker stehen etwas abseits und lächeln.



Foto: Abteilung für Umwelt

Stadt hören: Die eigene Stadt akustisch kennenlernen – ein spannendes Erlebnis für alle.

Schmutzstoffe im Abwasser: Wer sind die Verursacher?

Barbara Dietschi und Bruno Mancini | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Das den Abwasserreinigungsanlagen des Kantons Aargau zugeführte Abwasser ist mit Schmutzstoffen aus Privathaushalten sowie Industrie und Gewerbe belastet. Der neu erarbeitete Emissionskataster Abwasser gibt erstmals eine grobe Übersicht, wer diese Abwasserbelastung in welchem Mass verursacht. 84 Prozent der Abwasserfracht entfallen auf Privathaushalte und rund 16 Prozent auf Industrie und Gewerbe.

Die 47 kommunalen Abwasserreinigungsanlagen (ARA) reinigen das verschmutzte Abwasser aus dem Kanton Aargau. Sie halten so unsere Gewässer sauber und schützen unser Trinkwasser. Dabei können Schadstoffe aus Industrie und Gewerbe die Reinigungsleistung der ARA stören. Deshalb sind in der Gewässerschutzverordnung Anforderungen für die Einleitung von Industrie- und Gewerbeabwasser in die Kanalisation festgelegt. Die Fachstelle Industrie- und Gewerbeabwasser der Abteilung für Umwelt (AfU) vollzieht seit Jahrzehnten diese gesetzlichen Vorgaben. Gewerbe- und Industriebetriebe müssen ihr Abwasser nötigenfalls vor der Einleitung in die Kanalisation «vorreinigen». Mit der Vorbehandlung entfernen sie einen grossen Teil der Schmutzstoffe. Das Resultat ist eine vergleichsweise tiefe Abwasserfracht aus Industrie und Gewerbe, die sich jedoch je nach Region deutlich unterscheidet. In der Regel ist die Zusammenarbeit mit den Betrieben sehr gut, obwohl Investitionen nötig sind, das Personal geschult werden muss und der betriebliche Umweltschutz Aufwand bedeutet.

Vollzungsprioritäten überprüfen

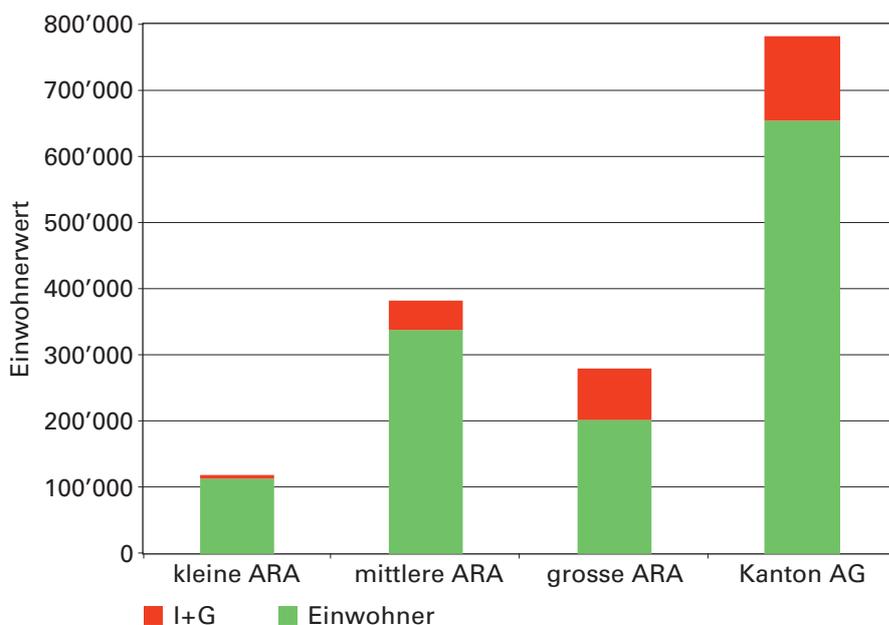
Beim Umweltschutzvollzug wird die Einhaltung der zulässigen Schadstoffkonzentrationen im Abwasser überprüft. Welche Mengen an Schmutzstoffen in die Kanalisation eingeleitet werden, wurde bisher nicht systematisch erhoben. Für die Festlegung von Vollzungsschwerpunkten ist jedoch die

Menge an Schmutzstoffen wichtig. Durch technische Fortschritte und Umweltschutzmassnahmen können die Schmutzstoffmengen sinken. Steigerungen der Produktion bewirken das Gegenteil. Neue Technologien können zu bisher unbeachteten Schmutzstoffen in relevanten Mengen führen. Eine Übersicht über die eingeleiteten Schmutzstoffmengen ist wichtig, um für den Vollzug die richtigen Prioritäten setzen zu können.

Kleiner Anteil der Frachten aus Industrie und Gewerbe

Der prozentuale Anteil der Abwasserfrachten aus Industrie und Gewerbe am Einwohnerwert liegt im Kanton Aargau durchschnittlich bei 16 Prozent. Betrachtet man die verschiedenen ARA-Grössen einzeln (Klassifizierung aufgrund der angeschlossenen Einwohnerwerte EW), zeigt sich, dass der Anteil von Industrie und Gewerbe bei kleinen Anlagen lediglich 5 Prozent beträgt. Bei mittleren Anlagen liegt er bei 11 Prozent und bei grossen Anlagen steigt er gar auf 28 Prozent. Dies lässt sich dadurch erklären, dass sich kleine Abwasserreinigungsanlagen in ländlichen Gebieten befinden, während die grossen ARA das Abwasser von Agglomerationen mit deutlich höherem Industrie- und Gewerbeanteil reinigen.

Prozentualer Anteil der Abwasserfrachten aus Industrie und Gewerbe (I+G), gemessen am Einwohnerwert



Kleinere ARA befinden sich in ländlichen Gebieten und haben nur einen geringen Anteil an Abwasser aus Industrie- und Gewerbebetrieben zu reinigen.

Welche Branchen verursachen grosse Frachten?

Die Kantonsübersicht der Einwohnergleichwerte (EGW) zeigt, dass die Branchen Nahrungs- und Genussmittel sowie Chemie und Metall die grössten Frachtmengen verursachen. Die Branche Auto und Transport erzeugt relativ kleine Frachten. Dies widerspiegelt die Anstrengungen der Betriebe, ihr Abwasser vorzubehandeln, aber auch den technischen Fortschritt. So gibt es in der Autoindustrie weniger Flüssigkeitsverluste bei Motoren. Die vorliegenden Ergebnisse beruhen auf einer ersten Berechnung und Abschätzung der Frachten. Um präzisere Aussagen machen zu können, müssen deutlich mehr Daten gesammelt und die getroffenen Annahmen verifiziert werden.

Berechnungsbeispiel

Abwasserreinigungsanlage Aarau

Anhand des folgenden Berechnungsbeispiels bei der ARA Aarau soll illus-

triert werden, wie für den Emissionskataster Abwasser die Daten erhoben wurden.

Hydraulik

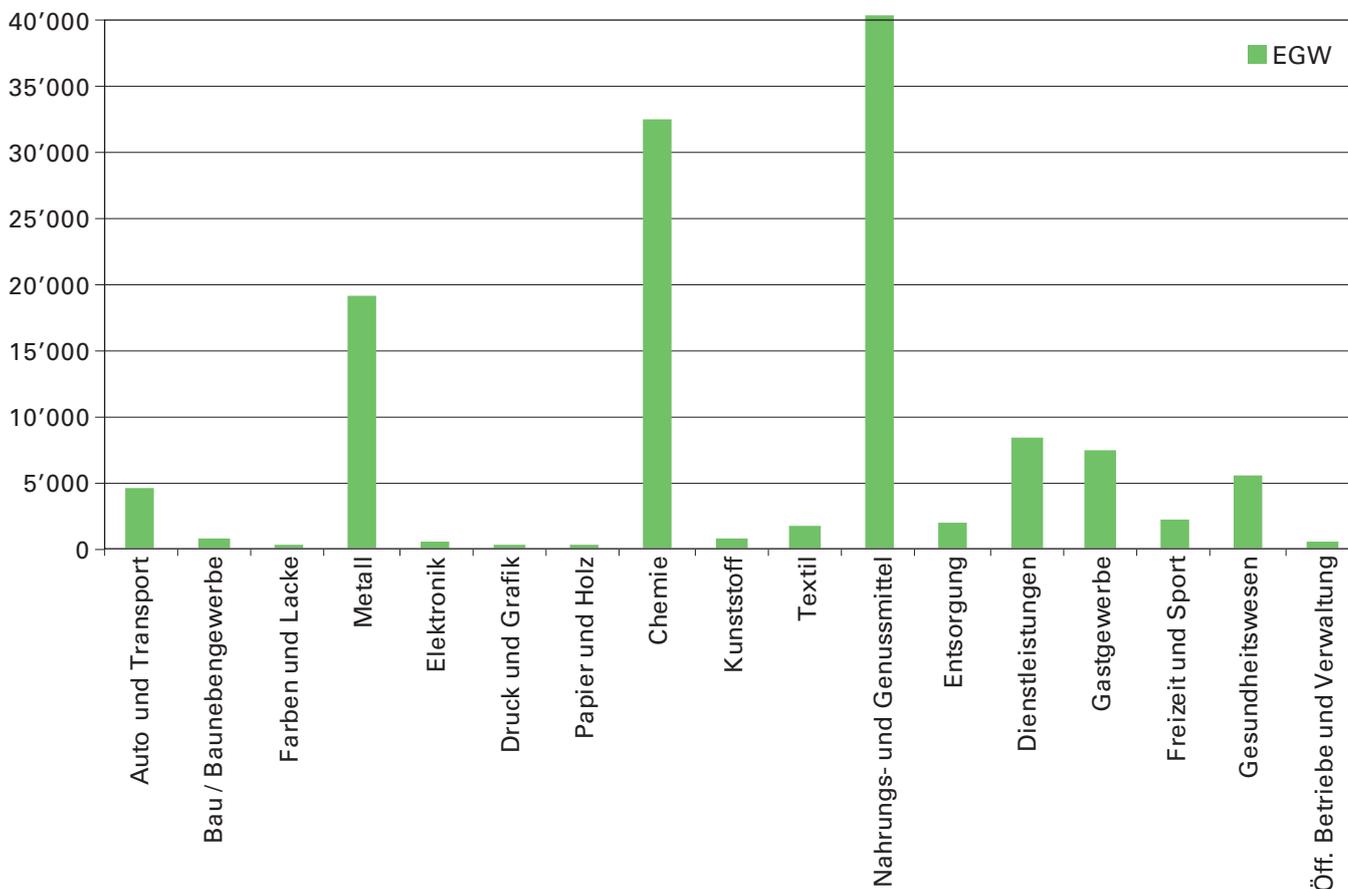
Die Gesamtabwassermenge des in der ARA zu reinigenden Abwassers setzt sich im Wesentlichen zusammen aus:

- Abwasser privater Haushalte (Einwohner)
- Abwasser aus Industrie und Gewerbe
- Regenwasser
- Fremdwasser (in die Kanalisation eindringendes Grund-, Bachwasser usw.)

Die Abwasservolumen der angeschlossenen Einwohner wurden aufgrund des schweizerischen durchschnittlichen Abwasseranfalls berechnet. Gemäss dem Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA sind das durchschnittlich 62 Kubikmeter Abwasser pro Einwohner

und Jahr. Die Abwassermenge grösserer Betriebe (grösser als 1500 Kubikmeter Abwasser pro Jahr) konnte dem Betriebskostenverteiler der ARA entnommen werden. Die Abwassermenge kleiner Betriebe lieferte die Literatur oder wurde geschätzt. Die Regenwassermenge wurde anhand der Differenz der Zulaufmengen zwischen Regen- und Trockenwettertagen der ARA berechnet und die Fremdwassermenge konnte aus den Unterlagen des Generellen Entwässerungsplans des Verbandes (VGEP) entnommen werden. Die so berechnete Gesamtabwassermenge wurde dann mit der von der ARA gemessenen Gesamtabwassermenge verglichen. Im Beispiel der ARA Aarau liegt die berechnete Abwassermenge bei 85 Prozent der gemessenen. Die Differenz beruht auf einem systematischen Fehler der Volumenstrommessung. Aufgrund einer defekten Rückstauklappe wurden während eines Hochwassers zu hohe Volumenströme gemessen.

Einwohnergleichwert (EGW) nach Branchen



Folgende Branchen verursachen die grössten Schmutzfrachten: Metall, Chemie, Nahrungs- und Genussmittel.

Für die ARA Aarau ergeben sich für das Jahr 2013 folgende Volumenströme:

Berechneter Volumenstrom (in Kubikmeter pro Jahr)	
■ Abwasser privater Haushalte (Einwohner)	4'493'698 m ³ /a
■ Abwasser aus Industrie und Gewerbe	2'026'314 m ³ /a
■ Regenwasser	1'486'859 m ³ /a
■ Fremdwasser	3'323'181 m ³ /a
■ Total	11'330'052 m ³ /a
Gemessener Volumenstrom	
■ Zulaufvolumen ARA Aarau	13'294'150 m ³ /a

Frachten

Bei der Betrachtung der Frachten wurden die Summenparameter Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB), Gesamtstickstoff (N_{tot}) und Gesamtphosphor (P_{tot}) berücksichtigt. Um die CSB-Fracht zu berechnen, wurde für die angeschlossenen Einwohner die CSB-Konzentration gemäss den Angaben des VSA angenommen. In einem weiteren Schritt wurde die Einleitkonzentration des CSB der verschiedenen Branchen ermittelt. Hierzu wurden die bekannten Einleitkonzentrationen der im Betriebskostenverteiler aufgeführten Betriebe berücksichtigt. Bei unbe-

kannten Einleitkonzentrationen der Betriebe wurden Literaturwerte der jeweiligen Branchen herangezogen. Ergänzend wurden Abwasserproben gesammelt und im Labor analysiert. Die so berechneten CSB-Frachten wurden mit den von der ARA ausgewiesenen Frachten verglichen. Die errechnete Fracht beträgt 109 Prozent der auf der ARA Aarau gemessenen Fracht, was eine sehr gute Übereinstimmung bedeutet. Dieses Vorgehen wurde für die Stickstoff- und Phosphorfracht wiederholt und auf die anderen Abwasserreinigungsanlagen übertragen. Basierend

auf den Angaben des VSA wurde der Einwohnergleichwert der einzelnen Branchen berechnet. Abschliessend erfolgte eine Klassifizierung der Abwasserreinigungsanlagen aufgrund ihres Einwohnerwertes (EW) gemäss VSA und Konzept Abwasserreinigung des Kantons Aargau:

- Kleine ARA: EW 1000 bis 10'000
- Mittlere ARA: EW 10'000 bis 50'000
- Grosse ARA: EW grösser 50'000

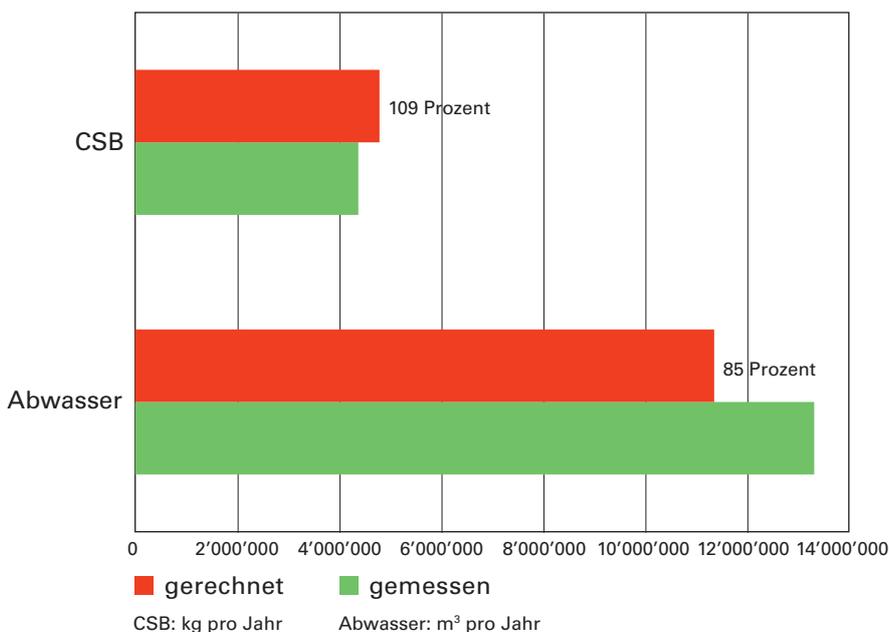
Weiteres Vorgehen

Zur Präzisierung der Emissionsübersicht sollen weitere Abklärungen vorgenommen werden. Sie betreffen insbesondere die Klärung von Unstimmigkeiten in zwei ARA-Einzugsgebieten sowie die Verbesserung der Frachtdaten bei Betrieben der Metall- und Lebensmittelverarbeitung. Zudem bestehen noch zusätzliche «Frachtlücken» deren Zuordnung noch weitergehender Abklärungen bedarf.

Das Ziel ist, aus der Emissionsübersicht die relevanten Frachtlieferanten zu erkennen und für den Vollzug in Industrie und Gewerbe die Prioritäten zu bestätigen oder bei Bedarf anzupassen.

Stoffe
Gesundheit

Vergleich gerechnete und gemessene Werte ARA Aarau



Die Übereinstimmung der gerechneten mit den gemessenen Werten ist sehr gut. Die Berechnungsmethode kann folglich gut auf andere ARA angewandt werden.

Glossar

- Der **Chemische Sauerstoffbedarf (CSB)** ist ein Mass für die Summe aller im Wasser vorhandenen organischen Stoffe. Er gibt die Sauerstoffmenge an, die zu ihrer Oxidation benötigt wird.
- Der **Einwohnerwert (EW)** entspricht der Summe aus Einwohnerzahl und Einwohnergleichwert. Der EW dient der Abschätzung der Belastung einer Abwasserreinigungsanlage.
- Der **Einwohnergleichwert (EGW)** ist ein Mass für die Belastung von Abwasser aus Gewerbe und Industrie mit organischen Verbindungen. Der EGW gibt an, welcher Einwohnerzahl die Belastung entspricht.



Luftbild der ARA Aarau an der Mündung der Suhre in die Aare

Bike+Ride im Kanton Aargau

Mirjam Hauser | Abteilung Verkehr | 062 835 33 30

Heutige Verkehrsteilnehmende kombinieren zunehmend mehrere und unterschiedliche Transportmittel wie Velos, Busse, Regionalzüge, Roller, Rollbretter usw. Ziel ist es, einzelne Wegstücke zu möglichst attraktiven und effizienten Transportketten zu verknüpfen. Eine Wegekette überzeugt insgesamt, wenn beides gelingt: sowohl das Zurücklegen der einzelnen Wegetappen mit unterschiedlichen Transportmitteln wie auch das Wechseln zwischen diesen Etappen. Eine erstklassige öV-Verbindung büsst ihre Attraktivität rasch wieder ein, wenn am Bahnhof mühselig ein freier Abstellplatz für das zubringende Velo – den ersten Teil der Wegekette – gesucht werden muss. Veloabstellplätze sind ein entscheidender Faktor in der Transportkette Bike+Ride und verdienen deshalb ein besonderes Augenmerk in der Planung.

Ein rascher und guter Zugang zur regionalen Bahn- oder Bushaltestelle steigert die Attraktivität dieser Haltestelle, bzw. des öffentlichen Verkehrs als Ganzes. In der Schweiz fahren durchschnittlich fünf bis acht Prozent der öV-Fahrgäste mit dem Velo zum Bahnhof, an einigen Orten sind es deutlich mehr. Die Velos werden in der

Regel für längere Zeit, tagsüber oder nachts abgestellt.

Die Flächen bei Bahnhöfen sind jedoch begrenzt. Der heutige Bahnhof entwickelt sich zunehmend zu einem multifunktionalen Raum, der verschiedenste Bedürfnisse abdeckt. Er ist gleichzeitig Lebensmittelladen, Treffpunkt, Kiosk, Gaststätte, Aufenthaltsort, Ban-

comat und zusätzlich Umsteigeknoten vom zubringenden Verkehrsmittel auf das nächste Verkehrsmittel in der Wegekette. Bei grösseren Bahnhöfen entsteht ein Verteilungskampf unter den verschiedenen Anbietern um den beschränkten Platz. Hier mischt das Velo bzw. der Bedarf an Abstellfläche mit. Auch an kleineren Bahnhöfen steigt die Anzahl der parkierten Velos und damit die benötigte Stellfläche. Neben all diesen Anforderungen an den Funktionsraum Bahnhof gilt es einen klugen Umgang mit abgestellten Velos zu finden.

Weil der grundsätzliche Entscheid des Reisenden für oder gegen den öV unter anderem verknüpft ist mit dem vorhandenen Angebot an Veloabstellplätzen (Bike+Ride) an Bahnhöfen und Bushaltestellen, haben die Transportunternehmen einen Anreiz, das Angebot zu verbessern.



Ein gut erreichbarer Veloabstellplatz ist wichtig für das Umsteigen auf den öffentlichen Verkehr, Bahnhof Brugg Süd.



Foto: AVK

Auch bei Bushaltestellen können geeignete Veloabstellplätze zur Verfügung gestellt werden, Haltestelle Ehrendingen Unterdorf.

B+R-Anlagen werden gefördert

Die SBB haben in der Vergangenheit mit zwei Programmen Zweiradabstellanlagen bei Bahnhöfen gefördert – sowohl für den Fernverkehr wie auch für den Regionalverkehr. Heute besteht ein Angebot von rund 89'000 Plätzen in der ganzen Schweiz, bis 2018 planen die SBB schweizweit einen weiteren Ausbau des Angebots um mehrere Tausend kostenlose Plätze. Auch der Kanton Aargau als Besteller des öV-Angebots fördert Umsteigeinfrastrukturen, die den Wechsel vom Individual- auf den öffentlichen Verkehr erleichtern. Zur Förderung des Umsteigens zwischen Radverkehr und öV werden die Veloabstellanlagen bedarfsgerecht ausgebaut und deren Zugänge direkt, sicher und hindernisfrei

gestaltet. An den meisten Bahnhöfen im Kanton Aargau sind gedeckte Veloabstellplätze vorhanden. Aber auch an zentralen, wichtigen Bushaltestellen können Velos geordnet abgestellt werden.

Der Kanton Aargau beteiligt sich beim Erstellen und Ausbauen von Bike+Ride-Anlagen. Dabei sind gewisse Ausstattungsmerkmale wichtig: So soll etwa die Anlage gedeckt und sicher sein. Die Veloabstellanlagen werden primär von den Gemeinden betrieben. Der Kanton kann sich jedoch an den Investitionen beteiligen. Bei B+R-Anlagen an SBB-Bahnhöfen stellen oftmals die SBB das Land zur Verfügung, die Anlagen selber werden von den Gemeinden, teilweise mit Beiträgen der SBB finanziert.

Veloabstellanlagen an Bahnhöfen und Bushaltestellen

Zur Vereinfachung des Zugangs für Velofahrende gehört neben der guten und sicheren Zufahrt zur öV-Haltestelle auch eine zuverlässige Möglichkeit zum Abstellen des Velos. Es muss ein Veloparkplatz vorliegen, der in ausreichender Nähe zum Perron liegt; das Velo soll auch am Abend noch unbeschädigt an seinem Platz stehen und es soll sicher abgeholt werden können. Sind am Bahnhof oder an Bushaltestellen nur ungesicherte Abstellmöglichkeiten vorhanden, so kann Fahrraddiebstahl und Vandalismus ein Problem sein. Veloparkplätze müssen regelmässig kontrolliert und instand gehalten werden. Beispielsweise kann ein Ordnungsdienst lange unbenutzte parkierte Velos einsammeln, falsch parkierte Velos entfernen oder die Ordnung der parkierten Velos verbessern. Veloparkplätze müssen auch vor missbräuchlicher Belegung – beispielsweise durch unrechtmässig parkierte Motorräder – geschützt werden.

Folgende Punkte sind die wichtigsten Anforderungen an Veloabstellanlagen gemäss dem Handbuch «Veloparkierung», welches das ASTRA 2008 publizierte:

- verkehrssichere Zufahrten
- nahe bei den Zugängen zu den Perrons oder Haltestellen
- näher an den Zielorten als Autoparkplätze
- Velorahmen wegen Diebstahlgefahr an Parkiersystem anschliessbar

Praxisbeispiel B+R am Bahnhof Stein-Säckingen

Der Bahnhof Stein-Säckingen ist ein Umsteigeknoten mit Interregio-Halt. In unmittelbarer Nähe bietet die Einwohnergemeinde Stein heute rund 100 überdachte Veloabstellplätze an (links), die frei zugänglich und gratis nutzbar sind. Ergänzend gibt es im «Velohaus» (Mitte) 92 gesicherte Veloabstellplätze. Der Zutritt erfolgt über einen elektronischen Schlüssel (Batch). Die Kosten belaufen sich auf 30 Franken pro Jahr und Stellplatz. Neben dem Velohaus befindet sich eine private Veloreparaturwerkstatt (rechts).

Fotos: AVK





So unterschiedlich kann es aussehen: Eine geordnete Veloparkierung hat ein positives Erscheinungsbild, beugt der Beschädigung der Velos vor und erhöht die Parkierkapazität.

- gut einsehbar und beleuchtet
- überdacht, bei kleineren Stationen und Haltestellen in Kombination mit Haltestellenhäuschen
- Platz für Spezialfahrzeuge: Anhänger, Cargobike, E-Bikes (evtl. Ladestationen)

Die Realisierung von Veloabstellanlagen bei grossen Bahnhöfen und Bushaltestellen erfordert somit eine enge Zusammenarbeit der Standortgemeinden mit den Transportunternehmungen und das Einbinden aller Beteiligten in die Trägerschaft und Projekt-

organisation. Gemeinsam zu erarbeiten sind folgende Elemente:

- Konzept Veloparkierung inkl. Regelung der Finanzierung und Zuständigkeiten
- Betrieb, Ordnungsdienst, Unterhalt
- Verträge bezüglich Grundstücksnutzung, baulichen und betrieblichen Unterhalts

Als Resultat bietet die geordnete Veloparkierung ein positives Erscheinungsbild, beugt der Beschädigung der Velos vor und erhöht die Parkierkapazität.

Bei Bahnhöfen eignen sich sowohl offene und einsehbare wie auch abschliessbare Anlagen. Bei grösseren Anlagen wird vorzugsweise eine Mischung von verschiedenen Anlage-typen angeboten. Abschliessbare Anlagen können in verschiedensten Varianten konzipiert werden: von einfachen, verschliessbaren Einzelboxen bis zum vollautomatischen Fahrradparkhaus.



Offene, einsehbare Anlagen sind am häufigsten anzutreffen, Bahnhof Hendschiken.



Die Gemeinde Pratteln vermietet abschliessbare Veloboxen am Bahnhof.

Potenzial Velostationen

Velostationen sind abschliessbare Veloabstellanlagen mit beschränkter Zutrittsberechtigung. Öffentliche Anlagen werden in der Regel durch Personal betreut oder mit elektronischen Instrumenten wie Videokameras kontrolliert. Die Benutzung solcher Anlagen ist kostenpflichtig. Es können auch zusätzliche Dienstleistungen wie Velo-reparaturen oder -vermietungen angeboten werden. Der Betrieb grösserer Anlagen kann ein spezielles Betriebskonzept erfordern, in dem Zuständigkeiten und jährlicher Finanzbedarf festgehalten werden.

Vollautomatische Veloparkierung in Offenburg

Seit August 2013 ist in Offenburg ein vollautomatisches Fahrradparkhaus in Betrieb. 120 Velos finden im rund 10 Meter hohen Turm Platz. Ein digitaler Schlüssel ermöglicht das Einparkieren des Velos in eine Box. Anschließend wird die Box innerhalb des Turms weggeräumt. Das Abholen des Velos dauert durchschnittlich 45 Sekunden. Auch Helm und Regenschutz können in der Box verstaut werden. Die Gebühr beträgt 60 Euro pro Jahr.



Die erste Velostation in der Schweiz wurde 1994 in Aarau in Betrieb genommen. Heute bestehen in der Schweiz 27 Velostationen, davon zwei Stationen im Kanton Aargau: in Aarau und in Baden. Gemäss dem Forum Velostationen Schweiz sind drei weitere Aargauer Stationen in Planung: Zofingen, Brugg-Windisch und Lenzburg. Das Potenzial für Velostationen gilt heute als noch bei Weitem nicht ausgeschöpft: In den nächsten Jahren sollen in der ganzen Schweiz weitere Velostationen realisiert werden: bei Bahnhöfen, aber auch in Betrieben, Ortszentren, grösseren Ausbildungsstätten, Einkaufszentren oder Grossüberbauungen. Für den Umsetzungszeitraum 2011 bis 2014 wurden im Rahmen der Agglomerationsprogramme beim Bund 15 Finanzierungsgesuche für Velostationen mit einer gesamten Investitionssumme von rund 47 Millionen Franken (Bundesanteil rund 17 Millionen) eingereicht.



Die Velostation Baden befindet sich am Bahnhof West und bietet trockene und sichere Veloabstellplätze sowie kurze Wege bis zu den Gleisen und in die Innenstadt. Sie ist während 24 Stunden mit einem Badge oder der Tageskarte zugänglich.

Förderung der Veloparkierung ist Förderung des Radverkehrs

Damit das Velo als alltägliches Verkehrsmittel genutzt wird, braucht es neben einem attraktiven, sicheren und zusammenhängenden Veloroutennetz auch qualitativ hochwertige Infrastruktur für die Veloparkierung. Erfüllen sowohl das Wegenetz als auch die Abstellmöglichkeiten die erwünschten Anforderungen, ist das Velo für viele Verbindungen das beste Verkehrsmittel. Eine rasche, direkte und komfortable Umsteigemöglichkeit vom Zubringer Velo auf den Zug ist mit ausschlaggebend, dass sich Verkehrsteil-

nehmende für die Variante Velo und Zug entscheiden.

Das Velo als (relativ) platzsparendes Verkehrsmittel entlastet aber auch Strassen und schont die räumlichen Ressourcen verschiedener Nutzungen im Siedlungsgebiet. Der Kanton Aargau hat sich zum Ziel gesetzt, die Veloparkierung an geeigneten Standorten auszubauen, die Zugangsrouten zu Ausbildungs-, Arbeits- und Einkaufsstätten sowie Haltestellen des öffentlichen Verkehrs für Velofahrende zu verbessern und die Radwegnetze attraktiver und sicherer zu gestalten.

Praxisbeispiel Velostation Aarau

Die Velostation Aarau bietet 530 gut erreichbare und hochwertige Abstellmöglichkeiten innerhalb des Bahnhofgeländes an. Die Velostation Aarau Nord ist personell besetzt und bietet zusätzliche Leistungen an, beispielsweise Veloreparaturen, Veloreinigungen, Hauslieferdienst usw. Die Velostation Aarau Süd ist ein videoüberwachtes Veloparking. Der Zugang ist mit einem digitalen Schlüssel möglich. Die Velos können rund um die Uhr schnell und einfach eingestellt und wieder abgeholt werden. Ein Jahreseintritt kostet 150 Franken.

Weiterführende Informationen

- Fuss- und Radverkehr im Kanton Aargau: www.ag.ch/mobilitaet > Fuss- & Radverkehr
- Bike+Ride im Kanton Aargau: www.ag.ch/mobilitaet > Mobilität > kombinierte Mobilität
- Informationen zu Velostationen (Studien Bund):
Bundesamt für Raumentwicklung (2012) Abstimmung Siedlung und Verkehr – Einfluss der Siedlungsentwicklung und des ÖV-Verkehrsangebots auf die Verkehrsentwicklung, Bern, www.are.admin.ch > Themen A–Z > Publikationen > Siedlung
Bundesamt für Strassen (2015), Veloverkehr in den Agglomerationen – Einflussfaktoren, Massnahmen und Potenziale, Bern, www.mobilservice.ch > News > News Dossier > Einträge 2015, Juni > SVI-Studie: Grosses Potenzial für den Veloverkehr in den Agglomerationen
- Weitere Links:
www.velostation.ch > Dokumente, www.velo.zh.ch > Parkierung



Labiola – Seit 25 Jahren erfolgreich

Yvonne Schwarzenbach | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

Labiola steht für Landwirtschaft, Biodiversität und Landschaft. Das gemeinsame Programm von Landwirtschaft Aargau und der Abteilung Landschaft und Gewässer ist seit 25 Jahren erfolgreich im Einsatz. Zur Würdigung dieses Meilensteins gibt die Interessengemeinschaft Natur und Landwirtschaft der Aargauer Bevölkerung an diversen Anlässen Einblicke in das Labiola-Programm und seinen Nutzen für die Aargauer Artenvielfalt und Kulturlandschaft.

Ökologie und Ökonomie unter einem Hut

Für die Umsetzung wurde ein schweizweit einzigartiger gesamtbetrieblicher und partizipativer Ansatz gewählt. Das heisst, dass gemeinsam mit den Landwirten im Rahmen einzelbetrieblicher Beratungen Massnahmen besprochen und derart optimiert werden, dass sie für die Artenvielfalt und Kulturlandschaft möglichst wirksam sind und in die Arbeitsabläufe des landwirtschaftlichen Betriebs passen.

Welches Bild erscheint in Ihrem Kopf, wenn Sie an den Kanton Aargau denken? Ist es ein Schloss, ein Flusskraftwerk an der Aare, ein Stück Autobahn oder eines der zahlreichen Museen, die Sie besucht haben? Oder verbinden Sie den Kanton Aargau mit dem Blick aus dem Fenster von Ihrem Zuhause, dem letzten Bike-Ausflug mit Sicht auf die blühenden Obstbäume im Fricktal, einer sommerlichen Wanderung und der Beobachtung des gaukelnden Fluges eines Schmetterlings über farbenfrohe Blumenwiesen oder einer Beobachtung der Goldammer, die vom äussersten Zweig einer Hecke ihren Gesang vorträgt?

nanzen und Ressourcen (DFR) sowie bei der Abteilung Landschaft und Gewässer des Departements Bau, Verkehr und Umwelt (BVU).



Foto: Martin Bolliger

Die offene Kulturlandschaft ist augenfällig

Rund 45 Prozent der Gesamtfläche des Kantons wird landwirtschaftlich genutzt. Die Bauernhöfe, die Anordnung der Kulturen, die Flächen zur Förderung der Artenvielfalt und die Art und Weise der Bewirtschaftung prägen das Landschaftsbild und sind auch massgebend dafür verantwortlich, ob einheimische Tier- und Pflanzenarten im Kulturland vorkommen.

Labiola setzt genau dort an. Es handelt sich um ein Programm für die Aargauer Landwirtschaft, das in Ergänzung zur Nahrungsmittelproduktion gemeinschaftliche Leistungen der Landwirtinnen und Landwirte für Biodiversität und Landschaft abgilt und ihnen gleichzeitig ermöglicht, die Wertschöpfung auf ihren Betrieben zu verbessern. Die Federführung seitens des Kantons liegt bei der Abteilung Landwirtschaft Aargau des Departements Fi-

Seit 25 Jahren werden Labiola-Landwirte beraten und geniessen ein reiches Weiterbildungsangebot, hier eine Veranstaltung der IG Natur und Landwirtschaft.



Foto: Martin Bolliger

Labiola schafft Farbtupfer!

Raum
Landschaft



Foto: Martin Bolliger

Diese typischen Rückzugsstreifen für Insekten und Kleintiere sind im Kanton Aargau einzigartig – Labiola sei Dank!



Foto: Thomas Marent

Im Bereich Landschaftsqualität strebt Labiola die Erhaltung, Förderung und Weiterentwicklung vielfältiger Kulturlandschaften an.

Labiola ist seit 25 Jahren eine Erfolgsgeschichte. Dank Labiola sind naturnahe Elemente und ökologisch wertvolle Flächen im offenen Kulturland erhalten geblieben und neue konnten geschaffen werden. Beispielsweise wurden viele Hecken und Obstbäume gepflanzt und zahlreiche farbige Blu-

menwiesen gepflegt oder neu angelegt. Labiola-Landwirte tragen deshalb auch zum Erhalt ortstypischer Landschaftsbilder und dem Wohlbedinden der erholungssuchenden Aargauerinnen und Aargauer bei. Auch die Gemeinden profitieren, denn eine attraktive Landschaft bringt wesentliche Wettbewerbsvorteile bezüglich Standortmarketing.

steher des BVU, auch der Direktor des Bundesamtes für Landwirtschaft, Bernhard Lehmann, und die Vizedirektorin des Bundesamtes für Umwelt, Franziska Schwarz, ihre jeweilige Sichtweise auf Labiola dargelegt und den Wert des Programms unterstrichen.

Im Rahmen des 25-Jahr-Jubiläums bietet die IG N&L zusammen mit Unterstützung weiterer Partner der Aargauer Bevölkerung an diversen Anlässen von Mai bis November die Gelegenheit, sich über Labiola und die Erfolge des Programms zu informieren. Beispielsweise öffnen verschiedene Labiola-Landwirtinnen und -Landwirte im gesamten Kanton ihre Hof-tore und lassen sich bei ihrem Schaffen über die Schultern schauen. Zudem ist die IG N&L mit einem Ausstellungs-Wagen an diversen Märkten und Anlässen präsent, um über Labiola zu informieren.



Foto: Martin Bolliger

Auch die Bienen profitieren von den hochwertigen Biodiversitätsförderflächen mit ihrer grossen Vielfalt an verschiedenen Nektarpflanzen.

25 Jahre Labiola: Die IG N&L bietet ein reiches Veranstaltungsangebot
Die Interessengemeinschaft Natur und Landwirtschaft (IG N&L), die das Programm von Anfang an unterstützt und mitgeprägt hat, will das Jubiläum würdigen. An der offiziellen Jubiläumsfeier Ende April nahmen über 400 Personen teil, die bislang massgeblich am Programm mitgewirkt haben. Am Anlass haben neben dem Landstatthalter Stephan Attiger, Vor-

Tag der offenen Labiola-Höfe mit Fokus auf Labiola-Kernthemen

Erfahren Sie mehr über Labiola und seinen positiven Einfluss auf die Aargauer Kulturlandschaft: Sie sind herzlich eingeladen, an den Anlässen teilzunehmen. Informationen erhalten Sie auf der Website von Labiola: www.ag.ch/labiola.

Datum	Ort	Thema
5. Juni 2016	Gansingen	Magerwiesen
3. Juli 2016	Lupfig	Rückzugsstreifen
21. August 2016	Suhr	Brache
25. September 2016	Beinwil im Freiamt	Obstgärten
16. Oktober 2016	Villigen	Rebberge und Kleinstrukturen
27. November 2016	Zeihen	Hecken

Kontakt Labiola-Jubiläum

IG Natur und Landwirtschaft
Urs Müller
msgb@bluewin.ch, 079 647 70 09

Kantonale Kontaktperson:

Mitglied Programmleitung Labiola
BVU, Abteilung Landschaft und Gewässer
Yvonne Schwarzenbach
labiola@ag.ch, 062 835 34 63

Geissen sorgen für Licht im Orchideenwald

Ursula Bollens | planikum GmbH | im Auftrag der Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

Wer im Frühsommer in Ehrendingen zur alten Gipsgrube hinaufsteigt, wird neugierig beobachtet. Braun-schwarze und weisse Ziegen spähen vorwitzig zwischen Büschen und Bäumen hervor. Ihre Aufgabe ist es, Gehölzschösslinge abzuweiden und so die Verbuschung aufzuhalten. Denn im «Lichten Wald» wachsen seltene Orchideenarten und spezialisierte Schmetterlinge fühlen sich hier wohl.

Die Gipsgrube in Ober-Ehrendingen ist ein kleines Waldgebiet am Fusse der Lägern – ein Mosaik von steilen, trockenen Waldpartien mit Felsaufschlüssen und wechselfeuchten Wiesen, umschlossen von einem Hochwaldgürtel. Eine grosse Zahl von seltenen Tier- und Pflanzenarten findet hier einen idealen Lebensraum. Entscheidend für den Erhalt dieses Reichtums und der lokalen Besonderheiten ist die Pflege dieses Gebietes.

Ein Blick zurück

In der Gipsgrube befindet sich einer der schönsten Gesteinsaufschlüsse des Faltenjuras. Einem Regenbogen gleich zeugen mehr als 200 Millionen Jahre alte Gesteinsschichten von den Kräften der Alpenfaltung. Rund 200 Jahre lang, bis Anfang der 1960er-Jahre, wurde der aufgeschlossene Gips gebrochen und in die umliegenden Mühlen transportiert. Durch die rege Ab-

bruch- und Transporttätigkeit war die Waldentwicklung eingeschränkt. In den 1980er-Jahren, nachdem der letzte örtliche Nutzer und Pfleger der Gipsgrube verstorben war, hatte der Wald das Gebiet schon weitgehend zurückerobert. Die aussergewöhnlichen geologischen Aufschlüsse, die offenen Umschlagplätze und die Überbleibsel der Transportbahn waren bald von Sträuchern und Bäumen überwachsen. Der «Lichte Wald» drohte zu verschwinden. Geologen, Botaniker und weitere Naturfreunde, die das lauschige Gebiet gerne aufsuchen, hatten diese nachteiligen Veränderungen wahrgenommen. Die Gipsgrube ist seit etwa 40 Jahren ein Naturschutzgebiet von kantonaler Bedeutung, seit ein paar Jahren gehört sie Pro Natura.



Foto: Salome Lauber, planikum

Natur

Der «versteinerte Regenbogen» als sichtbarer Zeuge der Alpenfaltung zieht seit Generationen Geologen und weitere Naturinteressierte an.

1993 liess der Kanton ein Pflegekonzept erarbeiten mit dem Ziel, den aussergewöhnlichen Artenreichtum zu erhalten und die geologischen Strukturen erlebbar zu machen.

Eine Schatztruhe für Orchideenfreunde

Besonnte Waldzonen auf durchlässigen Böden und eine wechselfeuchte Wiese, die den Namen «Orchideenwiese» trägt, sind der ideale Lebensraum für verschiedene Orchideenarten. Besonders eindrücklich sind die grossen Bestände der Purpurorchis (*Orchis purpurea*). Auch Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*), Stattliche Orchis (*Orchis mascula*) oder Langspornige Handwurz (*Gymnadenia conopsea*) wachsen in der Gipsgrube. Zu den zahlreichen Orchideenarten gesellen sich weitere bemerkenswerte Pflanzen des «Lichten Waldes» wie die Straussblütige Margerite (*Tanacetum corymbosum*), das Immenblatt (*Melittis melissophyllum*) oder der Lorbeer-Seidelbast (*Daphne laureola*). Botaniker haben 2013 im Gebiet über 200



Foto: Ursula Bollens, planikum

Die Ziegengruppe der creaNatira. Dieses Tochterunternehmen von Pro Natura Aargau organisiert die Beweidungseinsätze.

Pflanzenarten gefunden. 84 Arten gelten im Kanton Aargau als besonders wertvoll oder bemerkenswert und 15 Arten stehen auf der Roten Liste der bedrohten Arten.

Eine Insel für Sonnenanbeter

Wälder, in denen die Sonnenstrahlen bis zum Boden gelangen, sind Lebensraum für verschiedene Schmetterlinge oder Wildbienen. So kommen im Gipsgrubengebiet über zehn Tagfalter-Arten des «Lichten Waldes» vor, zum Beispiel der Grosse Schillerfalter (*Apatura iris*) oder der Kaisermantel (*Argynnis paphia*) sowie acht typische Wildbienenarten.

In Wäldern mit reichem Blütenangebot und besonntem Totholz leben verschiedene holzbewohnende Käfer. Eine besondere Art in der Gipsgrube ist der Kopfhorn-Schröter (*Sinodendron cylindricum*).

Stete Pflege ist unerlässlich

Nach der Beendigung des Gipsabbaus eroberte der Wald die Fläche langsam zurück. Mehrere Jahrzehnte blieb das Gebiet sich selbst überlassen. Erst 1997 erfolgte, gestützt auf das Pflegekonzept, ein erster forstlicher Eingriff, um wieder mehr Licht auf den Boden des ehemaligen Grubengeländes zu bringen. Ein zweiter Eingriff folgte 2001. Bezweckt wurde damit,

den Reichtum an lichtliebenden Kräutern und Insekten zu bewahren und wieder zu steigern. Das ausgelichtete Kronendach lässt die Sonne nun wieder bis zum Boden scheinen. Der Forstbetrieb veränderte die Grobstruktur, für die Feinstruktur sind seit 2002 Ziegen zuständig. Sie sind dafür verantwortlich, dass die Gehölze im Zaum gehalten werden. Sie knabbern gerne junge Gehölztriebe ab und entblättern kräftigere Schosse. Dadurch verzögert sich die Verbuschung. Einmal jährlich mäht der örtliche Naturschutzverein die Orchideenwiese.

Wirkungskontrolle 2013

20 Jahre nach der Erstellung des Pflegekonzepts ist die Zeit reif, um die Wirkung der Pflegemassnahmen zu überprüfen. 2013 hat die Abteilung Landschaft und Gewässer eine Untersuchung gestartet, die unter anderem folgende Fragen klären soll:

- Sind die Ziegen nützliche Helfer? Werden die beweideten Flächen ausreichend besonnt? Begnügen sich die Ziegen mit Gehölztrieben oder bevorzugen sie die krautigen Blütenpflanzen?
- Lohnt sich der Pflegeaufwand? Kommen auf den aufgelichteten Flächen mehr Arten des «Lichten Waldes» vor als in den umgebenden Hochwaldflächen?



Foto: Ursula Bollens, planikum

Eindrücklich: hunderte Purpurorchis (*Orchis purpurea*) setzen Farbtupfer in die Wiesen und den Wald des Gipsgrubengebiets.

Die Ziegen arbeiten gründlich: Sie fressen die Blätter und die weicherer Gehölz- und Staudentriebe zielgerichtet von oben her ab. Die Tiere nutzen die gesamte Fläche für die Futtersuche, auch steile Bereiche und Randzonen. Dicke Gehölztriebe lassen sie aber links liegen, sodass grössere Sträucher unbehelligt weiterwachsen. Die Blütenstauden hingegen verschmähen sie nicht. In der Folge tragen während der Beweidungszeit nur wenige Pflanzen Blüten.

Vergleich aufgelichtete und nicht aufgelichtete Waldpartien

Die 2013 untersuchten Insektengruppen (Tagfalter, Wildbienen und holzwohnende Käfer) bevorzugen deutlich die lichter Waldpartien. Betrachtet man nur die lebensraumtypischen Arten, wird der Unterschied noch augenfälliger: Während auf den beweideten Flächen neun lebensraumtypische Tagfalterarten gefunden wurden, flogen

im strauch- und krautreichen Wald (Referenzfläche A) nur drei Arten des «Lichten Waldes». Im Hochwald (Referenzfläche B) fehlen Tagfalter und Wildbienen dieses Lebensraumtyps gänzlich. In der steilen Flanke beim felsigen Gesteinsaufschluss hielten sich ebenfalls deutlich mehr holzbewohnende Käfer auf als in den umgebenden schattig-feuchteren Waldzonen. Die Auflichtung und Beweidung hat einen positiven Effekt auf Schneckenarten, die trockene Weiden, Wiesen oder sonnige Felsrasen bewohnen. Der Schneckenexperte stöberte im Bereich des Gipsaufschlusses drei Häuschenschneckenarten auf, die sonnige Grashalden lieben. Eine davon, die Westliche Heideschnecke (*Helicella itala*), steht auf der Roten Liste der bedrohten Arten. Die Gipsgrube ist für diese Arten allerdings nicht der ideale Lebensraum. Die Bodenvegetation ist zu lückig, die Besonnung zu knapp und die Trittbelastung der Ziegen zu

hoch. Die angrenzenden Halbtrockenrasen ausserhalb des Waldes sind für diese Schneckenarten geeigneter. Der Pflanzenreichtum ist im untersuchten «Lichten Wald» und im Wald mit üppiger Kraut- und Strauchschicht (Referenzfläche A) erstaunlich ähnlich. In den zwei untersuchten aufgelichteten Flächen wurden 62 beziehungsweise 76 Arten gefunden, auf der Referenzfläche A 47 Arten. Sowohl auf dieser Referenzfläche als auch auf den beweideten Flächen wuchsen je fünf Indikatorarten des «Lichten Waldes». Im schattigen Hochwald (Referenzfläche B) hingegen kommen erwartungsgemäss nur wenige Arten vor (12 Arten).

Werden die Naturschutzziele mit der bestehenden Pflege erreicht?

Der Reichtum an speziellen Arten des «Lichten Waldes» hat sich seit 1990 nicht verändert: Die Pflanzenaufnahmen von 2013 belegen, dass 22 der 24 damals dokumentierten geschütz-



Foto: Ursula Bollens, planikum

Selbst Disteln werden von den Ziegen gründlich entblättert.



Foto: Ursula Bollens, planikum



Foto: Ursula Bollens, planikum

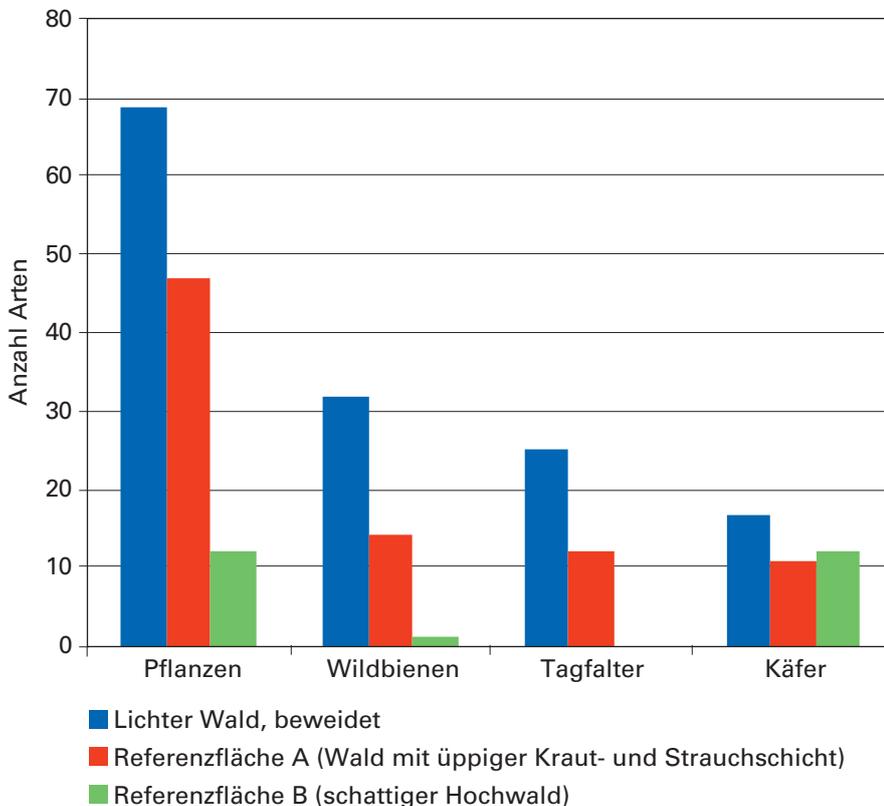
Diese Fläche wurde 2011 stark aufgelichtet. Vor der Beweidung (links) beginnt sie bereits wieder zu verbuschen. Im Bild rechts (2013) wird deutlich, dass die Ziegen ganze Arbeit leisten.

ten oder bemerkenswerten Arten auch heute noch im Gebiet vorhanden sind. Die fehlenden zwei Arten wurden bereits in einer Aufnahme von 2002 – vor Beginn der Geissenbeweidung – nicht mehr nachgewiesen. Die vorhandenen qualitativen Daten geben keinen Anhaltspunkt, ob sich die Bestandesgrößen der speziellen

Arten des «Lichten Waldes», insbesondere der Orchideen, verändert haben. Beschreibungen aus früherer Zeit deuten jedoch darauf hin, dass die Individuen damals zahlreicher waren. Die Beweidung mit Ziegen bereits im Frühsommer könnte dazu führen, dass die Orchideen auf den Weideflächen nicht zum Blühen kommen. Es ist augenfäl-

lig: Sind die Ziegen am Werk, werden Blüten auf den Weiden rar. Viele Pflanzen kompensieren diesen Verlust, indem sie nach der Beweidungszeit einen zweiten Blütenstand treiben und so die Samenproduktion sicherstellen. «Für blütenbesuchende Insekten wie Wildbienen, Tagfalter und bestimmte Käferarten ist das Blütenangebot während und nach der Beweidung eher knapp», stellt der Tierökologe fest, der das Gebiet 2013 untersucht hat. Für ein kontinuierliches Blütenangebot auf den Flächen empfiehlt er deshalb, die Beweidungsintensität zu reduzieren und die Weiden zu unterteilen.

Vorhandene Arten 2013



Im beweideten «Lichten Wald» kommen deutlich mehr Arten vor als auf den beiden Referenzflächen.

Lichter Wald

Typisch für «Lichte Wälder» ist ein geringer Kronenschluss der Bäume und Sträucher, was eine gute Besonnung bis auf den Boden zulässt. Zudem haben sie meistens eine grosse Strukturvielfalt. «Lichte Wälder» beherbergen eine grosse Zahl von Pflanzen-, Vogel- und Insektenarten, insbesondere Schmetterlinge. Natürlicherweise kommen «Lichte Wälder» auf extrem mageren, trockenen und exponierten Felsstandorten, aber auch auf nassen Flächen vor. «Lichte Wälder» entstanden durch menschliche Tätigkeiten und waren früher weit verbreitet.

Die Untersuchungen von 2013 haben weiter gezeigt, dass für totholzbewohnende Käferarten im Gebiet der Gipsgrube zu wenige geeignete Strukturen vorhanden sind. Während die Produkte der letzten Holzfällaktion in Form von grossen Asthaufen ins Auge stechen, mangelt es an stehendem Totholz. Die Käferspezialistin empfiehlt deshalb, mit geeigneten Massnahmen wie dem Stehenlassen von toten Bäumen, höheren Fällschnitten oder dem Ringeln von einzelnen Bäumen die Totholzmenge zu erhöhen. Beim Ringeln wird ein mehrere Zentimeter breiter Streifen der Rinde rund um den Stamm entfernt. Dabei wird der Saftstrom unterbrochen, es werden keine Nährstoffe mehr zwischen Wurzeln und Krone transportiert und der Baum stirbt langsam ab.

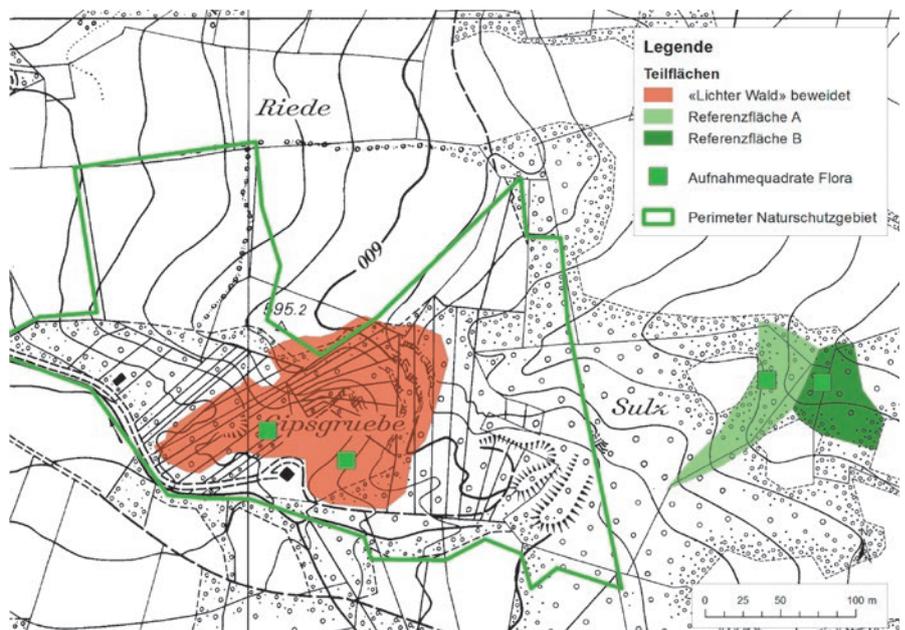
Fazit

Wenn die Ziegenherde im Laufe des Sommers wieder abzieht, haben die Tiere ganze Arbeit geleistet. Die Stockausschläge sind ausreichend reduziert. Die grösseren Sträucher beeinträchtigen die Lebensraumqualität nicht, weil das lückige Kronendach genügend Licht auf den Boden lässt. Allerdings sollte der Eifer der tüchtigen Geissen etwas eingedämmt werden, damit die Krautschicht ein reicheres Blütenangebot für die Insekten bereithalten kann. Dazu können entweder jährlich wechselnde Teilbereiche von der Beweidung ausgezäunt werden oder die Weiden sollten stärker unterteilt und weniger intensiv beweidet werden. Eine gezielte Kartierung und Beobachtung der Orchideen würde die Frage klären, ob die Beweidung zwar die Wachstumsbedingungen sichert, aber die Pflanzen selber schädigt. Im zweiten Fall wäre es angezeigt, die Beweidung mindestens jedes zweite Jahr zu einem späteren Zeitpunkt durchzuführen, so wie es auch auf anderen Flächen im Kanton praktiziert wird.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Thomas Egloff, Abteilung Landschaft und Gewässer, 062 835 34 50.

Wirkungskontrolle Waldweide Ehrendingen

Die Waldweide in Ehrendingen wurde 2013 faunistisch und floristisch untersucht. Ausserdem wurden die Lichtverhältnisse gemessen und die Strukturvielfalt der Flächen erfasst. Es wurden zwei Flächen im «Lichten Wald», die mit Ziegen beweidet werden, mit zwei unbeweideten, nicht gezielt aufgelihteten Waldflächen verglichen. Auf der Referenzfläche A ist eine ausgeprägte Kraut- und Strauchschicht vorhanden, auf der Referenzfläche B gibt es unter dem dichten Kronendach nur wenige Kräuter und kaum Sträucher. Die botanischen Aufnahmen erfolgten in insgesamt vier Untersuchungsquadraten von 10 mal 10 Metern. Festgehalten wurden Deckungsgrad und Blühzustand. Zudem wurden weitere dominante oder spezielle Arten der Gesamtfläche erfasst. Die holzbewohnenden Käfer wurden in insgesamt vier Kombifallen gefangen. Die Tagfalter- und Wildbienenuntersuchungen wurden ebenfalls auf der Fläche im «Lichten Wald» und den Referenzflächen durchgeführt, ergänzt durch eine Eier- und Raupenkartierung im Winter. Zudem wurden Schnecken untersucht, die in Bodenproben gesammelt wurden.



Gipsgrube Ober-Ehrendingen: Übersicht über die untersuchten Flächen

Quelle: AGIS

Ziegenbeweidung im Wald

Das Beweiden von Flächen im Wald, die für den Naturschutz von besonderer Bedeutung sind, ist eine Alternative zum Holzen. Die Geissen fressen gerne Knospen, Blätter und junge Triebe von Holzpflanzen und reduzieren damit die Verbuschung anhaltend. Die Geissen sind sehr geländegängig und bewegen sich auch an steilen, geröllreichen Hängen sicher – Flächen, auf denen menschliche Unterhaltsequipen an ihre Grenzen stossen. Zudem sind die Ziegen gute Verwerter der Blätter und Triebe, womit der Abtransport der Biomasse entfällt. Mit der Ziegenbeweidung wird der Wald also nicht nur gepflegt, sondern auch genutzt.

Das Weiden innerhalb des Waldareals gilt waldrechtlich generell als nachteilige Nutzung und ist verboten. Doch erlaubt es das aargauische Waldgesetz, auf Flächen mit Naturschutzzielen eine Ausnahmegewilligung zu erteilen. Wenn mit der örtlichen Jägerschaft eine Einigung gefunden werden konnte, werden die Gesuche öffentlich aufgelegt. Organisatorisch ist die Beweidung kein einfaches Unterfangen, denn der Kanton führt keine Geissen auf der Lohnliste. Ist kein Tierhalter in der Umgebung interessiert, eine geeignete Weidefläche zu bestossen, kann das Vorhaben scheitern. Für die Gipsgrube beauftragte die kantonale Naturschutzfachstelle die creaNatira GmbH, ein Tochterunternehmen von Pro Natura Aargau. Sie hat sich darauf spezialisiert, in Zusammenarbeit mit Tierhaltern Beweidungseinsätze zu organisieren. Die Beweidung ist vertraglich geregelt und wird zulasten des kantonalen Naturschutzprogramms Wald mit jährlichen Flächenbeiträgen unterstützt.



Foto: Ursula Bollens, planikum

An den steilen, sonnenexponierten Hängen der Gipsgrube kommt der steinige Untergrund zum Vorschein. Diese Standortvielfalt bietet zahlreichen wärmebedürftigen Tier- und Pflanzenarten Lebensraum.

Natur 2020 wirkt – auch im Kleinen

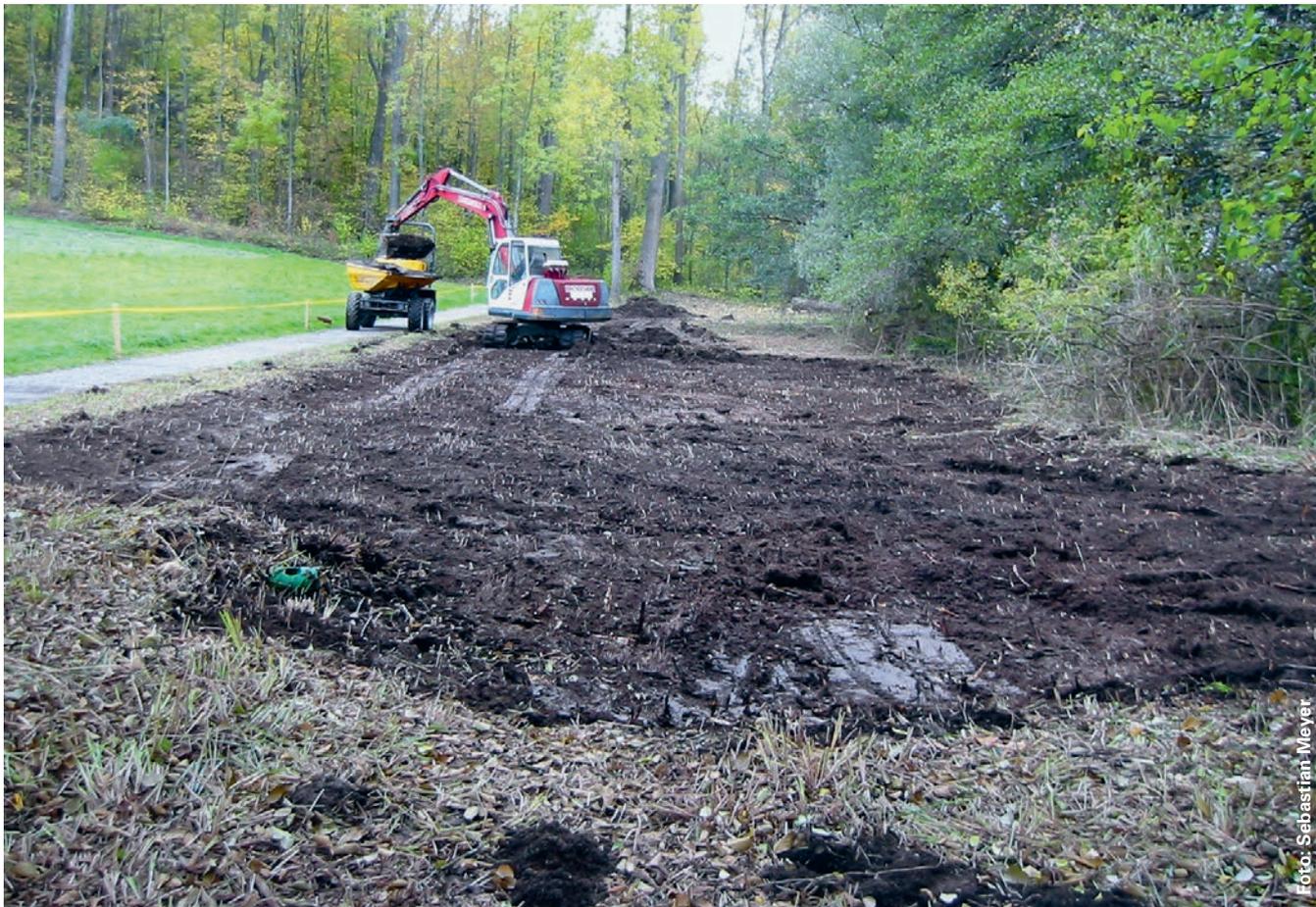
Sebastian Meyer | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

Chance genutzt! Bei Unterhaltsarbeiten am Hallwilerseeuferweg in Meisterschwanden im Frühling 2014 gelangte humoses Substrat in eine angrenzende Riedfläche und führte damit zu unerwünschtem Nährstoffeintrag. Daraufhin wurde im Herbst 2015 zusammen mit den Verantwortlichen die Riedfläche wiederhergestellt und gleichzeitig ein Pflegeeingriff vorgenommen. Die Bevölkerung reagiert positiv. Die Kosten tragen Kanton und Gemeinde je zur Hälfte.

Im Frühling 2014 erreichte die Abteilung Landschaft und Gewässer kurz nacheinander je eine Meldung des Rangerdiensts Hallwilersee und des Landschaftsschutzverbands Hallwilersee: Durch die Unterhaltsarbeiten am Hallwilerseeuferweg nördlich des «Erlenhölzli» im Süden der Gemeinde

Meisterschwanden sei humoses Substrat in der Riedfläche zwischen Seeuferweg und Seeufer verteilt worden. Dadurch wurde die Riedfläche, deren typische Vegetation auf wenig nährstoffreiche Standorte angewiesen ist, beeinträchtigt. Diese Riedfläche ist Teil einer Reservatszone im Hallwiler-

seeschutzdekret und ein Naturschutzgebiet von kantonaler Bedeutung. Anlässlich eines Augenscheins der Abteilung Landschaft und Gewässer zusammen mit Vertretern der Gemeinde Meisterschwanden – diese ist für den Unterhalt des Seeuferwegs verantwortlich –, des Naturschutzvereins Oberes Seetal – er bewirtschaftet die Fläche – und des Landschaftsschutzverbands Hallwilersee einigte man sich rasch darauf, dass die Riedfläche wiederhergestellt werden muss. Gleichzeitig wollte die Abteilung Landschaft und Gewässer die Chance nutzen, durch einen gezielten Pflegeeingriff die Riedfläche weiter aufzuwerten.



Mit Kleinbagger und Dumper musste der versehentlich eingebrachte Humus entfernt und abgeführt werden.



Foto: Benno Aftolter

Wiederherstellung und Pflegeeingriff

Zur Wiederherstellung der Riedfläche wurde auf einer Länge von rund 100 Metern das eingebrachte Material mit einem Kleinbagger wieder entfernt. An einer Stelle, wo ein Entwässerungsrohr des Seeuferwegs in die Riedfläche führt, hat der Baggerführer eine pfützenartige Vertiefung eingerichtet. Sie soll bei Regenwetter Wasser führen und bei Trockenheit austrocknen. Denn dies ist ein wertvoller Kleinstlebensraum für Wassertiere, die temporäre Kleingewässer benötigen, in denen keine Fressfeinde wie Fische und Libellenlarven vorkommen. Zugleich wurde ein teilweise verlandeter Tümpel wieder ausgehoben, sodass in der Mitte wieder eine offene Wasserfläche entsteht – beispielsweise für verschiedene Grosslibellen. Auf Wunsch der Gemeinde liess die Abteilung Landschaft und Gewässer die Baumhecke zwischen Riedfläche und seeseitigem Röhricht an zwei Stellen auflichten. Der Förster hat im Wesentlichen die in die Breite gewachsenen Schwarzerlegebüsche auf den Stock gesetzt, kleine Eschen gefällt, eine baumförmige Schwarzerle geköpft und eine mehrstämmige Schwarzerle geringelt. Letzteres hat den Zweck, mehr stehendes Totholz zu schaffen – eine rare Kleinstruktur. Zusätzlich hat er eine standortfremde Pappel in den See gefällt, um einerseits eine standorttypische Schwarzerle neben-



Foto: Sebastian Meyer

Die Riedfläche vor (oben) und nach (unten) den Baggerarbeiten

Natur 2020

Das kantonale Programm Natur 2020 hat folgende Schwerpunkte:

- Langfristige Sicherung der ökologischen Vernetzung mittels Erwerb von besonders wichtigen Flächen als Ergänzung zum Abschluss von freiwilligen Bewirtschaftungsvereinbarungen.
- Mittels Aufwertungen in zusätzlichen Flächen soll die Lebensraumqualität für gefährdete Arten verbessert werden.
- Der Artenschutz mit dem Instrument der Aktionspläne bleibt ein wichtiges Standbein. Der Kanton Aargau hat aus gesamtschweizerischer Sicht eine besonders hohe Verantwortung für die Amphibien. Unter dem Druck des stark steigenden Verkehrsaufkommens wird die Sanierung bedeutender Amphibienzugstellen vorangetrieben. Die Bekämpfung invasiver exotischer Arten bleibt dringend und bindet zusätzliche Mittel.
- Der verantwortungsbewusste Umgang mit der Landschaft soll verstärkt werden; beispielsweise indem gute Lösungen für die landschaftliche Einpassung von Bauten bekannt gemacht und zur Nachahmung empfohlen werden.
- Die Förderung der Vielfalt und Vernetzung der Natur vor der Haustür in den Gemeinden und Regionen wird noch konsequenter als im Programm Natur 2010 angegangen.

an zu fördern und andererseits einen Unterstand für Fische am Seeufer zu erhalten.

Landschaftliche Aufwertung und positive Reaktionen

Durch das Auslichten der Baumhecke entstanden zwei Sichtfenster, die es den Erholungssuchenden ermöglichen, auf der Strecke zwischen «See-rose» und «Erlenhölzli» einen Blick auf den Hallwilersee zu werfen. Auch für gewisse Libellen und Amphibien ist eine offene Verbindung vom Wasser zum Landlebensraum sehr wichtig. Zudem bringen die zwei Sichtfenster ein bisschen Abwechslung in die Landschaft und werten diese qualitativ auf. Die ersten Reaktionen der Bevölkerung von Meisterschwanden sind durchwegs positiv. Die Spaziergänger schätzen die neue Aussicht auf den See offenbar, der Schutz der Riedfläche wird trotzdem weiterhin respektiert.

Chance genutzt – Kosten geteilt

Dieses Beispiel zeigt, dass Natur 2020 auch auf kleinen Flächen sowie in kurzer Zeit ohne langjährige Planungen und Verhandlungen rasch wirken kann. Die Chance, etwas für Natur und Mensch zu erreichen, wurde ergriffen und genutzt, indem die Idee zusammen mit allen Betroffenen weiterverfolgt und schliesslich erfolgreich umgesetzt wurde. Auch betreffend Finanzierung einigte man sich schnell und unbürokratisch. Eine reine Wiederherstellung der Riedfläche hätte verursachergerecht vollständig der Gemeinde belastet werden müssen. Eine rein ökologische Aufwertung und der Pflegeeingriff wären vollständig zulasten des Kantons verbucht worden. So lag der Kompromiss auf der Hand, die Kosten je hälftig zu teilen. Dem Naturschutzverein Oberes Seetal, der die Riedfläche jedes Jahr mit Freiwilligen in mühsamer Handarbeit pflegt und offen hält, entstanden keine Kosten.

Entwicklung beobachten

Alle sind gespannt, wie sich die Riedfläche entwickeln wird und welche Pflanzen den neuen Lebensraum als erste wiederbesiedeln werden. Denn kurz nach dem Eingriff sah die Fläche noch wie ein kleines Schlachtfeld aus.

Doch dies wird sich schon im ersten Jahr wieder ändern und die Fläche schnell wieder bewachsen sein. Neben Schilf und Schwarzerlen, die sich die Fläche zurückerobern wollen, werden sich verschiedene Seggen, aber auch typische Arten wie Blutweide-

rich, Gilbweiderich, Fieberklee, Sumpfdotterblume oder einzelne Orchideen ansiedeln. Damit wird wieder ein vielfältiger Lebensraum für verschiedene Schmetterlinge, Käfer, Heuschrecken, aber auch für Vögel wie den Sumpfrohrsänger entstehen.



Foto: Sebastian Meyer

Der bestehende Weiher war verlandet und wurde neu ausgehoben.



Foto: Sebastian Meyer

Nach starken Niederschlägen bilden sich temporäre Kleingewässer. Diese sind wichtige Kleinstlebensräume für verschiedene Wassertiere.



Die Erlengebüsche wurden auf den Stock gesetzt, um eine Schwarzerle freizustellen und eine wertvolle Verbindung vom See zur Riedfläche zu erhalten.

Den Aargau auf den Punkt gebracht!

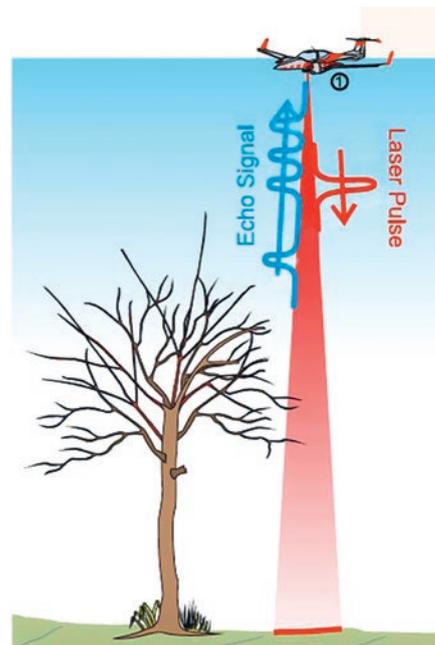
Iris Wehrli | Abteilung Wald | 062 835 28 20

Seit bald zwei Jahren verfügt der Kanton Aargau über hochauflösende LiDAR-Daten. Diese Punktdaten geben ein dreidimensionales Bild der Kantonsoberfläche wieder. Nebst Gebäuden und Hochspannungsleitungen können auch Bodenunebenheiten und die Struktur der Wälder erfasst werden. Die Abteilung Wald nutzt die Daten auf vielfältige Weise. Einerseits können Rückegassen erfasst werden, andererseits wurden aufgrund der LiDAR-Daten die pflegebeitragsberechtigten Jungwaldflächen eruiert und der Rückstau des Wassers hinter Biberdämmen berechnet. In Zukunft sollen die Daten auch die Erstellung einer Bestandeskarte erleichtern sowie Aufschluss darüber geben, wie viel Holz im Aargauer Wald steht.

Mit LiDAR (Light Detection And Ranging) können Entfernungen gemessen werden. Werden die LiDAR-Daten von einer luftgestützten Plattform aus aufgenommen, wie dies im Kanton Aargau der Fall ist, spricht man von Airborne Laser Scanning (ALS). Von einem Flugzeug aus sendet ein Laserscanner Impulse aus und detektiert das von der Oberfläche zurückgestreute Licht. Ein Laserimpuls kann einfach oder mehrfach zurückgegeben werden. Aus der verstrichenen Zeit zwischen dem Senden des Laserimpulses und dem Empfang seines

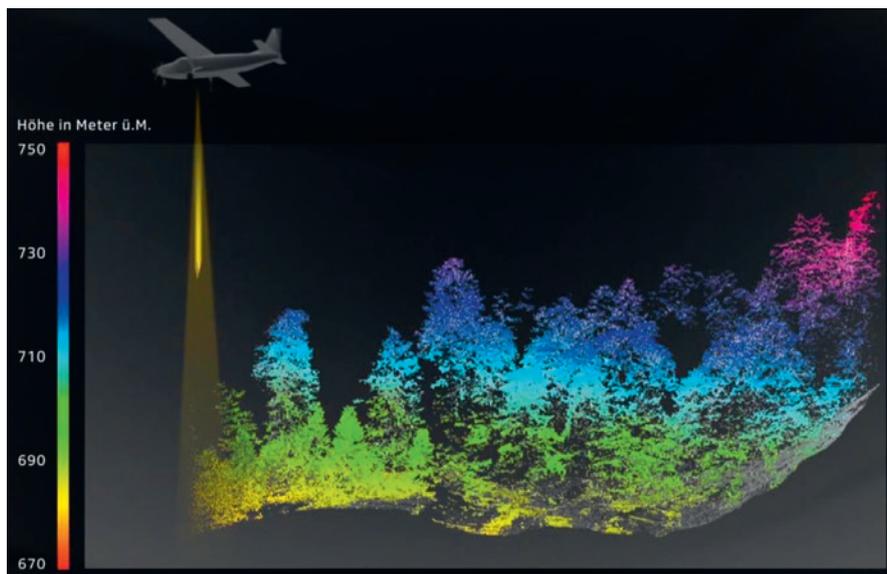
Echos kann die Lage der streuenden Objekte bestimmt werden.

Der Kanton Aargau hat im Jahr 2014 zwei LiDAR-Befliegungen durchgeführt. Eine im Frühling (März/April) und eine im Sommer (Juni/Juli). Im Frühling haben die Laubbäume noch keine Blätter und der Laserstrahl kann leicht ins Bestandesinnere eindringen. Mit dem Laub im Sommer wird ein grosser Teil bereits vom Kronendach zurückgestreut. Werden die beiden Datensätze übereinander gelegt, so kommt man im Wald auf über 20 LiDAR-Punkte pro Quadratmeter.



Ein Laserimpuls kann mehrfach zurückgegeben werden: Hier wird der Impuls vom Boden und von drei Ästen retourgestreut.

Quelle: RIEGL (2012), Long-Range Airborne Laser Scanner for Full Waveform Analysis, Datasheet LMS-Q680i



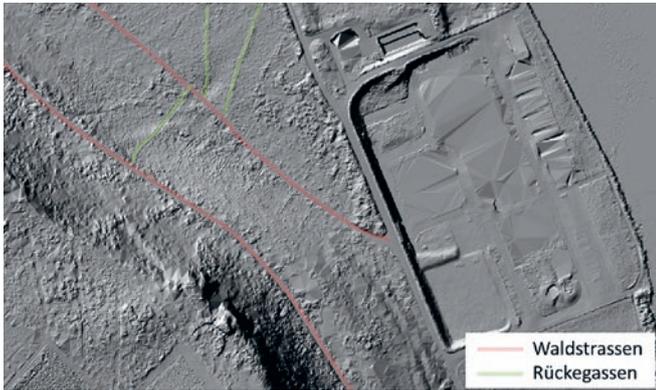
LiDAR-Daten sind Punktwolken, welche die Oberfläche abbilden.

Quelle: SRF 1 (2015), Sendung «Einstein» vom 7.5.2015

Produkte aus LiDAR-Daten

LiDAR-Punktwolken sind zwar schöne Anschauungsobjekte, für weitergehende Analysen muss die riesige Datenmenge aber zuerst in eine andere Form gebracht werden. Ein Raster eignet sich dafür hervorragend, denn in einem Raster können die Informationen aus den Punktwolken je nach Fragestellung zusammengefasst werden. Die für den Flug verantwortliche Firma hat aus den LiDAR-Daten ein digitales Geländemodell (DTM) und ein digitales Oberflächenmodell (DOM) abgeleitet. Das DTM bildet die Erdoberfläche ohne Bewuchs, Gebäude und sonstige Bauten ab, wohingegen das DOM die höchste gemessene Oberfläche der Landschaftselemente darstellt. Durch die hohe Punktdichte und Lagegenauigkeit der LiDAR-Daten kann eine sehr gute Auflösung

Natur



Aus LiDAR-Daten können verschiedene Rastermodelle abgeleitet werden. Links: digitales Geländemodell DTM (Hillshade) mit erkennbaren Waldstrassen und Rückegassen. Rechts: digitales Oberflächenmodell DOM (Hillshade) mit Wald, Feldern und Gebäuden
 Quellen: AGIS, AW

mit hohem Detaillierungsgrad erreicht werden (DOM und DTM mit Rasterauflösung 0,5 Meter). In Zusammenarbeit mit der Uni Zürich hat die Abteilung Wald weitere Pro-

dukte erstellt. Ein wichtiges Produkt ist das Vegetationshöhenraster. Pro Rasterzelle (Rasterauflösung ein Meter) wird jeweils vom höchsten LiDAR-Punkt die Höhe ab Boden abge-

speichert. Aus dem Vegetationshöhenraster kann somit beispielsweise die Höhe von Einzelbäumen herausgelesen werden.

Ein weiteres wertvolles LiDAR-Produkt ist das Laub-/Nadelholzraster. Bei der Sommerbefliegung ist in Laubholzbeständen das Verhältnis der Anzahl LiDAR-Punkte im oberen Bereich der Baumkronen zur Anzahl LiDAR-Punkte am Boden deutlich grösser als bei der Winterbefliegung, denn die Blätter der Laubbäume streuen bereits einen grossen Teil des Laserimpulses zurück. Das Nadelholz verliert seine Nadeln im Winter nicht und die vertikale Verteilung der LiDAR-Punkte ist im Winter ungefähr gleich wie im Sommer. Aus der unterschiedlichen LiDAR-Punkte-Verteilung der Sommer- und Winterbefliegung kann somit ein Raster erstellt werden, aus dem ersichtlich ist, wo Laub- und wo Nadelholz steht. Nicht als Nadelholz erkannt wird die Lärche, da sie im Winter ihre Nadeln abwirft. Probleme gibt es auch bei jüngeren Laubbäumen. Sie behalten ihre Blätter oft noch bis tief in den Winter. Ansonsten stimmen die Resultate aber sehr gut mit den im Wald angetroffenen Verhältnissen überein.

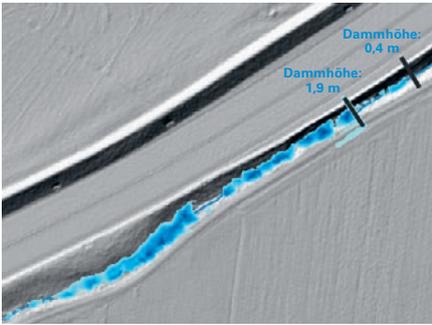


Das Vegetationshöhenraster ist ein wichtiges Produkt. Je heller der Rasterpunkt, desto höher die Vegetation. Im unteren Bereich der Abbildung ist eine Hochspannungsleitung zu sehen.
 Quelle: AW

Glossar

- **LiDAR:** Light Detection And Ranging ist eine Methode zur Entfernungsmessung mit Hilfe von Laserstrahlen.
- **Rückegassen:** Das sind unbefestigte, bestockungsfreie Fahrlinien im Gelände, die für die Holzernte benutzt werden.
- **Bestandeskarte:** Sie unterteilt den Wald in homogene Waldeinheiten (Entwicklungsstufe, Laub-/Nadelholzanteil, Stufigkeit) und bildet die Grundlage für die Planung von waldbaulichen Massnahmen durch den Förster.
- **Entwicklungsstufe:** Klassifikation der Entwicklung eines Waldbestandes, charakterisiert durch dessen Brusthöhendurchmesser.

Einsatz der LiDAR-Daten im Aufgabenbereich Wald, Jagd und Fischerei
 Im Artikel «Spurensuche im virtuellen Wald» (UMWELT AARGAU, Sondernummer 45, November 2015) wird aufgezeigt, wie das aus den LiDAR-Daten abgeleitete digitale Geländemodell DTM bei der digitalen Erfassung von Rückegassen zum Einsatz kommt.



Dank LiDAR können die Auswirkungen von Biberdämmen auf den Gewässerraum eruiert werden: Rückstauperimeter bei zwei Biberdämmen mit den Höhen 1,9 und 0,4 Meter.

Quelle: AW

Die Wiederbesiedlung der Gewässerräume durch den Biber kann auch Konfliktpotenzial wie gestaute Bäche und eine eventuell daraus folgende Vernässung von Kulturland bergen. Hier erlaubt das hochaufgelöste DTM unter anderem eine Berechnung des Überflutungsbereichs respektive des Rückstauperimeters des Wassers hinter den Biberdämmen.

Ein weiteres Einsatzgebiet der LiDAR-Daten ist die automatisierte Ausscheidung von Jungwaldflächen. Der Kanton Aargau unterstützt die Jungwaldpflege mit Beiträgen, damit wertvolle, stabile und anpassungsfähige Wälder heranwachsen. Das Beitragssystem beruht auf den Gesamtwald- und Jungwaldflächen. Bis anhin wurden die Jungwaldflächen alle vier Jahre auf der Basis von Luftbildern ausgeschrieben. Ein Ingenieurbüro digitalisierte die Flächen anhand der Kronendurchmesser und verifizierte dies wo nötig im Wald. Wird Jungwald über die Vegetationshöhe definiert, ist auf der Basis des Vegetationshöhenrasters eine automatisierte Jungwaldausscheidung möglich.

Im ersten Schritt wird jeder Rasterpunkt des Vegetationshöhenrasters aufgrund der Vegetationshöhe (Grenzwert 14 Meter) in Jungwald oder übrigen Wald klassiert. Um zusammenhängende Flächen zu erhalten, muss das Raster nun räumlich geglättet werden. Dies funktioniert so, dass für jede Rasterzelle in einem definierten Umkreis geprüft wird, von welcher Klasse es mehr Rasterpunkte hat. Dann wird ihre Klassierung der Mehrheit angepasst. Nun werden noch Kleinstflächen (Flächen kleiner als fünf Aren) entfernt beziehungsweise in die jeweils andere Klasse umklassiert und Randeffekte beseitigt. Das Resultat sind kategorisierte Flächen mit einer Mindestgrösse von fünf Aren. Was vor vier Jahren monatelange Arbeit bedeutete, kann heute dank LiDAR-Daten innerhalb von vier Stunden errechnet werden.

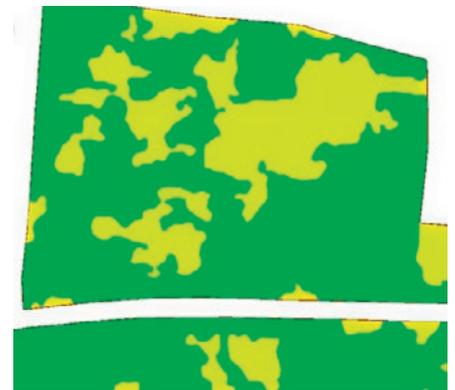
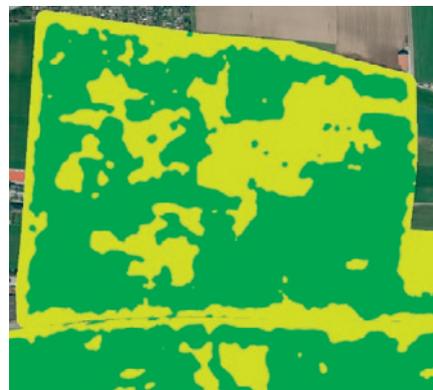
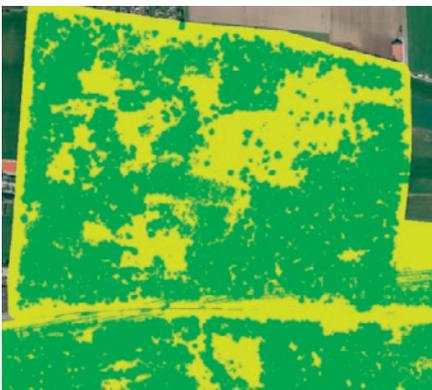
Zurzeit wird die Einsatzmöglichkeit der LiDAR-Daten für die automatisierte Ausscheidung einer Bestandeskarte geprüft. Die Schwierigkeiten liegen darin, dass neben der Vegetationshöhe auch der Laub-/Nadelholzanteil und die Stufigkeit Kriterien für die Ausscheidung von Waldbeständen sind. Ausserdem können sehr kleine Flächen nicht einfach in die jeweils andere Kategorie umklassiert werden wie bei der Jungwaldausscheidung. Es muss geprüft werden, zu welchem benachbarten Bestand sie am ehesten passen. Da eine Bestandeseinheit auch eine Bewirtschaftungseinheit sein kann, ergibt es Sinn, die Bestandesbegrenzung dem Verlauf der Waldstrassen anzupassen. Die technische Umsetzung einer automatisierten Bestandeskarte ist somit um ein Vielfaches aufwändiger als die automatisierte Jungwaldausscheidung.

Ausblick
Die LiDAR-Daten können im Aufgabenbereich Wald, Jagd und Fischerei aus verschiedenen Gründen gewinnbringend eingesetzt werden:

Ausblick

Die LiDAR-Daten können im Aufgabenbereich Wald, Jagd und Fischerei aus verschiedenen Gründen gewinnbringend eingesetzt werden:

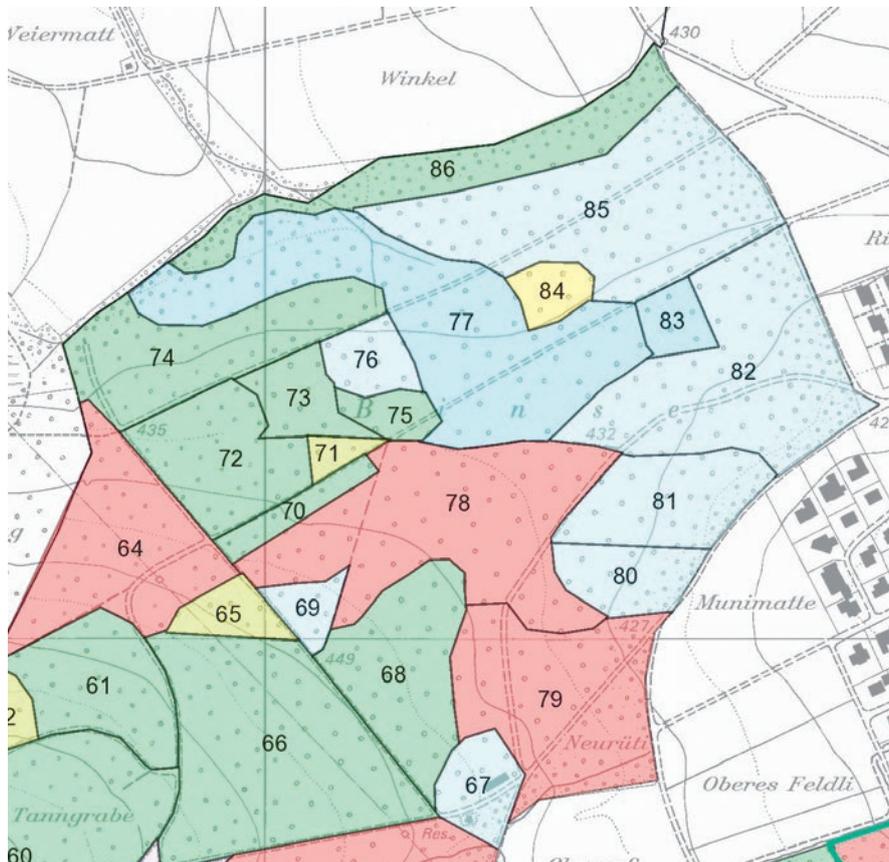
- LiDAR-Daten sind gemessene Daten und geben ein sehr detailliertes Abbild des Waldes wieder. So können Arbeiten, die bisher nur mit zeit- und materialaufwändigen Aufnahmen im Wald möglich waren, teilweise am Bildschirm durchgeführt werden (beispielsweise Digitalisierung der Feinerschliessung, Ablesen der Baumhöhen aus dem Vegetationshöhenraster).
- LiDAR-Daten bieten eine objektive Grundlage für die Entwicklung von Modellen. Steht das Modell, können in sehr kurzer Zeit Auswertungen über den ganzen Kanton gemacht werden. Werden regelmässig LiDAR-Daten erhoben, können die Auswertungen laufend aktualisiert und Veränderungen mitverfolgt werden (Monitoring).



Bei der Ausscheidung von Jungwaldflächen kommen heute LiDAR-Daten zur Anwendung. Über das Vegetationshöhenraster können in drei Schritten Jungwaldflächen definiert werden. Links: klassiertes Vegetationshöhenraster. Mitte: räumliche Glättung des klassierten Rasters. Rechts: Jungwaldausscheidung (hellgrün: Jungwald, dunkelgrün: übriger Wald).

Quelle: AW

Weltweit laufen die Entwicklungen im Bereich LiDAR auf Hochtouren. Einerseits werden die erhobenen Daten selbst immer genauer, andererseits die Methoden immer ausgefeilter, um aus den Daten Informationen abzuleiten. Auch im Aufgabenbereich Wald, Jagd und Fischerei kann auf die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten dieser Daten in Zukunft kaum mehr verzichtet werden.



Ausschnitt aus einer Bestandeskarte (im Wald gezeichnet, nicht aus LiDAR-Daten hergeleitet). Die nummerierten Polygone markieren die Bestandes-einheiten. Die verschiedenen Farben stehen für die verschiedenen Entwicklungsstufen. Diese werden neu aus der Vegetationshöhe abgeleitet.

Quelle: AGIS

«Naturnaher Vorplatz»: ein neues Naturmodul

Thomas Baumann | Naturama Aargau | 062 832 72 87

Der asphaltierte Eingangsbereich des Naturama stand bis vor Kurzem im klaren Gegensatz zu den Werten, die das Aargauer Naturmuseum vermittelt. Mit der Realisation des Naturmoduls «Naturnaher Vorplatz» wurde dieser Widerspruch aufgehoben.



Foto: Thomas Baumann

Pflegeleichte und attraktiv blühende Mergelrabatte beim Parkplatz eines Einkaufszentrums



Foto: Thomas Baumann

Ruderalpflanzen wie der Natternkopf bilden im ersten Jahr eine Rosette. Erst im folgenden Jahr erscheinen die Blüten.

Beim Neubau des Naturama vor 15 Jahren stand vor allem die Architektur des Gebäudes und weniger die dazugehörige Umgebung im Fokus. Die damaligen Projektverantwortlichen erkannten deren Potenzial als artenreiche Grünfläche im urbanen Zentrum von Aarau noch zu wenig. So wurde der Vorplatz primär aus Asphalt und Beton ohne naturnahe Elemente angelegt.

Im Zuge des verdichteten Bauens ist es heute wichtiger denn je, Freiflächen wie Gärten, Vorplätze, Strassenareale und Gebäudeumgebungen ökologisch zu gestalten. Ihrer Planung und Ausführung ist in Zukunft die gleiche Sorgfalt und Detailversessenheit beizumessen wie der Architektur der Gebäude. Das steigert die Lebens- und Wohnqualität im Siedlungsraum und trägt zum Erhalt der Biodiversität bei. Eine spannende Herausforderung, denn rund tausend diverse Wildpflanzen können im Kanton Aargau im Siedlungsraum leben. Wenn man bedenkt, dass im Aargau insgesamt rund 1300 verschiedene Wildpflanzen existieren, zeigt dies das erstaunliche Potenzial für die Natur auch mitten in der Stadt. Zudem ist der urbane Raum mit seinen vielen Bauten eine Wärmeinsel und damit attraktiv für speziell wärmeliebende Arten. Gewisse Pflanzen sind sogar regelrecht charakteristisch für den Lebensraum «Siedlung», so beispielsweise die Schwarznessel. Gründe genug also für das Naturama, zu handeln und seine Umgebung naturnaher zu gestalten. Eine Absicht, die einfacher tönt, als sie ist, denn an einen Gebäudevorplatz werden neben dem Wunsch einer qualitativ wertvollen Begrünung verschiedene Anforderungen gestellt: sicherer Zugang zu jeder Tages- und Jahreszeit, Möglichkeiten zum Umschlag von Gütern und zum Parkieren, Repräsentation des Gebäudes und Anspruchslosigkeit im Unterhalt.

Von der Asphaltwüste zum naturnahen Vorplatz

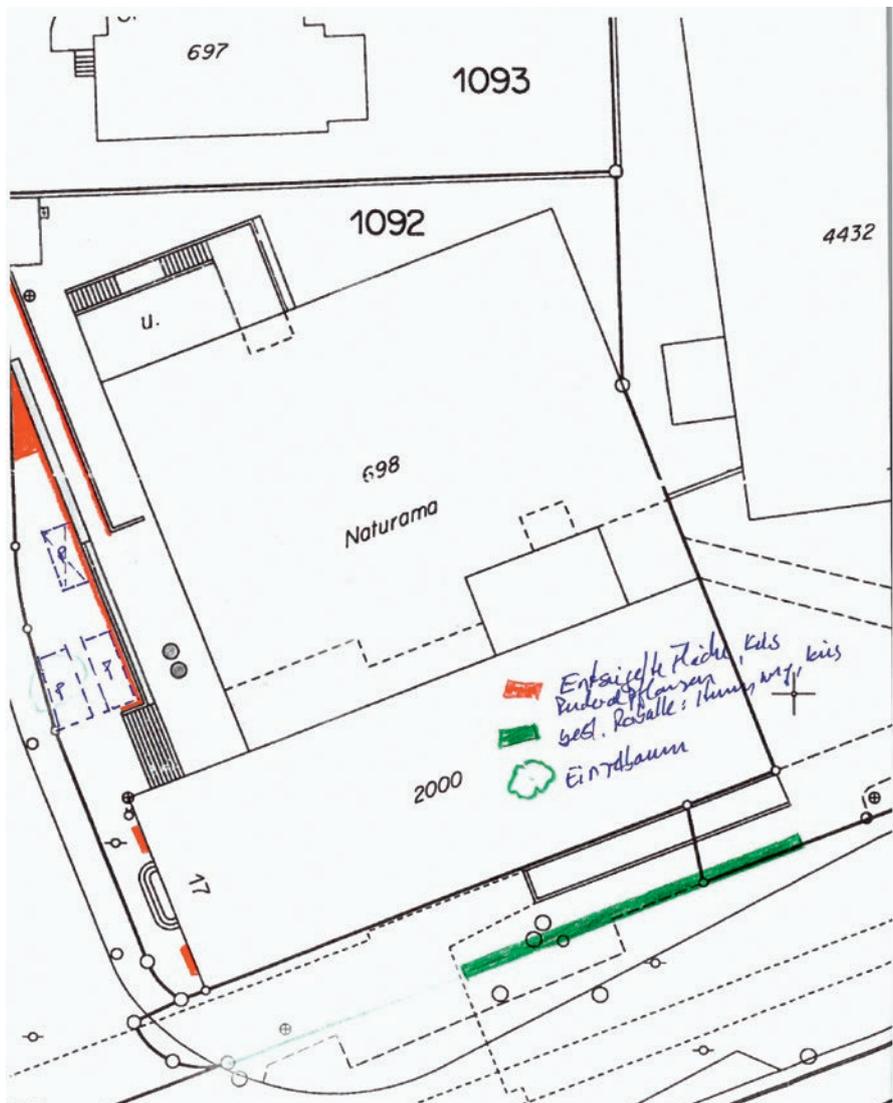
Das Naturama und die Projektleiterin Naturmodule, Odile Bruggisser von der Abteilung Landschaft und Gewässer, nutzten die ökologische Aufwertung der Naturama-Umgebung, um ein weiteres Naturmodul «Naturnaher Vorplatz» zu entwickeln. Es ergänzt die bereits bestehenden Module wie «Vogelnistkästen», «Blumenwiese» oder «Schmetterlingsbeet». Diese Naturmodule bringen mit wenig Aufwand das Summen und Zwitschern wild lebender Tiere und blühende, duftende Pflanzen in unsere Umgebungen zurück.

Das Modul «Naturnaher Vorplatz» zeigt mit einer Anleitung für Landschaftsgärtner und Private auf, wie Vorgärten von Einfamilienhäusern, Eingangsbereiche von öffentlichen und privaten Gebäuden oder Zugänge von KMU sowohl optisch als auch aus Sicht der Biodiversität attraktiv gestaltet werden können. Das Vorgehen ist einfach:

1. Ermitteln von Restflächen, die keine funktionelle Aufgabe eines Vorplatzes übernehmen.
2. Entsiegeln der Flächen und einbringen von kiesigem Material (Mergel, Kies), um einen sicker- und bewuchsfähigen Boden zu schaffen.
3. Ansaat oder bepflanzen der Fläche mit einheimische Ruderalpflanzen.
4. Gestalten von Rabatten mit Steinen und Holz als ökologisch wertvolle Kleinstrukturen.
5. Festlegen des Unterhaltes.

Selber machen ist möglich

Im Frühjahr 2015 setzte der Rotary-Club Aarau das Naturgartenmodul «Naturnaher Vorplatz» mit einem «Handson»-Einsatz in die Tat um. Mit einem Bohrhämmer spitzten die Freiwilligen den Asphalt weg und füllten die Vertiefungen mit Mergel wieder auf. Da mitten in der Stadt wenig Samenflug von Ruderalpflanzen zu erwarten ist, die auf kiesigem Untergrund gedeihen, wurden wichtige Pollen- und Nektarpflanzen eingepflanzt. Topfpflanzen haben den Vorteil, dass sie bereits im ersten Jahr zum Blühen kommen und so in die gewöhnungsbedürftigen Kiesflächen Farbtupfer setzen. Ausserdem bieten sie den Wildbienen Nah-



Ein einfacher Plan genügt für die Umsetzung des Naturmoduls «Naturnaher Vorplatz».

Skizze: Thomas Baumann

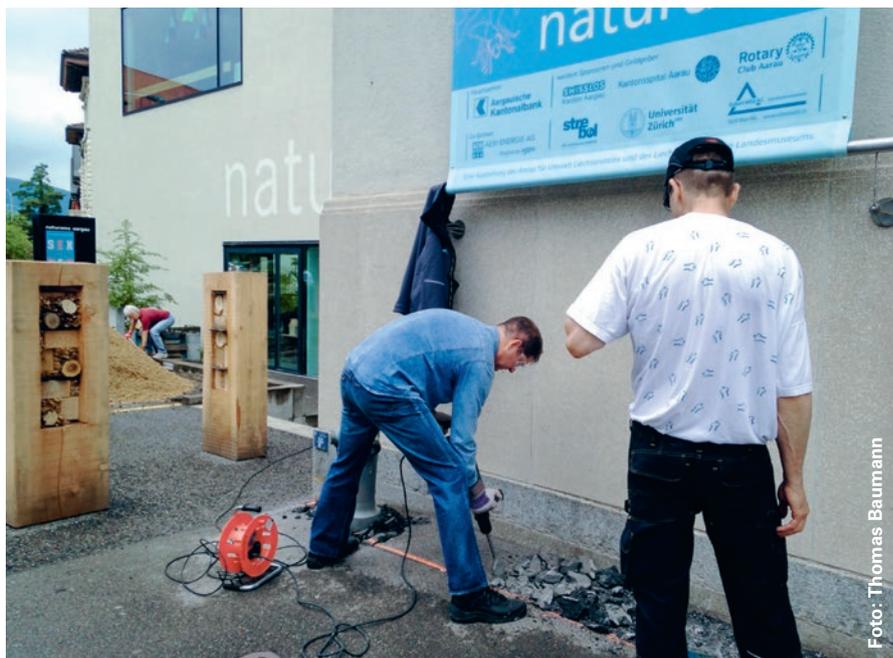


Foto: Thomas Baumann

Nicht zu viel Respekt! Mit Bohrhämmer, Schaufel und Pickel legte der Rotary-Club Aarau in einem Freiwilligeneinsatz die Ruderalrabatten beim Naturama an.



Foto: Thomas Baumann

Bereits im ersten Jahr werden diese Ruderalpflanzen farbig blühen – ganz so wie der Blumenprint auf dem Hemd von diesem fleissigen Helfer – und den Wildbienen Nahrung bieten.

zung. Dazwischen wurden weitere wichtige Ruderalpflanzen wie Wegwarte, Natternkopf, Thymian, Sonnenröschen, Glockenblume, Huflattich und Ochsenzunge eingesät. Auch für das menschliche Auge sind diese Wildpflanzen attraktiv und lassen die Stadtbevölkerung die Jahreszeiten mit ihren jeweils typischen Pflanzen und Tieren bewusst miterleben. Einmal bewachsen und etabliert, können solche Flächen nicht nur Wildbienen, sondern sogar einer Mauereidechsenfamilie mitten in der Stadt einen Lebensraum bieten. Und was gibt es Überraschenderes, als beim Warten auf den Bus einem Reptil bei der Jagd nach einem Insekt zusehen zu können!

Wenig Pflege nötig

Der Unterhaltsaufwand solcher Ruderalflächen ist bescheiden. Da Mergel oder Kies sehr nährstoffarm sind, ist das Wachstum der Pflanzen gering.

In den ersten Jahren genügt es, überständige Blütenstände abzuräumen. Später ist mit einem Schnitt alle zwei Jahre zu rechnen. Sind die Flächen verschmutzt, können sie mit einem Reisesbesen gereinigt werden. Damit sich keine Steinchen auf den angrenzenden Asphalt verirren, reicht ein kleiner Trick: Die Kiesfläche sollte um wenige Zentimeter tiefer liegen als der angrenzende Asphalt.

Gerade in einer urbanen Umgebung kann Littering ein Problem sein. Vor allem wenn die Kiesflächen noch wenig bewachsen sind, betrachten sie viele Passanten als wenig wertvoll oder halten sie für Provisorien. Eigentlich sollten auch dort keine Abfälle hingeworfen werden, aber leider sieht die Realität anders aus. Abhilfe kann ein kleines Infoschild schaffen, ansonsten bleibt nur das regelmässige Einsammeln des Unrates.

Bäume und Fassadenbegrünung geplant

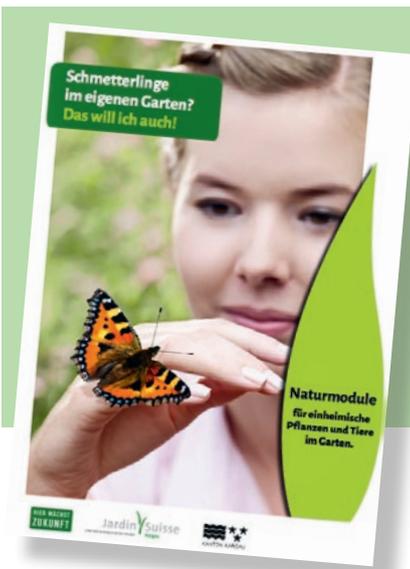
Neben den Mergelrabatten mit den Ruderalpflanzen soll der Naturama-Vorplatz mit zwei weiteren Elementen bereichert werden: dem Einpflanzen eines Baumes und einer Teilbegrünung der Neubaufassade. Vor allem die Baumpflanzung bedarf noch weiterer Abklärungen und des Einbezugs aller Beteiligten. Städtebaulich, klimatisch und von der Biodiversität her sind Bäume an diesem Standort erwünscht, und alte Fotos zeigen das Naturama mit sogar mehreren Bäumen an der Feerstrasse. Bäume schränken die Nutzung des Vorplatzes nicht ein, bedingen aber eine Verhaltensveränderung vor allem beim Güterumschlag. Und eine solche ist ja bekanntlich besonders schwierig umzusetzen. Die Verantwortlichen sind trotzdem guter Hoffnung und glauben daran, bald eine Pflanzgrube ausheben zu können.

Natur



Foto: Thomas Baumann

Der künftige Baum vor dem Naturama könnte Ausgangspunkt für eine städtische Baumallee entlang der Feerstrasse sein und so die Lebensqualität aller steigern.



Naturmodule

Der Unternehmerverband der Gärtner Schweiz, Jardin Suisse, und das kantonale Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Landschaft und Gewässer entwickelten das Projekt «Naturmodule» mit dem Ziel, Gärten und Grünflächen für Mensch und Natur attraktiv zu gestalten. Zurzeit sind folgende Naturmodule über Gartenbauer erhältlich: «Vogelnistkästen», «Blumenwiese», «Schmetterlingsbeet», «Totholzstämme», «Igelnebst» und «Wildkräuterbeet». Im Park des Kantonsspitals Aarau wurden die Naturmodule 2014 angelegt. Sie können jederzeit besichtigt werden. Weitere Informationen zu den Naturmodulen finden Sie unter www.naturmodule.ch.

Sonnige, unverbaubare Lage, gut erschlossen

Markus Staub | Projekte Ökologie und Landwirtschaft | im Auftrag der Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

Biodiversität braucht Fläche, diese wird aber knapp, vor allem in Agglomerationen. Grüne, teilweise unterbrochene Streifen ziehen sich durch unsere Siedlungsgebiete – die Bahnlinien. Die Biodiversitätsstrategie Schweiz wird ihre Ziele in und um die Agglomerationen eher erreichen, wenn diese ökologischen Flächenreserven besser in Wert gesetzt werden. Der Kanton Aargau ist dabei eine Nasenlänge voraus.

Bis in die 50er- und 60er-Jahre konnten SBB-Flächen noch an sogenannte «Chüngeli-Puure» zum Heuen verpachtet werden. Die Konsumgesellschaft hat auch diesen «Selbstversorger-Reflex» eingeholt. Das anschliessend praktizierte Nutzungsmodell «Step-

penbrand» stiess nur bei den meist jugendlichen Brandstiftern selbst auf Begeisterung. Seit dem Abbrennverbot werden die Böschungen im Auftrag der SBB periodisch gemäht, gemulcht und geschlägelt. Das Schnittgut bleibt liegen oder wird gehäckselt.

Diese Praxis fördert eine Nährstoffanreicherung sowie eine Vereinheitlichung und Verunkrautung der Vegetation inklusive invasiver Neophyten und schädigt gleichzeitig viele Tiere. Wenn man den Flächenbedarf eigentlicher Mangelbiotope (artenreiche Magerwiesen, junge Brachen, Niederhecken usw.) vor Augen hat, müssten diese Vorwald-Dauerstadien aus Brombeer-, Eschen-, Hasel- und Waldrebengebüsch als «ökologische Unternutzung» von solchen «Grünflächen in Gunstlage» angesehen werden.



Foto: Markus Staub

Natur

Wertvolle Grünkorridore im Siedlungsgebiet: Bahndamm Altenburg-Brugg



Fast am Ziel: artenreiche Trespenwiese am Bahndamm Altenburg-Brugg

Bergheuet an der Bahnböschung

Auf Privatinitiative erfolgten Mitte der 80er-Jahre die ersten Pflegeeinsätze an Bahnböschungen in Untersiggenthal und Turgi (Arbeitsgruppe Baden-Brugg und Umgebung unter der Leitung von Markus Speck). Nebst einer kleinen Entschädigung durch die SBB leistete die Abteilung Landschaft und Gewässer finanzielle Unterstützung. Auf einer Länge von 1,5 Kilometern finden sich an diesen Bahnböschungen heute notabene 2,8 Hektaren wertvolle Trespenwiesen. Nach einer eigentlichen Pionierphase der Rekultivierung wurden die Flächen als Naturschutzgebiet von kantonaler Bedeutung ausgeschieden und werden seit über 10 Jahren von der Familie Hitz gepflegt, die das Heu auf dem eigenen Milchwirtschaftsbetrieb einsetzt. Das Beispiel machte Schule: Seither werden auch in Brugg, Möhlin und Baden wieder Bahnböschungen gepflegt. Ab 2009 lancierte die Abteilung Landschaft und Gewässer ein Projekt unter dem Titel «Transitrouten als Ökokorridore». Ziel ist es, im Raum Brugg-Windisch einen möglichst naturfreundlichen und durchlässigen Grünkorridor durch den Siedlungsgürtel zu schaffen. Damit soll auch eine gewisse «Fernvernetzung» artenreicher Wiesenbiotope im Limmat- und im Aaretal gewährleistet werden.

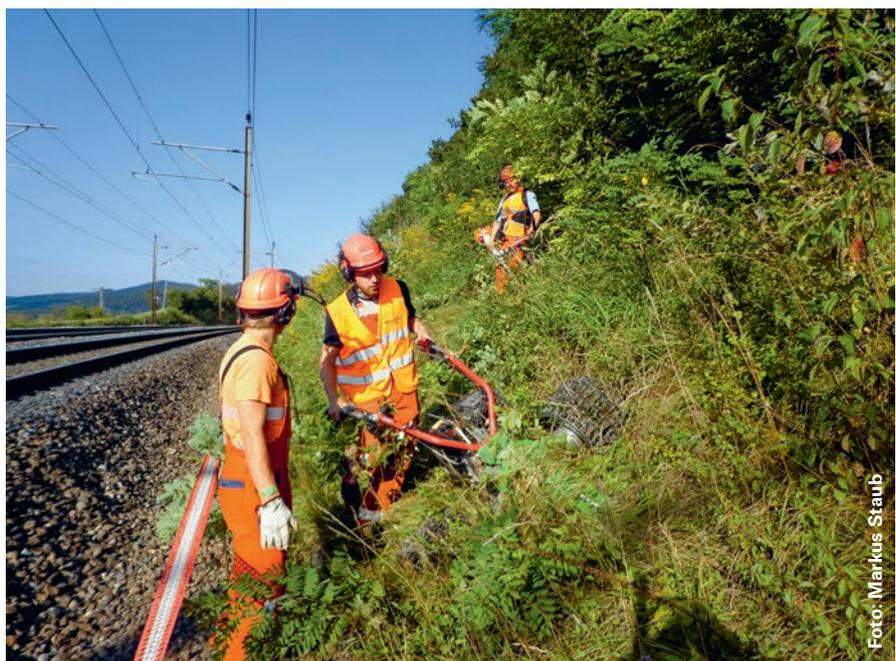
Heute werden zwischen Umiken und Turgi knapp 10 Hektaren auf einer Länge von gut 7,5 Kilometern gepflegt (entspricht einem Drittel der 21 Kilometer beidseitiger SBB-Böschungen und Grünstreifen im Raum Brugg-Windisch-Turgi). Naturschutzorganisationen (Naturwerk, creanatura, NVV Brugg, NVV Umiken) und Bauern bewältigen die Arbeit. Das Potenzial dieser auf den ersten Blick banalen Grün-

streifen ist noch lange nicht ausgeschöpft. Dies zeigen eine Reihe von Arten geschützter Lebensräume, die sich stark vermehrt haben oder (wieder) aufgetaucht sind wie Langspornige Handwurz, Bienen-Ragwurz oder Spitzorchis. Auch Amphibien und Reptilien sind sehr häufig zu beobachten. 2015 wurde zum ersten Mal – in einem Zeitraum von 30 Jahren – eine junge Schlingnatter südlich der Aare beobachtet: an einem Dammabschnitt, der nur über Eisenbahnbrücken erreichbar ist und jetzt insgesamt fünf Reptilienarten beherbergt.

Kleines Abc der Böschungspflege

Grundsätzlich ist die Bewirtschaftung und Pflege von strukturreichen Bahnböschungen im Siedlungsbereich vergleichbar mit derjenigen in der offenen Landschaft. Dennoch gibt es einige Besonderheiten:

- Der Ansprechpartner aufseiten der Eigentümerin sind immer die SBB.
- Ein Sicherheitsdispositiv für Arbeiten in Gleisnähe ist zwingend: Sicherheitsausrüstung, Absperrungen, Sicherheitschef.
- Aus Kostengründen sind Zivildienstleistende bei diesen «Urbanisierungsarbeiten» vorläufig die einzige Lösung. Die Betreuung ist entsprechend anspruchsvoll.



Am Anfang: Goldruten und Robinien dominieren noch – erster Einsatz im Loohölzli, Umiken-Brugg.

- Nutzungsart und Strukturpalette werden hauptsächlich durch Topografie (Böschung, Einschnitt, ebene Lage), Umfeld (Offenland, Infrastruktur) und Flächenzugang (seitlich, oben, unten) beeinflusst.
- Künftige Mähflächen an Steilböschungen sind möglichst motormähertauglich zu machen. Motorsensen sind temporäre Lösungen, die weder eine tragfähige Grasnarbe (regelmässige Trittschäden), genügend Keimstellen (feine Streuauflage) noch ein sauberes Abrechen (unregelmässiger Mähhorizont, unvollständiger Nährstoffexport) garantieren.
- Im Sinne von Flächenleistung, Hangstabilität, Gehölzarten- und Neophytenmanagement sowie Mähgut-Abtransport ist ein Graslandanteil von 70 bis 80 Prozent (Mäh- oder offene Weidefläche) anzustreben.
- Eine allfällige landwirtschaftliche Verwertung des Mähgutes erhöht den Druck, eine Fläche nicht allzu spät zu nutzen: Je älter der Pflanzenbestand, desto weicher der Boden und umso lückiger die Grasnarbe und umso problematischer ist das Befahren (Normböschungswinkel plus/minus 70 Prozent Neigung). Spezifische floristische und faunistische Bedürfnisse können durch Rückzugstreifen und junge Brachen erfüllt werden.
- Ein Strukturmosaik kann selten im Voraus geplant werden. Es setzt sich im Laufe der Pflegephase teilweise selbst durch bzw. wird nach ökologischen und pflegetechnischen Kriterien ergänzt (Kleinhecken, Einzelbüsche, Ast- und Streuhaufen usw.).
- Aus Sicherheitsgründen mulchen die SBB regelmässig einen zwei bis drei Meter breiten Streifen den Geleisen entlang. Durch den Fahrtwind der Züge wird das Mulchmaterial verweht und so findet man dort vielfach kleinflächig mulchfreien, mageren Boden mit interessanten Wiesenfragmenten. Diese können in späteren Pflegestadien als Spenderflächen für Samenübertragungen genutzt werden (lokale Ökotypen).
- Weidetiere, vor allem Geissen in Gleisnähe, müssen doppelt gut überwacht und betreut werden.
- Alte, flächige Brombeergebüsche lassen sich durch Geissenbeweidung auflichten, aber nicht ganz zurückdrängen. Für die Etablierung einer weitetauglichen Krautschicht braucht es kleinflächig brombeerfreie Zonen (Ausreissen, Hacken der Brombeerstöcke), dort sollten gesammelte Gras- und Krautsamen ausgebracht werden.
- Eine ökologisch erwünschte «Unordnung» im Siedlungsraum ist so zu platzieren, dass der durchschnittliche Ordnungssinn von Passanten nicht allzu stark strapaziert wird.
- Naturschutz-Visitenkarte für eher kurzsichtige Zeitgenossen: Entlang von Strassen und Spazierwegen sind Wiesen- und Weidezaunsäume sauber zu mähen und abzuräumen.
- Schutz und «Psychohygiene» erfordern eine regelmässige Abfallentsorgung (kleinste Plastiksäcke können zu tödlichen Eidechsenfallen werden).
- Eine möglichst engmaschige Vernetzung ist zwar erwünscht, doch grosse, kompakte Grünbereiche sind einfacher optimal zu pflegen, was zielführender und arbeitstechnisch effizienter ist, als in lückenlose, aber schmale Flächen zu investieren: In der ökologischen Vernetzung sind «Knoten» wichtiger als «Schnüre».



Foto: Markus Staub

Grosses Potenzial für Flora und Fauna: Am Rinikersteig, Umiken-Brugg, ist die Schlingnatter wieder heimisch.



Foto: Markus Staub

Brombeeren à discretion: Geissen sind geeignete Landschaftspfleger, Nüechtler, Umiken-Brugg.

Wie weiter?

Häufig wurden Bahnböschungen im Rahmen kommunaler Nutzungsplanungen als Naturschutzzonen ausgeschieden, oft auch in Ermangelung passender Alternativen. Der aktuelle Standardunterhalt (Mulchen) widerspricht aber nicht nur einer nachhaltigen Pflege, sondern verstösst auch gegen gültige Zonenvorschriften. Für

diesen Grünunterhalt setzen die SBB maximal 0.35 Franken pro Quadratmeter und Jahr ein. Je nach Pflanzenbestand und Logistik beläuft sich eine sachgerechte Pflege auf das Zwei- bis Dreifache, bei stark verbuschten Flächen in der Anfangsphase auf 1 bis 1.50 Franken pro Quadratmeter und Jahr. Es ist zu hoffen, dass der öffentliche Verkehr – im vorliegenden Fall

ein Bundesbetrieb – auch auf den «Zug der Biodiversitätsstrategie Schweiz» aufspringt und seine Verantwortung im Bereich der ökologischen Vernetzung wahrnimmt. Viele Bahnböschungen inner- und ausserhalb von Naturschutzzonen warten noch auf eine ökologisch verträgliche Pflege.

Das Biodiversitätsmanagement im Klimawandel-Check

Barbara Wegmann, Beat Meier, Fabienne Habermacher | econcept AG | im Auftrag der Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

Der Klimawandel ist im Gang. Wissenschaftliche Erkenntnisse weisen darauf hin, dass sich die Lebensräume im Kanton Aargau verändern werden und es auch zu Artenverschiebungen kommen wird. Wie das Biodiversitätsmanagement mit diesen Herausforderungen umgehen kann, untersucht ein von Bund und Kanton unterstütztes Pilotprojekt.

Weltweite Messungen belegen, dass sich das Klima sowohl global als auch regional verändert. Für das Schweizer Mittelland wird bis 2060 ein weiterer Anstieg der Durchschnittstemperatur um 1 bis 3°C erwartet (Referenzperiode 1981 bis 2010). Weiter ist im Sommer mit 10 bis 15 Prozent weniger Niederschlag zu rechnen.

Auswirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität

Erkenntnisse einer vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) 2013 in Auftrag gegebenen Studie lassen darauf schliessen, dass sich im Kanton Aargau durch den Klimawandel die Charakteristiken heutiger Lebensräume ändern werden und es auch zu Artenverschiebungen kommen wird. Die heute fragmentier-

te Struktur von Schutzgebieten sowie der zunehmende Nutzungsdruck auf diese Gebiete erlauben wohl in Zukunft nicht immer eine optimale Anpassung der Lebensräume und Arten an die veränderten klimatischen Bedingungen.

Ausgehend von diesen Erkenntnissen wurde im Rahmen des vom BAFU lancierten Pilotprogramms «Anpassung an den Klimawandel im Bereich Biodiversität im Kanton Aargau» konzipiert. Das Projekt startete im Frühjahr 2014 und verfolgt das Ziel, die Anpassung des Biodiversitätsmanagements des Kantons Aargau an den Klimawandel zu unterstützen. Dabei liegt der Fokus primär auf der lokalen Ebene, das heisst bei der Unter-

stützung jener Akteurinnen und Akteure, die das Biodiversitätsmanagement auf der Ebene konkreter Naturschutzobjekte umsetzen.

Drei Fallstudiengebiete

Im Rahmen des Projekts wurden drei Fallstudiengebiete ausgewählt: nährstoffarme Feuchtgebiete im Reusstal, Orchideen-Föhrenwälder im Jurapark und Natur im Siedlungsraum in der Gemeinde Villmergen. Anhand von Interviews mit lokalen Expertinnen und Experten wurden die Auswirkungen des Klimawandels auf den betrachteten Lebensraum und die Arten sowie Möglichkeiten zum Umgang damit diskutiert.

Die Interviews ergaben, dass durch den Klimawandel eine Verschiebung der Artenzusammensetzung zu mehr wärme- und trockenheitstoleranten Arten angenommen wird. Zudem wird von einer Zunahme der Biomasse ausgegangen – unter anderem aufgrund der Verlängerung der Vegetationsperiode. Gleichzeitig schätzten die Expertinnen und Experten aller Fall-

Gefahren und Effekte aufgrund des Klimawandels und deren Auswirkungen auf die Biodiversität im Kanton Aargau

Gefahr/Effekt	Nicht quantifizierte Auswirkungen
Änderung Niederschlagsregime	<ul style="list-style-type: none"> – Veränderung der Artenzusammensetzung an bisherigen Standorten; Zu-/Abnahme der Anzahl bestimmter Arten (artenspezifisch) – Verlust feuchteliebender, einheimischer Arten
Allgemeine Trockenheit	<ul style="list-style-type: none"> – Verschlechterung der Qualität und Verlust von Feuchtgebieten – Zunahme von trockenheitsresistenten Arten
Änderung Temperaturregime	<ul style="list-style-type: none"> – Veränderung von Artenzusammensetzung und Artenanzahl in der jetzigen Form; Verschiebung von Verbreitungsgrenzen nach oben – Kompensation der abnehmenden Artenanzahl einheimischer Arten durch Neueinwanderer unklar – Zunahme von wärmeliebenden Gefässpflanzenarten, Unkraut- und Ruderalpflanzen sowie von wärmeliebenden Tierarten – Zunahme von Neophyten und Neozoen, darunter auch invasive Arten

Quelle: EBP/WSL/SLF 2013

studiengebiete menschenbedingte Faktoren (beispielsweise Nährstoff- und Schadstoffeinträge, erhöhter Nutzungsdruck) als mindestens gleich wichtig oder wichtiger ein als den Klimawandel.

Insgesamt wurde ersichtlich, dass eine Einschätzung der Auswirkungen durch den Klimawandel Schwierigkeiten bereitet. Grund dafür sind einerseits das fehlende Wissen bezüglich des zu erwartenden Klimawandels auf lokaler Ebene und andererseits die unvollständigen wissenschaftlichen Grundlagen, um konkrete Auswirkungen auf den im Einzelfall betrachteten Lebensraum und die Arten zu beschreiben. In den Interviews zeigte sich auch, dass der Pflegeaufwand für einzelne Schutzobjekte bereits heute sehr gross ist und sich dieser im Zusammenhang mit dem Klimawandel noch vergrössern kann. Inwiefern dies aus Kosten-Nutzen-Überlegungen Sinn macht, hängt auch davon ab, wie die Verän-

derung der Artenzusammensetzung eines Lebensraums bewertet wird. Hier zeigten sich grosse Unsicherheiten.

Entwicklung zweier Instrumente

Ausgehend von den Interviewergebnissen wurden zwei methodische Instrumente entwickelt, die den lokalen Akteurinnen und Akteuren zur systematischen Berücksichtigung des Klimawandels dienen sollen. Der Leitfaden «Klimawandel-Check» für das Biodiversitätsmanagement ermöglicht anhand von vier Schritten, die für ein bestimmtes Gebiet geltenden Ziele und Massnahmen im Hinblick auf den Klimawandel zu überprüfen und sofern notwendig anzupassen. Weiter wird ein Merkblatt für die Gemeinden zum Thema «Natur im Siedlungsraum und Klimawandel» erarbeitet, um zusätzliche Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen, wie dem Klimawandel im Rahmen des Managements von Grün-

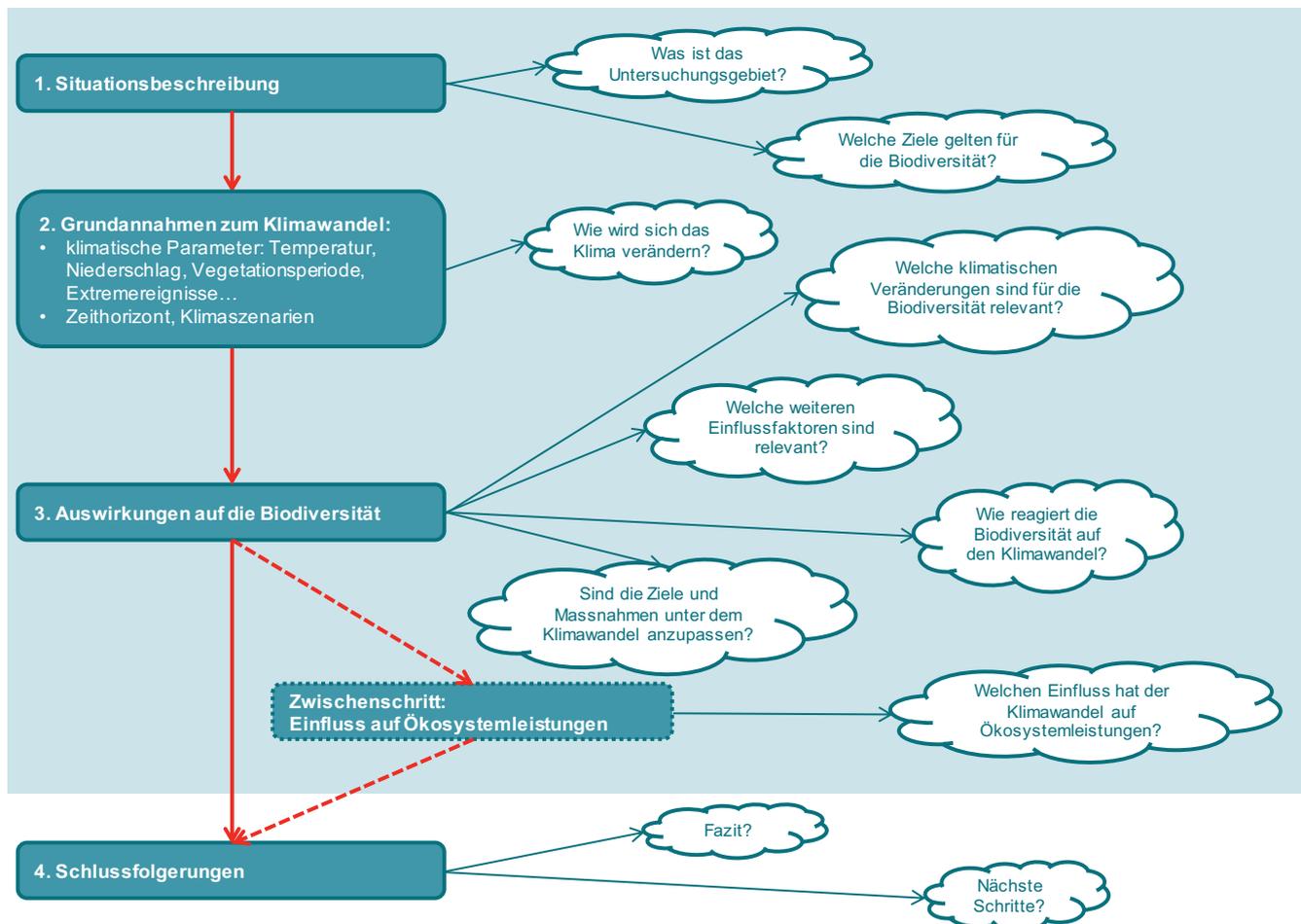
und Freiräumen im Siedlungsraum begegnet werden kann. Dies mit dem doppelten Ziel, die Biodiversität sowie ein angenehmes Lokalklima für die Bevölkerung zu erhalten.

Für die Entwicklung der beiden Instrumente wurden in den Fallstudiengebieten mehrere Tests durchgeführt.

Herausforderungen

Die Leitfadentests brachten verschiedene Herausforderungen zum Vorschein, die es bei der Anpassung an den Klimawandel im Biodiversitätsmanagement zu berücksichtigen gilt. Dazu gehören die bereits erwähnten fehlenden wissenschaftlichen Grundlagen, um die konkreten Auswirkungen der Klimaveränderung auf den betrachteten Lebensraum oder die Art zu beschreiben. Hier besteht Forschungsbedarf, um den lokalen Akteurinnen und Akteuren die notwendigen Grundlagen für spezifische Anpassungsmassnahmen zur Verfügung

«Klimawandel-Check» für das Biodiversitätsmanagement in 4 Schritten



Quelle: econcept AG

zu stellen und proaktives Handeln zu ermöglichen. Weiter zeigte sich, dass der Klimawandel dazu führt, dass die bisher verfolgten Ansätze des Biodiversitätsmanagements überdacht werden sollten und vermehrt ein adaptiver Ansatz in Betracht gezogen werden sollte. Ein solcher würde es erlauben, basierend auf Monitoring-Informationen und Informationen zur zukünftig erwarteten Veränderung, die Ziele und entsprechend auch die Schutzobjekte und die Massnahmen regelmässig neu zu definieren. Dabei könnten verstärkt auch Kosten-Nutzen-Überlegungen eingebracht werden, um den Mitteleinsatz zu optimieren und die übergeordneten Ziele auch unter dem Einfluss des Klimawandels zu erreichen.

Beide Instrumente, Leitfaden und Merkblatt, liegen als Projektergebnisse vor. Der Kanton Aargau will diese im Anschluss an das Pilotprojekt weiterentwickeln und die finalisierten Instrumente breiter verfügbar machen.

Pilotprogramm Anpassung an den Klimawandel

Das Pilotprogramm des Bundes zielt darauf ab, innovative und beispielhafte Projekte zur Anpassung an den Klimawandel in Kantonen, Regionen und Gemeinden anzustossen und mithilfe finanzieller Unterstützung des Bundes umzusetzen. Die Projekte sollen dazu beitragen, vor Ort die Klimarisiken zu verringern und die Chancen zu nutzen. Die Sensibilität der Betroffenen für die Anpassung soll gesteigert und die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren gefördert werden. Weitere Informationen: www.bafu.admin.ch/klima > Fachinformationen > Anpassung an den Klimawandel > Pilotprogramm.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Norbert Kräuchi, Abteilung Landschaft und Gewässer, 062 853 34 50.



Foto: Fabienne Habermacher, econcept AG

Reusstal



Foto: Renato Bagattini

Jurapark Aargau



Foto: BirdLife Schweiz

Natur im Siedlungsraum

Um die Anpassung an den Klimawandel im Bereich Biodiversität zu untersuchen, wurden drei Fallstudiengebiete ausgewählt: nährstoffarme Feuchtgebiete im Reusstal, Orchideen-Föhrenwälder im Jurapark und Natur im Siedlungsraum.

Die Abteilung für Umwelt wurde 30 – ein Rückblick

Philippe Baltzer | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Vor gut 30 Jahren ist die Abteilung für Umwelt am 1. Januar 1986 im Nachgang zum Inkrafttreten des Umweltschutzgesetzes gegründet worden. Seither haben sich die Bundesgesetzgebung und die kantonale Anschlussgesetzgebung sowie der Vollzug weiterentwickelt. Die Abteilung für Umwelt vollzieht heute mit einem Bestand von knapp 50 Vollzeitstellen und rund 60 Mitarbeitenden, organisiert in 4 Sektionen, 15 Verordnungen des Umweltrechts. Auf den 1. April 2016 werden die Bezeichnungen der Sektionen angepasst und entsprechen so wieder dem der jeweiligen Sektion zugeteilten Aufgabenspektrum. Das Jubiläum ist Gelegenheit für einen Blick zurück.

Umweltschutz, der die Menschen davon abhalten will, ihre eigenen Lebensgrundlagen durch einseitige Übernutzungen zu zerstören, ist nicht neu. Bereits im Mittelalter kannte man beispielsweise Vogelschutzbestimmungen. Sie wurden erlassen, weil es als Folge der Jagd plötzlich zu wenig Singvögel gab, um die schädlichen Insekten in Feldern und Wiesen in Schach zu halten.

Die Umweltschutzgesetzgebung – eine Geschichte von Katastrophen

Im 18. und 19. Jahrhundert wurde der Schweizer Wald für die Brennholznutzung und für Eisenbahnschwellen aus Eichen fast ruiniert. Als Schutzmassnahme entstand einer der ältesten für den Umweltschutz bedeutsamen Erlasse: das Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei von 1902. Dieses bezweckt unter anderem die Erhaltung des Waldareals der Schweiz. Es schreibt die Erhaltung der Waldflächen vor. Das Gesetz wurde 1991 erneuert.

1963 ereignete sich im berühmten Ferienort Zermatt VS eine Typhusepidemie grösseren Ausmasses als Folge von verschmutztem Trinkwasser. Rund 300 Leute erkrankten und einige starben. Auch häuften sich Fälle von Gewässerverschmutzungen und Fischvergiftungen. 1971 verabschiedeten die eidgenössischen Räte ein revidiertes Gewässerschutzgesetz, das erstmals

auch die Festlegung von Grenzwerten für die Abwassereinleitung und von Qualitätszielen für die Oberflächengewässer enthielt. Zudem wurden für den Bau von Klär- und Kanalisationsanlagen die Bundesbeiträge an Kantone und Gemeinden massiv erhöht.

Am 6. Juni 1971 stimmte das Schweizer Volk der Aufnahme eines Verfassungsartikels 24^{septies} zum Umweltschutz in die Bundesverfassung mit überwältigendem Mehr zu (Ja-Stimmen-Anteil über 90 Prozent).

Nachdem ein erster Entwurf für ein Umweltschutzgesetz in der öffentlichen Anhörung mehrheitlich abgelehnt worden war, führten die erneuten Arbeiten schliesslich 1983 zum heute vorliegenden Umweltschutzgesetz. Dieses ist seit dem 1. Januar 1985 in Kraft. Wesentliche Grundsätze im Konzept des Umweltschutzgesetzes sind: das Vorsorgeprinzip, das Prinzip der ganzheitlichen Betrachtung, das Verursacherprinzip und das Kooperationsprinzip. In der Folge entstand eine Reihe von Detailbestimmungen in verschiedenen Verordnungen. Viele davon nahmen sich eines offensichtlichen Missstandes an.

Am 17. Mai 1992 gelangte ein revidiertes Gewässerschutzgesetz zur Abstimmung, das die Schutzbestimmungen noch erweitert. Es wurde vom Volk deutlich angenommen. Namentlich enthält das Gesetz neu Vorschriften

zum quantitativen Grundwasserschutz, zur Sicherung der Restwassermengen sowie strengere Anforderungen im Bereich der Landwirtschaft.

Bei kritischer Betrachtung der Zusammenstellung über die Entwicklung der Umweltschutzgesetzgebung fällt eines auf: Häufig war ein äusserer Anlass die Ursache für neue, griffigere Gesetze. Im Forstpolizeigesetz wurde die Erhaltung des Waldes deshalb festgelegt, weil man die wichtige Funktion des Waldes erkannt hatte und auch augenfällige Beispiele dafür bestanden, was passiert, wenn der Wald fehlt (Erosion des Bodens, Überschwemmungen usw.).

Erst Katastrophen wie die Typhusepidemie in Zermatt, vermehrt auftretende Algenplagen in überdüngten Seen oder grosse Fischsterben in ganzen Bachabschnitten führten dazu, dass weiter gehende Gewässerschutzmassnahmen ergriffen wurden. Auch einige Verordnungen wurden durch grössere oder kleinere «Katastrophen» massgeblich beeinflusst. Zu nennen sind da beispielsweise die Luftreinhalteverordnung (beschlossen im Umfeld der «Waldsterben»-Debatte), die Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (im Nachgang zur «Irrfahrt» der Seveso-Fässer), die Störfallverordnung (nach dem Brand von Schweizerhalle am 1. November 1986) oder die Altlastenverordnung ausgelöst durch Sanierungsfälle wie die Sondermülldeponie Kölliken.

Von der Koordinationsaufgabe zur Abteilung Umweltschutz

Im Umgang mit den natürlichen Ressourcen und bezüglich unseres Verhältnisses zur Umwelt fand Mitte der 1980er-Jahre eine intensive Diskussionsphase statt, die zu einer Neuorientierung führte. Im Herbst 1984 wurde dem Aargauer Grossen Rat erstmals eine Übersicht mit Grundsätzen für die künftige Umweltpolitik des Kantons vorgelegt. Der Regierungsrat gab seine Absicht bekannt, die Koordination

zwischen den verschiedenen im Umweltschutz tätigen Fachbereichen zu verbessern, die Führung zu straffen, das Baudepartement (heute das Departement Bau, Verkehr und Umwelt) als federführendes Departement für den Umweltschutz zu bezeichnen und eine Koordinationsstelle einzurichten. Mit dem Inkrafttreten des Umweltschutzgesetzes (USG) am 1. Januar 1985 und den sich abzeichnenden Verordnungen dazu reifte rasch die Erkenntnis, dass die Koordination der verschiedenen Fachstellen allein nicht genügen würde, um den neuen Aufgaben gerecht zu werden. Aufgrund dieser Erkenntnis wurde im Herbst 1985 die Bildung einer Abteilung Umweltschutz beschlossen, zusammengesetzt aus verschiedenen Elementen, die über die Departemente und zwischen den Abteilungen umgelagert und zum Teil neu geschaffen wurden. Die Abteilung Umweltschutz nahm ihre Arbeit am 1. Januar 1986 auf mit den Fachbereichen Abfallwirtschaft, Grundwasserschutz, Boden und Luftreinhaltung sowie neu auch koordinativen Aufgaben (zum Beispiel die Umweltverträglichkeitsprüfung). Der Gewässerschutz wurde mit Ausnahme des Grundwasserschutzes weiterhin von der Abteilung Gewässer wahrgenommen.

Erst 1989 wurden die Sektionen des Gewässerschutzes der Abteilung Gewässer in die Abteilung Umweltschutz integriert. Die Bereiche Wasserbau, Wasserwirtschaft sowie Natur- und Landschaftsschutz wurden in die neu geschaffene Abteilung Landschaft und Gewässer überführt. Diese Aufgabenteilung zwischen den beiden Abteilungen besteht im Wesentlichen heute noch.

Entwicklung der kantonalen Anschlussgesetzgebung im Umweltbereich

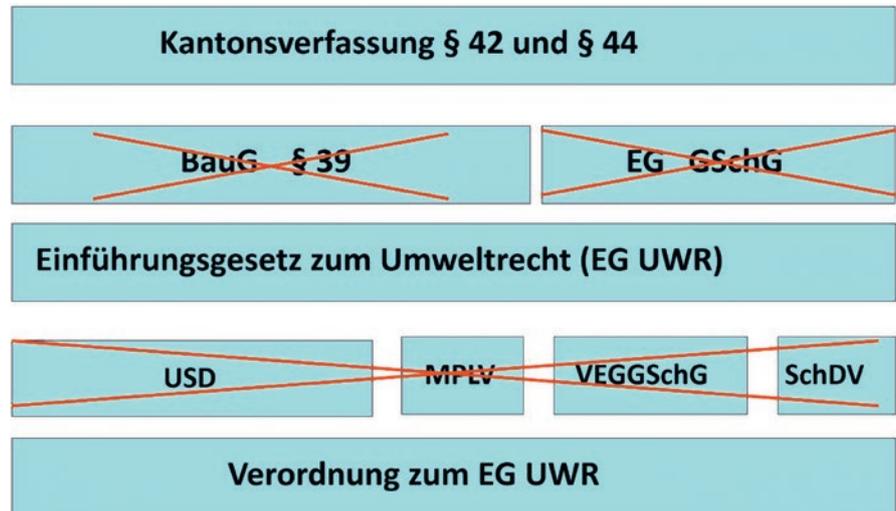
Zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des USG hatte der Kanton Aargau noch keine Anschlussgesetzgebung für die im USG geregelten Vollzugsbereiche. Einzig der Bereich des Gewässerschutzes und mit ihm die Abfallbewirtschaftung waren bereits im Einführungsgesetz zum Gewässerschutzgesetz (EG GSchG) geregelt.

Die materiellen Anforderungen des Umweltschutzes an den Bau und Betrieb von Anlagen sind weitgehend auf Bundesebene im Gewässerschutzgesetz und im Umweltschutzgesetz sowie in den dazugehörigen Verordnungen definiert. Dem Kanton bleibt, den Vollzug optimal zu regeln. Mit dem Inkrafttreten des USG wurden viele Vollzugsbereiche vom Bundesgesetzgeber den Kantonen übertragen. Der Kanton hat gestützt auf die Verfassung die Vollzugsbereiche Luftreinhaltung und Lärmschutz sowie die Umweltverträglichkeitsprüfung in einem ersten Umweltschutzdekret (USD) vom 13. März 1990 geregelt. Für eine weitergehende gesetzliche Regelung fehlten damals die kantonalen Rechtsgrundlagen.

Erst mit dem Inkrafttreten des neuen Baugesetzes am 1. April 1994 (BauG) ist eine Rechtsgrundlage geschaffen worden, die den ganzen Vollzugsbereich des Umweltschutzes umfasst. § 39 des Baugesetzes hielt fest, dass der Vollzug des Umweltschutzes Sache der Gemeinden sei, sofern der

Grosse Rat «die für einen wirksamen Vollzug nötigen Ausnahmen» der Zuständigkeit nicht anders regelt. Gestützt auf diese Bestimmung hat der Grosse Rat am 27. Oktober 1998 ein komplett überarbeitetes Umweltschutzdekret (USD) erlassen, das am 1. April 1999 in Kraft trat. Dieses Dekret bestimmte den Vollzug im Kanton Aargau während knapp zehn Jahren. Als erster Kanton hat der Aargau die historisch getrennt entwickelte Gesetzgebung zum Gewässerschutz und zum Umweltschutz in einem einzigen Gesetz zusammengeführt, im Einführungsgesetz zum Umweltrecht (EG UWR). Damit wurde die kantonale Anschlussgesetzgebung im Umweltbereich wesentlich entschlackt. Im EG UWR wurde die bisher bewährte Aufgabenteilung zwischen Kanton und Gemeinden (beispielsweise bei der Abwasser- und der Abfallbeseitigung) beibehalten, hingegen wurde in Umkehrung des bisher geltenden Rechts die grundsätzliche Zuständigkeit für den Vollzug im Umweltschutz neu dem Kanton übertragen.

Umweltgesetzgebung Kanton Aargau ab 1. September 2008



Mit dem Einführungsgesetz Umweltrecht (EG UWR) wurde die kantonale Anschlussgesetzgebung im Bereich des Umwelt- und des Gewässerschutzes wesentlich vereinfacht und dadurch übersichtlicher. Die beiden Bundesgesetze zum Umwelt- und zum Gewässerschutz wurden auf kantonaler Ebene in einem Erlass zusammengeführt. Gleichzeitig konnten mit dem EG UWR die folgenden Erlasse auf kantonaler Ebene aufgehoben werden: Einführungsgesetz zum eidgenössischen Gewässerschutzgesetz (EG GSchG), § 39 des Gesetzes über Raumplanung, Umweltschutz und Bauwesen (BauG), Umweltschutzdekret (USD), Massnahmenplanverordnung (MPLV), Verordnung zum Einführungsgesetz zum Gewässerschutzgesetz (VEGGSchG), Schadendienstverordnung (SchDV)

Eine weitere Pionierleistung in der Gesetzgebung hat der Aargau mit dem Gesetz über die Nutzung des tiefen Untergrunds und die Gewinnung von Bodenschätzen (GNB) erbracht. Als erster Kanton hat er dafür eine moderne kantonale Gesetzgebung erlassen (zum Beispiel für die tiefe Geothermie). Dieses Gesetz ist seit dem 1. März 2013 in Kraft. Die dafür nötige Verfassungsbestimmung, welche die Nutzung des tiefen Untergrunds zu einem kantonalen Monopol (sog. Regalrecht) macht, wurde in der Volksabstimmung am 23. September 2012 mit rund 80 Prozent Ja-Stimmen gutgeheissen.

Erzielte Erfolge

Die Hauptaufgaben der Abteilung für Umwelt im Vollzug der Umweltschutzgesetzgebung sind das Bewilligen von umweltrelevanten Betrieben und Anlagen (wie Kiesabbaustellen, Abfallbehandlungsanlagen, öffentliche Abwasseranlagen, Vorbehandlungsanlagen für Abwasser in Industrie und Gewerbe, grosse Feuerungsanlagen usw.), die Einhaltung von Auflagen der Be-

willigungen zu kontrollieren und dafür zu sorgen, dass nicht konforme Zustände durch Sanierung behoben werden. Weiter werden die Gemeinden bei ihren Vollzugsaufgaben beraten. Diese Arbeiten sind zwar wenig spektakulär und führen selten zu grossen Wellen in der Öffentlichkeit. Aber der konsequente Vollzug und der engagierte Einsatz der involvierten Mitarbeitenden der Abteilung für Umwelt haben ihre Wirkung nicht verfehlt. Exemplarisch sollen nachfolgend einige Erfolge hervorgehoben werden.

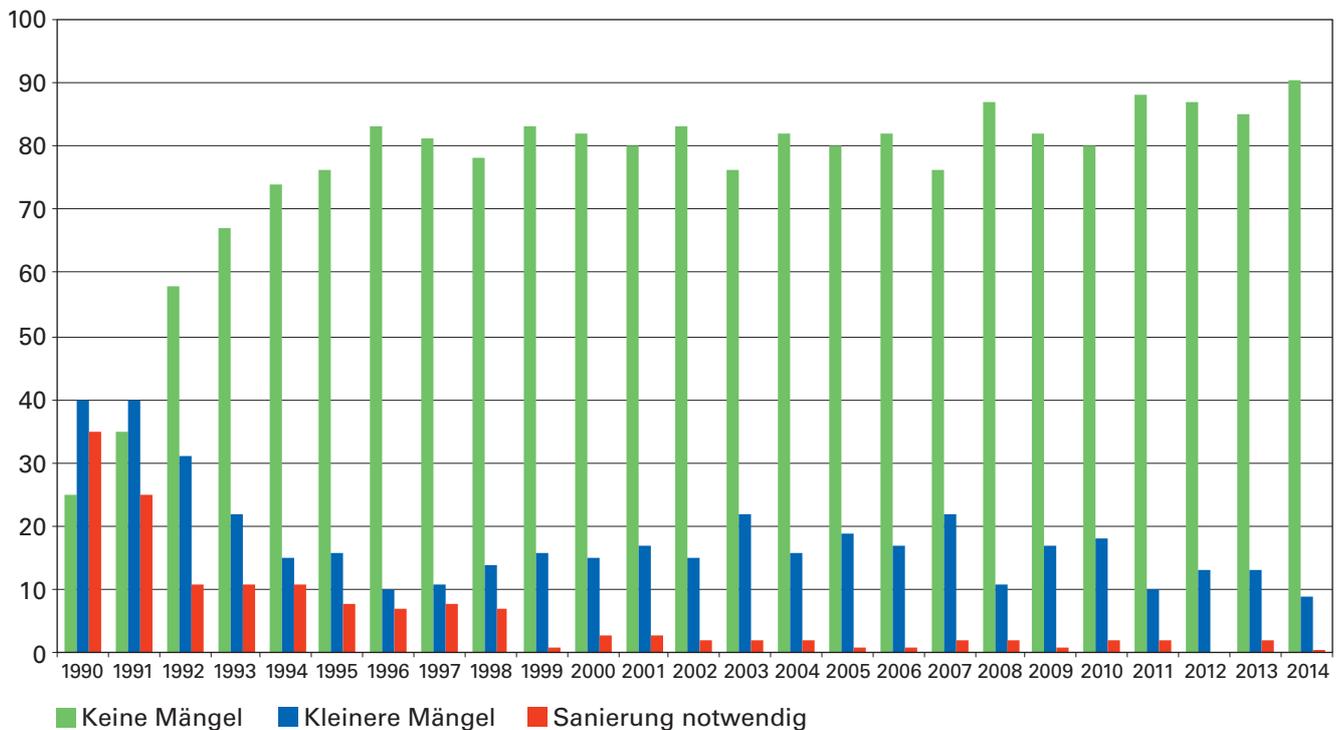
- Seit Anfang der 1990er-Jahre verlangt die Abteilung für Umwelt, dass neu erstellte öffentliche Abwasserkanäle mit dem Kanalfernsehen auf ihre korrekte Ausführung überprüft und mit einer Dichtheitsprüfung kontrolliert werden. Damit wird sichergestellt, dass die öffentlichen Gelder für die Abwasserentsorgung optimal eingesetzt werden. Nachdem in den 1990er-Jahren noch weit über der Hälfte aller fertiggestellten Kanäle mindestens kleinere Mängel aufgewiesen haben, liegt dieser Wert heute unter 10 Prozent.

- Die Luftbelastung im Kanton Aargau hat seit den 1990er-Jahren markant abgenommen. Damals lag die Stickstoffdioxidbelastung noch im Bereich des Immissionsgrenzwertes von 30 Mikrogramm pro Kubikmeter, heute liegt sie deutlich unter 25 Mikrogramm.

- Mitte der 1970er-Jahre lag die Phosphorkonzentration im Hallwilersee bei einem Maximum von 260 Milligramm pro Kubikmeter Seewasser. Der See war damit masslos überdüngt und in den untersten Schichten des Sees war kein Leben mehr möglich. Dank der künstlichen Belüftung des Sees seit 1986 und der Umsetzung von Massnahmen in der Landwirtschaft geht es nun dem See wieder wesentlich besser. Die Phosphorkonzentration liegt heute bei 12 Milligramm pro Kubikmeter Seewasser und die früher dominierende Burgunderblutalge ist auf dem Rückzug.

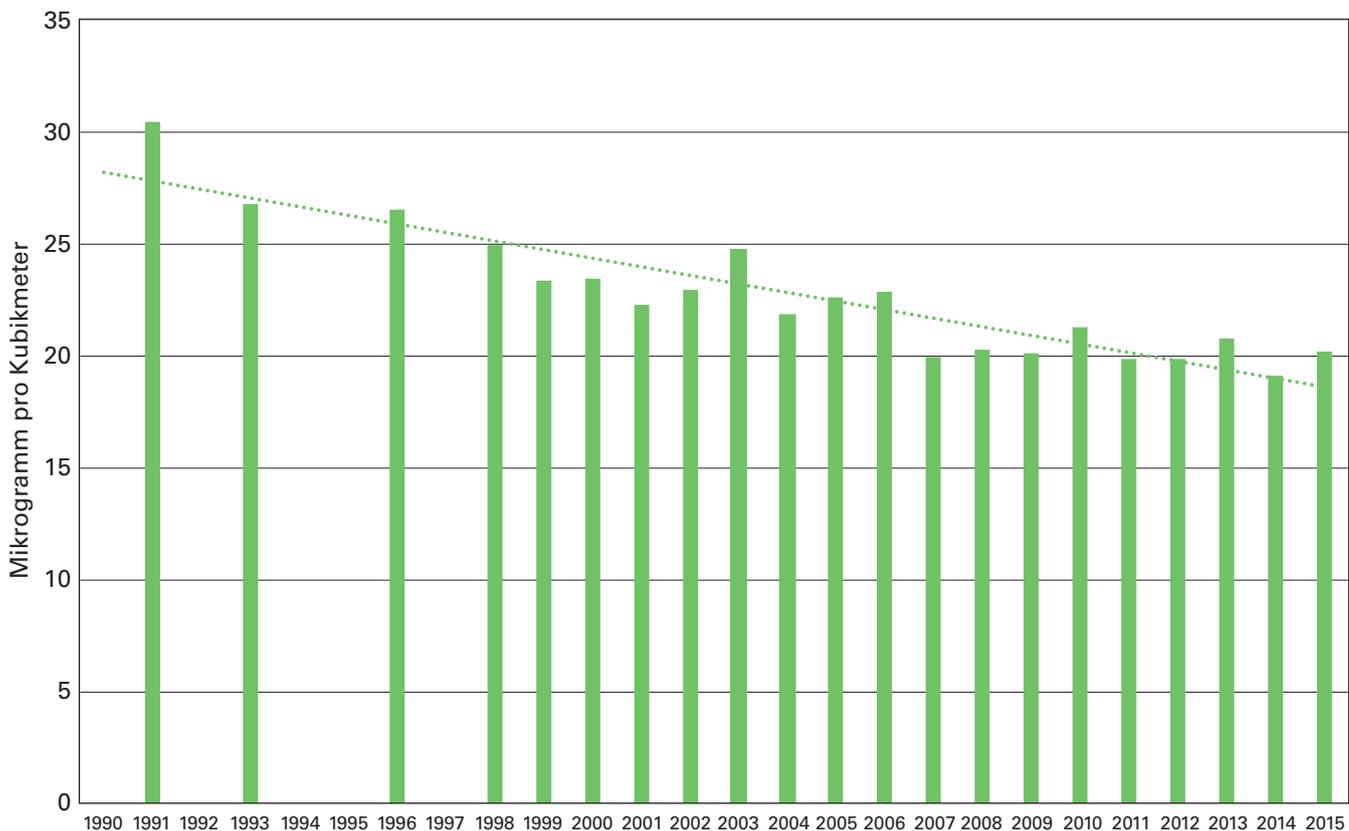
- Auch unsere Bäche und Flüsse haben sich seit den 1990er-Jahren wesentlich erholt. War die Gewässergüte, gemessen am Kieselalgenindex 1996/97 noch in 11 von 12 unter-

Abnahme neue Kanalisationen



Dank der Vorgabe, dass neuerstellte Abwasserkanäle auf ihre Dichtheit überprüft werden müssen, weisen heute weniger als 10 Prozent noch kleinere Mängel auf.

NO₂ (Jahresmittelwerte) an der Station Sisseln



Die Stickstoffdioxidbelastung hat in den letzten 20 Jahren deutlich abgenommen.

suchten Bächen unbefriedigend bis mässig, ist dieser Wert heute bei 17 von 18 untersuchten Gewässern gut bis sehr gut – ein Erfolg der verbesserten Siedlungsentwässerung und der Abwasserreinigung.

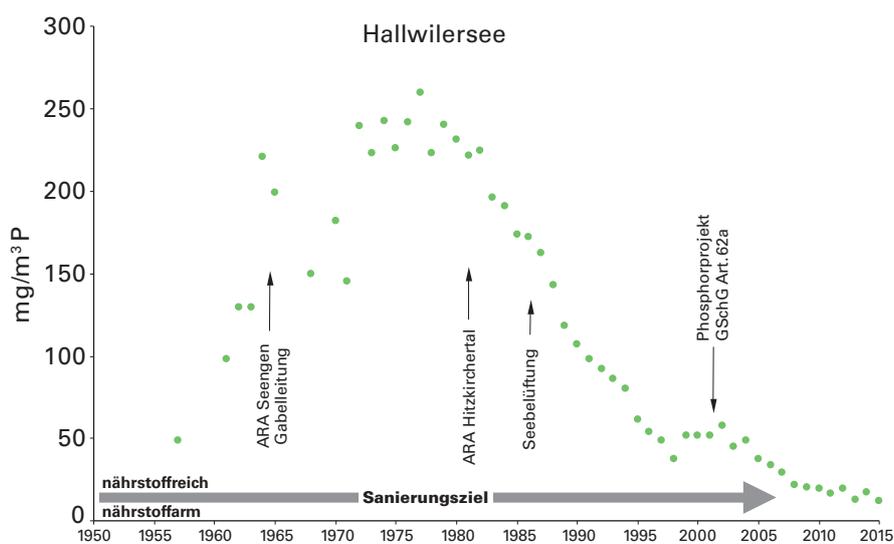
- Ein wichtiges Mahnmal der jüngeren Industriegeschichte der Schweiz steht im Kanton Aargau – die Sondermülldeponie Kölliken. Dank der beharrlichen Vollzugstätigkeit der kantonalen Behörden und den Anstrengungen des Betreiberkonsortiums ist diese Altlast heute weitgehend beseitigt.

Neue Sektionsbezeichnungen ab dem 1. April 2016

Das Organigramm einer Abteilung und die Sektionsbezeichnungen sollen die Zuständigkeiten bei den wichtigsten Vollzugsaufgaben wiedergeben. Dies ist in der Abteilung für Umwelt seit der seinerzeitigen Unterstellung des Umweltlabors in die Sektion Abfälle und Altlasten im Jahr 2004 nicht mehr

gewährleistet. Auch die Zuständigkeit für den Bereich der nichtionisierenden Strahlen (sog. Elektromog) ist aus den Sektionsnamen nicht ersichtlich. Mit

dem Wechsel des Fachbereichs Oberflächengewässer Anfang 2016 von der Sektion Boden und Wasser ins Umweltlabor hat sich die Diskrepanz zwi-



In den 1970er-Jahren war der Hallwilersee masslos überdüngt. Dank der Belüftung des Sees seit 1986 und verschiedenen landwirtschaftlichen Massnahmen geht es dem See heute deutlich besser.



Foto: David Schönbacher, AfU

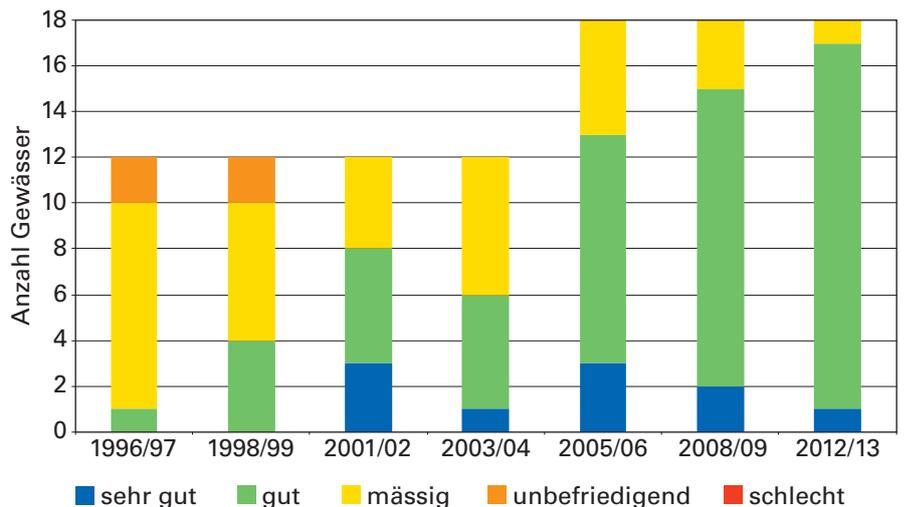
Für den Rückbau der Sondermülldeponie Kölliken wurde eigens eine riesige Halle erstellt. Heute ist die Deponie weitgehend beseitigt.

schen Sektionsnamen und Zuständigkeiten noch akzentuiert.

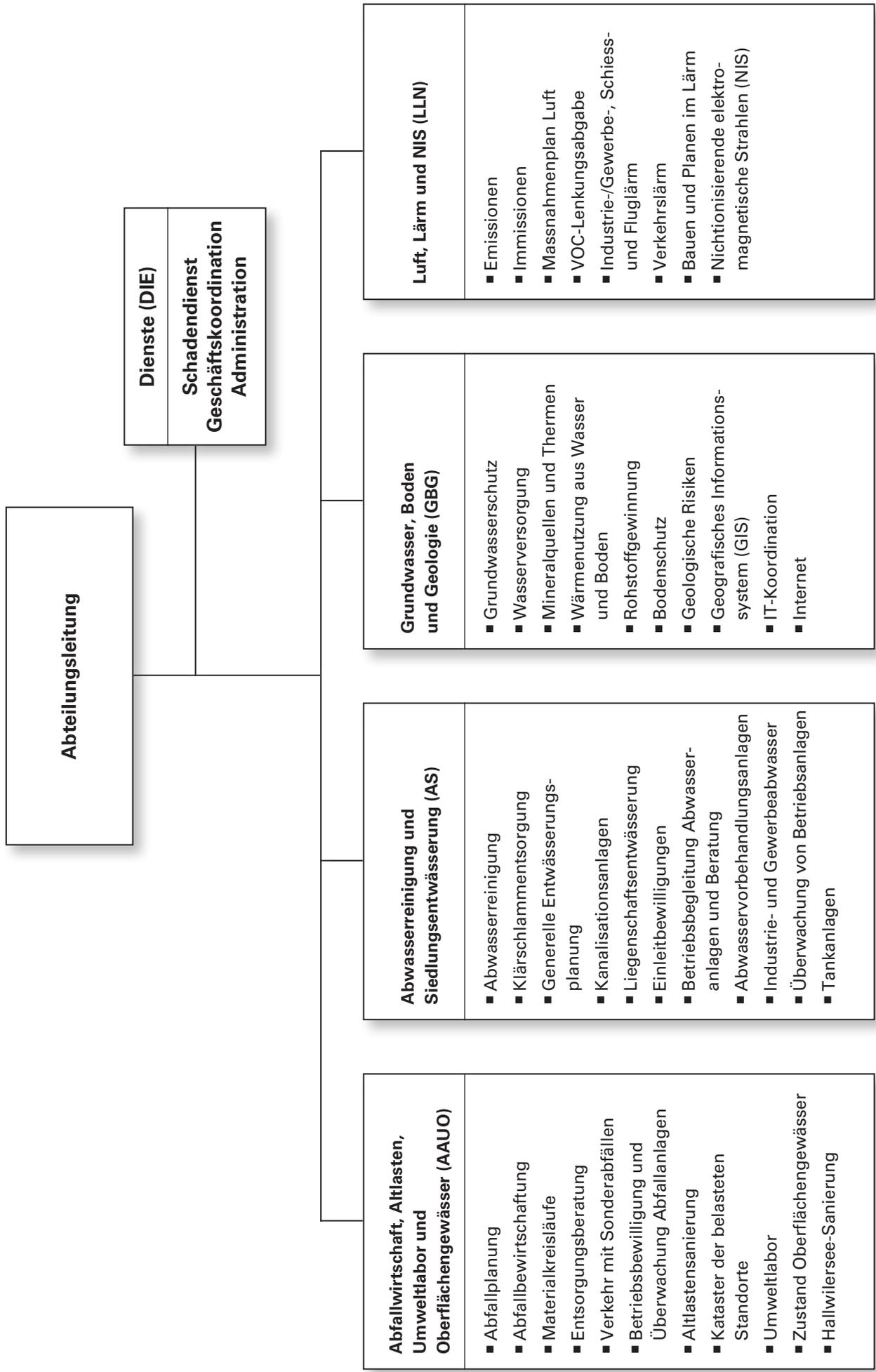
Der Regierungsrat hat deshalb für drei der vier Sektionen der Abteilung für Umwelt neue Bezeichnungen beschlossen. Einzig die Bezeichnung der Sektion Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung wurde nicht geändert, da sie nach wie vor dem Aufgabenspektrum dieser Sektion entspricht.

- Sektion Abfallwirtschaft, Altlasten, Umweltlabor und Oberflächengewässer (AAUO)
- Sektion Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung (AS)
- Sektion Grundwasser, Boden und Geologie (GBG)
- Sektion Luft, Lärm und Elektrosmog (LLE)

Gewässergüte anhand des Kieselalgenindex



Die Gewässergüte kann anhand des Kieselalgenindex beurteilt werden. Verbesserte Siedlungsentwässerung und Abwasserreinigung führten zu einer Erholung der Bäche und Flüsse.



«Von einer intakten Umwelt profitiert auch der Mensch»

Giovanni Leardini | Kommunikation Departement Bau, Verkehr und Umwelt | 062 835 32 11

«Wir wollen zwischen den verschiedenen Interessen Brücken bauen, die richtige Balance finden zwischen den Ansprüchen und Bedürfnissen von Mensch und Umwelt», sagt Landstatthalter Stephan Attiger. Der Vorsteher des Departements Bau, Verkehr und Umwelt (BVU) erklärt im Interview, wie der Kanton mit den Auswirkungen des Bevölkerungswachstums umgeht: «Der Boden ist zum knappen Gut geworden. Umso mehr ist es wichtig, dass wir den natürlichen Ressourcen – Wald, Gewässer, Landschaft – Sorge tragen und sie schonend nutzen.»

Die Umwelt kommt im Namen Ihres Departements Bau, Verkehr und Umwelt (BVU) an letzter Stelle. Entspricht diese Reihenfolge auch den Prioritäten?

Auf keinen Fall. Im Departement gibt es nicht wichtigere und weniger wichtige Bereiche oder Abteilungen. Es hat sogar bedeutende Themenbereiche, die nicht in der Departementsbezeichnung vorkommen, wie etwa die Energie. Im BVU verfolgen wir ein gemeinsames Ziel: Wir entwickeln den vielfältigen Lebensraum Aargau aktiv weiter und finden zukunftsorientierte Lösungen, die unseren Kanton weiterbringen – gemäss unserer BVU-Vision «Wir gestalten den Raum, in dem wir leben». Dabei beziehen wir immer auch unsere externen Partnerinnen und Partner mit ein. So entstehen Lösungen, die wirklich nachhaltig sind und von allen Beteiligten mitgetragen werden.

Also hängen alle Bereiche des BVU zusammen?

Ja. Nehmen wir zum Beispiel unsere neue Energiestrategie energieAARGAU. Mehrere Ziele, die wir dort festgelegt haben, dienen direkt der Umwelt: beispielsweise den Energie- und Stromverbrauch senken sowie die erneuerbaren Energien fördern. Oder die Raumplanung, die eine gesunde Entwicklung des Wirtschafts-, Wohn- und Lebensraums Aargau anstrebt.

Damit hat sie auch grosse Auswirkungen auf die anderen Bereiche, insbesondere die Infrastruktur, die Mobilität und nicht zuletzt auf die Umwelt.

Das tönt gut. Aber es gibt doch auch Interessenskonflikte, etwa zwischen Verkehr und Umwelt?

Natürlich, das liegt in der Natur der Sache – und es macht unsere Aufgabe besonders spannend. Wir wollen

aber zwischen den verschiedenen Interessen Brücken bauen, die richtige Balance finden zwischen den Ansprüchen und Bedürfnissen von Mensch und Umwelt, zwischen den Ebenen der Nachhaltigkeit, Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft. Das wird unter anderem auch in unserer neuen Mobilitätsstrategie stehen, die voraussichtlich 2017 im Grossen Rat behandelt wird: Wir wollen unsere Verkehrsinfrastrukturen ökologisch und ökonomisch ausgewogen bauen, betreiben und erhalten. Und das Verkehrsangebot muss mit dem Raumkonzept Aargau abgestimmt sein. Im Grundsatz geht es darum, den Blick fürs Ganze zu wahren und Zusammenhänge zwischen den einzelnen «Disziplinen» zu erkennen. Dabei ist möglichst schonend mit den natürlichen Ressourcen umzugehen.



Foto: Samuel Trümpy

Es ist immer wichtig, den Blick fürs Ganze zu wahren und Zusammenhänge zu erkennen. So kann auch bei Interessenskonflikten – beispielsweise zwischen Verkehr und Umwelt – die richtige Balance gefunden werden zwischen Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft. Davon ist Stephan Attiger überzeugt.

... die aber immer knapper werden.

Ja. Die Bevölkerung wächst im Kanton Aargau im Vergleich zur übrigen Schweiz überdurchschnittlich. Das hat zur Folge, dass auch die Siedlungsfläche mit Wohn-, Gewerbe- und Verkehrsinfrastrukturen immer grösser wird – zu Ungunsten der Landschaft. Der Boden ist zum knappen Gut geworden. Umso mehr ist es wichtig, dass wir den natürlichen Ressourcen – Wald, Gewässer, Landschaft – Sorge tragen und sie schonend nutzen.

Wie lässt sich das erreichen?

Einerseits mit einer intelligenten Raumplanung, indem wir gezielt Siedlungen nach innen entwickeln sowie bereits gut erschlossene Standorte und bestehende Infrastrukturen effizient und nachhaltig nutzen. So können wir einer weiteren Zersiedelung unserer Landschaft entgegenwirken. Andererseits, indem wir in die Qualität unserer «grünen» und «blauen» Infrastruktur investieren, sie erhalten oder gar verbessern.

Sie sprechen von Investitionen. Aber gerade im Umweltbereich wird gespart.

Wie in allen anderen Bereichen auch. Die Finanzlage des Kantons ist angespannt und wird es in den nächsten Jahren voraussichtlich auch bleiben. Es müssen alle Departemente ihren Beitrag leisten, um die Situation wieder ins Lot zu bringen. Die knappen finanziellen Mittel zwingen uns, klare Ziele festzulegen und Prioritäten zu setzen. Nicht nur für den Umweltbereich gilt: Es ist nicht mehr überall alles möglich. Aus diesem Grund sind wir momentan daran, zusätzlich zu den Strategien in unseren Fachbereichen eine übergeordnete Strategie für das BVU zu definieren.

Der Kanton investiert also weiterhin in die Umwelt?

Selbstverständlich, denn die Umwelt ist uns wichtig. Nur ein Beispiel: Der Grosse Rat hat mit deutlichem Mehr fast 15 Millionen Franken für die zweite Etappe des Programms Natur 2020 bewilligt. Damit sollen bis 2020 die Artenvielfalt und die Lebensräume von Tier- und Pflanzenarten erhalten und



Als Ausgleich zur Arbeit ist Stephan Attiger oft mit dem Bike in der Aargauer Landschaft unterwegs.

geschützt werden. Davon profitieren auch die Menschen im Aargau, denn eine intakte Umwelt ist auch ein Wohnstandortfaktor. Investieren heisst aber auch vorwärts schauen. Auch hier ein Beispiel: Zusammen mit Akteuren aus der Abfall- und Ressourcenwirtschaft haben wir kürzlich den Ressourcetriolog ins Leben gerufen. Daraus soll ein gemeinsames Verständnis darüber entstehen, wie sich der optimale Umgang mit Abfall als Ressource auf lange Sicht entwickeln sollte. Auch davon profitiert wiederum die Umwelt.

Trotz aller Bemühungen: Die Artenvielfalt in der Schweiz und auch im Aargau ist in den letzten Jahren weiter zurückgegangen.

Wir sind alle gefordert, diesem negativen Trend entgegenzuwirken. Im Kanton Aargau tun wir das unter anderem, indem wir einen schweizweit einzigartigen Auenschutzpark unter-

halten. Oder mit nachhaltigem Naturschutz im Wald: Mehr als ein Drittel der Kantonsfläche ist mit Wald bedeckt, über die Hälfte der bei uns heimischen Tier- und Pflanzenarten leben im Wald. Von intakten Landschaften und Gewässern profitieren schliesslich nicht nur Tiere und Pflanzen, sondern auch der Mensch.

Dieser hat immer weniger Freizeit und Freiräume.

Ja, auch das ist ein Trend. Die Natur als Raum für Erholung und für Freizeitaktivitäten geniesst gemäss Umfragen einen zunehmend hohen Stellenwert. Sie steigert die Lebensqualität und ist damit auch ein wichtiger Standortfaktor. Wie gesagt: Attraktive Erholungs- und Freizeiträume machen den Aargau als Wohnkanton attraktiver. Das kommt letztlich auch der Wirtschaft zugute, die auf genügend und gut qualifizierte Arbeitskräfte angewiesen ist.



Foto: Heinz Kaspär

Der Aargau ist ein Waldkanton. Er zählt zu den walddreichsten Kantonen der Schweiz: Ein Drittel der Kantonsfläche ist mit Wald bedeckt. Die Waldrandlänge beträgt 4600 Kilometer (Blick von der Wasserfluh, Aarau).

Ist die vermehrte Nutzung von Natur und Landschaft ein Problem?

Sie ist sicher eine grosse Herausforderung für die Umwelt- und Waldpolitik. Das Ziel ist, die teilweise entgegengesetzten Interessen und Bedürf-

nisse aller Nutzer unter einen Hut zu bringen: die Menschen, die Ruhe, Erholung, ein Naturerlebnis oder Bewegung suchen; die Forst- und Holzwirtschaft, die den Wald nachhaltig und naturnah bewirtschaftet; die Landwirt-

schaft, für die der Boden die Existenzgrundlage bildet; die Jäger, die nicht nur einem Hobby frönen, sondern auch einen wertvollen gesetzlichen Hege- und Pflegeauftrag erfüllen.

Apropos Wald: 2016 ist so etwas wie das inoffizielle «Jahr des Aargauer Waldes».

Genau. Es ist ein Jubiläumsjahr: 20 Jahre Naturschutzprogramm im Wald. Wir feiern das mit verschiedenen Veranstaltungen, vor allem aber mit einer spannenden Sonderausstellung, die seit Ende April im Naturama läuft. Wald ist für den Aargau ein wichtiger Standortfaktor. Er prägt mit mehr als einem Drittel der Fläche das Landschaftsbild im Kanton. Er produziert Holz als natürliches, nachwachsendes Baumaterial und CO₂-neutralen Brennstoff. Er ist von jedem beliebigen Ort im Kanton zu Fuss schnell erreichbar und wird als Erholungsraum intensiv genutzt.



Foto: Sabine Gantner

Jährlich werden rund 30'000 Kubikmeter Holz aus dem Staatswald genutzt. Die geernteten Holzsortimente haben sich verändert: Heute werden 20 Prozent mehr Energieholz verkauft als vor zehn Jahren; der Anteil an Brennholz (Bild) hat hingegen abgenommen.

Stichwort Erholungsraum Wald: Der Aargauische Försterverband fordert in einer kürzlich lancierten Volksinitiative, dass die Leistungen der Waldeigentümer für Erholung und Freizeitaktivitäten der Bevölkerung künftig angemessen entschädigt werden.

Die Forderung ist nachvollziehbar. Die Bevölkerung schätzt wie gesagt den Wald als Erholungsraum, das Bedürfnis nach Erholung in der realen, erlebbaren Natur wird weiter zunehmen. Für die Bevölkerung ist der freie Eintritt in die «Allmend Wald» selbstverständlich. Die Waldeigentümerin-

nen und Waldeigentümer können die Bewirtschaftung der Erholungswälder aber nicht länger mit dem Erlös aus dem Holzverkauf querfinanzieren.

Dann unterstützen Sie die Forderung?

Im Grundsatz haben wir keine Differenzen. Eine Pauschale pro Kopf oder Waldfläche erachten wir aber nicht als zielführend. Es sind wenn schon effektiv erbrachte Leistungen abzugelten. Und: Diese Leistungen sind nicht auf Stufe Kanton, sondern auf Stufe Gemeinde zu finanzieren.

Warum?

Im Wald erholt sich primär die lokale Bevölkerung. Zudem sind die Bedürfnisse in ländlichen und städtischen Gemeinden sehr unterschiedlich, sinnvollerweise kann nur vor Ort über die gewünschten Leistungen und deren Standard entschieden werden. Analog zum Unterhalt von Freizeit- und Sportanlagen oder Kindergärten, die typische Gemeindeaufgaben darstellen, sollen die Gemeinden auch über die Entschädigung von Erholungsleistungen autonom entscheiden können. Einzelne Gemeinden haben dies bereits umgesetzt. Eine Lastenverschiebung hin zum Kanton ist aus unserer Sicht nicht gerechtfertigt und angesichts der schwierigen Finanzlage auch kaum möglich. Zusätzliche Mittel für den Wald müssten in anderen Bereichen kompensiert werden.

Welche Ziele hat der Kanton in Bezug auf den Wald?

Wir wollen den Aargauer Wald in seiner Fläche und räumlichen Verteilung erhalten. Weiter gilt es, das Holzpotenzial mit einem naturnahen Waldbau nachhaltig und marktwirtschaftlich zu nutzen. Wir wollen ihn als wertvollen Lebensraum fördern und als attraktives Landschaftselement weiterentwickeln. Die Besucherinnen und Nutzer des Waldes sollen ihn in ihrer Freizeit nutzen können, ohne sich gegenseitig zu stören. Auch diese Ziele wollen wir weiterhin partnerschaftlich mit den Waldeigentümern, Betriebsleitern und Interessenverbänden erreichen.

Zuletzt noch ein Ausflugstipp für unsere Leserinnen und Leser: Welches ist Ihr persönlicher Lieblingsort in der Aargauer Landschaft?

Es gibt sehr viele schöne Landschaften in allen Regionen des Aargaus. Persönlich bin ich als Ausgleich zu meiner Arbeit oft mit dem Bike unterwegs. Da ich in Baden wohne, gehe ich häufig im Badener Wald joggen. Dort finde ich quasi vor der Haustüre eine Oase der Ruhe und kann gesunde Energie tanken.



Foto: Stefan Girod

Die kontinuierliche, nachhaltige Waldverjüngung sorgt dafür, dass alle Altersstufen des Waldes vorhanden sind. Im Staatswald wird auf Naturverjüngung gesetzt, wie es auch in den übrigen Wäldern angestrebt wird; im Bild Buchenkeimlinge.

An die Redaktion UMWELT AARGAU

- Senden Sie mir _____ weitere Exemplare UMWELT AARGAU Nr. 71, Mai 2016.
- 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

UMWELT AARGAU

SCHLUSSPUNKT

Wurzeln suchen die «Wasser-Adern». Wenn es sich dabei um Fassungsstränge von Trinkwasserquellen handelt, umso besser – für den Baum. Fassungsstränge führen nämlich auch im Hochsommer noch reichlich Wasser. Der Brunnenmeister hat an solchen Wurzeleinwüchsen hingegen keine Freude. Wo ein feines Wurzelhaar zutage tritt, ist ein dichtes Geflecht zäher Wurzeln nämlich nicht weit.

