

# U MW E L T A A R G A U



# UMWELT AARGAU erscheint auch 2017 in gedruckter Form



Philippe Baltzer,  
Leiter Abteilung für Umwelt,  
Departement  
Bau, Verkehr und Umwelt

*Liebe Leserin*

*Lieber Leser*

Freuen Sie sich mit mir über die vorliegende, gedruckte Ausgabe von UMWELT AARGAU. Es hätte um ein Haar die letzte sein können! Die KAPF (Kommission Aufgabenplanung und Finanzen) hatte beantragt, das Budget um 60'000 Franken zu kürzen und diesen Betrag durch den Verzicht auf den Druck und den postalischen Versand von UMWELT AARGAU einzusparen. Die Abstimmung im Grossen Rat in der Budgetdebatte am 6. Dezember 2016 ergab ein Stimmenverhältnis von 64:64. Der Kürzungsantrag wurde mit Stichentscheid des Präsidenten abgelehnt. Somit werden Sie auch in Zukunft UMWELT AARGAU in gedruckter Form erhalten. Die Broschüre kann weiterhin in Wartezimmern, Schulen oder Schalterhallen der Gemeindeverwaltung öffentlich aufliegen, und sie wird so mehrfach gelesen. Ich bin überzeugt, dass die Erscheinungsform als gedrucktes Heft mehr Beachtung findet als eine Publikation mit einem E-Mail-Link, der bei der Flut von elektronischen Newslettern und einem wichtigen Hinweis auf ein neu geteiltes Foto oder Ähnliches rasch übersehen wird.

Ich hoffe, es geht Ihnen wie dem Redaktor der «Aargauer Zeitung», der nach der oben beschriebenen Debatte im Grossen Rat online gemeldet hat: «Wenn Sie dieses Heft mal in die Finger bekommen: lesen Sie es, es lohnt sich!» Tragen Sie diese Botschaft an Ihre Bekannten weiter, welche die Broschüre UMWELT AARGAU noch nicht kennen. Übrigens: Die erste Nummer von UMWELT AARGAU ist im Januar 1998 erschienen. Wir haben also eben unser zwanzigstes Erscheinungsjahr begonnen.

Auch in dieser Nummer werden Sie bestimmt den einen oder andern Artikel finden, der Sie anspricht. Sei es, weil Sie für Ihr Haus demnächst eine energetische Sanierung planen und mehr über den GEAKplus oder andere wichtige Energieinformationen erfahren möchten oder weil Sie sich über die Anstrengungen der Landwirtschaft zur Reduktion der Ammoniakemissionen oder zur Förderung der Biodiversität im Ackerbauggebiet informieren wollen. Ganz aktuell berichtet UMWELT AARGAU auch über die Umsetzung der Bundesvorschriften zum Gewässerraum im Aargau. Weiter können Sie von einem richtungsweisenden Bundesgerichtsentcheid lesen, welcher die aargauische Vollzugspraxis beim Lärmschutz vollumfänglich stützt. Sie erfahren mehr über eine gelungene Hochwasseranierung im Freiamt oder über die Naturschönheiten im Auenschutzpark oder im Boniswiler Ried. Besonders hervorheben will ich den Gastbeitrag der Kantonsschule Baden über ein Projekt von Kantonsschülerinnen und -schülern im Rahmen des Schwerpunktfachs Chemie über die Luftbelastung in Baden. Solche praxisnahen Projekte vermögen den jungen Menschen den Umweltschutz wohl näher zu bringen als jedes noch so gut gestaltete Lehrbuch.

Nun wünsche ich Ihnen viel Vergnügen und das eine oder andere Aha-Erlebnis bei der Lektüre von UMWELT AARGAU. Ich danke Ihnen auch für die Weitergabe des Heftes an Ihre Bekannten, die dieses Druckerzeugnis noch nicht kennen – man kann es übrigens kostenlos abonnieren.

## 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 Aargau

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

### Redaktion und Produktion

Dominik A. Müller  
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](http://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: Reuss bei Mühlau

Foto: Silvan Widler, [www.widipix.ch](http://www.widipix.ch)

## Umweltinformation



Gewässerräume – ein § schafft endlich Klarheit 9  
Unwetter über dem Lindenberg – 8 Jahre danach 11  
Korrekte Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten 15

Wasser  
Gewässer

Boden

Luftschadstoffmessung in Baden 17  
Bauen im Lärm: Bundesgericht stützt den Aargauer Vollzug 23  
Effizientes Ressourcenschutzprogramm – Nachhaltige Wirkung? 25

Luft  
Lärm

Abfall  
Altlasten

Stoffe  
Gesundheit

Mobilität

GEAK® Plus – unterstützt von Kanton und Banken 31  
Kontrollen von solarthermischen Anlagen 33  
Heizungs-Check inkl. Beratung zum Heizungsersatz 35

Energie  
Ressourcen

Auenschutzpark Aargau – Tätigkeitsbericht 2016 37  
Es werde Licht – oder auch nicht 41

Raum  
Landschaft

Biodiversitätsförderung im Ackerbaugebiet 45  
Kanton und Gemeinde: Hand in Hand für das Boniswiler Ried 49

Natur

Suffizienz als Weg aus der Wirtschaftskrise und zur Glückseligkeit? 55

Nachhaltig-  
keit

Gesundheitsförderung in naturnahen Erlebnisräumen 57  
Umweltbildung und Naturförderung als Gesundheitsgarantie 59

Umwelt-  
bildung



# Veranstungskalender

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
<p>Ausstellung <b>Bike-Design-City</b> Die Ausstellung beleuchtet in der Velostadt Winterthur die vielfältigen Fahrradszenen von heute, das reiche Entwicklungspotenzial und mögliche Zukunftsszenarien rund um das Radfahren. Die Schau präsentiert hochwertige Designprodukte und zeigt Geschichten aus Alltag, Reisen und Radsport. Veranstaltungen, Workshops und eine Tagung von Pro Velo und Partnern ergänzen die Eigenproduktion.</p>	<p>29. Januar–30. Juli 2017 Winterthur, Gewerbemuseum</p>	<p><a href="http://www.gewerbemuseum.ch">www.gewerbemuseum.ch</a></p>
<p>Kurzkurs für Lehrpersonen <b>Der Biber hat uns wieder!</b> Hintergrundwissen und Aktionsmaterialien erleichtern zu allen Jahreszeiten sichere und erlebnisreiche Exkursionen an Gewässern zu planen und durchzuführen.</p>	<p>Mittwoch, 22. Februar 2017 16–19 Uhr Gebenstorf, Wasserschloss</p>	<p>Die Kurzurse inklusive Dokumentation sind für Lehrpersonen aus dem Kanton Aargau kostenlos. Anmeldung: <a href="mailto:t.flory@naturama.ch">t.flory@naturama.ch</a></p>
<p>Kurs <b>Naturförderung in der Gemeinde</b> Vermittlung eines Werkzeugkastens für die Naturförderung in Ihrer Gemeinde. Mit jedem umgesetzten Projekt wird Ihre Wohngemeinde lebenswerter.</p>	<p>Mittwoch, 22. Februar 2017 19.30–21.30 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Neu wird ein Unkostenbeitrag erhoben. Obligatorische Anmeldung bis spätestens eine Woche vor Kursbeginn: <a href="http://www.naturama.ch/veranstaltungen">www.naturama.ch/veranstaltungen</a></p>
<p>Exkursion <b>Bezaubernde Wald-Wasser-Landschaft</b> Das Naturwaldreservat Langholz verwandelt sich im Frühling in ein Amphibienparadies. Die kostenlose Exkursion lädt ein zu einem Klang- und Seh-Erlebnis.</p>	<p>Samstag, 4. März 2017 14–16.30 Uhr Rothrist</p>	<p>Kostenlos Exkursion mit einer Fachperson der Abteilung Wald Anmeldung erwünscht: <a href="http://www.naturama.ch/veranstaltungen">www.naturama.ch/veranstaltungen</a>, 062 832 72 50</p>
<p>Informationsveranstaltung <b>Solarstrom selber produzieren und nutzen energieberatungAARGAU</b> Schwerpunkte: – Planung eines Solarprojektes (Technik, Funktion, Anlagentypen, Förderung) – Einspeisung, Eigenverbrauchsoptimierung, finanzieller Nutzen</p>	<p>Montag, 6. März 2017 Wettingen, Tägi, Tägerhardsaal</p> <p>Montag, 13. März 2017 Suhr, Bärenmatte, Ortsbürgersaal jeweils 19–20.30 Uhr anschliessend Apéro</p>	<p>Kostenlos Obligatorische Anmeldung: <a href="http://www.ag.ch/energie">www.ag.ch/energie</a> &gt; Bauen und Energie</p>
<p>Kurs <b>Tapas, Tapas</b> Kleine Appetit-Häppchen zu einem Glas Wein oder Bier sind sehr fein. Einheimische Produkte eignen sich hervorragend, um spanische Spezialitäten zuzubereiten. Wenn Sie gerne Neues ausprobieren, sind Sie in diesem Kurs genau richtig.</p>	<p>Dienstag, 14. März 2017 13.30–16.30 Uhr Gränichen, Liebegg</p>	<p>Kosten: Fr. 40.– Anmeldung: <a href="mailto:kurse@liebegg.ch">kurse@liebegg.ch</a>, 062 855 86 15 Anmeldeschluss: 28. Februar 2017 <a href="http://www.liebegg.ch">www.liebegg.ch</a> &gt; Weiterbildung</p>
<p>Kurs <b>AGIS online Karten</b> Das Zusammentragen von Grundlagen für Naturförderungsprojekte wie Parzellenpläne, Inventare usw. wird mit dem Aargauischen Geografischen Informationssystem zum Kinderspiel. So macht Naturförderung Spass.</p>	<p>Mittwoch, 15. März 2017 19.30–21.30 Uhr Aarau</p>	<p>Neu wird ein Unkostenbeitrag erhoben. Obligatorische Anmeldung bis spätestens eine Woche vor Kursbeginn: <a href="http://www.naturama.ch/veranstaltungen">www.naturama.ch/veranstaltungen</a></p>

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
<p>Kino <b>Liebegger Filmabend</b> Es wartet ein spannender Filmabend mit anschliessender Gesprächsrunde auf Sie.</p>	<p>Donnerstag, 23. März 2017 20–22.15 Uhr Gränichen, Liebegg</p>	<p>Kosten: Fr. 15.–, inkl. Getränk und Knabbereien Anmeldung: kurse@liebegg.ch, 062 855 86 15 Anmeldeschluss: 1. März 2017 www.liebegg.ch &gt; Weiterbildung</p>
<p>Exkursion <b>Mystische Stimmung im Eibenwald</b> Der alte Eibenwald am Unterwilerberg bei Baden verzaubert mit seinen wilden und sanften Seiten.</p>	<p>Samstag, 25. März 2017 14–16.30 Uhr Baden</p>	<p>Kostenlos Exkursion mit einer Fachperson der Abteilung Wald Anmeldung erwünscht: www.naturama.ch/veranstaltungen, 062 832 72 50</p>
<p>Veranstaltung <b>AMA Aargauer Messe Aarau</b> Die energieberatungAARGAU bietet kostenlose Beratungen rund um das Thema «Gebäude und Energie»: Halle 3, Stand 302.</p>	<p>29. März bis 2. April 2017 Aarau, Schachen Mittwoch, 29. bis Freitag, 31. März 2017 jeweils 14–21 Uhr Samstag, 1. April 2017 12–21 Uhr Sonntag, 2. April 2017 10–18 Uhr</p>	<p>www.ama.ch</p>
<p>Informationsveranstaltung <b>Baugesuche für Architekten und Verfasser</b> Bei der Erarbeitung von Baugesuchen und bei der Umsetzung der Bauvorhaben sind verschiedene Umweltaspekte zu berücksichtigen. Die Information dient dazu, die wichtigsten Punkte aufzuzeigen. Die Veranstaltung hat die Ziele, die Qualität der Gesuche zu verbessern, die Bewilligungsverfahren zu beschleunigen und die umweltgerechte Umsetzung der Bauvorhaben zu optimieren.</p>	<p>Mittwoch, 29. März 2017 Vormittag Aarau, Aula Berufsschule</p>	<p>Kosten: Fr. 80.– Das Zielpublikum erhält rechtzeitig Anmeldeformulare. Informationen: BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60</p>
<p>Kurs <b>Einführung in die Raumplanung</b> Sie lernen die Instrumente und Akteure der Raumplanung kennen und vertiefen die theoretischen Grundlagen anhand praxisnaher Fallbeispiele. Der Kurs richtet sich an Personen, die mit Raumplanungsfragen zu tun haben, mit ihrem Tätigkeitsgebiet aber noch wenig vertraut sind: Mitglieder von Baubehörden, Gemeinderätinnen und Gemeinderäte sowie Mitarbeitende kommunaler und kantonaler Fachstellen.</p>	<p>Mittwoch, 5., 12. und 19. April 2017 Aarau, Naturama</p>	<p>Kosten: Fr. 750.– für Mitglieder der VLP-ASPAN und ihrer Sektionen bzw. Vertreter von Mitgliederkantonen und -gemeinden; Fr. 1100.– für Nicht-Mitglieder  Anmeldung bis 10. März 2017: www.vlp-aspan.ch &gt; Aus- und Weiterbildung</p>
<p>Veranstaltung <b>Bauen + Wohnen Aargau</b> 12. Frühlingsmesse für Bauen, Wohnen und Garten  Die energieberatungAARGAU bietet kostenlose Beratungen rund um das Thema Gebäude und Energie: Halle 6, Stand 622.</p>	<p>6. bis 9. April 2017 Wettingen, Messegelände Tägerhard Donnerstag, 6. und Freitag, 7. April 2017 jeweils 13–20 Uhr Samstag, 8. und Sonntag, 9. April 2017 jeweils 10–18 Uhr</p>	<p>www.messe-aargau.ch</p>

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
<p>Weiterbildung  <b>Feldbot+</b> (1. Kursjahr)  Mit Feldbot+ wird im Raum Zürich ein Feldbotanikurs im mittleren Niveaubereich angeboten (SBG-Zertifikatsstufen 400 und 600). Ideal für alle, die ihre Feldbotanikkenntnisse vertiefen oder zertifizieren wollen (10 Kurstage).  Voraussetzung: SBG-Zertifikat 200 oder vergleichbare Kenntnisse</p>	<p>Start: 13. April 2017  Wädenswil</p>	<p>Anmeldung/Infos:  <a href="http://www.zhaw.ch/iunr/feldbot">www.zhaw.ch/iunr/feldbot</a></p> <p>Anmeldeschluss: 8. März 2017  (max. 14 Teilnehmende)</p>
<p>Oster-Event  <b>Es hüpf und schlüpft!</b>  – Küken beim Schlüpfen beobachten  – Kaninchen und Küken streicheln  – Osterbilder legen mit Naturmaterial  – Auf den Spuren des Hasen durchs Museum  – Schoggihasengiessen</p>	<p>Karfreitag, 14. bis Ostermontag, 17. April 2017  Aarau, Naturama</p>	<p>Kosten: Museumseintritt plus Fr. 4.– Osterzuschlag für Erwachsene</p>
<p>Kurs  <b>Mobil sein und bleiben</b>  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, 26. April 2017  8.30–12.30 Uhr  Aarau, AAR bus+bahn, Hintere Bahnhofstr. 85</p>	<p>Kostenlos  Anmeldung eine Woche vor Kursbeginn: <a href="http://www.mobilsein.ch">www.mobilsein.ch</a></p>
<p>Ausstellungsvernissage  <b>Sonderausstellung Apfel</b>  Der Apfel ist ein besonderes Früchtchen: Sonderausstellung vom 29. April bis 17. September 2017</p>	<p>Freitag, 28. April 2017  19 Uhr  Aarau, Naturama</p>	<p>Sie sind alle herzlich eingeladen!</p>
<p>Informationsveranstaltung  <b>Apfeldegustation mit ProSpecieRara</b>  Gertrud Burger, Bereichsleiterin Pflanzen, Frits Brunner, Sortenspezialist und Mitautor von «Rosenapfel und Goldparmäne», bieten aussergewöhnliche Geschmackserlebnisse und geben Einblick in ihr Wissen über die Vielfalt von Apfelsorten und deren Lagerung.</p>	<p>Donnerstag, 4. Mai 2017  19.30–21 Uhr  Aarau, Naturama</p>	<p>Kosten: Eintritt Fr. 15.–</p>
<p>Kurs  <b>Biodiversitätsförderflächen</b>  Ein Kurs für Landwirte, aber nicht nur: Was sind Ökoflächen und wie kann man ihre Qualität steigern? Denn gute Ökoflächen bringen der Natur und dem Portemonnaie sehr viel mehr.</p>	<p>Dienstag, 9. Mai 2017  19.15–21.15 Uhr  Oftringen</p>	<p>Neu wird ein Unkostenbeitrag erhoben.  Obligatorische Anmeldung bis spätestens eine Woche vor Kursbeginn: <a href="http://www.naturama.ch/veranstaltungen">www.naturama.ch/veranstaltungen</a></p>
<p>Kurzkurs für Lehrpersonen  <b>Einführung in die Sonderausstellung Apfel</b>  Die Ausstellung zeigt Aspekte zu Kultur, Natur, Produktion und Konsum der zum Alltagsprodukt gewordenen Frucht. Durch den modularen Aufbau, die unterschiedlichen Vermittlungsmöglichkeiten und die vielfältigen Materialien eignet sich die Ausstellung zum entdeckenden Lernen und für unterschiedlichste Unterrichtsvorhaben.</p>	<p>Mittwoch, 10. Mai 2017  14–17 Uhr  Aarau, Naturama</p>	<p>Die Kurzurse inklusive Dokumentation sind für Lehrpersonen aus dem Kanton Aargau kostenlos.  Anmeldung:  <a href="mailto:t.flory@naturama.ch">t.flory@naturama.ch</a></p>

Inhalt/Organisator	Daten/Ort	Anmeldung/Kosten
<p>Familienexkursion</p> <p><b>Ausflug zu den Fledermäusen</b></p> <p>Möchten Sie mit Ihren Kindern die Natur hautnah erleben? Streifzüge durch die Wildnis sind unvergessliche Abenteuer für Kinder und Erwachsene.</p>	<p>Freitag, 12. Mai 2017</p> <p>20–22 Uhr</p> <p>Mühlau</p>	<p>Kosten: Erwachsene Fr. 12.–, Kinder Fr. 8.–</p> <p>Die Familienexkursionen sind ausschliesslich für Erwachsene in Begleitung von Kindern von 4 bis 13 Jahren bestimmt. Anmeldung erforderlich: <a href="http://www.naturama.ch/veranstaltungen">www.naturama.ch/veranstaltungen</a></p>
<p>Kurs</p> <p><b>Nachhaltiges Facility-Management</b></p> <p>Nachhaltige Arealpflege ist kostengünstig, sauber und steigert den Wert Ihrer Liegenschaft. Wir zeigen Ihnen, wie es geht. Für Profis und solche, die es werden möchten.</p>	<p>Mittwoch, 17. Mai 2017</p> <p>13.30–15.30 Uhr</p> <p>Ort noch nicht bekannt</p>	<p>Neu wird ein Unkostenbeitrag erhoben.</p> <p>Obligatorische Anmeldung bis spätestens eine Woche vor Kursbeginn: <a href="http://www.naturama.ch/veranstaltungen">www.naturama.ch/veranstaltungen</a></p>
<p>Informationsveranstaltung</p> <p><b>Tag der Artenvielfalt am Festival der Natur</b></p>	<p>Samstag, 20. und Sonntag, 21. Mai 2017</p>	<p><a href="http://www.festivaldernatur.ch">www.festivaldernatur.ch</a></p>
<p>Museum</p> <p><b>Internationaler Museumstag</b></p>	<p>Sonntag, 21. Mai 2017</p> <p>10–17 Uhr</p> <p>Aarau, Naturama</p>	<p>Freier Eintritt ins Museum</p>
<p>Kurzkurs für Lehrpersonen</p> <p><b>Wildbienen im «wildbee-Garten»</b></p> <p>Die Bedeutung der Wildbienen für Mensch und Natur ist immens: Als Bestäuber sorgen sie für eine grosse Vielfalt von Wild- und Nutzpflanzen. Die friedfertigen Insekten sind vom Vorfrühling bis Spätherbst spannende Beobachtungsobjekte und eignen sich für einen lebendigen Unterricht.</p>	<p>Mittwoch, 31. Mai 2017</p> <p>14–17 Uhr</p> <p>Leutwil</p>	<p>Die Kurzurse inklusive Dokumentation sind für Lehrpersonen aus dem Kanton Aargau kostenlos. Anmeldung: <a href="mailto:t.flory@naturama.ch">t.flory@naturama.ch</a></p>
<p>Fachtagung</p> <p><b>22. Ingenieurtagung Siedlungsentwässerung</b></p> <p>Fachtagung für Ingenieure, Mitarbeitende von Bauverwaltungen usw.</p>	<p>Freitag, 27. Oktober 2017</p> <p>Vormittag</p> <p>Aarau, Aula Berufsschule</p>	<p>Kosten: Fr. 150.–</p> <p>Das Zielpublikum erhält rechtzeitig Anmeldeformulare. Informationen: BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60</p>
<p>Fachtagung</p> <p><b>49. Aargauische Klärwärtertagung</b></p> <p>Jährliche Fachtagung für das Personal der Abwasserreinigungsanlagen im Kanton Aargau</p>	<p>Donnerstag, 9. November 2017</p> <p>Suhr, Bärenmatte</p>	<p>Kosten: Fr. 150.–</p> <p>Das Zielpublikum erhält rechtzeitig Anmeldeformulare. Informationen: BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60</p>

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

# Gewässerräume – ein § schafft endlich Klarheit

Susette Burger | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

**Wie ist das jetzt bei den Gewässern? Welchen Abstand zum Gewässer muss ich mit meinem Gartenhaus einhalten? Darf ich meinen Acker bis an die Bachböschung bewirtschaften? Sobald ein Grundstück an ein Gewässer angrenzt, tauchen diese oder ähnliche Fragen rasch auf. Und da sich die rechtlichen Rahmenbedingungen seit 2010 fast im Jahresrhythmus geändert haben, waren auch die Antworten auf diese Fragen in den letzten Jahren nicht immer die gleichen. Nun kehrt im Aargau aber wieder etwas Ruhe ein in diese von Änderungen geprägte Zeit und die Beantwortung so mancher Frage wird wieder einfacher.**

Verantwortlich dafür, dass Klarheit geschaffen wird, ist das Inkrafttreten des revidierten, an das Bundesrecht angepasste kantonale Baugesetz (BauG). Der entsprechende § 127 BauG gilt nun seit dem 1. Januar 2017 endlich auch für die Gebiete ausserhalb der Bauzonen. Ein gutes halbes Jahr vorher trat diese Vorschrift bereits innerhalb der Bauzonen in Kraft. Seit dem 1. Januar 2017 sind nun die kantonalen Vorgaben zur Bemessung der Gewässerräume respektive der Uferstreifenbreiten innerhalb des Siedlungsgebietes und im Landwirtschaftsgebiet gleich anwendbar.

## Aber was gilt denn nun tatsächlich?

Seit 2011 ist die revidierte Gewässerschutzgesetzgebung des Bundes in Kraft. Diese macht detaillierte Vorgaben, wie viel Raum den Gewässern zur Erfüllung ihrer natürlichen Funktionen, zum Schutz vor Hochwasser und für die Gewässernutzung zur Verfügung gestellt werden muss. Dieser Raum wird «Gewässerraum» genannt und setzt sich aus der Gerinnesohle (= Bachsohle) und den beidseitigen Uferstreifen zusammen.

Innerhalb dieses Gewässerraums sind mit wenigen Ausnahmen keine Bauten und Anlagen zulässig. Zudem dürfen

## Wie viel Raum gehört dem Gewässer?

Folgende Fragen müssen sich Gewässeranstösser stellen, um die Breite der Uferstreifen zu eruieren.

Handelt es sich um:

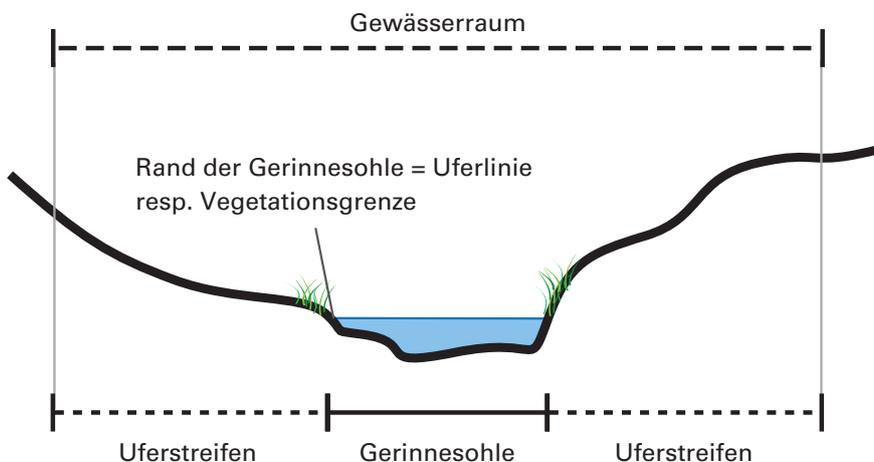
- einen Bach, der schmaler ist als 2 Meter und dessen Ufer nicht verbaut sind?
- einen eingedolten Bach?
- einen Fluss (Rhein, Aare, Reuss oder Limmat)?
- ein stehendes Gewässer mit einer Wasserfläche  $\geq 0,5$  Hektaren?

→ In diesen Fällen ist die Breite des Uferstreifens direkt aus § 127 BauG abzuleiten.

Handelt es sich um:

- einen Bach, der nahezu 2 Meter breit ist und dessen Ufer verbaut sind?
- einen Bach, der 2 Meter oder breiter ist?

→ Der Abstand gegenüber diesen Bächen ist aus der Fachkarte Gewässerraum abzuleiten: [www.ag.ch/geoportal](http://www.ag.ch/geoportal) > Online Karten > Fachkarte Gewässerraum



Die revidierte Gewässerschutzgesetzgebung des Bundes macht Vorgaben, wie viel Raum jedem Gewässer gewährt werden muss. Der Gewässerraum setzt sich aus der Gerinnesohle und den beidseitigen Uferstreifen zusammen.

Quelle: ALG

fen im Gewässerraum keine Dünger und Pflanzenschutzmittel ausgebracht werden. Unter dieser Berücksichtigung dürfen die Uferstreifen aber landwirtschaftlich genutzt werden. Dabei sind jedoch ausschliesslich extensive Bewirtschaftungsformen wie Uferwiesen, Streuflächen, Ufergehölze oder Hecken, extensiv genutzte Wiesen sowie Weiden anzuwenden.

Die Breite der Uferstreifen hängt dabei von der Breite der Gerinnesohle und deren Verbauungsgrad ab. Denn die Breite des Gewässerraums wird für das Gewässer bestimmt, wenn es sich in seinem natürlichen Zustand befinden würde. § 127 des BauG sowie die Fachkarte Gewässerraum geben Auskunft über die Breite der Uferstreifen und des Gewässerraums.

## Bewirtschaftungseinschränkungen und Bauabstand bei Gewässern

Gewässerbreite	Abbildung	extensive Bewirtschaftung	Bauabstand
<b>Dolung</b>	<p>Bachleitung</p> <p>6 m 6 m</p>	<b>keine</b> Einschränkung für Bewirtschaftung	beidseitig 6 m ab Innenkante der Dolung
<b>≤ 0,5 m</b>	<p>3 m 3 m</p> <p>= &lt; 0,5 m</p> <p>6 m 6 m</p> <p>Bewirtschaftung</p> <p>Bauabstand</p>	beidseitig: <b>3 m</b> ab Uferlinie Düngeverbot (gemäss ChemRRV) <b>6 m</b> ab Uferlinie kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (gemäss DZV)	beidseitig <b>6 m</b> ab Uferlinie
<b>&gt; 0,5 m – &lt; 2 m</b> natürliche Gerinnesohlenbreite	<p>11 m</p> <p>&gt; 0,5 m bis &lt; 2 m</p> <p>6 m 6 m</p> <p>Bewirtschaftung</p> <p>Bauabstand</p>	ausserhalb Bauzonen: total <b>11 m mittig</b> innerhalb Bauzonen: beidseitig <b>6 m</b> ab Uferlinie	beidseitig <b>6 m</b> ab Uferlinie
<b>≥ 2 m</b> natürliche Gerinnesohlenbreite	<p>Gewässerraum</p> <p>Rand der Gerinnesohle = Uferlinie resp. Vegetationsgrenze</p> <p>Uferstreifen Gerinnesohle Uferstreifen</p>	Festlegung in Nutzungs-/Sondernutzungsplanung, gestützt auf <b>Gewässerraumkarte</b> , Beschränkung beidseitig auf 15 m ab Uferlinie möglich	
<b>Flüsse (Rhein, Aare, Reuss, Limmat)</b>	<p>&gt; 15 m</p> <p>15 m</p>	beidseitig <b>15 m</b> Uferstreifen ab Uferlinie	
<b>stehende Gewässer ≥ 0,5 ha</b>	<p>See, Teich ≥ 0,5 ha</p> <p>15 m</p>	<b>15 m</b> Uferstreifen ab Uferlinie	

### Wo erhalte ich mehr Informationen?

- Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Landschaft und Gewässer, Entfelderstrasse 22, 5001 Aarau, 062 835 34 50, bvualg@ag.ch
- [www.ag.ch](http://www.ag.ch) > Departement Bau, Verkehr und Umwelt > Stichwortsuche: Gewässerraum
- Fachkarte Gewässerraum: [www.ag.ch/geoportal](http://www.ag.ch/geoportal) > Online Karten > Fachkarte Gewässerraum

# Unwetter über dem Lindenberg – 8 Jahre danach

Roman Salvisberg, Christoph Eggimann | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

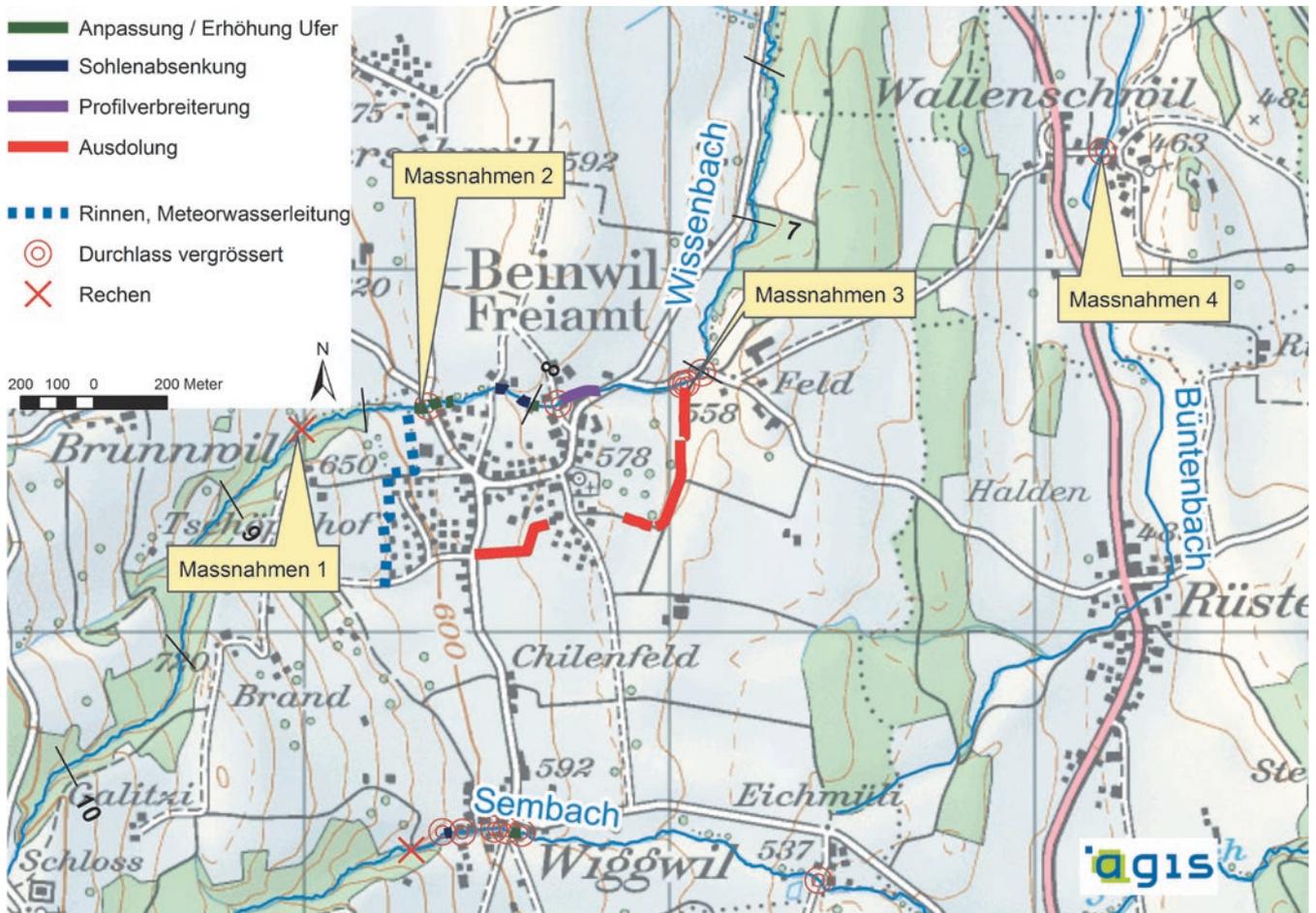
**Am 10. Juni 2008 richtet ein Hochwasser in mehreren Ortschaften östlich des Lindenbergs erhebliche Schäden an. Seit damals wurden in diesem Gebiet rund 5 Millionen Franken in Hochwasserschutzmassnahmen investiert. Die Gemeinden beteiligten sich mit 1 Million an den Kosten, 2,3 Millionen bezahlte der Kanton und den Rest übernahm der Bund.**

Am Dienstagabend, 10. Juni 2008, fiel an den östlichen Hängen des Lindenbergs im Bereich der Ortschaften Beinwil (Freiamt) und Merenschwand eine erhebliche Regenmenge innert kürzester Zeit. Dabei wurden Niederschlagsmengen bis 60 Millimeter pro

Stunde gemessen. Diese äusserst intensiven Niederschläge haben unter anderem den Wissenbach, den Sembach und den Bünthenbach an verschiedenen Stellen zum Ausuferern gebracht. Es entstanden teilweise erhebliche Schäden. Im Folgenden wird an-

hand von Fotovergleichen aufgezeigt, welche Massnahmen zur Behebung der Schutzdefizite bis heute getroffen wurden. Dieser Vergleich erfolgt exemplarisch und umfasst nur einen Teil von allen realisierten Massnahmen.

## Übersichtsplan der Massnahmen



Nach dem Hochwasser 2008 wurden die abgebildeten Schutzmassnahmen umgesetzt.

Quelle: AGIS

### Massnahmen 1: Rechen verhindern Verklausungen von Brücken

Mit dem Hochwasser transportieren die Bäche Geschiebe und Holz. Dies führte bei Brücken und Dolungen zu Verklausungen, wodurch das Bachwasser an diesen Stellen aus dem Gerinne austrat und weitgehend unkontrolliert durch die Ortschaften floss. Das Schwemmholz (Bild links) führte der Sembach in Wiggwil beim Hochwasser 2008 mit. Um dies zukünftig zu verhindern, wurden/werden im betroffenen Gebiet an drei Stellen Rechen erstellt, die das Schwemmholz zurückhalten. Der Rechen im Wissenbach (rechts) oberhalb von Beinwil (Freiamt) wurde aus vertikalen, im Boden verankerten Stahlträgern erstellt.



### Massnahmen 2: Erhöhung Ufer

Links sind die Spuren des Hochwassers am Wissenbach in Beinwil (Freiamt) noch deutlich ersichtlich. Der erforderliche Gerinnequerschnitt wurde erreicht, indem das Ufer auf 30 Metern Länge angehoben wurde (rechts). Zukünftig kann im vergrösserten Bachbett ein 100-jährliches Hochwasser schadlos abgeleitet werden.



**Massnahmen 3: Vergrößerung Strassendurchlass**

Ungenügend grosse Strassendurchlässe verstopfen bei Hochwasser rasch mit Holz und Geröll. Der Strassendurchlass des Wissenbachs (links) in Beinwil (Freiamt) wurde durch einen vergrößerten Wellstahldurchlass mit einem Bankett für Kleintiere und einem Niederwassergerinne ersetzt (rechts).



**Massnahmen 4: Vergrößerung Abflussquerschnitt**

Die bestehende Steinbogenbrücke in Wallenschwil (links oben) wurde durch eine Ortsbetonbrücke (rechts oben) mit grösserem Durchflussquerschnitt ersetzt. Während dem Hochwasserereignis wurde die Ufermauer resp. die Ausenmauer des Holzschuppens weggespült (links unten). Dank dem vergrößerten Bachquerschnitt (rechts unten) kann ein 100-jährliches Hochwasser heute ohne Überschwemmung abfliessen. Insgesamt wurden im ganzen Gebiet 14 Brücken und Bachdurchlässe vergrößert.





# Korrekte Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten

Rolf Hirt, Ronni Hilfiker | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

**Der Anspruch der Bevölkerung an genügend und qualitativ gutes Grundwasser, das als Trinkwasser zur Verfügung steht, ist gross und berechtigt. Die Grundwasservorkommen sind auch ein wesentlicher Bestandteil des Wasserkreislaufes und vieler Ökosysteme. Es gilt deshalb, ihren natürlichen Zustand zu bewahren und das Wasser als lebenswichtigen Rohstoff nachhaltig zu schützen. Auch für kommende Generationen muss das Grundwasser in ausreichender Menge und guter Qualität verfügbar sein.**

Das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991 bezweckt, alle ober- und unterirdischen Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen. Ein wichtiges Instrument dafür ist der planerische Grundwasserschutz. Das GSchG verlangt von den Kantonen, ihre Gebiete entsprechend der Gefährdung der ober- und unterirdischen Gewässer in «Gewässerschutzbereich» und «übriger Bereich» einzuteilen.

## Die Zuordnung der Gewässerschutzbereiche

Die Schweiz wird gemäss Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998 entsprechend der Gefährdung der ober- und unterirdischen Gewässer aufgeteilt in «besonders gefährdete Bereiche» und «übrige Bereiche». Zu den besonders gefährdeten Bereichen gehören:

- Gewässerschutzbereich Au: nutzbare unterirdische Gewässer und deren Randgebiete
- Gewässerschutzbereiche Ao: oberirdische Gewässer und Uferbereiche
- Zuströmbereich Zu: unterirdisches Einzugsgebiet einer Grundwasserfassung
- Zuströmbereich Zo: Einzugsgebiet eines oberirdischen Gewässers
- Grundwasserschutzzonen S: Gebiet in unmittelbarer Nähe einer Grundwasserfassung, S1 Trinkwasserfassungsbereich, S2 engere Schutzzone, S3 weitere Schutzzone

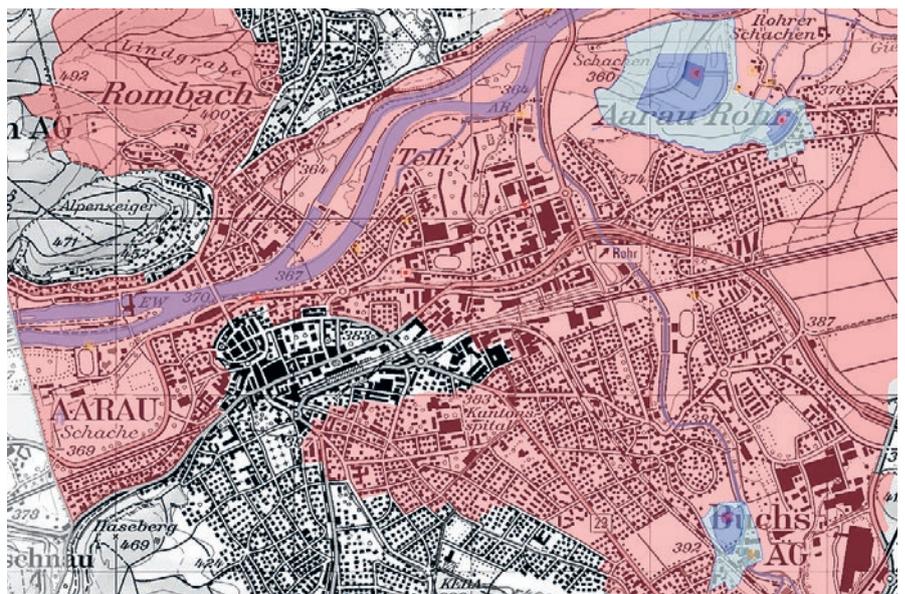
- Grundwasserschutzareale: Vorranggebiete für künftige Grundwassernutzung
- Innerhalb der Gewässerschutzbereiche liegen die Grundwasserfassungen, deren nähere und weitere Umgebung besonders geschützt wird. Der Gewässerschutzbereich Au umfasst die nutzbaren unterirdischen Gewässer sowie die zu ihrem Schutze notwendigen Randgebiete. Als nutzbar wird das Grundwasser angesehen, wenn es in einer Menge vorhanden ist, die eine Nutzung ermöglicht. Es muss ausserdem den Anforderungen der Lebensmittelgesetzgebung an Trinkwasser genügen. Ziel des Gewässerschutz-

bereiches Au ist der quantitative und qualitative Schutz der unterirdischen Gewässer.

Der Gewässerschutzbereich Ao umfasst die oberirdischen Gewässer und deren Uferbereiche, soweit dies zur Gewährleistung einer besonderen Nutzung erforderlich ist – beispielsweise die Nutzung eines oberirdischen Gewässers zur Trinkwasserversorgung. Die übrigen Bereiche werden in der Gesetzgebung nicht näher umschrieben. Es handelt sich um Gebiete, die aufgrund der geologischen und hydrologischen Gegebenheiten keinem Gewässerschutzbereich zugeteilt werden können. Nutzbare Gewässer fehlen dort.

## Die Gewässerschutzkarten definieren den Schutzanspruch

Die Gewässerschutzbereiche, die Grundwasserschutzzonen S und die Grundwasserschutzareale sind in der Gewässerschutzkarte des Kantons Aargau abgebildet. Die Karte ist öffentlich zugänglich und im Internet des



Die Gewässerschutzkarte ist das planerische Instrument für den praktischen Vollzug des Grundwasserschutzes. Dargestellt sind die Gewässerschutzbereiche sowie die Grundwasserschutzzonen und -areale.

Rot: Gewässerschutzbereich Au

Blau: Grundwasserschutzzonen S1, S2, S3

Quelle: AGIS

Kantons zu finden unter [www.ag.ch/geoportal](http://www.ag.ch/geoportal) > Online Karten > Gewässerschutzkarte.

Damit Ziel und Zweck der Gewässerschutzgesetzgebung erreicht werden können, gelten in den Grundwasserschutzbereichen besondere Vorschriften für Anlagen. Anlagen im Sinne der Gewässerschutzverordnung sind Hoch- und Tiefbauten, Verkehrswege, andere ortsfeste Einrichtungen wie beispielsweise Lageranlagen für wassergefährdende Flüssigkeiten sowie Terrainveränderungen.

### Tausende von Lageranlagen für wassergefährdende Flüssigkeiten

Im Kanton Aargau sind 61'729 Lageranlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten wie Heizöl, Benzin, Dieselöl, Chemikalien usw. in Betrieb.

Davon sind 31'228 Anlagen im Gewässerschutzbereich Au/Ao und 658 Anlagen in der Grundwasserschutzzone S. 29'843 Anlagen befinden sich im Gewässerschutzbereich üB (übriger Bereich).

### Intakte Lageranlagen – eine wichtige Voraussetzung für den Grundwasserschutz

Um das Grundwasser zu schützen, müssen für alle Lageranlagen Schutzvorkehrungen getroffen werden.

Tankanlagen müssen in einer Auffangwanne stehen oder eine doppelte Wand mit Zwischenraumüberwachung aufweisen. Gebinde sind in oder über einer Auffangwanne zu lagern. Alle erdverlegten Tankanlagen – im Kanton Aargau sind das rund 3600 Anlagen – müssen doppelwandig und mit einer Zwischenraumüberwachung ausgerüstet sein.

Die Inhaber von Lageranlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten müssen dafür sorgen, dass die zum Schutz der Gewässer erforderlichen baulichen und apparativen Vorrichtungen erstellt, regelmässig kontrolliert und einwandfrei betrieben und gewartet werden.

So unterstehen gemäss GSchV Gebindelager und Tankanlagen in der Grundwasserschutzzone S der Kontrollpflicht. Dies gilt auch für mittelgrosse Tank-

anlagen (> 2000 Liter) im Gewässerschutzbereich Au/Ao, in denen Flüssigkeiten gelagert werden, die in kleinen Mengen Wasser verunreinigen können (Wassergefährdungsklasse A, beispielsweise Benzin, Dieselöl, Heizöl). Kontrollpflichtige Anlagen müssen alle 10 Jahre durch eine Fachfirma begutachtet werden. Die Eigentümer werden durch die Behörde dazu aufgefordert.

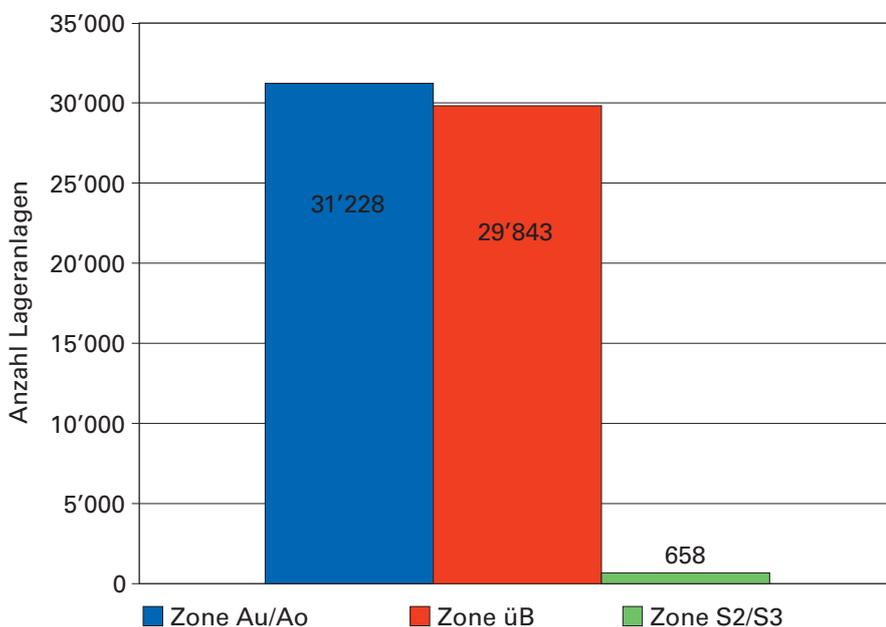
Tankanlagen im Gewässerschutzbereich üB (übriger Bereich) und Anlagen, in denen Flüssigkeiten gelagert werden, die in grossen Mengen Wasser verunreinigen können (Wassergefährdungsklasse B, wie Raps-Biodiesel, Salz- oder Salpetersäure), unterliegen der Selbstverantwortung. Hier erfolgt keine Überwachung durch die Behörde. Das heisst, der Eigentümer ist alleine dafür verantwortlich, dass diese Anlagen jederzeit in einem einwandfreien Zustand sind und fachgerecht betrieben und gewartet werden. Es wird empfohlen, diese Anlagen ebenfalls regelmässig durch eine Fachfirma kontrollieren zu lassen.

Die Funktionstüchtigkeit der Leckanzeigesysteme von Lageranlagen für wassergefährdende Flüssigkeiten muss unabhängig von der Einteilung der Schutzbereiche von den Inhabern regelmässig überprüft werden lassen: bei doppelwandigen Behältern und Rohrleitungen alle zwei Jahre, bei einwandigen Behältern und Rohrleitungen einmal jährlich.

### Lageranlagen in Grundwasserschutzzone S2 sind ein «Auslaufmodell»

Nach Art. 31 Abs. 2 der GSchV sind bestehende Anlagen in der Grundwasserschutzzone S2, die eine Grundwasserfassung oder -anreicherungsanlage gefährden, innerhalb einer angemessenen Frist zu beseitigen. Lageranlagen für wassergefährdende Flüssigkeiten stellen in diesen Zonen grundsätzlich eine Gefährdung der Trinkwassernutzung dar. Deshalb empfiehlt es sich, frühzeitig zu überlegen, wie bei der Erneuerung der Ölheizung auf ein anderes Heizsystem umgestellt werden kann.

### Anzahl Lageranlagen für wassergefährdende Flüssigkeiten nach Gewässerschutzzonen



Lageranlagen müssen spezielle Anforderungen erfüllen. Tankanlagen beispielsweise müssen in einer Auffangwanne stehen oder eine doppelte Wand mit Zwischenraumüberwachung aufweisen.

#### Weiterführende Informationen

- [www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt) > Umweltschutzmassnahmen > Tankanlagen
- [www.kvu.ch](http://www.kvu.ch) > Themen > Tankanlagen
- [www.tankportal.ch](http://www.tankportal.ch)

# Luftschadstoffmessung in Baden

Roger Deuber | Kantonsschule Baden | in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

**Im Rahmen des Schwerpunktfachunterrichts Chemie führten Studierende der Kantonsschule Baden Projekte zur Messung von Luftschadstoffen durch. Die Schulhausplatzkreuzung in Baden und deren Umgebung standen dieses Jahr im Fokus. Ziel war es, herauszufinden, wie sich der momentane Umbau der Schulhausplatzkreuzung auf die Stickstoffdioxid-Konzentration auswirkt. Zudem ging es um den Zusammenhang zwischen Stickstoffdioxid, Stickstoffmonoxid und Ozon.**

Seit dem Jahr 2004 haben die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten im Schwerpunktfach Biologie/Chemie der Kantonsschule Baden jedes zweite Jahr das Privileg, ein wissenschaftliches Projekt zu realisieren. Dabei arbeiten sie mit Markus Schenk, Abteilung für Umwelt, sowie Sahra Knecht und Pascale Contesse, Stadtökologie Baden, zusammen. Aus diesem Grund war es den Studierenden auch dieses Jahr möglich, eine weitere spannende Fragestellung zu bearbeiten. Diese laute-

te folgendermassen: Ob überhaupt und wie der Umbau der Schulhausplatzkreuzung in Baden die Region und die Kreuzung selbst in Bezug auf die Stickstoffdioxidkonzentration beeinflusst.

## Der Weg von Abgasen zu Ozon

Durch den Verbrennungsprozess in Fahrzeugmotoren entsteht Stickstoffmonoxid (NO), das unter Beteiligung von VOC (volatile organic compounds) und UV-Strahlung zu Aldehyden und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) reagiert. Der Jah-

resgrenzwert von NO<sub>2</sub> liegt bei 30 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft (arithmetischer Mittelwert). Stickstoffdioxid wirkt toxisch auf den Menschen. Bei hohen Konzentrationen löst NO<sub>2</sub> Entzündungserscheinungen in den Atemwegen aus.

Durch die UV-Strahlungen der Sonne zerfällt NO<sub>2</sub> in Stickstoffmonoxid und Sauerstoffradikale. Diese Sauerstoffradikale sind sehr reaktiv und gehen eine Reaktion mit einem Sauerstoffmolekül der Luft ein. Daraus entsteht Ozon (O<sub>3</sub>). Ozon ist ein aggressives Reizgas, das unsere Gesundheit schädigt. Somit ist NO<sub>2</sub> ein Vorläuferschadstoff von Ozon.

In der Nacht gibt es in verkehrsreichen Gebieten eine Umkehr dieses Vorgangs. Das vom Verkehr ausgestossene NO reagiert mit dem Ozon zu NO<sub>2</sub>. Das heisst also, dass das gesundheitsschädigende Ozon wieder abgebaut werden kann. Langfristig gesehen wird aber der Ozongehalt der Luft durch diesen Vorgang erhöht, denn sobald die Sonne am nächsten Tag wieder scheint, entsteht durch die höhere Konzentration an Stickstoffdioxid umso mehr Ozon.

## Vorgehen

Um die NO<sub>2</sub>-Konzentration zu messen, wurden Passivsammler verwendet. Diese bestehen aus drei Drahtgittern, die in einer Triethanolamin-Aceton-Lösung getränkt und dann in ein Röhrchen gelegt wurden. Je drei Messröhrchen kamen in eine Messglocke. Die Messglocken wurden rastermässig an 30 Stellen zirka 2 Meter über dem Boden aufgehängt. Eines der Messröhrchen blieb verschlossen als Referenz. Es wurden zwei Messperioden à 14 Tage durchgeführt. Danach wurden die Messröhrchen im Labor mit einer Lösung gefüllt, die mit dem am Drahtgitter hängenden NO<sub>2</sub> reagiert. Die Lösung verfärbte sich proportional zur NO<sub>2</sub>-Menge rosa. Anhand



Messstandorte und Stickstoffdioxidkonzentrationen 2016:

Rot bedeutet, dass der Jahresmittelgrenzwert von 30 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft überschritten wird.

Blau: 0–10 µg/m<sup>3</sup>; Grün: 10–20 µg/m<sup>3</sup>; Gelb: 20–30 µg/m<sup>3</sup>;

Orange: 30–40 µg/m<sup>3</sup>; Rot: > 40 µg/m<sup>3</sup>



Foto: Deborah Laverde

Ein Passivsammler besteht aus einem Plexiglasröhrchen, in das drei mit einer Lösung getränkte Drahtgitter gelegt werden.

eines UV/VIS-Spektrometers konnte die Intensität des Farbstoffes gemessen und daraus die durchschnittliche  $\text{NO}_2$ -Konzentration der zweiwöchigen Messperiode berechnet werden.

### Ergebnisse

Bei den  $\text{NO}_2$ -Messungen rund um den Schulhausplatz in Baden wurden sehr unterschiedliche Werte gemessen. An einem Referenzstandort bei der Kan-

tonsschule Baden haben wir unsere Werte mit den Messwerten der kantonalen Messstation verglichen und fest-

gestellt, dass wir verlässliche Werte gemessen haben. Bei den Messungen zeigte sich, dass folgende Faktoren einen Einfluss auf die  $\text{NO}_2$ -Konzentration haben.

### ■ Bushaltestellen

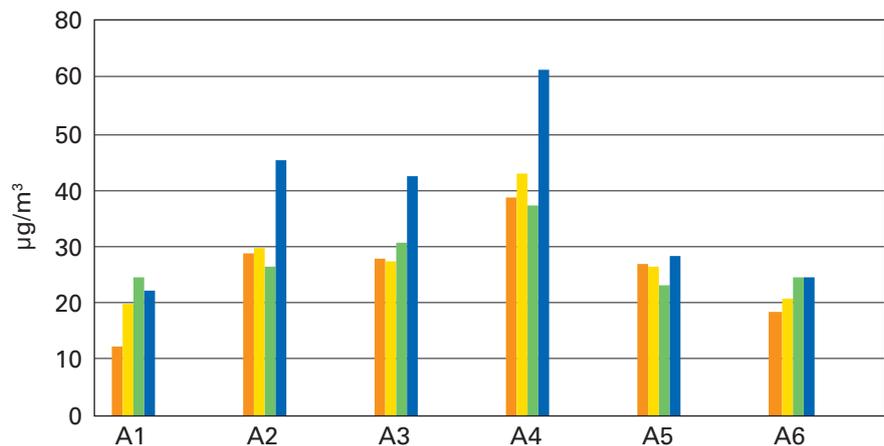
In der Nähe von Bushaltestellen sind die  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen erhöht. Die Standorte A4 und C4 befinden sich zum Beispiel direkt bei Bushaltestellen. Hätten wir dieselben Werte bei einer Messzeit von einem Jahr erhalten, würde der Jahresgrenzwert von 30 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft deutlich überschritten. Busse stossen viel  $\text{NO}$  und  $\text{NO}_2$  aus, da sie meistens mit Dieselmotoren betrieben werden, die zwar weniger  $\text{CO}$  und  $\text{CO}_2$  ausstossen als Benzinmotoren, aber mehr  $\text{NO}$  und  $\text{NO}_2$ .



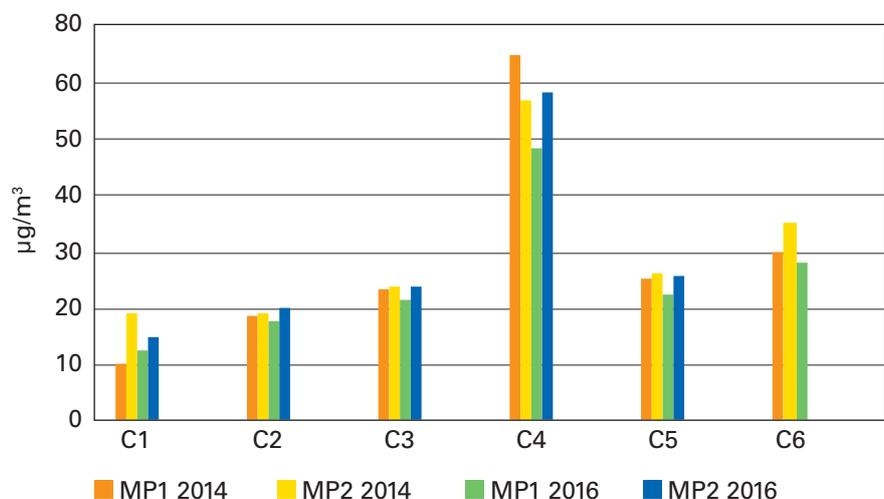
Foto: Rahel Zehnder

Je drei Messröhrchen befinden sich in einer Messglocke. An 30 Standorten wurden diese Messglocken in 2 Meter Höhe aufgehängt.

### Standorte A

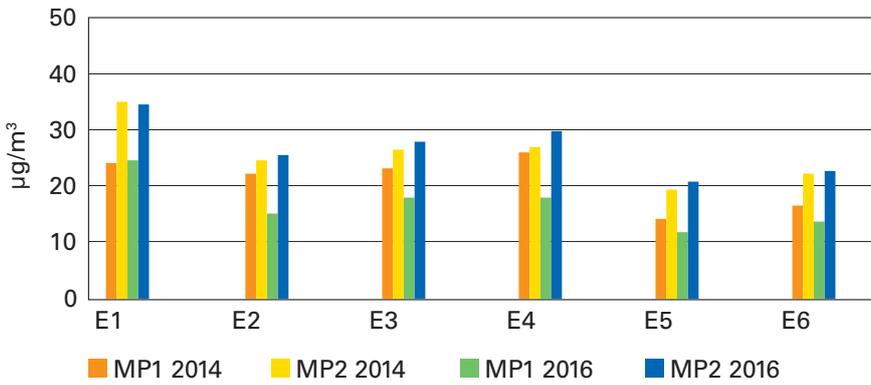


### Standorte C



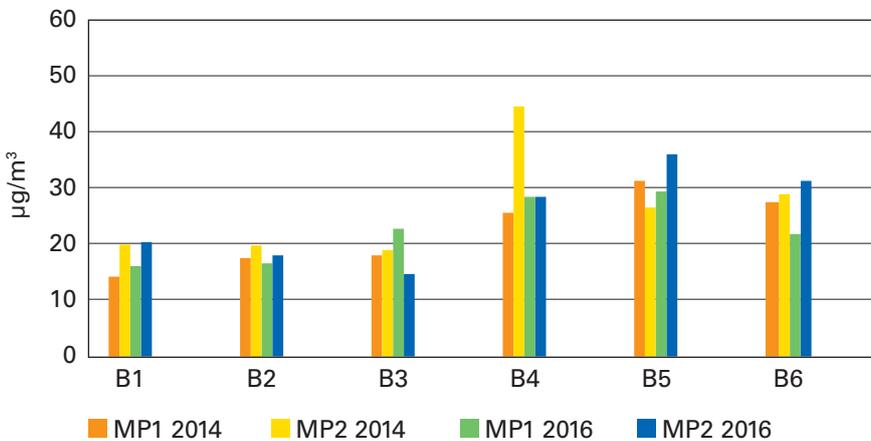
Die Standorte A4 und C4 befinden sich direkt bei Bushaltestellen. Busse sind meistens mit Dieselmotoren ausgerüstet, deshalb sind die Stickstoffdioxid-Konzentrationen in der Nähe von Bushaltestellen deutlich erhöht.

**Standorte E**



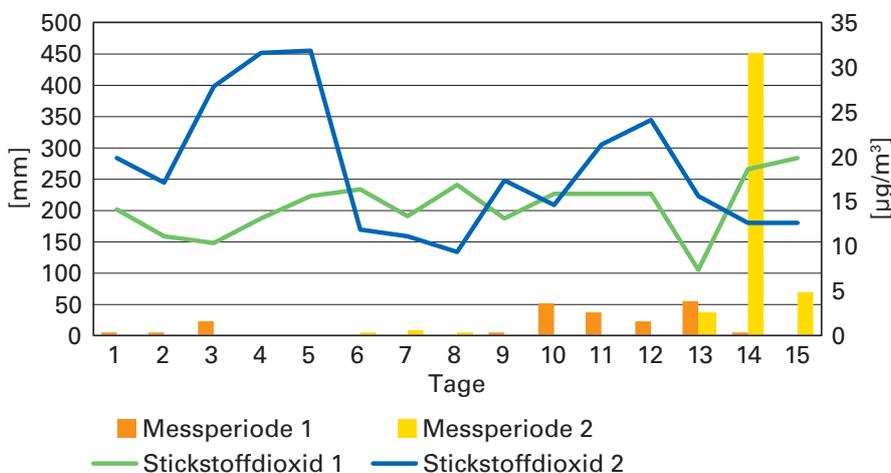
Je näher ein Messstandort an einer Emissionsquelle liegt, desto höher sind die Messwerte. E5 und E6 sind weiter von stark befahrenen Strassen entfernt, die Stickstoffdioxidkonzentrationen daher auch geringer als an den anderen Standorten.

**Standorte B**



Messstandorte, die von Vegetation umgeben sind, haben tiefere Werte als solche ohne Vegetation in der Nähe. B1 und B2 sind zum Beispiel von Vegetation umgeben, im Gegensatz zu B5.

**Niederschlag während der Messperioden 2016**



Regen wäscht Luftschadstoffe aus. Während der Messperiode 1 gab es mehr Regentage. Die Stickstoffdioxidkonzentration war folglich etwas geringer als in der Messperiode 2.

**Entfernung von Emissionsquellen**

Als Emissionsquellen gelten vor allem stark befahrene Strassen, da dort viel NO<sub>2</sub> durch Fahrzeuge ausgestossen wird. Je weiter ein Messstandort von Emissionsquellen entfernt war, desto tiefer waren die Werte. Dieser Zusammenhang ist besonders gut bei Gruppe E zu sehen. Dort sind E5 und E6 am weitesten von Emissionsquellen entfernt und E3 und E4 sind am nächsten.

C6 befindet sich direkt auf der Hochbrücke, einer stark befahrenen Brücke, und müsste folglich eine hohe NO<sub>2</sub>-Konzentration haben. Der Wert ist aber eher tief. Dadurch, dass der Standort auf einer Brücke ungeschützt dem Wind ausgesetzt ist, wird das NO<sub>2</sub> vermutlich vom Wind verfrachtet und die Konzentration so vermutlich gesenkt.

**Abschirmung durch Gebäude oder Vegetation**

Bei C3 sieht man auf der Karte, dass der Messstandort relativ nahe an der Strasse liegt. Daher müsste der Wert eigentlich erhöht sein. Das ist er aber nicht, weil sich der Messstandort in einem Innenhof befand und dadurch von den Emissionen durch Gebäude abgeschirmt war. Auch Messstandorte, die von Vegetation umgeben waren, hatten tiefere Werte als solche ohne Vegetation in der Nähe. B1 und B2 sind zum Beispiel von Vegetation umgeben im Gegensatz zu B5.

**Unterschiede Messperiode 1 und 2**

Die Werte der Messperiode 1 waren meistens ähnlich oder tiefer als diejenigen der Messperiode 2. An der Erhöhung der Werte in Messperiode 2 kann man den Einfluss des Wetters sehen. Regen senkt die Schadstoffkonzentration der Luft, er wäscht sie aus. In der Messperiode 1 gab es mehr Regentage und so wurde mehr NO<sub>2</sub> ausgewaschen als in der Messperiode 2. Gegen Ende dieser Messperiode regnete es zwar auch sehr stark. Sogar mehr als während der gesamten Messperiode 1. Aber da das erst gegen Ende war, hatte es keinen grossen Einfluss mehr auf unsere Messwerte. Wir haben auch den Wind in unsere Interpretationen mit einbezogen.

gen, konnten aber keinen messbaren Einfluss feststellen, da es während unserer Messperioden kaum gewindet hatte.

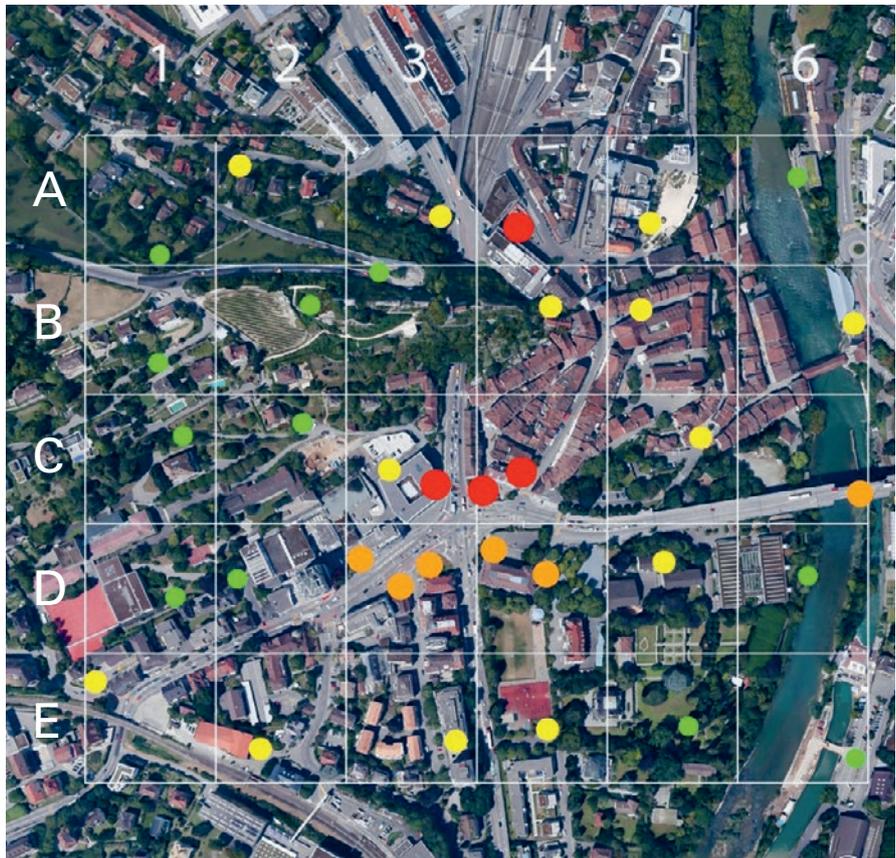
### Vergleich 2014 und 2016

Wenn man die Messungen von 2014 und 2016 vergleicht, sind kaum Unterschiede zu erkennen. Meistens sind die Werte recht ähnlich. Nur bei wenigen Standorten gab es Unterschiede. So zum Beispiel bei den Standorten A2, A3 und A4. Aber da hier nur eine der beiden Messperioden von 2016 höher ist als die von 2014, kann man darauf schliessen, dass es keine dauerhafte Erhöhung der NO<sub>2</sub>-Konzentration gegeben hat, sondern einmalige Dinge – wie eine Baustelle in der Nähe – zu den erhöhten Werten geführt haben. Auch das Wetter während der Messungen 2014 und 2016 war sehr ähnlich, was eine direkte Interpretation der Daten zulässt.

Der Umbau des Schulhausplatzes hat folglich bis jetzt noch keinen wesentlichen Einfluss auf die NO<sub>2</sub>-Emissionen. Aktuell ist der Schulhausplatz eine grosse Baustelle, die für Stau sorgt. Da könnte man vermuten, dass die NO<sub>2</sub>-Konzentration eigentlich steigen müsste. Gleichzeitig meiden viele Autofahrer aber grosse Baustellen. Das führt zu weniger Autos und folglich auch zu weniger NO<sub>2</sub>-Emissionen. Diese zwei Effekte gleichen sich im Moment möglicherweise ziemlich gut aus, was den NO<sub>2</sub>-Wert konstant hält.

### Fazit

An diesem Projekt kann man sehr gut sehen, dass die NO<sub>2</sub>-Konzentration in der Luft von vielen unterschiedlichen Faktoren abhängt. Man kann nicht von einem Messstandort auf eine ganze Region schliessen, was die Stickstoffdioxidkonzentration betrifft. An manchen Standorten wird sogar der Grenzwert von 30 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft überschritten.



*Messergebnisse 2014: Die Werte der Messungen von 2014 und 2016 sind sehr ähnlich. Der Umbau des Schulhausplatzes hat bis jetzt keinen wesentlichen Einfluss auf die Stickstoffdioxidkonzentration in dieser Gegend.*

Diesen Artikel haben folgende Autorinnen und Autoren verfasst: Jacqueline Kaefer, Hildegard Kieninger, Alessa Müller, Oriane Capaul, Studierende der Kantonsschule Baden; Roger Deuber, Lehrperson. Der Artikel entstand in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Umwelt.

### Zusammenhang NO, NO<sub>2</sub> und O<sub>3</sub>

In einem zusätzlichen Projekt ist eine Gruppe von Schülern der Fragestellung nachgegangen, wie der Zusammenhang von Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Ozon (O<sub>3</sub>) aussieht. Mithilfe einer Luftmessstation, die Ozon und Stickoxide messen kann, wurden im Zeitraum von fast vier Wochen Messungen im Schwimmbad Baden durchgeführt.

Ozon hat bekanntlich zwei Gesichter: Einerseits schützt dasjenige in der Stratosphäre die Lebewesen auf der Erde vor den gefährlichen UV-Strahlen. Andererseits stellt das bodennahe Ozon, das durch Vorläufersubstanzen aus Verkehr, Industrie, Gewerbe und Haushalt entsteht, für das Leben eine Gefahr dar. Es greift die Atemwege an, was zu schwerwiegenden Erkrankungen führen kann. Eine weitere Absicht war also, die Badegäste des Schwimmbads Baden über die dortige Ozonbelastung zu informieren. Ozon entsteht durch die Spaltung von NO<sub>2</sub> durch UV-Strahlung. Dabei entsteht neben Ozon auch noch NO. NO reagiert mit flüchtigen organischen Verbindungen (VOCs) zu NO<sub>2</sub>, welches sich aufgrund von UV wieder in O<sub>3</sub> und NO spaltet.

Insgesamt wurden vier spezielle Ereignisse während der Messperiode genauer unter die Lupe genommen, um den Zusammenhang zwischen den Luftschadstoffen erkennen zu können: ein Standardtag, ein Regentag, ein Gewitter und ein Sonntagabend. Anhand von parallel gesammelten Wetterdaten zu Niederschlag, Sonneneinstrahlung, Windgeschwindigkeit und Temperatur machten sich die Studierenden ans Interpretieren.

Frühmorgens mit der aufgehenden Sonne, die UV-Strahlen mit sich bringt, und der Rushhour, die zu NO-Emissionen führt, steigt zunächst auch die NO<sub>2</sub>-Konzentration an. An sonnigen Tagen mit viel UV-Strahlung kann dies zur schnellen Bildung von hohen Konzentrationen an Ozon führen. So wird der Stundenmittelwert für Ozon von 120 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft im Sommer oft überschritten – vor allem an Hitzetagen, bei denen die Tageshöchsttemperatur über 30°C beträgt.

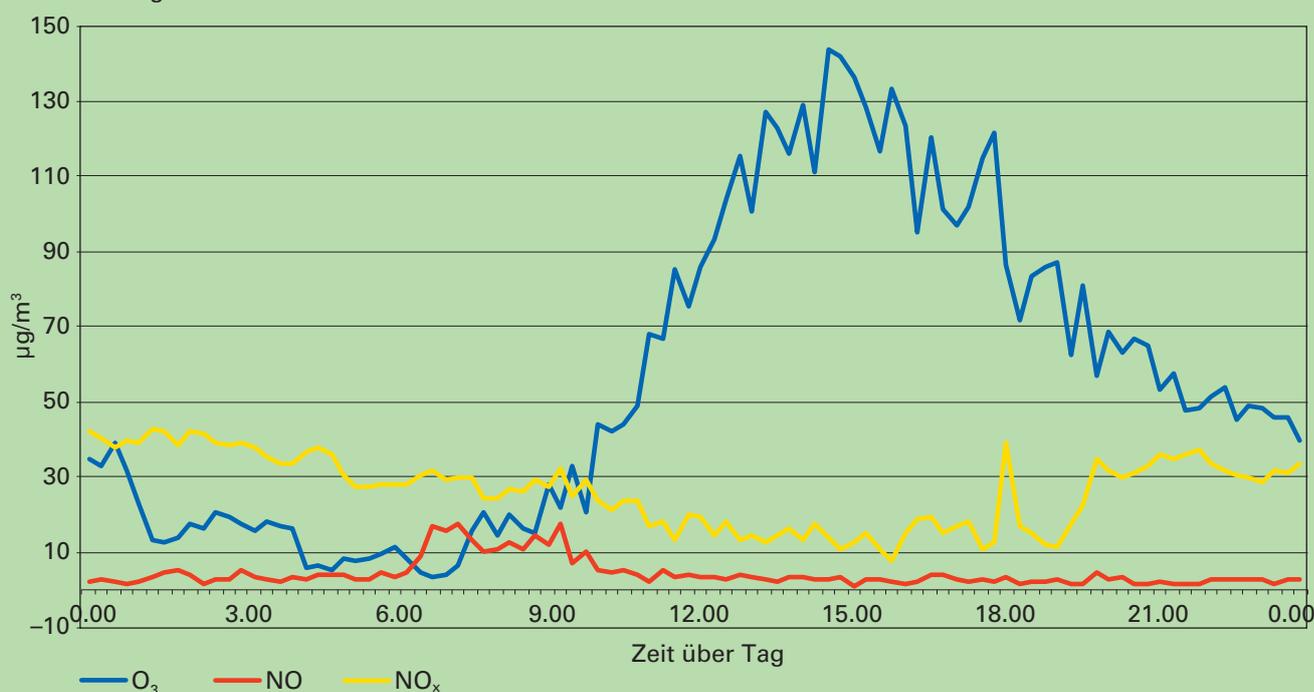
Durch kühler werdende Temperatur und schwächer werdende UV-Strahlung sinkt der Ozonwert am Abend wieder. Das Ozon reagiert mit NO zu NO<sub>2</sub>. Diesen Standardtag haben wir als Massstab genommen, um andere Wetterereignisse mit ihm vergleichen zu können.

An Regentagen sind die Ozonwerte viel tiefer, da die UV-Strahlung und die Temperatur viel niedriger sind. Aber auch an solchen Tagen steigt die NO-Konzentration während der Rushhour an und das NO reagiert schliesslich mit den VOCs zu NO<sub>2</sub>.

Ein Gewitter hat eine besondere Wirkung auf das Ozon. Durch die energiegeladenen Blitze wird stickoxidhaltige Luft vom Boden weit nach oben gesaugt, was dann zu erhöhter Ozonbildung führt, weil die dort kältere Temperatur sowie die erhöhte Feuchtigkeit und UV-Strahlung den Abbau der Stickoxid-Luft verlangsamen.

### Normaler Tagesverlauf von Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Ozon (O<sub>3</sub>)

Standard-Tag 27. 8. 16



Mit steigender Sonneneinstrahlung am Nachmittag steigt der Ozongehalt in der Luft an. Am Abend sinken die Ozonwerte wieder. Das Ozon reagiert mit NO zu NO<sub>2</sub>.



# Bauen im Lärm: Bundesgericht stützt den Aargauer Vollzug

Heiko Loretan | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

**Das Bundesgericht ordnet an, dass die Grenzwerte der Lärm-schutz-Verordnung bei sämtlichen Fenstern lärmempfindlicher Räume einzuhalten sind. Die so genannte Lüftungsfenster-Praxis, die den Lärm nur am geringsten belasteten Fenster beurteilt und die von vielen Kantonen praktiziert wurde, ist nicht bundesgesetzkonform. Die Lausanner Richter stützen mit ihrem Urteil den Aargauer Vollzug im Bereich «Bauen im Lärm».**

Mit dem neuen Raumplanungsgesetz hat der Bund den Gemeinden und Kantonen ein Instrument zur Verfügung gestellt, um die Siedlungsentwicklung nach innen voranzutreiben. Dies führt dazu, dass vor allem zentrumsnahe, gut erschlossene, aber halt auch häufig mit Lärm vorbelastete Gebiete in den Fokus von Planern und Architekten rücken. Dabei gilt es eine Interessenabwägung durchzuführen zwischen den raumplanerischen Bedürfnissen der inneren Verdichtung mit der Schaffung von neuem Wohnraum auf der einen Seite und des Gesundheitsschutzes bzw. des Ruhebedürfnisses zukünftiger Bewohner auf der anderen Seite.

## **Verdichtung und Lärmschutz – ein mögliches Dilemma**

Als lärmrechtliches Instrument im Baubewilligungsverfahren dienen die in Artikel 31 der Lärmschutz-Verordnung (LSV) umschriebenen Handlungsanleitungen.

Neubauten in lärmbelasteten Gebieten dürfen also nur dann ohne lärmrechtliche Auflagen bewilligt werden, wenn die Immissionsgrenzwerte der LSV eingehalten werden können. In vielen Fällen – vor allem entlang hoch belasteter Strassen oder Eisenbahnanlagen – können diese Anforderungen aber nicht umgesetzt werden. Dort sind Planer und Architekten gefordert, möglichst lärmgerechte Grundrisse zu konzipieren. Natürlich ist dies aufgrund von verschiedenen Parametern wie der Ausrichtung, der Besonnung, der Form oder der Lage der Bauparzelle nicht immer möglich. Für diese Fälle können andere, lärmabschirmende Massnahmen in Erwägung gezogen werden.

## **Lüftungsfenster-Praxis**

Bei einem Baugesuch in einem lärmbelasteten Gebiet stellt sich die Frage, wo genau der Lärm eigentlich beurteilt werden muss. Soll als Immissionsort das jeweils höchstbelastete Fenster eines lärmempfindlichen Rau-

mes gewählt werden oder das am wenigsten belastete? Viele Kantone haben sich in Ihrem Vollzug für die zweite Möglichkeit, das am wenigsten mit Lärm belastete Fenster – das so genannte Lüftungsfenster –, entschieden. Konkret wurde darum im Baubewilligungsverfahren kontrolliert, ob mindestens ein Fenster unterhalb der Immissionsgrenzwerte belastet ist. War dies der Fall, so konnte die Baubewilligung erteilt werden, notabene ohne kantonale Zustimmung und ohne lärmrechtliche Auflagen. Diese Art des Lärmvollzugs scheint auf einen ersten Blick sehr unbürokratisch und zielführend zu sein. Auf den zweiten Blick erkennt man aber den grossen Nachteil, dass mit der Einhaltung der Lüftungsfenster-Bedingungen eine Baubewilligung in jedem Fall erteilt werden musste – und zwar auch dann, wenn der Gebäudegrundriss alles andere als lärmoptimiert gestaltet wurde und einer qualitativ hochstehenden Verdichtung nach innen zuwiderläuft.

## **Bundesgericht gegen Lüftungsfenster-Praxis**

Am 16. März 2016 hat sich das Bundesgericht zum ersten Mal mit der Frage auseinandergesetzt, ob die Lüftungsfenster-Praxis bundesgesetzkonform ist oder nicht.

In ihrer Diskussion haben sich die Bundesrichter der drei Landessprachen Deutsch, Französisch und Italienisch bedient und zuerst über den Ort nachgedacht, an welchem die Lärmimmissionen nach LSV eigentlich zu bestimmen sind. Die Interpretation des entsprechenden Art. 39 LSV ist nämlich je nach verwendeter Sprache nicht eindeutig:

- «al centro delle finestre aperte dei locali sensibili al rumore»,
- «in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume»,
- «au milieu de la fenêtre ouverte des locaux à usage sensible au bruit».

### **Art. 31** Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten

<sup>1</sup> Sind die Immissionsgrenzwerte überschritten, so dürfen Neubauten und wesentliche Änderungen von Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen nur bewilligt werden, wenn diese Werte eingehalten werden können:

- a durch die Anordnung der lärmempfindlichen Räume auf der dem Lärm abgewandten Seite des Gebäudes; oder
- b durch bauliche oder gestalterische Massnahmen, die das Gebäude gegen Lärm abschirmen.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Können die Immissionsgrenzwerte durch Massnahmen nach Absatz 1 nicht eingehalten werden, so darf die Baubewilligung nur erteilt werden, wenn an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt.

Die sprachlichen Verschiedenheiten (Plural/Singular) in der Formulierung bzw. Übersetzung von Art. 39 LSV erlauben keine eindeutige Zuordnung des Bestimmungsortes. Tendiert die französische Version eher auf eine Bestimmung an einem einzigen Fenster, sprechen sich die anderen zwei Versionen eher dafür aus, den Lärm in sämtlichen Fenstern zu beurteilen.

Ein wesentlicher Teil der Bundesgerichtsverhandlung drehte sich um die Abwägung der Interessen des Lärm- bzw. Gesundheitsschutzes der Bevölkerung sowie denjenigen der Raumplanung auf innere Verdichtung im Siedlungsgebiet. Die Bundesrichter haben richtig erkannt, dass die Nachfrage nach freiem Wohnraum in den letzten Jahren stetig gestiegen ist. Um einen haushälterischen Umgang mit der Ressource Boden zu gewährleisten, hat das neue Raumplanungsgesetz die Voraussetzungen geschaffen, das Siedlungsgebiet vermehrt nach innen zu verdichten. Darum waren auch einige Bundesrichter der Ansicht, dass diese Interessen des relativ neuen Raumplanungsgesetzes (1. Mai 2014) höher zu gewichten seien als diejenigen der 27 Jahre älteren Lärmschutz-Verordnung (1. April 1987). Einige der Richter wiederum gaben zu bedenken, dass eine lärmtechnisch ungenügende Verdichtung nach innen aber auch einen qualitativ minderwertigen Wohnraum schaffen würde und zudem den im Umweltschutzgesetz festgehaltenen Interessen des Gesundheitsschutzes der Bevölkerung

massiv zuwiderlaufen würde. Zudem lasse die LSV in ihrer Ausnahmeregelung ja zu, dass trotz überschrittener Immissionsgrenzwerte gebaut werden dürfe. Die Voraussetzungen dazu seien in Art. 31 LSV ziemlich genau umschrieben. Die innere Verdichtung werde durch die LSV ja nicht verunmöglicht, sondern im Gegenteil qualitativ aufgewertet.

Aus diesen Gründen sprach sich das Gremium schliesslich gegen die Lüftungsfenster-Praxis aus.

### Bauen im Lärm – der Vollzug im Kanton Aargau

Um dem raumplanerischen Anliegen einer hochwertigen Siedlungsentwicklung nach innen Rechnung zu tragen, kann bei einem Baugesuch trotz überschrittener Immissionsgrenzwerte eine Ausnahmegewilligung erteilt werden. Bedingung hierfür ist, dass die Einhaltung der Grenzwerte nicht in städtebaulich befriedigender Weise erreicht werden kann, dass aber mittels lärmoptimierter Lüftungsmöglichkeiten (Lüftungsfenster) und allfälliger weiterer Massnahmen ein angemessener Wohnkomfort sichergestellt wird. Eine solche Ausnahmegewilligung wird im Kanton Aargau durch die Abteilung für Umwelt (AfU) erteilt.

Sind bei einem Bauprojekt die Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten, so müssen alle zumutbaren Lärmschutzmassnahmen wie Gebäudeanordnung, Gebäudeform, Grundrissgestaltung usw. ergriffen werden, um

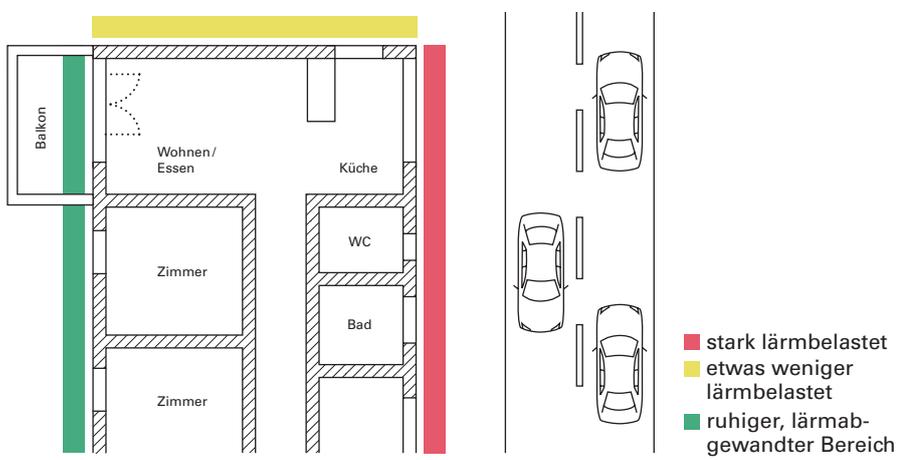
möglichst sämtliche Fenster vor übermässigem Lärm zu schützen. Bei denjenigen lärmempfindlichen Räumen, bei denen dies nicht realisiert werden kann, ist nach Möglichkeit eine lärmabgewandte Belüftungsmöglichkeit zu realisieren. Zudem zeichnet sich eine lärmgerechte Grundrissgestaltung dadurch aus, dass die einzelnen Wohneinheiten über einen lärmgeschützten Aussenbereich verfügen. Sind also die Immissionsgrenzwerte überschritten und alle zumutbaren Massnahmen umgesetzt, hat die Gemeinde eine Interessenabwägung zwischen den Interessen des Lärmschutzes (Schutz der Bevölkerung vor übermässiger Lärmbelastung und deren gesundheitlichen Auswirkungen) und den Interessen an der Errichtung des Gebäudes (raumplanerische, grundeigentümerspezifische und weitere Interessen) vorzunehmen. Kommt die Gemeinde zum Schluss, dass die Interessen an der Errichtung des Gebäudes die Interessen des Lärmschutzes überwiegen, so hat sie einen entsprechenden Antrag zur kantonalen Zustimmung zu stellen. Die Abteilung für Umwelt überprüft, ob die oben aufgeführten Kriterien erfüllt sind und ob tatsächlich überwiegende Interessen vorhanden sind. Ist dies der Fall, wird dem Baugesuch unter Auflagen – zum Beispiel einer verbesserten Schalldämmung – zugestimmt.

Es ist deshalb ratsam, bei herausfordernden Lärmsituationen frühzeitig mit der kantonalen Behörde Rücksprache zu halten.

Mögliche Gründe für Ausnahmen sind:

- Schliessen von Baulücken
- optimale Nutzung des bestehenden Baulands
- verdichtete Bauweise
- vollständige Ausnutzung bestehender Gebäude
- das Erhalten bestehender, wertvoller Bausubstanz
- Wiederaufbau zerstörter Gebäude
- Schutz des Ortsbildes
- öffentlich genutztes Gebäude

Das hier beschriebene Vorgehen wurde im Kanton Aargau auch schon vor dem Bundesgerichtsentscheid zur Lüftungsfenster-Praxis angewandt. Das Bundesgericht hat am 16. März 2016 in diesem Punkt den Aargauer Vollzug vollumfänglich gestützt.



*Sind bei einem Bauprojekt die Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten, ist eine lärmgerechte Grundrissgestaltung wichtig. Die lärmempfindlichen Räume sind hier auf der strassenabgewandten Seite angeordnet.* Quelle: AfU

# Effizientes Ressourcenschutzprogramm – Nachhaltige Wirkung?

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

**Gülle wird auf den Feldern als Dünger verteilt. Der enthaltene lösliche Stickstoff soll die Pflanzen ernähren. Doch dieser verdunstet beim herkömmlichen Ausbringen mit dem Breitverteiler oder Prallteller bis zur Hälfte als Ammoniak in die Luft, und dies, nachdem bereits bei der Stallhaltung und bei der Güllelagerung Stickstoffverluste aufgetreten sind. Was für den Landwirt ärgerlich ist – verliert er doch so wichtige Nährstoffe für seine Pflanzen –, ist für die Luftreinhaltung fatal. Denn die Luftverschmutzung hat negative Auswirkungen auf den Menschen, auf Ökosysteme, auf Gebäude, Materialien und das Klima.**

Der Kanton Aargau unterstützt Massnahmen, die zur Reduktion des Ammoniakausstosses aus der Landwirtschaft beitragen. Er hat dazu ein Ressourcenprojekt gestartet, das insbesondere das emissionsarme Ausbringen von Hofdünger unterstützt. 2009 haben die Abteilung für Umwelt und die Landwirtschaft Aargau – gestützt auf den Massnahmenplan Luft – das Ressourcenprojekt Ammoniak lanciert. 2015, nach sechs Jahren Laufzeit, wurde das kantonale Ressourcenprojekt Ammoniak abgeschlossen. Die Hauptmassnahme war die Förderung des emissionsarmen Ausbringens von Gül-

le. Diese stiess bei der Landwirtschaft im Kanton auf grosses Interesse. Eine untergeordnete Rolle spielten Massnahmen im Bereich der Lagerung von flüssigen Hofdüngern und bauliche Massnahmen im Stallbereich. Die emissionsarme Verteilung des Hofdüngers war nicht nur im Kanton Aargau ein Kernpunkt, sondern auch bei allen anderen vom Bund unterstützten Ressourcenprojekten im Bereich Ammoniak. Viele Kantone haben in den letzten Jahren Ressourcenprojekte lanciert, so waren im Jahr 2013 bei 21 Kantonen und Halbkantonen solche Projekte in Umsetzung.

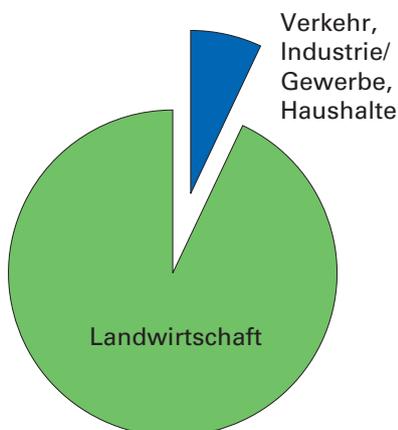
## Was ist eigentlich Ammoniak?

Ammoniak zählt zu den Umweltschadstoffen und rückt immer wieder ins Interesse der Öffentlichkeit. Ammoniakemissionen tragen namhaft zu einer unerwünschten, weiträumigen Überdüngung von sensiblen Ökosystemen wie Wäldern, Magerwiesen und Mooren bei. Zudem ist Ammoniak eine wichtige Vorläufersubstanz bei der Bildung von gesundheitsschädigendem Feinstaub.

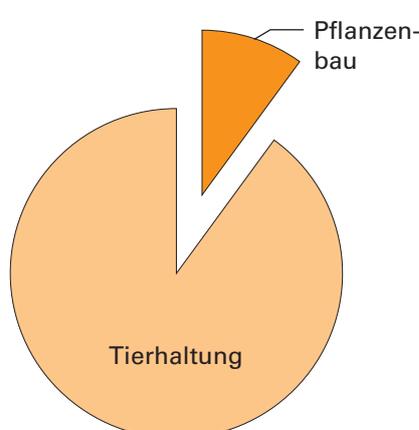
Ammoniak ist ein farbloses, stechend riechendes Gas. Wenn Hofdünger (Gülle oder Mist) aus Tierhaltungen oder flüssige Recyclingdünger ungeschützt der Luft ausgesetzt werden, kann Ammoniak entweichen. 93 Prozent der gesamtschweizerischen Ammoniakemissionen stammen aus der Landwirtschaft. Die restlichen 7 Prozent stammen aus Verkehr, Industrie und Gewerbe sowie Haushaltungen. Von den landwirtschaftlichen Ammoniakemissionen stammen rund 90 Prozent aus der Tierhaltung und die restlichen 10 Prozent aus dem Pflanzenbau. Aus dem Anteil der Ammoniak-

Luft  
Lärm

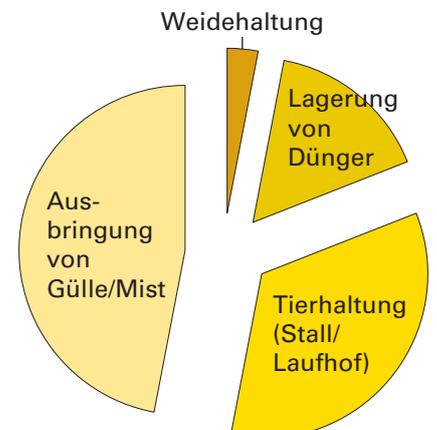
## Herkunft von Ammoniak



93 Prozent der gesamtschweizerischen Ammoniakemissionen stammen aus der Landwirtschaft.



In der Landwirtschaft ist die Tierhaltung der grösste Ammoniakproduzent (90 Prozent).



Bei den Tierhaltungsemissionen macht das Ausbringen von Gülle den grössten Anteil aus.



Rund ein Drittel der Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung stammt aus Stall- und Laufhof.

Die Weidehaltung trägt mit rund 3 Prozent zu den Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung bei.

emissionen aus der Tierhaltung entstehen 47 Prozent beim Ausbringen von Gülle und Mist, 34 Prozent in Stall und Laufhof, 16 Prozent beim Lagern von Hofdünger und 3 Prozent bei der Weidehaltung der Tiere.

### Verschiedene Einflussfaktoren

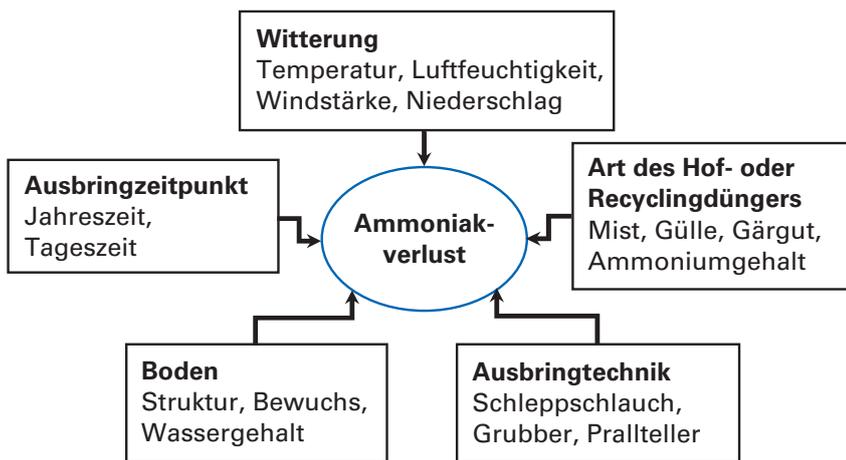
Sobald Hofdünger oberflächlich ausgebracht wird, steht er im freien Austausch mit der Luft. Dabei entweicht ein Teil des im Dünger vorhandenen Stickstoffs als Ammoniak. Je länger

Gülle oder Mist der Luft ausgesetzt ist und je höher die Temperatur und die Windgeschwindigkeiten sind, desto grösser sind die Ammoniakverluste. Beim Hofdünger führt der gleiche Mechanismus bereits im Stall und bei der Lagerung zu Emissionen.

Damit die Ammoniakverluste beim Ausbringen der Gülle möglichst gering sind, gilt es verschiedene Einflussfaktoren zu berücksichtigen: Ausbringtechnik, Güllebeschaffenheit, Boden- und Vegetationszustand, Ausbringzeitpunkt und Wetter.

### Verschiedene Techniken beim Güllen

Bei der Hauptmassnahme des Ressourcenprojekts Ammoniak, der Förderung des emissionsarmen Ausbringens von Gülle, wurde im Kanton mehrheitlich der Schleppschlauch als Ausbringtechnik verwendet.



Einflussfaktoren auf die Ammoniakemissionen beim Ausbringen von Hof- und Recyclingdünger



Emissionsarme Ausbringtechnik von Gülle mit dem Schleppschlauch

Beim Gülledrill wird die Gülle 3 bis 8 Zentimeter tief in den Boden abgelegt. Damit ist die Minderung der Ammoniakemissionen bei dieser Technik am grössten.



Foto: LWAG

Der Breitverteiler (Prallteller) ist die älteste und leider auch emissionsstärkste Ausbringtechnik beim Güllen.



Foto: ATG GmbH

Mit dem Schleppschuh wird der Boden leicht eingeritzt und die Gülle abgelegt.

Grundsätzlich gibt es verschiedene Ausbringtechniken für Gülle. Den Breitverteiler (Prallteller) als wohl älteste und leider bezüglich Ammoniakemissionen auch emissionsstärkste Methode. Als emissionsarme Ausbringtechnik gelten der Schleppschlauch, der Schleppschuh und der Gölledrill. Beim Gölledrill (Injektionsverfahren) wird die Gülle 3 bis 8 Zentimeter tief in den Boden abgelegt, beim Schleppschuh leicht in die Bodenoberfläche eingeritzt und beim Schleppschlauch auf die Bodenoberfläche abgelegt. Die Minderungen des Ammoniakverlustes gegenüber dem Breitverteiler (Prallteller) sind beim Gölledrill am höchsten, gefolgt von Schleppschuh und Schleppschlauch. Der Schleppschlauch erreicht eine zirka 30-prozentige Reduktion der Ammoniakverluste gegenüber dem Breitverteiler.

Im Rahmen des Ressourcenprojekts Ammoniak (2009 bis 2015) wurde die Fläche im Kanton, die mit einer emissionsarmen Ausbringtechnik begüllt wurde, gegenüber der Erhebung von 2007 rund verdoppelt. 2016, dem ersten Jahr nach dem Ressourcenprojekt Ammoniak, ist die landwirtschaftliche Nutzfläche, die emissionsarm begüllt wurde, weiter angestiegen. Seit September 2015 wird der Bereich der emissionsarmen Ausbringtechnik im Rahmen der Direktzahlungsverordnung (REB, Ressourceneffizienzbeiträge «emissionsmindernde Ausbringverfahren») auf Bundesebene abgegolten.

Im Kanton Aargau gibt es rund 60'000 Hektaren Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN). Nicht die ganze LN ist düngbar und nicht jede düngbare Fläche lässt sich mit dem Schleppschlauch begüllen. Zudem kann bzw. wird die düngbare Fläche mehrmals pro Jahr begüllt werden.

Aktuell werden mindestens 30 Prozent der düngbaren Fläche im Kanton mit einer emissionsarmen Ausbringtechnik begüllt.

### Was nützen die Bestrebungen?

Integrierender Bestandteil des Ressourcenprojekts Ammoniak war die Wirkungskontrolle durch den Kanton. Unter anderem hat sich der Kanton gegenüber dem Bund verpflichtet, die Ammoniakimmissionen im Kanton zu überwachen. Der Verlauf der Ammoniakimmissionen wird deshalb in drei unterschiedlichen, jedoch typischen landwirtschaftlichen Gebieten des Kantons dokumentiert. Ausgewählt wur-



Links wurde mit Schleppschuh und rechts mit Schleppschlauch gegüllt. Mit dem Schleppschuh wird die Gülle in den leicht eingeritzten Boden abgelegt, beim Schleppschlauchverfahren auf die Bodenoberfläche. Beides sind emissionsarme Ausbringtechniken, beim Schleppschuh sind die Emissionsminderungen jedoch höher.

den die Gebiete Birrfeld (Ackerbau), Suhrental (Ackerbau und Viehwirtschaft) und Freiamt (Viehwirtschaft und Ackerbau). Die Standorte der Ammoniakmessungen wurden so gewählt, dass die regionale Immissionsbelastung erfasst werden kann ohne Einwirkung einer unmittelbaren Emissionsquelle.

Die Ammoniakimmissionen werden mittels Passivsammler gemessen. Passivsammler sind kostengünstige, relativ einfach zu handhabende Geräte, die ohne Energieversorgung auskommen. Die Passivsammlerröhrchen werden in einer gut durchlüfteten Aufhängevorrichtung exponiert (die gleichzeitig als Witterungsschutz dient). In

den Röhrchen des Passivsammlers werden aus der Luft spezifische Stoffe, in unserem Fall Ammoniak, aufgenommen und angereichert. Nach vier Wochen werden die Passivsammler im Labor auf ihren Ammoniakgehalt ausgewertet.

Ammoniakmessungen können stark von lokalen Quellen oder Senken am Messstandort beeinflusst sein. Dementsprechend müssen die Standorte so ausgewählt und gepflegt werden, dass die freie Anströmbarkeit der Passivsammler jederzeit gewährleistet und die Messung nicht durch wechselnde Vegetation beeinflusst ist.

Die Ammoniakimmissionsdaten liefern eine gute Basis für die Beurteilung von standorttypischen Jahresbelastungen und von längerfristigen Belastungstrends. Bevor eine fundierte Aussage zu den Belastungstrends gemacht werden kann, brauchte es jedoch eine Messserie von rund zehn Jahren. Aktuell liegen die Daten von sechs Messjahren vor.

Wie erwartet waren die Ammoniakimmissionsbelastungen im Gebiet Birrfeld tief, im Suhrental höher und im Freiamt am höchsten. Aufgrund der kurzen Messdauer kann jedoch für den Kanton Aargau keine Prognose gestellt werden. Schweizweit vorliegende Ammoniakimmissionsmessungen zeigen jedoch, dass die Ammoniakkonzentrationen seit dem Jahr 2004 weder zu- noch abgenommen haben. Auf Basis der zirka 30 Prozent emissionsarm begünstigten Fläche während des Ressourcenprojekts des Kantons Aargau (emissionsarme Ausbringtechnik) lässt sich eine theoretische Ammoniakemissionsminderung von 3 bis 4 Prozent berechnen. Immissionsseitig lässt sich eine solche Reduktion jedoch kaum bzw. erst über einen längeren Zeitraum detektieren.

Ammoniakemissionen können nachhaltig nur durch konsequente Anwendung des Standes der Technik in den Bereichen Tierhaltung, Güllelagerung und -ausbringung vermindert werden. Nach wie vor besteht hier Handlungsbedarf.



Foto: Franziska Holzer Küng

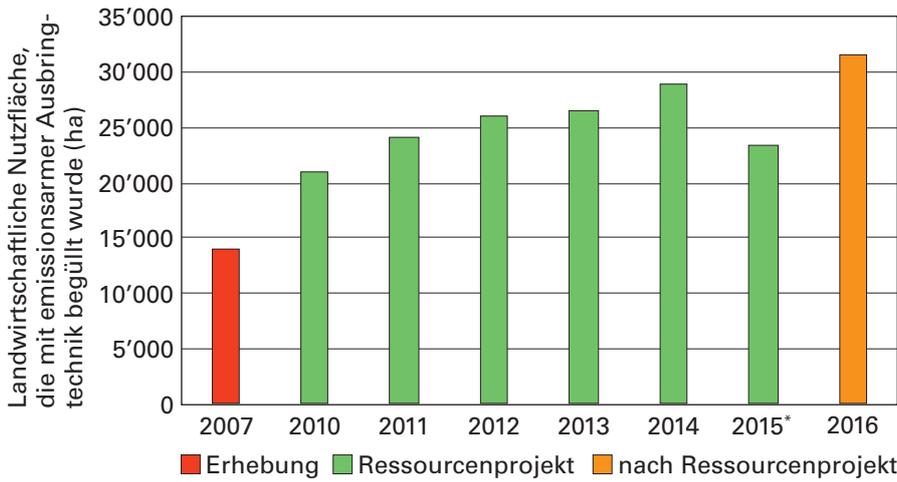
Mit Passivsammlern wird der Ammoniakgehalt in der Luft gemessen.



Foto: Franziska Holzer Küng

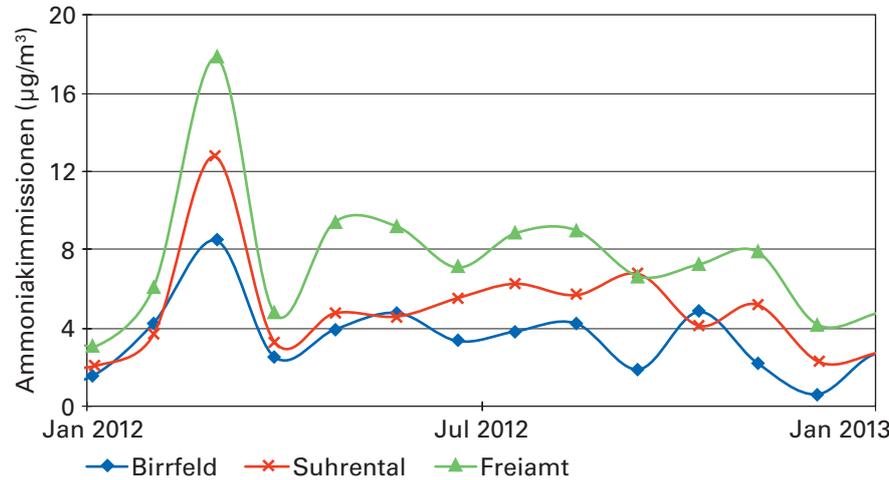
Ammoniakmessungen können stark von lokalen Gegebenheiten beeinflusst sein (Senken, Windverhältnisse usw.). Darum müssen die Messstandorte sorgfältig ausgesucht werden.

**Emissionsarm begüllte landwirtschaftliche Nutzfläche im Kanton Aargau**



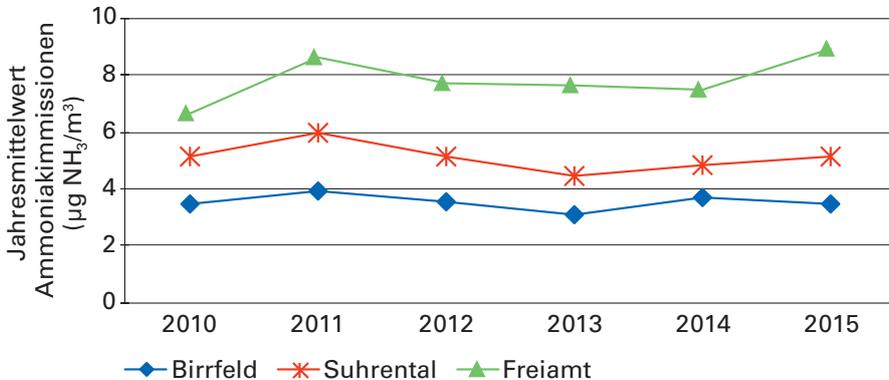
2015 dauerte das Ressourcenprojekt «nur» bis am 31. August und nicht bis Ende Jahr, daher ist die Fläche gegenüber 2014 kleiner. Die Daten für das Jahr 2007 stammen aus einer Erhebung. 2016 war das Ressourcenprojekt bereits beendet.

**Typischer Jahresverlauf der Ammoniakimmissionsmessungen**



Hohe Ammoniakimmissionen werden im Frühling mit Beginn der Gülleausbringung verzeichnet.

**Jahresmittelwerte der Ammoniakimmissionen im Verlaufe des Ressourcenprojekts Ammoniak des Kantons**



Wie erwartet weist das Birrfeld (Ackerbau) die geringsten Ammoniakimmissionen auf, gefolgt vom Suhrental (Ackerbau und Viehwirtschaft) und vom Freiamt (Viehwirtschaft und Ackerbau). Im Grossen und Ganzen sind die Ammoniakimmissionen in den letzten Jahren gleich geblieben.

**Emissionen und Immissionen**

Als Emissionen werden die Luftschadstoffe am Ort ihrer Entstehung bezeichnet, durch Transmission werden die Schadstoffe verfrachtet, verdünnt bzw. umgewandelt und treffen anschliessend als Immissionen auf den Ort ihrer Einwirkung.

**Ressourcenprojekte**

Nach dem Grundsatz von Art. 77a LwG (Landwirtschaftsgesetz) entrichtet der Bund bis zu einem bestimmten Prozentsatz Beiträge an regionale und branchenspezifische Projekte zu einer Verbesserung der Nachhaltigkeit in der Nutzung natürlicher Ressourcen. Der Bund setzt die Eckpfeiler für die regionalen Ressourcenprojekte, welche die betroffenen Kantone/Regionen innerhalb des vorgegebenen Rahmens nach ihren Bedürfnissen ausgestalten können. Der Bund übernimmt 80 Prozent der Kosten für landwirtschaftliche Massnahmen. Die restlichen Kosten tragen die Kantone und/oder die beteiligten Landwirte. Die Dauer der Ressourcenprojekte ist auf sechs Jahre beschränkt.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Stefan Gebert, Landwirtschaft Aargau, 062 835 28 00.



# GEAK® Plus – unterstützt von Kanton und Banken

Felix Arnold | Abteilung Energie | 062 835 28 80

**Nahezu zwei Drittel der Gebäude mit Wohnnutzung im Kanton Aargau wurden vor 1980 erstellt. Eine GEAK®-Plus-Beratung beim Kauf oder bei der Modernisierung eines Gebäudes hilft den Eigentümern, dass das Vorhaben nicht zum Risiko wird. Neben dem Kanton Aargau unterstützen auch immer mehr Banken diese Beratungen und bieten Sonderkonditionen für Hypotheken an.**

Die Lebenszykluskosten – also die Kosten für die gesamte Lebensdauer einer Immobilie – werden meist unterschätzt. Über die ganze Lebensdauer einer Immobilie betrachtet, machen die Baukosten für die Erstellung eines Wohngebäudes gerade einmal 20 Prozent der Gesamtkosten aus. Diese 20 Prozent beeinflussen die weiteren 80 Prozent der Kosten jedoch erheblich. Wird eine Immobilie nicht nur als Nutzobjekt, sondern auch als langfristige Investition betrachtet, ist eine sorgfältige Planung von Unterhalts- und Modernisierungsmassnahmen unerlässlich. Regelmässige Modernisierungsmassnahmen bedingen einen entsprechenden Kapitaleinsatz, beeinflussen den Werterhalt einer Immobilie aber entscheidend.

Um die Kosten unter Kontrolle zu halten und für eine energetische Beurteilung einer Immobilie, bietet der GEAK®

Plus eine wertvolle Grundlage. Die Abkürzung GEAK® steht für den Gebäudeenergieausweis der Kantone. Wie bei elektrischen Geräten bewertet der GEAK® das Gebäude nach den Kategorien A (sehr energieeffizient) bis G (wenig energieeffizient). Und dies auf zwei Ebenen: Der erste Wert, die Effizienz der Gebäudehülle, beschreibt die Qualität des Wärmeschutzes an Fassade, Fenster, Dach und Kellerdecke. Der zweite Wert ist die Gesamteffizienz, der nebst dem Heizwärmebedarf auch den Elektrizitätsverbrauch berücksichtigt. Das Plus steht für den Beratungsbericht. Dieser zeigt konkrete Massnahmen, wie das Gebäude auf Energieeffizienz getrimmt werden kann.

## **Auch Banken stützen sich auf den GEAK®**

Vermehrt verwenden Banken den GEAK® als zusätzliche Hilfe für die Beurteilung einer Immobilie. Zudem bietet der GEAK® Plus dem Bankberater eine gute Diskussionsgrundlage, um dem interessierten Käufer einer älteren Liegenschaft aufzuzeigen, dass zum Beispiel besser Fenster ersetzt werden sollten, bevor die neue Küche eingebaut wird. Dies hilft den künftigen Eigenheimbesitzern, nicht nur die Tragbarkeit von Hypothek und Nebenkosten sicherzustellen, sondern auch eine längerfristige Planung für künftige Modernisierungsinvestitionen zu entwickeln.

Verschiedene Banken bieten attraktive Hypothekarkonditionen für energieeffiziente Modernisierungen an und leis-

ten finanzielle Unterstützung für die Erstellung eines GEAK® oder eines GEAK® Plus. Fragen Sie nach bei Ihrer Bank – es lohnt sich!

Um ihre Position als führende Schweizer Hypothekarbank im Bereich des nachhaltigen Bauens und Sanierens noch mehr zu stärken, ist Raiffeisen eine exklusive Kooperation mit dem Gebäudeenergieausweis der Kantone eingegangen.

## **Interview mit Thomas Hauser, Raiffeisenbank Aare-Rhein**



Foto: Raiffeisen

Energie Ressourcen



Der Gebäudeenergieausweis der Kantone, kurz GEAK®, bewertet ein Gebäude nach den Kategorien A (sehr energieeffizient) bis G (wenig energieeffizient). Foto: GEAK

## **energieberatungAARGAU: Was waren für Raiffeisen die Beweggründe für die Kooperation mit GEAK®?**

Kunden nehmen Banken als kompetente Ansprechpartner in Energiefragen wahr. Von einer Bank, die Immobilien finanziert, wird erwartet, dass sie dem Kunden gegenüber relevante Themen adressiert. Das Energiethema ist in aller Munde und die Öffentlichkeit ist zusehends darauf sensibilisiert. Raiffeisen als drittgrösste Bankengruppe ist sich ihrer Verantwortung bewusst und spricht deshalb das

Thema Energieeffizienz aktiv in der Beratung an. Denn: Die Finanzierung einer Immobilie ist der eine Aspekt, Folgekosten und deren Finanzierbarkeit – beispielsweise aufgrund einer energetischen Modernisierung – sind ein zweiter Aspekt. Die beiden Aspekte könnten bei entsprechender Tragbarkeit und Belehnung nicht finanzierbar sein. Dieses Risiko möchten wir von Beginn an reduzieren. Die Partnerschaft mit dem GEAK® ergänzt unsere Fachkompetenz optimal und bringt somit unseren Kunden einen exklusiven Mehrwert.

### **Wie kann Raiffeisen ihre Kunden beim energetischen Modernisieren unterstützen?**

Raiffeisen ist im Bereich Immobilien ein kompetenter Partner für unsere Kunden. Um unsere Kunden in diesem Bereich vollumfänglich beraten zu können, haben wir als erste Bank in der Schweiz die energetische Immobilienbewertung systematisch in die Wohneigentumsberatung integriert. Wir haben die Möglichkeit, eine erste Bestimmung der Energieeffizienz durchzuführen und so einen möglichen Sanierungsstau in Schweizer Franken auszuweisen. Gleichzeitig können wir mit dem Kunden gemeinsam Sanierungsszenarien simulieren und so Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen darstellen, den jeweiligen Investitionsbedarf pro Massnahme ermitteln, Informati-

onen zu Fördermöglichkeiten geben und nicht zuletzt den Investitionsbedarf in einer optimalen Finanzierung für den Kunden abbilden.

### **Wie profitiert der Kunde, und wie soll ein Immobilienbesitzer konkret vorgehen?**

Raiffeisen-Kunden profitieren von einer umfassenden Beratung, die auch das Thema energetisches Modernisieren umfasst. Mit «Raiffeisen eVALO» sprechen wir das Thema frühzeitig in der Kundenberatung an. Die Partner-

schaft mit dem GEAK® ermöglicht uns, dem Kunden Orientierung in einem komplexen Thema zu geben. Mit der Ermittlung eines allfälligen Sanierungsstaus kann der Kunde mögliche finanzielle Risiken frühzeitig erkennen und diese steuern. Bei der Realisierung einer energetischen Modernisierung profitiert der Kunde von einer optimalen Beratung, Finanzierung sowie der Reduktion seiner Energiekosten und der Steigerung von Komfort in seiner Immobilie. Sprechen Sie Ihren Raiffeisen-Kundenberater an.

#### **Der GEAK® Plus mit Unterstützung des Kantons Aargau**

Mit dem GEAK® Plus erhalten Sie Auskunft über den energetischen Zustand und die Effizienz Ihres Gebäudes.

In einem separaten Beratungsbericht werden mindestens zwei bis drei Varianten mit konkreten Erneuerungsmassnahmen vorgestellt. Zudem wird aufgezeigt, welche Wirkung und Kosten die einzelnen Massnahmen verursachen und wo Fördergelder beantragt werden können.

#### **Förderbeitrag für den GEAK® Plus**

- 800 Franken für Einfamilienhäuser
- 1100 Franken für Mehrfamilienhäuser

#### **Ihre Kostenbeteiligung am GEAK® Plus**

- gemäss Offerte der Energieberatung oder des GEAK®-Experten

Wir beraten Sie gerne, sei es zum GEAK® Plus oder zu allen anderen Fragen zum Thema Energieeffizienz beim Bauen und im Haushalt: energieberatungAARGAU, 062 835 45 40, energieberatung@ag.ch, www.ag.ch/energie.

# Kontrollen von solarthermischen Anlagen

Felix Arnold | Abteilung Energie | 062 835 28 80

**Unter der Leitung des Bundesamtes für Energie wurden von Oktober 2015 bis Mai 2016 in 13 Kantonen insgesamt 1151 solarthermische Anlagen visuell inspiziert – davon 142 Anlagen im Kanton Aargau. Die Auswertung dieser Kontrollen hat ein recht erfreuliches Resultat ergeben. Vermutungen, dass Anlagen schon nach kurzer Zeit nicht mehr funktionieren, konnten nicht bestätigt werden. Nur 1 Prozent der Anlagen war nicht funktionstüchtig. Bei rund 23 Prozent der Anlagen gab es keine Beanstandungen.**

## energieberatungAARGAU – eine Dienstleistung des Kantons Aargau

Wir beraten Sie gerne bei allen Fragen rund um das Thema Gebäude und Energie: 062 835 45 40, energieberatung@ag.ch, www.ag.ch/energie.

Für die Kontrollen haben die beteiligten Kantone dem Bundesamt für Energie (BFE) Adressen von Anlagenbetreibern zur Verfügung gestellt, die von den kantonalen Förderprogrammen profitiert haben. Die Datenaufnahme vor Ort erfolgte durch geschulte Solar-Experten über einen standardisier-

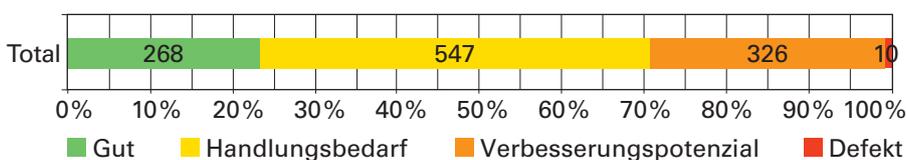
ten Fragebogen. Nach der Überprüfung der Anlage wurde jeder Fragebogen ausgewertet und ein Bericht mit einer Massnahmenliste für den Anlagenbetreiber erstellt. Dabei wurde jede Massnahme anhand von vier Kategorien bewertet.

Anlagen, bei denen kein Anlass zu Beanstandungen gefunden wurde, sind grün markiert. Gelb markiert sind Massnahmenempfehlungen, die zur Optimierung des Solarertrags führen («Verbesserungspotenzial»). Diese Massnahmen können bei Gelegenheit umgesetzt werden. Bei Massnahmen, die orange markiert sind, besteht ein Handlungsbedarf. Hier wird empfohlen, mit dem Installateur Kontakt aufzunehmen und die Kritikpunkte zu besprechen und umzusetzen. Eine rote Markierung bedeutet, dass die Anlage nicht mehr funktioniert («Defekt»). Der Stillstand der Anlage kann zu Folgeschäden führen. In solchen Fällen sollte der Installateur umgehend informiert werden.

<b>Gut</b>	Die Solaranlage funktioniert gut. Es gibt keine Empfehlung.
<b>Verbesserungspotenzial</b>	Die Solaranlage funktioniert, einzelne Details können jedoch noch optimiert werden. Sprechen Sie bei Gelegenheit Ihren Installateur darauf an.
<b>Handlungsbedarf</b>	Die Solaranlage funktioniert, es besteht jedoch Handlungsbedarf. Wir empfehlen Ihnen, Kontakt mit Ihrem Installateur aufzunehmen und die Kritikpunkte/Hinweise zu besprechen und umzusetzen.
<b>Defekt</b>	Die Solaranlage ist defekt. Der Stillstand der Anlage kann weitere Schäden zur Folge haben!

Die Anlagen wurden nach der Überprüfung und Analyse in vier Kategorien eingeteilt.

### Bewertungen der überprüften Anlagen aller Kantone



Nur bei 29 Prozent der geprüften Anlagen besteht Handlungsbedarf. Dies ist ein besseres Resultat als erwartet.

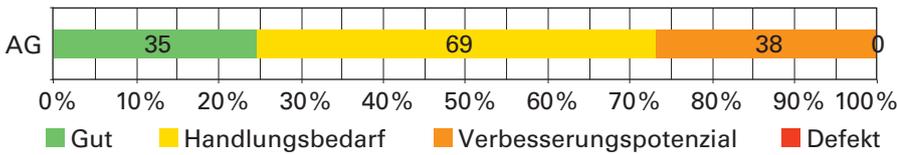
### Auswertung aller beteiligten Kantone

Von den 1151 geprüften Anlagen wurden 23,3 Prozent mit «Gut», 47,5 Prozent mit «Verbesserungspotenzial», 28,3 Prozent mit «Handlungsbedarf» und 0,9 Prozent mit «Defekt» bewertet. Dass nur bei zirka 29 Prozent der geprüften Anlagen ein Handlungsbedarf besteht, ist ein besseres Resultat, als erwartet werden durfte. Dass nur etwa ein Prozent der Anlagen völlig defekt war, übertrifft die Erwartungen deutlich.

### Auswertung Kanton Aargau

Im Vergleich zur Gesamtauswertung fallen die Ergebnisse für den Kanton Aargau etwas besser aus. Von 142 überprüften Anlagen sind 25 Prozent mit «Gut» und 49 Prozent mit «Ver-

## Bewertungen der überprüften Anlagen im Kanton Aargau



Im gesamtschweizerischen Vergleich schneidet der Kanton Aargau gut ab. Hier gibt es keine defekten Anlagen.

besserungspotenzial» bewertet worden. Bei 27 Prozent der Anlagen gibt es einen Handlungsbedarf. Defekte Anlagen gab es keine.

### Einflussfaktoren für einen optimalen Betrieb

Es stellt sich die Frage, ob die Qualität der Anlagen vom Gebäudetyp abhängig ist. Der Vergleich der Gesamtqualität von Einfamilienhaus- mit Mehrfamilienhausanlagen lässt jedoch keine solche Folgerung zu. Auch das Alter der Anlagen hat keinen wesentlichen Einfluss. Bei Anlagen bis zu ei-

nem Alter von zehn Jahren ist kein offensichtlicher Zusammenhang zwischen Alter und Funktion der Anlagen erkennbar. Der Planer und der Systemlieferant haben einen grossen Einfluss auf die Qualität der Anlagen, sofern diese die Firmen, welche die Solaranlagen installieren, gut betreuen.

### Die häufigsten Beanstandungen

Die Speicher kommen meist mit einer vorgefertigten Dämmung ab Werk. Daher werden diese in der Regel als gut beurteilt.

Bei 42,3 Prozent der Anlagen sind die Speicheranschlüsse und bei 16,2 Prozent die Solarleitungen nicht durchgehend gedämmt. Zudem ist bei 27,5 Prozent der Anlagen der Anschluss des Solarkreises an den Speicher nicht siphoniert. Dies erhöht den Wärmeverlust des Speichers. Bei undichten Rückschlagventilen bildet sich eine Schwerkraftzirkulation im Solarkreis und die gespeicherte Wärme geht verloren.

Bei 16,2 Prozent der Standardsolaranlagen unterschreitet der aktuelle Betriebsdruck den berechneten. Um Korrosion im Solarkreis zu vermeiden, muss der pH-Wert des Wärmeträger-Mediums basisch sein. Das Medium ist gepuffert und hat üblicherweise einen Wert von 8 und höher. Bei Zersetzung des Mediums (Alter, hohe Temperatur) entstehen Säuren und der pH-Wert sinkt ab. Bei 9,9 Prozent der Anlagen liegt der Wert unter 7,5. Ein niedriger pH-Wert und ein niedriger Betriebsdruck sind beides Vorboten von potenziellen Schädigungen. Bei 64,8 Prozent der Anlagen lag bei der Kontrolle keine ausreichende Anlagendokumentation vor. Hierzu gehört ein Inbetriebnahme-Protokoll, eine Bedienungsanleitung und bei komplexeren Anlagen ein Systemschema.

### Fazit

Trotz dem erfreulichen Ergebnis der Prüfungen wurden Punkte gefunden, die noch deutliches Verbesserungspotenzial aufweisen. So entsprechen beispielsweise die Leitungs-Dämmungen häufig kaum den Forderungen der kantonalen Gesetzgebungen. Dies trifft jedoch nicht nur auf die eigentliche Solaranlage, sondern meist auf das gesamte Heizsystem zu. Die Mängel im Bereich Dämmungen und Siphonierung der Speicheranschlussleitungen sind angesichts der gesetzlichen Forderungen und der entsprechenden Ausbildungen nicht akzeptabel. Darüber hinaus konnten keine neuen Fehlermuster oder Problembereiche identifiziert werden. Die vorgefundenen Mängel sind bereits bekannt und werden in den Schulungen der Branche auch ausdrücklich angesprochen.



Foto: BVU

Vermutungen, dass thermische Solaranlagen bereits nach kurzer Zeit nicht mehr funktionieren, konnte eine Studie des Bundesamtes für Energie nicht bestätigen. Nur bei 29 Prozent der schweizweit geprüften Anlagen besteht Handlungsbedarf.

### Empfehlung Solaranlage-Check

Der Wirkungsgrad einer Solaranlage ist stark abhängig von einem optimalen Betrieb. Anlage-Checks werden durch Fachexperten folgender Organisationen durchgeführt:

- SSES, Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie  
Informationen unter [www.sses.ch](http://www.sses.ch) > Solaranlage-Checks, 031 371 80 00
- Energie Zukunft Schweiz, [www.ezs.ch](http://www.ezs.ch),  
Bernd Sitzmann, Projektleiter Solaranlage-Checks,  
[b.sitzmann@ezs.ch](mailto:b.sitzmann@ezs.ch), 061 500 18 00

# Heizungs-Check inkl. Beratung zum Heizungsersatz

Felix Arnold | Abteilung Energie | 062 835 28 80

Die Abteilung Energie des Kantons Aargau und der Gebäudetechnikverband sissetec aargau haben 2014 in einem Gemeinschaftsprojekt den «Heizungs-Check» lanciert. Dieser zeigt den Hausbesitzerinnen und Hausbesitzern auf, wie durch eine Betriebsoptimierung und einfache Massnahmen im Bereich der Heizungsanlage der Energieverbrauch gesenkt werden kann. Seit 2015 werden zusätzlich auch Empfehlungen für den Heizungsersatz abgegeben.

Rund zwei Drittel der Gebäude in der Schweiz sind mit Öl und Gas beheizt. Beim altersbedingten Ersatz werden laut Schätzung des Bundesamtes für Energie (BFE) in Wohngebäuden rund zwei Drittel aller Ölheizungen wieder mit einer Ölheizung und 85 Prozent aller Gasheizungen durch eine Gasheizung ersetzt. Sehr oft wird der Entscheid für den Heizungsersatz aufgrund einer fehlenden Analyse und Beratung gefällt. Bei den Elektroheizungen zeigt sich ein ähnliches Bild: Defekte Einzelspeicherheizungen werden vielfach wiederum durch Einzelspeicher oder Infrarotstrahler ersetzt.

## Hohes Einsparpotenzial bei Heizungsersatz

Der Ersatz mit einer neuen Öl- oder Gasheizung führt dazu, dass bis zu weiteren 30 Jahren hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen ausgestossen werden. Ein Einfamilienhaus mit 2000 Liter Ölverbrauch gibt während der Lebensdauer einer Heizungsanlage mehr als 150 Tonnen CO<sub>2</sub> an die Luft ab. Wird das gleiche Gebäude rein elektrisch beheizt, entspricht der dafür nötige Strombedarf dem durchschnittlichen Verbrauch von rund fünf Haushalten. In beiden Fällen gibt es also ein beträchtliches Sparpotenzial und damit Handlungsbedarf im Hinblick auf die Energiestrategie von Bund und Kantonen.

Der «Heizungs-Check» zeigt auf, welche Energiesparpotenziale bei einer Heizungsanlage vorhanden sind. Im Rahmen einer rund einstündigen Beratung werden praktische Empfehlun-

gen abgegeben, wie durch einfache Massnahmen das Heizsystem optimiert und der Energieverbrauch spürbar gesenkt werden kann – und das ohne grosse Kosten. Wenn ein Heizungsersatz bevorsteht, kann eine neutrale und lieferantenunabhängige Beratung für einen Wechsel auf ein Heizsystem mit erneuerbaren Energien angeboten werden. Der «Heizungs-Check» sowie die Beratung für einen allfälligen Heizungsersatz erfolgen durch ausgewiesene und für diese Tätigkeit speziell geschulte Heizungsfachleute.

## Betriebsoptimierung

Hohe Temperaturen im Heizungsraum deuten darauf hin, dass entweder der Heizkessel viel Wärme abstrahlt, oder dass Heizungsleitungen nicht oder ungenügend wärmegeklämt sind. Die Kosten für die nachträgliche Dämmung von Heizungsleitungen sind durch die Energieeinsparung schon nach rund zwei Jahren amortisiert. Mit einer Umwälzpumpe der Klasse A können gegenüber einer alten fast 70 Prozent an Stromkosten eingespart werden. Wenn die Umwälzpumpe auch noch richtig eingestellt ist, können die Betriebsstunden um fast 20 Prozent gesenkt werden. Denn eine optimal eingestellte Umwälzpumpe läuft nur, wenn tatsächlich ein Wärmebedarf besteht. Durch die jährliche Einsparung an Stromkosten ist auch diese Investition in wenigen Jahren amortisiert. Nicht immer sind die Optimierungspotenziale so offensichtlich wie bei diesen beiden Massnahmen.



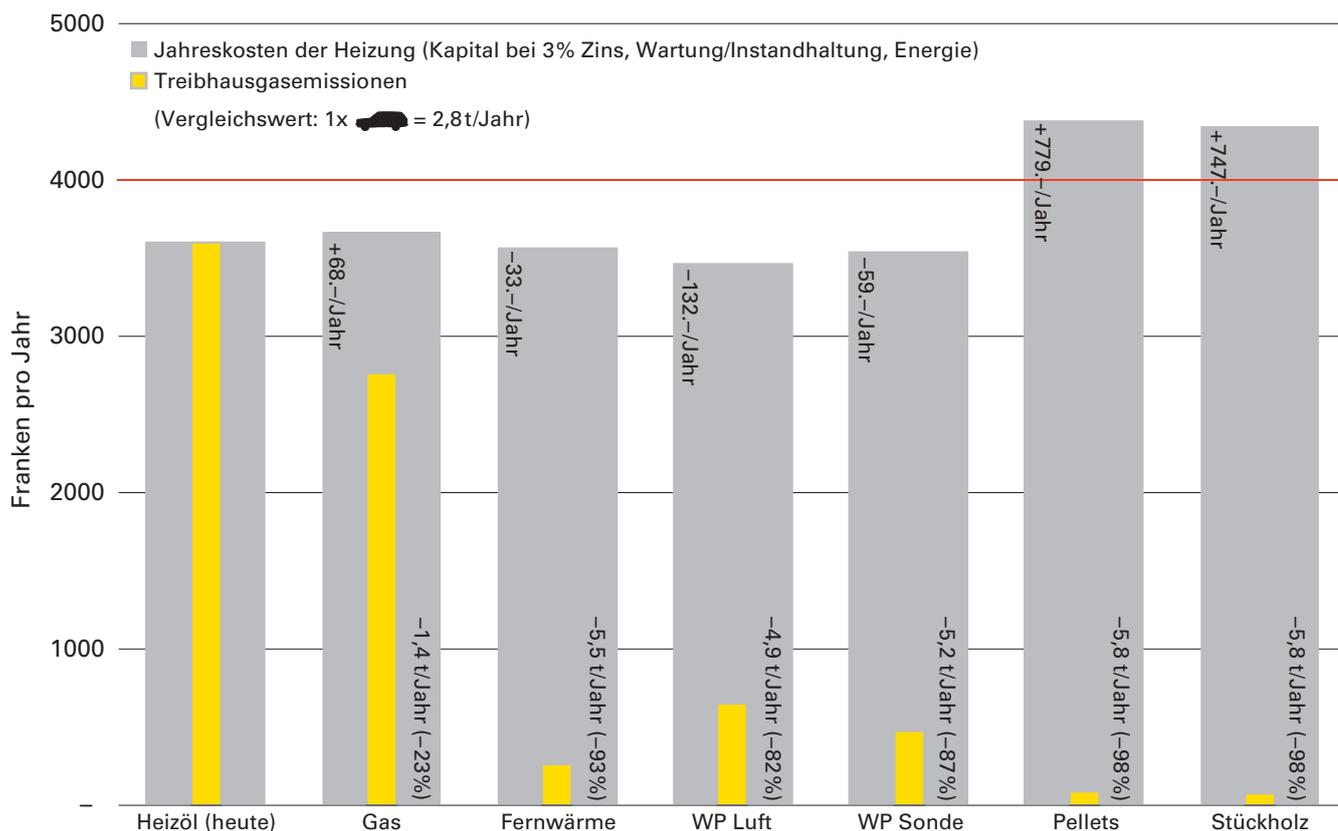
Anhand einer Checkliste, die dem Kunden als Bericht abgegeben wird, beurteilt der Berater viele weitere Punkte, die zur Optimierung der Heizungsanlage beitragen können.

## Systemwechsel

Anhand des Energieverbrauchs wird eine Grobbeurteilung der energetischen Qualität der Gebäudehülle vorgenommen. Damit kann geprüft werden, welche alternativen Heizsysteme geeignet wären und wie hoch die ungefähre Heizleistung des neuen Wärmeerzeugers sein sollte. Es wird aufgezeigt, wie sich die Investitions- und die Betriebskosten über die Lebensdauer der Anlage betrachtet gegenüber einem Eins-zu-eins-Ersatz verhalten. Darüber hinaus wird die Einsparung an CO<sub>2</sub>-Emissionen mit dem vorgeschlagenen Heizsystem ermittelt. Die Jahreskosten der verschiedenen Heizsysteme unterscheiden sich bei einem Einfamilienhaus mit einem Jahresverbrauch von 2000 Liter Heizöl trotz unterschiedlichen Investitionskosten nicht sehr stark. Jedoch ist die Einsparung der CO<sub>2</sub>-Emissionen mit einem alternativen Heizsystem gegenüber einer fossilen Heizung enorm.

## Einsparung durch Systemwechsel (OHNE Sanierung der Gebäudehülle)

Beispiel für einen Jahresverbrauch  
von 2000 Liter Heizöl



Die Jahreskosten der verschiedenen Heizsysteme unterscheiden sich nicht stark. Bei den Treibhausgasemissionen sind jedoch grosse Unterschiede erkennbar.

Ziel ist es, dass es Heizungsbesitzern anhand der Beratung und der Checkliste möglich ist, Offerten für den Heizungsersatz einzuholen und zu beurteilen.

### Benutzerverhalten

Unabhängig davon, ob die Heizung ersetzt wird oder nicht, kann durch das Verhalten jedes Einzelnen der Energieverbrauch wesentlich reduziert werden. Gezieltes Lüften statt gekippte Fenster, Absenken der Raumtemperatur bei Abwesenheit oder gezieltes Ein- und Ausschalten der Heizung am Anfang und Ende der Heizperiode sind einige Beispiele dazu. Wird die Raumtemperatur nur um 1 Grad gesenkt, können bereits 6 Prozent Heizenergie eingespart werden.

### Energiebuchhaltung

Mit einer Energiebuchhaltung kann am Ende einer Heizperiode – jährlich jeweils zum selben Zeitpunkt – geprüft

werden, wie hoch der Heizenergieverbrauch war. Durch diese Kontrolle können die Auswirkungen der Optimierungsmassnahmen beurteilt werden. So ist zum Beispiel ein sprunghafter Anstieg des Verbrauchs ein klares Indiz dafür, dass eine Störung vorliegt. Ohne die Energiebuchhaltung könnten Mängel vielleicht jahrelang unentdeckt bleiben. Die Daten der Energiebuchhaltung vereinfachen es den Heizungsfachleuten zudem, bei einer Erneuerung eine effiziente und kostengünstige Anlage zu planen.

### Gebäudeanalyse

Für eine langfristige Planung von Modernisierungsmassnahmen bei einer Liegenschaft bietet der GEAK® Plus eine wertvolle Grundlage. Die Abkürzung GEAK® steht für den Gebäudeenergieausweis der Kantone. Wie bei elektrischen Geräten bewertet der GEAK® das Gebäude nach den Kategorien A (sehr energieeffizient) bis G

(wenig energieeffizient). Das Plus steht für den Beratungsbericht. Dieser zeigt konkrete Massnahmen, wie das Gebäude auf Energieeffizienz getrimmt werden kann. Der Kanton Aargau unterstützt diese Beratung finanziell.

### energieberatungAARGAU – eine Dienstleistung des Kantons Aargau

Wir beraten Sie gerne bei allen Fragen rund um das Thema Gebäude und Energie: 062 835 45 40, energieberatung@ag.ch, www.ag.ch/energie.

# Auenschutzpark Aargau – Tätigkeitsbericht 2016

Bruno Schelbert | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

**Unterhalts- und Aufwertungsarbeiten charakterisierten das Auenjahr 2016. In Rapperswil, Riethem, Villnachern, dem Wasserschloss oder in Möriken konnten Pflegemassnahmen durchgeführt werden. In Rapperswil kam eine interessante Methode erstmals im Auenschutzpark zur Anwendung, um Feinsedimente abzusaugen. Die Bevölkerung wurde mit einer Wanderausstellung und aktualisierten Flyern rund um die Auen und deren Attraktionen informiert.**

Vor gut 10 Jahren erstellte der Auenschutzpark beim Kraftwerk Rapperswil-Auenstein ein Verbindungsgewässer, damit die Fische das Wehr umwandern können.

Im Frühjahr 2017 wird die Anlage einer Funktionskontrolle unterzogen. Damit die Resultate auch repräsentativ herauskommen, mussten die Strömungsverhältnisse im Einlaufbereich zur Fischzählkammer wieder so hergestellt werden, wie sie ursprünglich geplant wurden. Im Oktober 2016 wurden deshalb die seit der Erstellung des Bauwerks abgelagerten Feinsedimente entfernt.

Das Ausheben von Flussablagerungen mittels Bagger verursacht starke Trübungen im Unterlauf, was insbesondere in einem Fischgewässer nicht erwünscht ist. Durch Absaugen der Sedimente können solche Trübungen

stark eingeschränkt werden. Der Nachteil dabei ist, dass mit dem Schlamm sehr viel Wasser abgesaugt wird, das von den Feststoffen getrennt werden muss.

## **Geotube zur Entschlammung**

In Rapperswil wurde die Entwässerung des Schlammes erstmals im Aargau durch die Systemlösung von Poly-solution durchgeführt. Die Schlamm-entnahme erfolgt durch Pumpen von einem leichten Amphibienfahrzeug aus. Der Schlamm wurde nach Zumischung eines Flockungshilfsmittels in Geotextilschläuche – sogenannte Geotubes – gepumpt. Deren feinporige Öffnungen lassen das Wasser austreten, die Feststoffe setzen sich ab und bleiben im Schlauch zurück. Die verwendeten Geotubes hatten eine Grösse von 4 mal 10 Metern, sie liessen sich

# A U E N

GEHÖREN ZUM AARGAU  
AUENSCHUTZPARK AARGAU

rund 1,5 Meter hoch füllen. Die mineralische Zusammensetzung der Feinsedimente ist entscheidend für die Dauer der Entwässerung. Unser Schlamm war bereits wenige Minuten nach Ausschalten der Pumpen begehbar und einige Tage später konnte er abgeführt und entsorgt werden.

Das aus den Geotubes ausgetretene Wasser wurde in einem Pumpensumpf gesammelt und ohne Trübstoffe zurück ins Gewässer geleitet.

Diese Art von Sedimententfernung und Schlamm-trocknung ist eine für die Gewässerökologie äusserst schonende und platzsparende Methode. Der Saugbagger als leichtes Amphibienfahrzeug verursacht kaum Schäden an der Ufervegetation. Das Lösen der Sedimente mit einer rotierenden Schnecke unmittelbar vor der Saugpumpe verhindert weitgehend eine Trübung im Gewässer. Die Filtration des Schlammes durch den Geotextilschlauch lässt das Wasser sofort und klar austreten.



Foto: OekoVision GmbH, Widen

Die über Jahre abgelagerten Feinsedimente werden im Verbindungsgewässer beim Kraftwerk Rapperswil-Auenstein von einem Amphibienfahrzeug aus abgesaugt.



Foto: OekoVision GmbH, Widen

Die Schlamm-entwässerung erfolgt in grossen Geotextilschläuchen, die das Wasser ohne Trübstoffe austreten lassen und die Feinsedimente zurückhalten.

Raum  
Landschaft

## Geburtshelferkröten statt Gartenabfälle

Im Villnacher Schachen befindet sich ein Amphibienlaichgewässer von nationaler Bedeutung. Es handelt sich um eine alte Kiesgrube, die jahrelang als Deponie der Gemeinde für Gartenabfälle benutzt wurde. Inzwischen besteht ein Ersatzstandort für die Entsorgung von Grüngut.

Der letzte Tümpel, der im Einflussbereich des Aaregrundwassers steht, fiel im Herbst 2016 trocken. Dies war Anlass dafür, den stark eingewachse-

nen Amphibienlaichplatz wiederherzustellen.

In Zusammenarbeit mit dem lokalen Forstbetrieb wurde der Standort aufgelichtet und nicht heimische Baumarten wurden entfernt. Anschliessend wurden die stark verlandeten Tümpel von Fallholz, Laub, Beton- und Kunststoffteilen, Röhren, Ziegelsteinen und sogar einem Autopneu befreit. Dank des ungewöhnlich tiefen Grundwasserstandes konnten die bestehenden Geländemulden etwas nachprofiliert werden.

Sobald die Regenfälle wieder einsetzen und der Pegel der Aare steigt, werden aus der trockenen Berg- und Tal-Landschaft Amphibienlaichgewässer entstehen. Es bleibt zu hoffen, dass die seltene Geburtshelferkröte, die in diesem Auengebiet hier ihr letztes Vorkommen hatte, bald zurückkehren wird. Auch Gelbbauchunken, verschiedene Molcharten und Libellen werden diese Gewässer besiedeln.

In der alten überwachsenen Grubenwand kam eine Sandlinse zum Vorschein, die abgestochen und freigelegt wurde. Vielleicht gräbt ein Eisvogel bald seine Niströhre in diese Steilwand.

## Laufkäfer auf dem Vormarsch

Laufkäfer gehören zu jener Insektengruppe, von der am meisten Vertreter ausschliesslich in Auengebieten leben. Deshalb hat der Auenchutzpark Agroscope beauftragt, die Laufkäfer in der renaturierten Flussaue Rupperswil von 2012 bis 2016 jährlich zu erheben. Dabei wurde nach Auenkennarten (kommen ausschliesslich oder vorwiegend in Auen vor) und nicht auentypischen Laufkäferarten unterschieden. Die Feldarbeiten sind abgeschlossen und erste Ergebnisse liegen vor.

Insgesamt wurden 117 Arten nachgewiesen, wovon 115 Arten auf der für einen Vergleich der Jahre vorgesehenen Fläche von 1,7 Hektaren vorkamen. Dies sind 45 Prozent der jemals im Kanton Aargau vorgefundenen Arten. Die Anzahl der jährlich nachgewiesenen Arten variiert zwischen 62 im Jahr 2015 und 82 im Jahr 2014. Der Rückgang im Jahr 2015 im Vergleich zum Vorjahr dürfte auf das 8-jährliche Hochwasser im Mai 2015 zurückzuführen sein. Dabei gingen die Nicht-Auenkennarten um gut 30 Prozent zurück, während sich die Zahl der Auenkennarten lediglich um 10 Prozent verringert hat. Im Folgejahr 2016 erreichten die Auenkennarten den höchsten Stand mit 30 der insgesamt von 2012 bis 2016 nachgewiesenen 35 Auenkennarten. Eine kontinuierliche Zunahme von 6 auf den Höchst-



Foto: Oelkowitz GmbH, Widen

Mit der Wiederinstandstellung des Amphibienlaichgewässers von nationaler Bedeutung im Villnacher Schachen wurden auch Bauschutt und Abfall entsorgt.

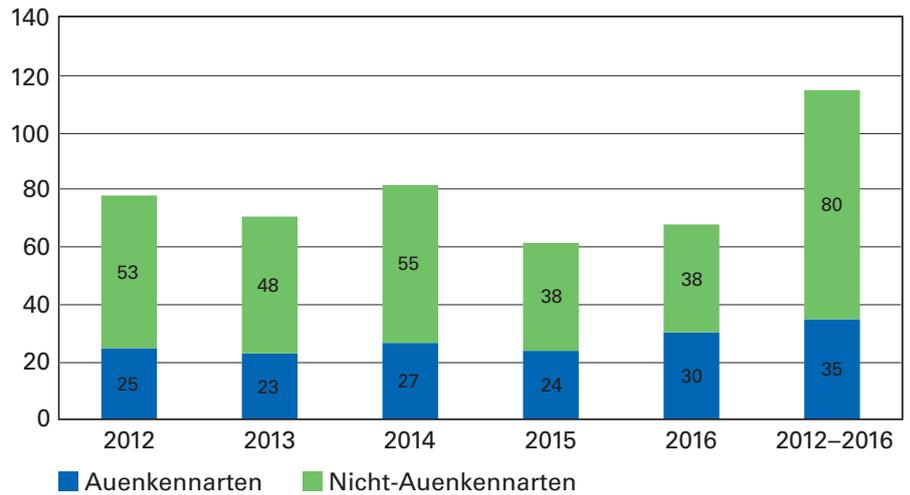
stand von 9 Arten im Jahr 2016 verzeichneten auch die gemäss Roter Liste gefährdeten, potenziell gefährdeten oder seltenen Laufkäferarten. Insgesamt wurden in den fünf Jahren 12 Rote-Liste-Arten, davon 11 Auenkennarten nachgewiesen. Diese Entwicklung ist sehr erfreulich. Die Erhaltung der wertvollen Laufkäfergemeinschaft ist stark von der Dynamik der Hochwasser und dem Geschiebetrieb abhängig. Dies ist vor allem für die Arten wichtig, die auf vegetationsfreie Flächen angewiesen sind. In den fünf Jahren nach der Renaturierung konnten sich diese Arten gut halten oder etablieren, obwohl sich die vegetationsfreie Fläche in dieser Zeit auf weniger als die Hälfte reduziert hat, primär auf Kosten von dichten Rohrglanzgrasbeständen. Ob dies bei fortschreitendem Pflanzenbewuchs auch noch so ist, werden künftige Untersuchungen zeigen.

### Überleben durch Tarnung

Durch die Renaturierung in der Aue «Chly Rhy» in Rietheim sind grossflächige Kiesbänke entstanden. Sie dienen hoch spezialisierten Tier- und Pflanzenarten als Lebensraum. Weil dieser Biotoptyp schnell überwachsen wird und eine natürliche Flussdynamik in unserer regulierten Landschaft kaum mehr stattfinden kann, sind viele Arten selten und stark bedroht. Der Flussregenpfeifer ist ein typischer Auenvogel. Im letzten Frühling hat er auf den vegetationsfreien Kiesflächen am «Chly Rhy» gebrütet und ein Vogelpaar hat vier Eier ausgebrütet, wovon mindestens zwei Junge flügge geworden sind. Da die Brutzeit bis in den Juli dauert, konnten die Altvögel sogar ein zweites Mal brüten.

Der Flussregenpfeifer ist ein Bodenbrüter und seine Jungen sind im ersten Monat flugunfähig. Sie verlassen sich vollständig auf ihre Tarnung und hoffen, so von Feinden, wie Krähen, Füchsen, Hunden oder Katzen, nicht entdeckt zu werden. Die in der Schweiz lebenden rund 100 Brutpaare sind auf störungsfreie Kies- und Sandbänke entlang unserer Flüsse angewiesen.

### Anzahl Laufkäferarten in der Flussaue Rupperswil



Insgesamt hat die Anzahl an Auenkennarten bei den Laufkäfern in den Untersuchungsjahren zugenommen. (Auenkennarten nach Rust-Dubié et al., 2006)



Sandlaufkäfer (Cicindelinae) sind gerne auf offenen Auenflächen anzutreffen.



Ein Flussregenpfeifer-Paar bei der Brutablösung. Auf einer renaturierten Fläche in der Aue «Chly Rhy» in Rietheim hat 2016 erstmals wieder ein Paar gebrütet.



Zur 777-Jahr-Feier von Rietheim organisierte der Auenschutzpark einen Erlebnistag mit der ganzen Schule. Alle Klassen nahmen daran teil und erkundeten die Aue «Chly Rhy».

### Auf Tournee mit dem Auen-Container

Die Wanderausstellung über den Auenschutzpark Aargau machte 2016 in Basel, Gebenstorf, Muri und Rietheim halt. In Basel am «eco.festival» inspizierten zahlreiche naturinteressierte Besucherinnen und Besucher den Container. Auch während den Gewerbeausstellungen in Gebenstorf und

Muri war die Ausstellung gut besucht. Vielen war der Auenschutzpark ein Begriff. Die Zusammenhänge der Auedynamik interessierten sehr und auch Faltblätter mit näheren Informationen und Wandertipps wurden gerne mitgenommen.

Anlässlich der Feier «777 Jahre Rietheim» wurden auch die Auen thematisiert. Der Erlebnishalbttag «Aue Chly

Rhy» richtete sich vor allem an die jüngeren Semester. In Gruppen waren die Schülerinnen und Schüler in der Aue «Chly Rhy» von Posten zu Posten unterwegs. Es galt zum Beispiel, den Biber kennenzulernen und wie er «Holzerarbeiten» zu erledigen, mit dem Feldstecher nach Eisvögeln Ausschau zu halten oder blind die Modelle seltener Amphibienarten zu ertasten. Auf einer Pirsch durch den Auenwald wurden so manche Auenbewohner wie Pirol, Iltis und Feuersalamander entdeckt, wovon manche durch ein Bild oder Modell sichtbar gemacht wurden. Zum Abschluss wurden die Schülerinnen und Schüler mit einem «Auenforscher-Diplom» ausgezeichnet, denn so viel Engagement ist einzigartig!



Hoher Besuch im Auenschutzpark: Bei strahlendem Septemberwetter besuchte die Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission (ENHK) an ihrer Jahrestagung zwei Auengebiete an der Aare.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Thomas Walter, Agroscope, Kathrin Ruprecht, Naturama Aargau, und Dorothee Liebetanz, Abteilung Landschaft und Gewässer.

# Es werde Licht – oder auch nicht

Roland Bodenmann | HHM Aarau AG | in Zusammenarbeit mit der Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

**Licht ist elektromagnetische Strahlung. Das Umweltschutzgesetz des Bundes (USG) schreibt vor, dass Strahlen an der Quelle zu begrenzen und Mensch und Tier vor schädlicher und lästiger Einwirkung zu schützen sind. Kantone und Gemeinden sind verpflichtet, das USG umzusetzen. Wie aber sollen bewilligende Behörden entscheiden, ob Aussenbeleuchtungen mehr schaden als nützen?**

Im Frühling 2016 musste für eine Tennisplatzbeleuchtung im unteren Aaretal ein Lichtemissions-Gutachten erstellt werden. Dieses Gutachten wurde im Rahmen einer Baubewilligung für die neue Platzbeleuchtung durch den Kanton gefordert, da das Spielfeld unmittelbar an ein Naturschutzgebiet grenzt. Als Folge davon entstand die Idee, für die Behörden eine Entscheidungshilfe für die Beurteilung von Lichtemissionen zu verfassen.

## Rechtliche Grundlagen

Es hat schon seine Zeit gedauert, bis sich in der Praxis die Erkenntnis durchgesetzt hat, dass Licht ein Teil des elektromagnetischen Spektrums ist und damit unter das Umweltschutzgesetz (USG) fällt. Dort ist die Pflicht festgeschrieben, Emissionen an der Quelle zu begrenzen. Die Rechtsprechung bezieht sich dabei auf das Vorsorgeprinzip. Fehlen wissenschaftliche Erkenntnisse über die Unschädlichkeit eines Produktes, soll jede Tätigkeit unterlassen werden, bei der nicht ausgeschlossen werden kann, dass ein schwerwiegender Umweltschaden eintritt. Und zwar unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) schreibt 2012 in einem internen Bericht: «Oft sind nicht die Lichtemissionen alleine für das Verschwinden einer Art an einem bestimmten Ort verantwortlich. In der Summe der Auswirkungen ist es aber möglicherweise der Faktor, der den Ausschlag dafür gibt.»

2013 wurde die SIA-Norm 491 «Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum» in Kraft gesetzt. Sie richtet sich an alle Personen und Institutionen, die für die Planung und den Betrieb von Aussenbeleuchtungen zuständig sind.

Licht hat aber nicht nur Schattenseiten. Funktionales Licht im Aussenraum ist von der Gesellschaft nicht nur akzeptiert, sondern vielfach explizit gewünscht. Das subjektive Sicherheitsempfinden hängt wesentlich davon ab, auch wenn Untersuchungen zeigen, dass das Kriminalitätsrisiko durch die öffentliche Beleuchtung nur in geringem Masse beeinflusst wird. Mit kor-

rekter Planung und der Wahl der geeigneten Leuchte kann bei funktionaler Beleuchtung die breitflächige Abstrahlung vermindert werden – eine gewisse «Lichtverschmutzung» ist aber unvermeidbar.

## Richt- und Grenzwerte

Richt- und Grenzwerte werden von Behörden gewünscht, die sich bei ihren Bewilligungen nicht auf ihr subjektives Empfinden abstützen können. Aber weder das USG noch die SIA-Norm 491 nennen Grenzwerte. Einzige in den SN-EN-Normen (Schweizer Norm, Europäische Norm) «Sportstättenbeleuchtung» und «Beleuchtung von Arbeitsplätzen im Freien» werden Grenzwerte für diese spezifischen Beleuchtungsanwendungen ausgewiesen. Das BAFU bildete 2015 verschiedene Arbeitsgruppen mit externen Fachleuten mit dem Ziel, die Überarbeitung der «Vollzugshilfe zur Vermeidung unnötiger Lichtemissionen» (Ersterscheinung 2005) breit ab-



*Hier wird viel Licht vom Spielfeld in den angrenzenden Wald reflektiert (Niederlenz). Eigentlich dürfte der Waldrand – als Übergangszone ein Ort mit hoher Biodiversität – nicht beleuchtet sein.*

zustützen. Richt- und Grenzwerte waren dabei ein zentrales Thema. Die Aufgabestellung ist sehr komplex, spielen doch verschiedenste Faktoren hinein. Tatsächlich wissen wir noch viel zu wenig über das Störpotenzial von Licht für die Tierwelt. Untersuchungen gibt es nur über einzelne Arten oder Artengruppen. Es wird sich zeigen, ob die für 2017 angekündigte überarbeitete Vollzugshilfe konkrete Angaben macht.

### Diskussion

Beim erwähnten Gutachten zum Tennisplatz stützte man sich auf die in der SN-EN-Norm 12193 (Sportstättenbeleuchtung) publizierten Grenzwerte für maximal erlaubte Störwirkungen für Aussenbeleuchtungsanlagen.

Auf der Basis von AGIS-Daten und Massaufnahmen vor Ort wurden der Tennisplatz und die nähere Umgebung in einem gängigen Beleuchtungsrechnungsprogramm modelliert. Mit den Angaben zu den vorgesehenen Leuchten gemäss Baueingabe konnten so die Lichtimmissionen und die Lichtstörwirkungen berechnet werden. Die vertikale Beleuchtungsstärke an der Grenze zum Naturschutzgebiet überstieg mit 8,7 Lux den erlaubten

Grenzwert um mehr als das Vierfache. Damit bestand eine solide Entscheidungsgrundlage.

In der weiteren Diskussion stehen vor allem folgende Punkte:

- Genauigkeit: In der Berechnung müssen viele Annahmen getroffen werden. Beispielsweise über die Reflexionseigenschaften von Oberflächen oder den Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Die Komplexität der sichtbaren «Aussen-Welt» kann nie umfassend in der Berechnung abgebildet werden. Eine Berechnung mit den gängigen Berechnungsprogrammen (die allesamt auf menschliche Wahrnehmung ausgelegt sind) wird im besten Fall eine Genauigkeit von plus/minus 15 Prozent erreichen.
- Relevanz: Die Grenzwerte der zulässigen Beleuchtungsstärken bewegen sich im Bereich sehr tiefer Lux-Werte. Wird der Grenzwert von 2 Lux um 100 Prozent überschritten, ist das «relativ» viel. Für unsere Wahrnehmung und unser Empfinden ist es aber sehr wenig. Über die Auswirkungen dieser Lichtmenge auf nachaktive Tiere können nur Vermutungen angestellt werden.

### Lux

Lux ist die physikalische Einheit für die Beleuchtungsstärke auf einer definierten Fläche. Die Spannweite reicht von 100'000 Lux an einem sonnigen Sommertag bis zu weniger als 1 Lux in einer Vollmondnacht. Eine Glühlampe mit einer Leistung von 100 Watt erzeugt beispielsweise bei einer Entfernung von 0,5 Metern eine messbare Lichtstärke von zirka 477 Lux, bei einem Meter noch rund 119 Lux und bei einer Entfernung von drei Metern nur noch etwa 13 Lux.

- Bestand: Bestehende altrechtliche Beleuchtungen müssen keine Grenzwerte einhalten. Wie aber kann dem Gesuchsteller erklärt werden, dass «seine» 8,7 Lux die Umwelt schädigen, wenn daneben eine Strassenbeleuchtung im Ganznachtbetrieb mit gleicher oder höherer Emission nicht beanstandet wird?
- Jahreszeiten: Das in den Normen üblicherweise ausgewiesene Zeitfenster für die visuelle Nachtruhe von 22 bis 6 Uhr ist saisonal nicht abgegrenzt. Vor 22 Uhr gelten meist höhere Grenzwerte und viele Zier- und Werbebeleuchtungen sind dann ganzjährig dauernd eingeschaltet. Welchen Einfluss hat künstliches Licht bei Dunkelheit vor 22 Uhr während des Winterhalbjahres? Ist die Nachtfauna dann in gleichem Masse gestört oder mehrheitlich durch saisonale Inaktivität geschützt?

### Von der Projektidee in die Amtsstube

Auf dieser Thematik basierend entwickelte die HHM Aarau AG die Idee einer allgemeingültigen und einfachen Entscheidungshilfe für die behördliche Beurteilung von Aussenbeleuchtungsanlagen. Der Kanton Aargau sprach für diese Projektidee einen Förderbeitrag aus dem Ideen- und Projektpool der Abteilung Landschaft und Gewässer. Von Anfang an war klar, dass die Entscheidungshilfe die Komplexität nicht erhöhen darf und mit den beste-



Foto: Roland Bodenmann

*Der Aussenraumbeleuchtung soll nicht generell der Stecker gezogen werden (Schloss Habsburg). Doch mit einer korrekten Planung der geeigneten Leuchten und der Einschränkung der Betriebszeiten (beispielsweise in Abstimmung auf Wetterlage und saisonale Aktivitäten der Nachtlebewesen) kann die Störung des Nachtraumes vermindert werden.*

henden gesetzlichen und normativen Grundlagen auskommen muss. Es geht also nicht um eine neue zusätzliche Regulierung, sondern um das Verständnis bestehender Grundlagen und deren Anwendung und Vollzug.

Für die Beurteilung erschwerend ist, dass Aussenbeleuchtungen in ganz unterschiedlichem Kontext verwendet werden. Nicht für alle Anwendungen gelten dieselben Normen und Richtlinien. Auch zwischen innerstädtischem und ländlichem Raum muss unterschieden werden. Nicht in jeder Umweltzone wird das Störpotenzial derselben Beleuchtungsanlage gleich gewichtet werden. Kernstück der Entscheidungshilfe soll ein «Filter» sein, der Beleuchtungsanlagen in neun

verschiedene Kategorien einteilt und ihr mögliches Lichtemissionspotenzial (Störpotenzial) in Relation zu ihrem Anwendungszweck und Anwendungsort als gering oder erheblich qualifiziert. Durch ein einfaches Prozessmodell werden alle Verfahrensschritte grafisch aufgezeigt. Für die behördliche Güterabwägung werden Grundlagen in Form von Fragen und Erläuterungen bereitgestellt und durch verschiedene Anhänge und ein Glossar ergänzt.

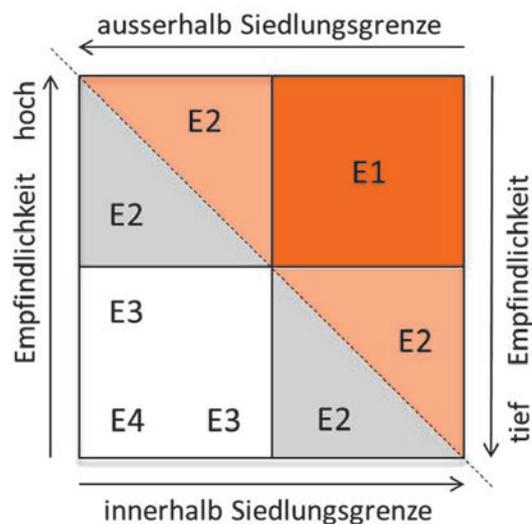
**Wie weiter?**

Das BAFU, verschiedene kantonale Fachstellen (AG, SO, ZH, SG, UR), die Stadt Zürich und die Schweizer Licht Gesellschaft (SLG) wurden um eine Stellungnahme gebeten. Ziel ist, den

Behörden möglichst bald eine breit abgestützte Entscheidungshilfe für die Beurteilung von Lichtemissionen anbieten zu können.

Die unterschiedlichen Belastungen, die wir Menschen unserer Umwelt zumuten, sind dramatisch hoch. Licht mag da der geringste Störfaktor sein. Aber Lichtemissionen sind dafür auch sehr einfach zu kontrollieren. Alle, die Beleuchtungsanlagen planen und betreiben, haben den Aus-Schalter bildlich gesprochen in der Hand. Geben wir der Biosphäre zum Nutzen aller Lebewesen, mit denen wir sie teilen, die natürliche Dunkelheit wo immer möglich zurück!

**Entscheidungshilfe Umweltzonen**



- Keine Beleuchtungsanlagen bewilligen
- Beleuchtungsanlagen nur mit nachgewiesener Notwendigkeit (Personensicherheit) bewilligen
- Beleuchtungsanlagen abschalten zwischen 22.00 und 06.00 Uhr

Beispiel aus der «Entscheidungshilfe Beurteilung Lichtemissionen»: Diese Entscheidungshilfe soll die Behörden bei der Beurteilung von Aussenraumbeleuchtungen unterstützen.

Grafik: R. Bodenmann



Illustration: Filip Erzinger

*Die Schweiz bei Nacht*

# Biodiversitätsförderung im Ackerbaugesamt

Vincent Sohni, Christian Wiskemann, quadra gmbh | in Zusammenarbeit mit der Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

**Wie viel Fläche braucht es, um in unserem Kulturland die typische Fauna und Flora zu erhalten? Eine Fallstudie im unteren Suhretal kommt zum Schluss, dass typische Tiere und Pflanzen durchaus in Ackerbaugesamten existieren könnten, wenn mehr Biodiversitätsförderflächen vorhanden wären.**

Die Frage nach dem Mindestbedarf an naturnahen Flächen zur Biodiversitätssicherung im Landwirtschaftsgebiet wurde schon in den Achtzigerjahren debattiert. Eine wegweisende Nationalfonds-Studie veranschlagte 1989 den Bedarf auf 15 Prozent. Nach Einführung der Direktzahlungsverordnung im Jahr 1993 verlangt der Bund von den Landwirten mindestens 7 Prozent, für Gemüsebetriebe 3,5 Prozent ökologische Ausgleichsflächen – heute Biodiversitätsförderflächen (BFF) ge-

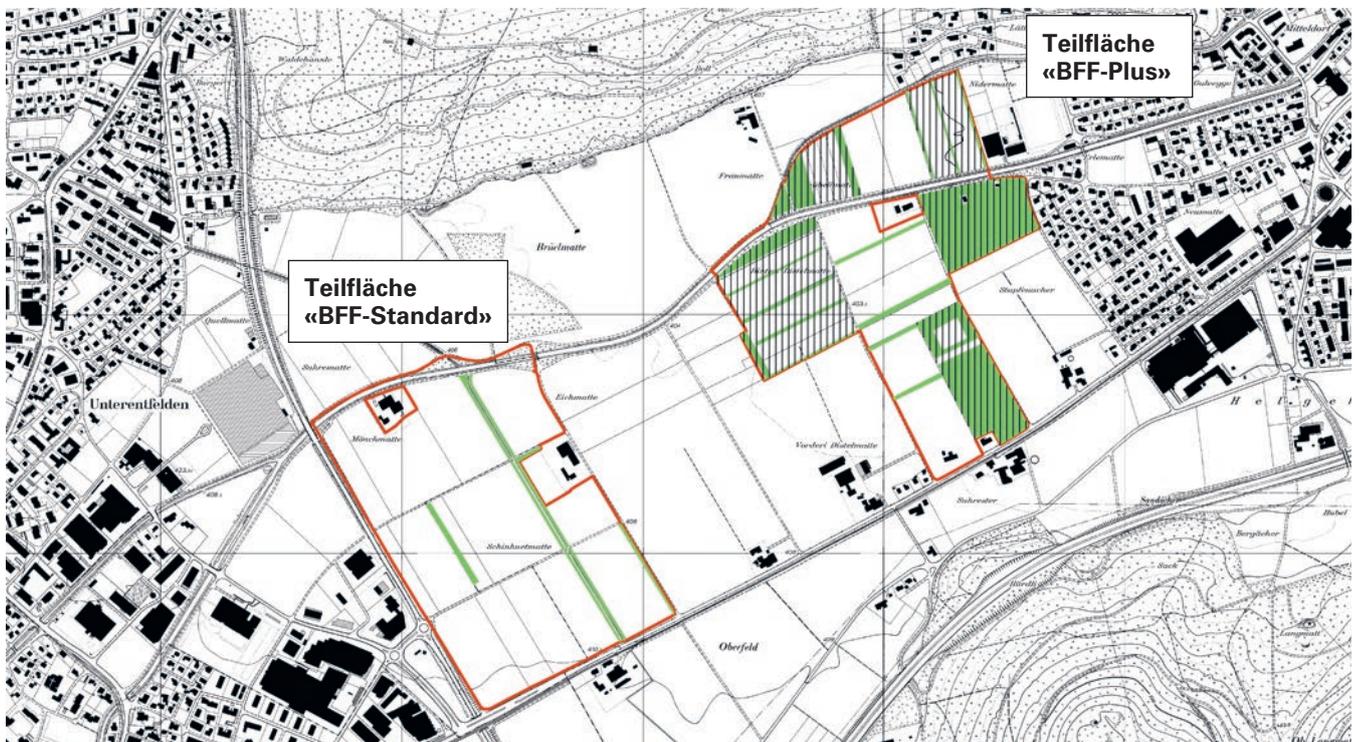
nannt. Doch die Biodiversität schwindet weiter, vor allem in intensiv genutzten Ackerbaugesamten.

## Die Suhrenmatten – ein typisches Ackerbaugesamt im Mittelland

Zwischen Suhr und Entfelden dehnt sich eine weite, offene Ebene aus. Wie der Flurname Suhrenmatten verrät, konnte hier jahrhundertlang nur Graswirtschaft betrieben werden, da das Grundwasser praktisch bis unter die Vegetationsschicht anstand. Erst mit

der Begradigung und Absenkung der Suhr in den 1940er-Jahren und dem Bau mehrerer Trinkwasserfassungen sank der Grundwasserspiegel ab. Die zahlreichen Wassergräben wurden zugeschüttet, die Flurwege neu gelegt; seither kann intensiver Acker- und Gemüsebau betrieben werden. Nur in der engeren Umgebung der Trinkwasserfassungen sind wegen der Schutzzonen Reste der alten Wässermattenlandschaft erhalten geblieben.

Heute dominieren Acker- und Gemüsekulturen die Ebene. Allerdings besteht ein deutlicher Unterschied im Anteil an BFF zwischen der Ost- und der Westhälfte des Gebiets: Die östlich gelegenen Ackerflächen werden mehrheitlich von einem Landwirtschaftsbetrieb bewirtschaftet, der einer Stif-



Die Suhrenmatten mit den beiden Teilflächen: Auf der Teilfläche «BFF-Plus» liegt der Anteil an Biodiversitätsförderflächen (BFF, grüne Flächen) bei 30 Prozent. Die Teilfläche «BFF-Standard» weist den im Schweizer Mittelland üblichen Anteil von 4 Prozent an Biodiversitätsförderflächen auf. Die schraffierten Flächen werden zudem nach den Richtlinien des biologischen Landbaus bewirtschaftet.

tung gehört. Aufgrund der Zielsetzungen der Stiftung ist der Anteil an BFF mit 30 Prozent überdurchschnittlich hoch. Zudem werden diese Flächen überwiegend nach den Vorschriften des biologischen Landbaus bewirtschaftet. Der westlich gelegene Teil mit starkem Anteil Gemüsebau entspricht dem Schweizer Standard mit gesamthaft 4 Prozent BFF.

Bereits bei einer gesamtkantonalen Kartierung von Kulturlandvögeln im Jahr 2011 stach die Ebene zwischen Entfelden und Suhr heraus (UMWELT AARGAU Nr.57, August 2012, Seite 33). In lediglich zwei Flächen innerhalb des Kantons Aargau konnten sämtliche der gesuchten Kulturlandvogelarten festgestellt werden, eine davon waren die Suhrenmatten.

### Fallstudie Suhrenmatten

Aus dieser Feststellung heraus ergab sich die Frage, welche Wirkung ein derart hoher Anteil an Biodiversitätsförderflächen auf weitere Artengruppen hat. Im Rahmen des Kontrollprogramms der Abteilung Landschaft und Gewässer wurde eine Fallstudie erarbeitet, um diese und weitere Fragen rund um die Biodiversitätsförderung im Ackerbaugesbiet zu klären. Dazu wurden in der Ebene zwei unmittelbar benachbarte Teilflächen von je 30 Hektaren festgelegt, die sich bezüglich ihrer Biodiversitätsförderflächen stark unterscheiden: die Teilfläche «BFF-Standard» mit dem im Schweizer Mittelland üblichen Anteil von 4 Prozent an BFF und die Teilfläche «BFF-Plus» mit 30 Prozent Biodiversitätsförderflächen.

Im Sommer 2014 wurde auf den beiden Teilflächen die Vielfalt der Brutvögel, Tagfalter, Heuschrecken, Laufkäfer, Farn- und Blütenpflanzen erfasst und miteinander verglichen. Bei den Pflanzen wurde aus Effizienzgründen nur ein vordefiniertes Set von Arten erhoben. Dabei haben die eingesetzten Fachleute sowohl die Ackerflächen als auch die Biodiversitätsförderflächen untersucht. Alle gefundenen Organismen wurden bis auf die Art bestimmt. Damit konnten zusätzliche Fragen geprüft werden, beispiels-

weise ob die angetroffene Art auch tatsächlich zu jener Gruppe gehört, die man mit den Biodiversitätsförderflächen eigentlich fördern möchte. Solche sogenannten Ziel- und Leitarten sind vom Bundesamt für Landwirtschaft in seinen Umweltzielen Landwirtschaft definiert worden.

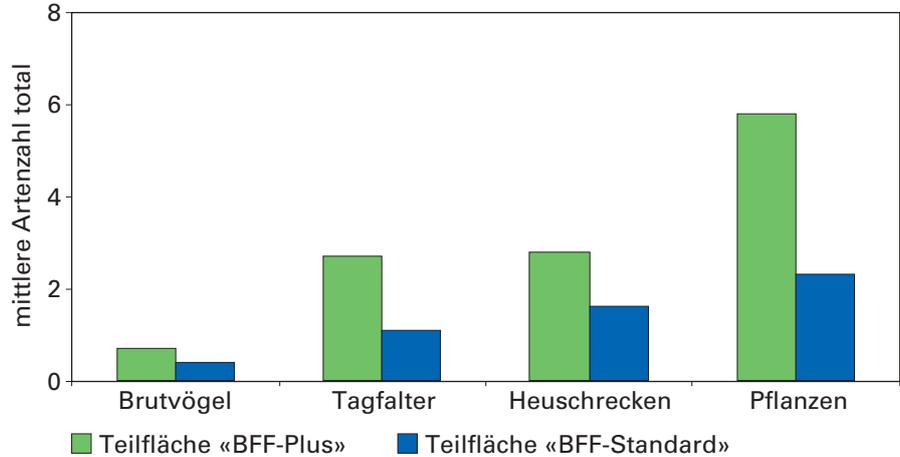
### Hoher BFF-Anteil führt zu fast dreimal mehr Arten

Gesamthaft wurden im Gebiet 182 Arten der untersuchten Gruppen gefunden, 61 davon waren Ziel- und Leitarten der Umweltziele Landwirtschaft. Die Teilfläche «BFF-Plus» enthielt mit

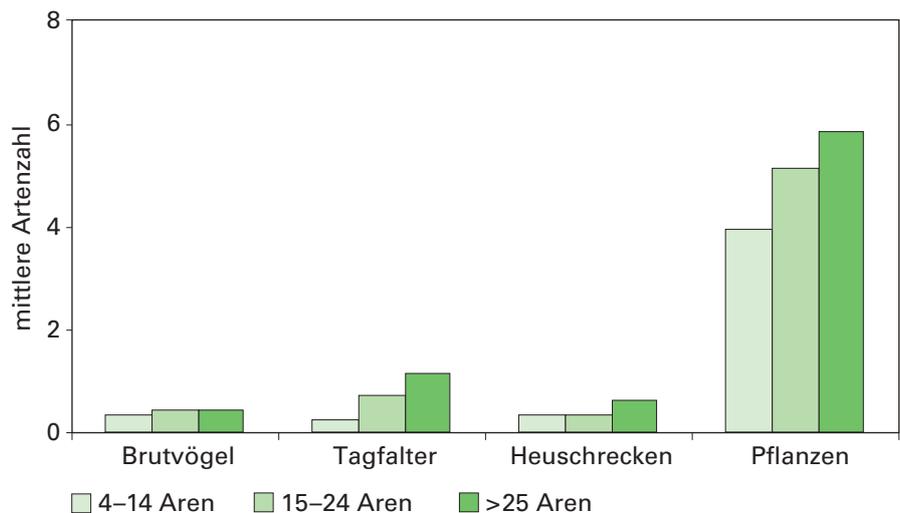
57 Arten fast dreimal so viele Ziel- und Leitarten wie die gleich grosse Teilfläche «BFF-Standard» (21 festgestellte Ziel- und Leitarten).

Fast sämtliche weiteren Vergleiche zeigten dasselbe Bild: Die Artenvielfalt war in der Teilfläche «BFF-Plus» deutlich höher. Dies galt nicht nur für die Messungen, die innerhalb der BFF vorgenommen wurden, sondern namentlich auch für jene, die mitten auf den Produktionsflächen erhoben wurden. Eine ins Ackerland «ausstrahlende» Wirkung der Biodiversitätsfläche war praktisch nur auf der Teilfläche «BFF-Plus» erkennbar.

### Artenzahl pro Untersuchungsfläche



Die mittlere Artenzahl der Vögel, Tagfalter, Heuschrecken und Pflanzen unterschied sich in den beiden Teilflächen deutlich.



Die Zahl der vorgefundenen Ziel- und Leitarten der Umweltziele Landwirtschaft des Bundesamtes für Landwirtschaft hängt von der Grösse der Biodiversitätsförderfläche ab.



In den Suhrenmatten zwischen Entfelden und Suhr dominiert der Ackerbau.

**Biodiversitätsförderflächen:  
Je grösser und näher beieinander,  
desto besser**

Die Untersuchung zeigte zudem, dass mehr Arten von Brutvögeln, Tagfaltern, Heuschrecken und Pflanzen in einer Biodiversitätsfläche lebten, je grösser diese Fläche war. Eine Abflachung dieser Zunahme konnte innerhalb der vorgefundenen Verhältnisse nicht beobachtet werden. Ferner war die Artenvielfalt erhöht, wenn die nächstliegende Biodiversitätsförderfläche weniger als 50 Meter entfernt lag.

Die Untersuchung der Laufkäfer erbrachte in mancherlei Hinsicht völlig gegensätzliche Resultate. Es wird allerdings vermutet, dass die Abweichungen methodisch bedingt sind:

Die Erhebung erfolgte durch Handfang, was vor allem auf bewachsenen Flächen nur erschwert möglich war. Gesamthaft konnten 48 Laufkäferarten bestimmt werden – eine beachtliche Vielfalt.

**Fazit: Qualität und Quantität sind wichtig**

Im Landwirtschaftsgebiet, insbesondere in den Gunstlagen, entspricht die Entwicklung der Artenvielfalt in den letzten beiden Dekaden weiterhin nicht den Zielen der Biodiversitätsförderung. Dies haben inzwischen zahlreiche Untersuchungen im Kanton Aargau und im Schweizer Mittelland gezeigt. Es wurde verschiedentlich nachgewiesen, dass mit zusätzlichen Strukturen, einer kleinflächigeren Nutzung oder an-

deren Bewirtschaftungsmassnahmen innerhalb der Biodiversitätsförderflächen deren Lebensraumeignung und somit Qualität verbessert werden kann (UMWELT AARGAU Nr.69, Oktober 2015, S.55). Mindestens in ackerbauulich genutzten Gebieten ist aber offenbar das quantitativ zu geringe Angebot an Biodiversitätsflächen mitverantwortlich für die verarmte Biodiversität.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Martin Weggler, Orniplan AG, und Isabelle Flöss, Abteilung Landschaft und Gewässer.



*Bekanntermassen wertvoll für die Biodiversitätsförderung im Ackerbaugesamt, bei den Landwirten aber leider wenig beliebt: die Buntbrache. Bereits als schmaler Streifen zwischen zwei Kulturen wie hier im Ostteil der Suhrenmatten bietet die Buntbrache zahlreichen Tier- und Pflanzenarten Lebensraum.*

# Kanton und Gemeinde: Hand in Hand für das Boniswiler Ried

Thomas Egloff | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

**Das Boniswiler Ried ist das grösste Flachmoor von nationaler Bedeutung im Kanton Aargau und seit 30 Jahren geschützt. Nationale Bedeutung und Schutzstatus alleine garantieren allerdings noch keinen Erhalt der hohen Naturwerte. Dazu ist – sowohl innerhalb der Naturschutzzone wie auch im angrenzenden Kulturland – eine enge Kooperation mit dem Gemeinderat, den Landbewirtschaftern und den Grundeigentümern notwendig.**

Das Boniswiler Ried am unteren Ende des Hallwilersees ist im Jahr 1986 mit dem Hallwilerseeschutzdekret (Beschluss des Kantonsparlaments) zur Naturschutzzone erklärt worden. Vorher bestand lediglich ein Vertrag zwischen der gesamtschweizerischen Vogelschutzorganisation ALA und der Ortsbürgergemeinde Boniswil als Grundeigentümerin. Doch der Schutz allein genügt nicht, um die Werte zu bewahren:

- So wie jede ungemähte Wiese über kurz oder lang verwaldet, würde auch ein Ried ohne jährliche Mahd verbuschen und sich allmählich zu Wald entwickeln. Die herbstliche Streumahd wird vor allem von Landwirten ausgeführt. Ihre Arbeit wird mit Direktzahlungen von Bund und Kanton abgegolten. Nur in den nassen Abschnitten, wo die Mahd früher von Hand erfolgte, kommt das Spezialfahrzeug des Kantons zum Einsatz, der Raupenhäcksler.
- Die in die Riedwiesen vorwachsenden Gehölze müssen alle paar Jahre zurückgedrängt und verjüngt werden.
- Schliesslich müssen auch die durch das Ried verlaufenden Gräben, die das überschüssige Wasser aus dem angrenzenden Intensivkulturland in den See führen, regelmässig unterhalten werden. Ansonsten drohen in niederschlagsreichen Zeiten Rückstau und Überschwemmung der Riedfläche mit nährstoffbeladenem Wasser.

▪ Wo intensive landwirtschaftliche Nutzung (Ackerbau oder gedüngte Mehrschnittwiesen, mit Dünger- und Pestizideinsatz) und extensive Bewirtschaftung (Einschnittwiese; keine Stoffeinträge, weder Dünger noch Pflanzenschutzmittel) aneinander stossen, braucht es dazwischen eine streifenförmige «Übergangszone», welche die schützenswerte Kernzone (das Ried selbst) von schädlichen Einflüssen abpuffert. Dieser Streifen, Pufferzone genannt, kann beliebig oft geschnitten und auch kurz beweidet werden. Zentral ist, dass er ungedüngt bleibt. In ebenen und nur schwach geneigten Lagen dürfte eine Streifenbreite von zehn Metern genügen.

## Was sind Pufferzonen?

Artenreiche Riedwiesen wachsen auf nährstoffarmen Böden; die in ihnen wachsenden Pflanzenarten sind konkurrenzschwach. Düngung bringt sie zum Verschwinden, weil rascher wachsende, konkurrenzstarke Arten vom zusätzlichen Nährstoffangebot profitieren, sich auf Kosten der Riedwiesenarten ausbreiten und diese verdrängen. Auch indirekte Düngung aus dem angrenzenden intensiv genutzten Kulturland – Einschwemmung oder Einwehung von Düngemitteln oder Bodenpartikeln – kann zu diesem Prozess führen. Besonders wenn das Intensivkulturland gegenüber der Riedwiese topografisch höher liegt, erhöht sich das Risiko der unerwünschten Ein-

schwemmung von Nährstoffen stark. Deshalb brauchen Riedwiesen an ihrem Rand Streifen, die als ungedüngte Dauerriesen bewirtschaftet werden. Diese Streifen werden Nährstoff-Pufferzonen genannt und sind je nach topografischer Lage unterschiedlich breit. Es gilt: Je steiler das Gelände, desto breiter müssen die Pufferzonen oberhalb des Rieds gegenüber dem gedüngten Kulturland sein. Die Einrichtung solcher Pufferzonen ist für die Erhaltung eines artenreichen Rieds zentral.

## Grosser Schritt dank neuen Pachtverträgen

Grösste Grundeigentümerin im Boniswiler Ried ist die Ortsbürgergemeinde Boniswil. Aufgrund einer Vereinbarung mit ihr sorgt die kantonale Naturschutzfachstelle für sämtliche Unterhaltsarbeiten, die im Interesse der Schutzziele notwendig sind. Ortsbürger- und Einwohnergemeinde besitzen auch ausserhalb der Schutzzone mehrere Parzellen. Der Gemeinderat wäre bereit gewesen, diese Parzellen für die Einrichtung der notwendigen Pufferzone zur Verfügung zu stellen. Mittels einer sogenannten freihändigen, also absolut freiwilligen Landumlegung sollten die Parzellen so abgetauscht werden, dass das Gemeindeland entlang dem Ried zu liegen gekommen wäre. Wegen verschiedener Bedenken musste das Projekt leider bereits nach den Einzelgesprächen mit den Boniswiler Landwirtschaftsbetrieben abgebrochen werden. Wir hatten erwartet, dass erst die nächsten Schritte, die Gespräche mit den nicht bäuerlichen Grundeigentümerinnen, zu Stolperschwellen werden würden. Denn zahlreiche Boniswiler Kulturlandparzellen sind in den Händen von Erbengemeinschaften.

Weil sich bei den Grundeigentumsverhältnissen nichts verbessern liess, wurde der Weg über die Sicherung mit Bewirtschaftungsverträgen (mit jährlicher Abgeltung der Nutzungseinschränkung) wieder aufgenommen. Angebote des Kantons für Pufferzonenverträge mit den Bewirtschaftern des Landes, das an das Ried angrenzt, gab es bereits seit 2005, doch das Echo bei den Landbewirtschaftern war gering. Im Jahr 2011 ergab sich ungeplant eine ausgezeichnete Gelegenheit, diesen schleppenden Prozess zu beschleunigen. Denn die Gemeinde musste die Pachtverhältnisse über das Gemeindeland neu regeln. Der entscheidende Faktor zur Lösung war die Bereitschaft des Gemeinderats, folgenden Passus in seine Pachtverträge aufzunehmen: «Es wird Pachtland der Einwohner- und der Ortsbürgergemeinde nur an Landwirte verpachtet, die bereit sind, mit allem von ihnen bewirtschafteten Land, das an die Naturschutzzone grenzt, Pufferzonenvereinbarungen abzuschliessen.» Diese ausgezeichnete Zusammenarbeit zwischen Gemeinderat und kantonaler Fachstelle ist alles andere als selbstverständlich. Noch 1986, im Zusammenhang mit der Grenzziehung der Naturschutzzone, hatte sich der Gemeinderat bei der Landwirtschaftlichen Rekurs- und Schätzungskommission, einem Spezialverwaltungsgericht, ge-

gen den Einbezug einzelner Parzellen in die Naturschutzzone gewehrt.

### Ohne Düngung ein guter Ertrag

Riedwiesen sind keine Futterwiesen, sondern Streuwiesen. Ihr Schnittgut landet nicht im Futtertrog, sondern wird als Stalleinstreu verwendet. Als in der Schweiz nur wenig Getreide angebaut wurde und so das Stroh fehlte, hatten sie eine grosse wirtschaftliche Bedeutung: Mit Riedparzellen waren teilweise höhere Kaufpreise als mit Ackerland erzielt worden. Im Verlauf des 20. Jahrhunderts machten der Wechsel zu Gülle anstelle von Mist als bevorzugte Düngungsform sowie der Bau von Ställen mit Schwemmentmischung den Streuwiesen starke Konkurrenz. Das Interesse der Landwirtschaft an den Streuwiesen verringerte sich massiv: Grosse Streuwiesengebiete wurden in der Folge gedüngt und häufiger gemäht. Nasse Riedwiesen wurden entwässert oder mit Baugrubenaushub und Bauschutt überdeckt, um auf diese Weise vom hohen Grundwasserstand wegzukommen. Andere Streuwiesen blieben fortan ungenutzt und fingen an zu verbuschen.

Riedwiesen werden im Spätsommer oder Herbst gemäht und bringen alljährlich einen guten Ertrag, obwohl sie nie gedüngt wurden. Verantwortlich dafür ist der späte Schnittzeit-

punkt. Dieser ermöglicht den Pflanzen den Rücktransport von Nährstoffen in ihre unterirdischen Organe. Fazit: Riedwiesepflanzen sind wohl konkurrenzwach, weil sie in früh und mehrfach geschnittenen Wiesen keine Überlebenschancen haben. Aber hinsichtlich ihres Ernährungshaushalts sind sie absolute Spitze.

### Pflanzliche und tierische Schätze im Boniswiler Ried

Bezüglich Artenvielfalt gehört das Boniswiler Ried mit Sicherheit zu den Top-Feuchtgebieten im Kanton Aargau. Es wartet mit einer Vielzahl von feuchtgebietstypischen Arten auf, darunter auch sehr seltenen, die sich dank der Grösse der Riedfläche und der Weiterführung der traditionellen Bewirtschaftung bis heute halten konnten. So kommt hier die letzte Mittellandpopulation des Grossen Wiesenvögelchens (*Coenonympha tullia*) vor. Dieser Schmetterling war vor hundert Jahren in vielen Flachmooren des Mittellands anzutreffen. Grössere Bestände gibt es heute nur noch in den Voralpen. Ein System von Brachestreifen soll dem Grossen Wiesenvögelchen das Überleben im Boniswiler Ried sichern. Seit 2003 wird die Entwicklung der Population jährlich im Auftrag der Sektion Natur und Landschaft überwacht. Seine Zukunft ist allerdings unsicher, da der Schmetterling seine Eier bevorzugt im Kleinsiegenried ablegt, das zunehmend kleiner wird.

Unter den Pflanzen des Boniswiler Rieds sind es oftmals unscheinbare oder schwierig zu entdeckende Arten, die zu den grossen Besonderheiten gehören: Der wenige Zentimeter grosse, sehr seltene Kleinling (*Anagallis minima*) gedeiht auf dem zentralen Riedweg. Diese national prioritäre Art benötigt offenen Boden. Zur Förderung wird der Riedweg von den Unterhaltsmaschinen so befahren, dass jedes Jahr offene Bodenstellen entstehen. Von den zahlreichen Orchideen im Flachmoor stechen die unscheinbare, aber sehr seltene Zwiebelorchis (*Liparis loeselii*), die Sommer-Wendelähre (*Spiranthes aestivalis*) und das fleischfarbene Knabenkraut (*Dactylorhiza ochroleuca*) hervor.



Foto: Thomas Marent

Im Herbst ziehen viele Pflanzen der Riedflächen ihre Nährstoffe in ihre unterirdischen Organe zurück, der oberirdische Teil wird zu Stroh. Wo das Pfeifengras wie hier im Bild dominiert, leuchten die Riedwiesen dann in einem warmen Gelbton – jetzt ist die Zeit für den traditionellen Streuechnitt gekommen.



Foto: Gottfried Hallwyler

Das eher unauffällige Grosse Wiesenvögelchen (*Coenonympha tullia*), hier auf einem Wollgras sitzend, kommt ausschliesslich in nährstoffarmen Flachmooren vor. Von den einst zahlreichen Vorkommen im Schweizer Mittelland hat einzig der Bestand im Boniswiler Ried bis heute überlebt.



Foto: Martin Bolliger

Der unscheinbare Kleinling (*Anagallis minima*) lebt sowohl in feuchten Äckern als auch auf Bewirtschaftungswegen in Flachmooren. Beide Lebensräume sind heute selten, sodass die schweizweit hochgradig bedrohte Art mit speziellen Massnahmen gefördert werden muss.



Foto: Isabelle Flöss

Zwiebelorchis (*Liparis loeselii*): Viele der botanischen Besonderheiten im Boniswiler Ried sind wenig auffällig und meist nur von Kennern überhaupt zu finden. Die meisten Orchideen brauchen eine lückige Vegetation, wie sie nur in nährstoffarmen Bereichen vorkommt.



Foto: Isabelle Flöss

Ob es sich bei dieser Orchidee um eine eigene Art (Strohgelbes Knabenkraut – *Dactylorhiza ochroleuca*) oder aber eine Unterart des Fleischarbenen Knabenkrauts (*Dactylorhiza incarnata* subsp. *ochroleuca*) handelt, ist immer noch umstritten. Im Kanton Aargau kommt sie nur im Boniswiler Ried vor.



Foto: Martin Bolliger

Ihr eigenartig verdrehter Blütenstand hat der Sommer-Wendelähre (*Spiranthes aestivalis*) zu ihrem Namen verholfen. Allerdings braucht es ein geübtes Auge, um diese zarte Orchidee inmitten der Vegetation zu finden.

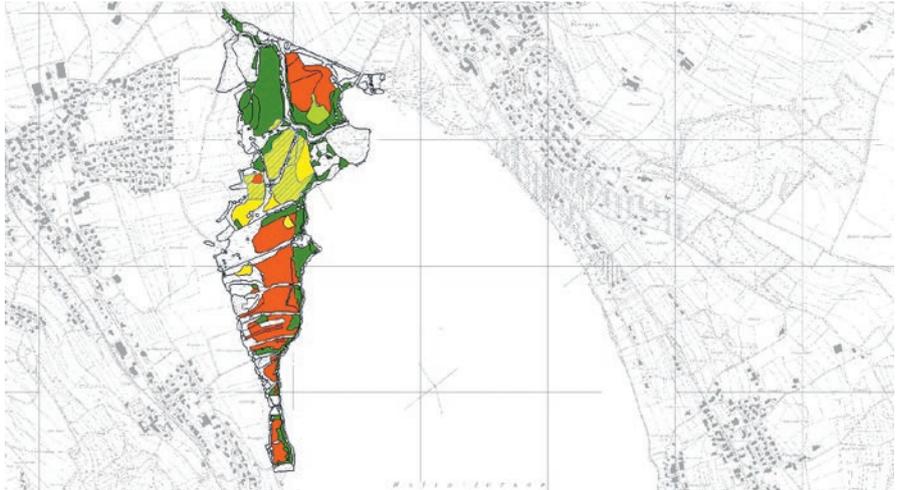
## Schleichende Veränderungen im Ried

Änderungen in der Zusammensetzung der Vegetation finden langsam statt. Entsprechend schwierig ist es abzuschätzen, in welche Richtung die Veränderung läuft. Im Boniswiler Ried wurde glücklicherweise schon im Jahr 1976 durch die ALA (Schweizerische Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz) eine Vegetationskartierung durchgeführt, die 1986 wiederholt wurde. Bereits innerhalb dieses kurzen Zeitraums konnten gewisse Veränderungen festgestellt werden. Im Jahr 2010 liess die Sektion Natur und Landschaft im Zusammenhang mit vertieften Abklärungen zum Grossen Wiesenvögelchen die Vegetationskartierung wiederholen. In der nun über 30 Jahre umfassenden Zeitspanne zeigte sich, dass die Riedvegetation alles andere als stabil ist: Veränderungen wurden auf über 70 Prozent der Fläche festgestellt. Speziell ins Gewicht fällt die Verkleinerung der naturkundlich besonders wertvollen Kleinseggenriedflächen, die meist von (artenärmerem) Grosseggengried abgelöst wurden. Über die Gründe dieser Veränderung kann nur gemutmasst werden. In den 70er- und 80er-Jahren wurden verbuschte Flächen wieder freigeräumt. Seither wird das Ried nach naturschutzfachlichen Kriterien von Landwirten und von der Unterhaltsequipe des Kantons bewirtschaftet. Nebst dem allgegenwärtigen Eintrag von Pflanzennährstoffen über die Luft könnte auch ein gestiegener Grundwasserspiegel die Riedvegetation beeinflussen.

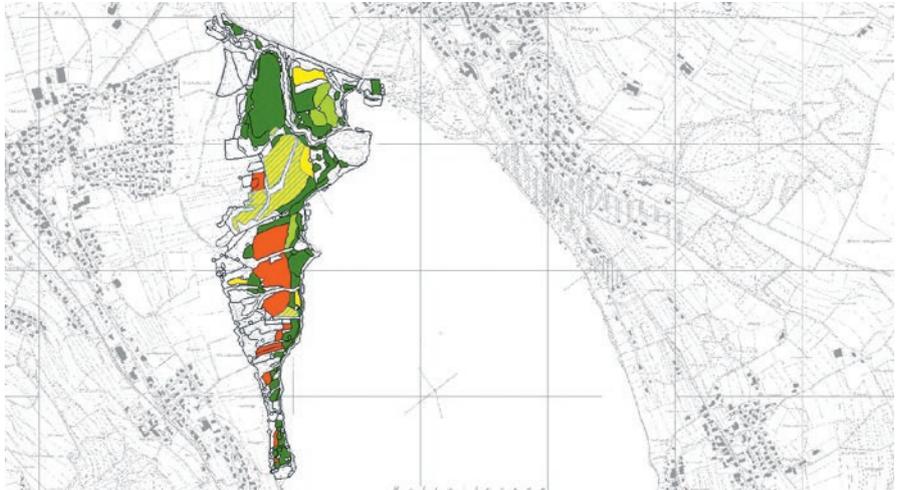
Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Isabelle Flöss, Sektion Natur und Landschaft, 062 835 34 76.

## Vegetationskartierungen des Boniswiler Rieds

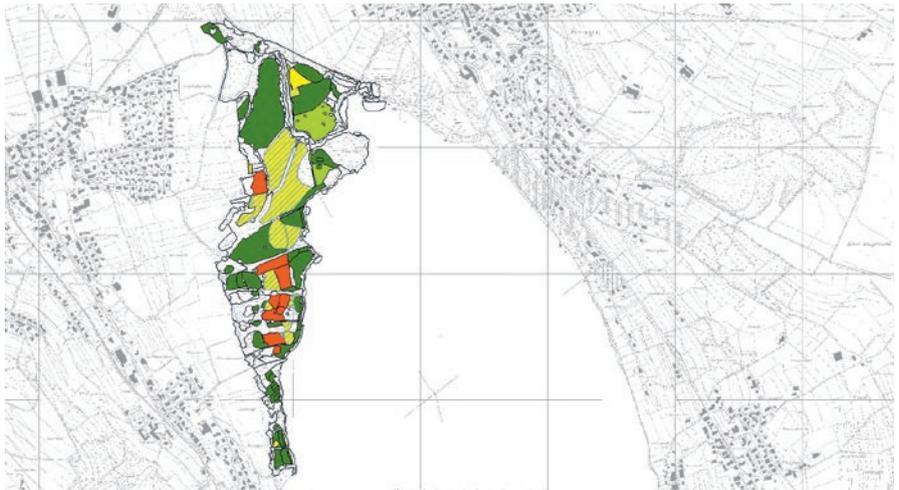
1976



1986



2010



*In den 34 Jahren zwischen der ersten und der dritten Vegetationskartierung hat sich das naturkundlich wertvolle Kleinseggenried verringert und das artenärmere Grosseggengried ausgedehnt.*

*Orange: Reinbestände oder Mosaik des Kleinseggenrieds*

*Gelb: Kleinseggenriede mit weiteren Vegetationseinheiten*

*Gestreift: Kleinseggenriede, durchdrungen mit Grosseggengried*

*Dunkelgrün: Reinbestände oder Mosaik des Grosseggengrieds*

*Hellgrün: Grosseggengriede mit weiteren Vegetationseinheiten*

Quelle: Müller, M. & B. O. Krüsi, *Botanica Helvetica*, 120 (2010), 151–155

Das Boniswiler Ried aus Sicht der Gemeinde

### **Bewirtschaftung und Schutz – Veränderung der Sichtweise im Verlauf der letzten 30 Jahre**

Die Boniswiler Gemeinde besitzt zwar keinen Wald, aber ein grosses Flachmoor, das Gemeinde-Moos oder eben heute Ried genannt. Vor Jahrzehnten warf dieses ehemals nur von Landwirten bewirtschaftete Streuland der Gemeinde einen kleinen Ertrag ab. Vor 30 Jahren hatten nicht alle Freude am Wechsel des Moores zum Naturschutzgebiet. Heute ist die Gemeinde stolz darauf; sie hat den Schutz sogar selbst zusätzlich noch verstärkt und möchte das Schutzgebiet der Bevölkerung besser zeigen können, ähnlich der Reussebene oder den Auen entlang der Aare in Rapperswil.

Früher wurde der Streueschnitt als begehrter Bürgernutzen den Ortsbürgern abgegeben. Das Ried wurde also seit jeher von den Menschen bewirtschaftet. Mit der Abnahme der Zahl der Landwirtschaftsbetriebe nahm auch der Bedarf an Streue ab. Die Gemeinde begann damit, die Streueparzellen auch an auswärtige Bauern zu versteigern. Landwirte bis ins luzernische Hochdorf haben Streue geschnitten und abgeführt. Aber mehr und mehr verschwanden die Interessenten. Das Moos wurde immer weniger bewirtschaftet, vielmehr musste es von der Gemeinde gepflegt und unterhalten werden. Es wurde zu einer arbeits- und kostenintensiven Gemeindeaufgabe.

Mit dem Hallwilerseeschutzdekret im Jahre 1986 hat der Grosse Rat des Kantons Aargau das Moos zur Naturschutzzone erklärt. Dieses Dekret weckte damals bei der Gemeinde grossen Unmut. Zur gleichen Zeit wurde in Boniswil der erste Bauzonenplan geschaffen. Die Gemeinde empfand dabei massive Einschränkungen durch das Hallwilerseeschutzdekret. Im Gebiet Halden, mit Aussicht auf den See, konnte wegen der Schutzzone nach Dekret weit weniger Land dem Baugebiet zugewiesen werden als erhofft. Die Spezialzone am See, in der Bauten wie Seebäder, Schiffstege, Hotels usw. erlaubt sind, fiel wesentlich kleiner aus als von Boniswil erwartet und lag erst noch nicht an der gewünschten Stelle. Dies führte insbesondere beim Bau des Bootsstegs zu grossen Diskussionen. Bei der Abgrenzung des Schutzgebiets wurde die landwirtschaftliche Bewirtschaftung eingeschränkt: Grasflächen, welche die Bauern dem Moos mit Terrainanhebung und Düngergaben abgerungen hatten, durften nicht mehr als Landwirtschaftsland deklariert werden. Dabei fiel vor allem ins Gewicht, dass diese Flächen bei der damaligen Milchkontingentierung nicht mehr berücksichtigt werden durften. So wurde dieses Gemeindeland, im Naturschutzgebiet gelegen, als Pachtland wertlos. Deshalb klagte die Gemeinde damals bei der kantonalen Schätzungskommission gegen diese «materielle Enteignung» auf Entschädigung. Dass diese Klage erfolglos blieb, verbesserte die Einstellung zum Schutzgebiet nicht.

Positiv wirkte sich rasch aus, dass ab 1986 der Kanton den Unterhalt des Moores übernahm. Die Gemeinde war froh, diese Aufgabe abgeben zu können. Die zuständigen Personen vom kantonalen Werkhof in Rottenschwil hatten dank ihrer Fachkenntnisse rasch ein gutes Verhältnis zu den hiesigen Bauern, denen sie die Arbeit im Auftrag vergaben. Das Bewusstsein, mit dem Ried ein einmalig schönes Schutzgebiet zu besitzen, nahm in der Gemeinde mehr und mehr zu. Schliesslich erliess die Gemeinde selbst in ihrer Bau- und Nutzungsordnung ein Verbot, die Naturschutzzone zu betreten. Sie musste viele Massnahmen treffen, um dieses Verbot auch durchsetzen zu können. Wichtig war die Aufhebung des Trampelpfades entlang des Moores, der oft auch von Hundehaltern begangen worden war.

Zudem wurde die Jagd seitens der Gemeinde im Schutzgebiet eingeschränkt. Verschiedentlich hat die Gemeinde als Grundeigentümerin Hand für Aufwertungsmassnahmen geboten (beispielsweise Landabtausch für Tümpel ausserhalb der Grenze der Naturschutzzone). Heute ist es für die Gemeinde unverständlich, dass die übergeordneten Vorschriften das Ausbringen von Gülle bis unmittelbar an die Schutzgebietsgrenze zulassen. Immer wieder wird der Gemeinderat aus der Bevölkerung auf diesen «Missstand» angesprochen. Die Errichtung eines Pufferstreifens erschien dem Gemeinderat längst überfällig. Die Gemeinde selbst auferlegt ihren Pächtern sehr strenge Auflagen für die Bewirtschaftung der Grundstücke entlang des Moores und verbietet zum Beispiel das Düngen und den Ackerbau.

Sehr schade findet der Gemeinderat, dass sich der Kanton bisher nicht dazu bewegen liess, einen Aussichtspunkt in irgendeiner Form zu schaffen, welcher der Bevölkerung ermöglicht, zu betrachten, was so strikte geschützt wird. Einerseits ist die Behörde der Auffassung, dass das Verständnis in der Bevölkerung für Schutzmassnahmen viel grösser ist, wenn sie weiss und sieht, was geschützt wird. Andererseits ist die Gemeinde heute stolz auf ihr Naturschutzgebiet und würde dieses einzigartige Flachmoor gerne zeigen und damit bei den Menschen die Freude an der Natur vor ihrer Haustür wecken.

*Rudolf Holliger, Gemeindeschreiber*



Foto: Isabelle Flöss

*Blühende Wollgräser setzen im Juni einen farbigen Akzent. Das Wollgras ist eine mögliche Raupennahrungspflanze des Grossen Wiesenvögelchens.*



Foto: Isabelle Flöss

*Das Kleinseggenried im zentralen Teil des Boniswiler Rieds gehört zu den naturschutzbiologisch wertvollsten Bereichen dieses nationalen Flachmoors. Im Gegensatz zu den bunt blühenden Magerwiesen der Jurahänge herrschen hier Grüntöne vor. Die Naturwerte offenbaren sich nur dem geschulten Auge.*

# Suffizienz als Weg aus der Wirtschaftskrise und zur Glückseligkeit?

Kathrin Ruprecht, Corinne Schmidlin | Naturama Aargau | 062 832 72 80

**Der Fachbegriff «Suffizienz» mag für viele spanisch klingen, nicht aber für die Mitarbeitenden des Kantons Aargau. Die beliebte Vortragsreihe «Nachhaltigkeit zum Zmittag» hat sich aktuell diesem spannenden, wenn auch schwierig fassbaren Thema gewidmet. Wie hängen Glück und Suffizienz zusammen? Ist die Wachstumsgesellschaft am Ende? Sind reduzierter Konsum und Lebenszufriedenheit kompatibel? Dies nur einige Fragen, die thematisiert wurden und zum Nachdenken anregten.**

Die Mitarbeitenden der kantonalen Verwaltung werden bei «Nachhaltigkeit zum Zmittag» regelmässig dazu eingeladen, statt des klassischen Mittagsmenus, ein einfaches Sandwich, ergänzt mit geistiger Nahrung, zu sich zu nehmen. Im Auftrag des Departements Bau, Verkehr und Umwelt organisiert die Fachstelle Nachhaltigkeit des Naturama jedes Jahr drei solche Anlässe. Ziel ist es, den Mitarbeitenden der Verwaltung das Spektrum der nachhaltigen Entwicklung aufzuzeigen und sie für relevante Themen zu sensibilisieren. Dafür werden interne oder externe Fachpersonen für ein Referat, eine Diskussion oder einen Workshop eingeladen. Die diesjährige Reihe zum

gesellschaftspolitisch aktuellen, aber immer noch schwer fassbaren Thema Suffizienz stiess auf grosses Interesse. Mehr als hundert Teilnehmende folgten jeweils der Einladung auf eine dankliche Reise in Richtung Suffizienz.

## Lebenszufriedenheit mit weniger Konsum

Als Auftakt zeigte die Sozial- und Umweltpsychologin Annette Jenny in ihrem Referat, wie stark der Konsum unsere Lebenswelt prägt. «Konsum ist nicht nur funktional, sondern dient zur Konstruktion unserer Identität und Zugehörigkeit», sagte Annette Jenny. Nicht nur materielle, sondern immer mehr auch psychologische Bedürfnisse werden über den Konsum befriedigt. Dabei stellt sich die Frage, wie glücklich wir damit sind. Konsum – eine Fernreise zum Beispiel – steigert grundsätzlich unser Wohlbefinden, aber auch die negativen Seiten sind

nicht weit. Wir neigen nämlich dazu, Materialisten zu sein, und vergleichen uns gerne mit andern. Dieses ständige Vergleichen löst Stress aus, denn sobald unser Gegenüber mehr oder etwas Neues besitzt, sind wir unzufrieden und müssen konsummässig aufrüsten. Und so dreht sich das Konsumkarussell munter weiter. Wer bewusst aus dem Konsumüberfluss aussteigt, erlebt seine neue Lebenswelt positiv. Menschen, die sich in Richtung Suffizienz auf den Weg machen, berichten davon, sich autonomer zu fühlen und mehr Zeit für soziale Beziehungen zu haben. Annette Jenny ist überzeugt davon, dass Konsumreduktion und Lebenszufriedenheit in unseren Breitengraden gut miteinander harmonieren. Eine stimmige Aufforderung für die Zuhörenden, ein anderes Konsumverhalten selbst auszuprobieren.

## Tretmühlen des Glücks

Auch Glücksforscher und Ökonom Mathias Binswanger stellte den Konsum ins Zentrum seiner Veranstaltung. Er zeigte den Mitarbeitenden der Verwaltung mit empirisch erhobenen Daten, dass zwischen steigendem Einkommen und steigendem Glück ein Zusammenhang besteht. Dies gilt allerdings nur bis zu einem durchschnitt-



Foto: econcept AG

Die Sozial- und Umweltpsychologin Annette Jenny referierte zum Thema Suffizienz und Lebenszufriedenheit und motivierte zu eigenen Erfahrungen mit einer bewussten Reduktion des Konsums.



Foto: Naturama

Angeregte Gespräche beim Imbiss nach der geistigen Nahrung durch den Input von Mathias Binswanger. Welchen Tretmühlen des Glücks ist man selbst verfallen?



Der Ökonom und Glücksforscher Mathias Binswanger lockte mit seinem Referat «Glück und Suffizienz – ist weniger manchmal mehr?» gut 150 Kantonsangestellte in den Grossratssaal.

lichen Schwellenwert von rund 20'000 Dollar Einkommen pro Kopf und Jahr. Wächst die Wirtschaft also immer mehr, werden wir im Durchschnitt nicht glücklicher. Mathias Binswanger spricht dabei von den alltäglichen «Tretmühlen des Glücks», denen wir im heutigen, auf Wachstum ausgerichteten Wirtschaftssystem verfallen sind. Sie versprechen uns Glück durch mehr Konsum, Zeitersparnis durch technische Wundermittel oder Freiheit durch ein immenses Konsumangebot. In Wirklichkeit verhindern sie aber das Glück. So zeigte Mathias Binswanger, dass ein wohlüberlegter Entscheid, das richtige Joghurt im Su-

permarkt zu kaufen, bei der riesigen Auswahl an Überforderung grenzt. In der Multioptionsgesellschaft können wir, unter anderem aus Zeitmangel, nicht mehr alle Entscheide optimal treffen. Umso wichtiger ist die Frage, ob wir die wesentlichen Entscheide, das heisst solche, die uns glücklicher machen, zu optimieren versuchen oder ob wir beim Entscheid für das beste Joghurt oder die günstigste Versicherung hängen bleiben.

#### Postwachstum – gibt es sowas?

Die Wirtschaftsmärkte sind in den entwickelten Ländern grundsätzlich gesättigt. Unter anderem durch unser



Die Ökonomin Irmi Seidl stellt die Wachstumsgesellschaft infrage und hofft auf Innovation und Kreativität, um die wachstumsabhängigen Bereiche umzugestalten.

ständiges Streben nach dem vermeintlichen Glück durch Konsum und über immer wieder neu geschaffene Bedürfnisse, wird die Wirtschaft ständig weiter angekurbelt. Ein Entrinnen aus der Wachstumsspirale ist nicht einfach. Irmi Seidl, Ökonomin an der Schweizerischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), stellte dazu fest, dass das grosse Wachstum seit dem zweiten Weltkrieg in der westlichen Welt eine historische Ausnahmeerscheinung ist. Aktuell stellen sinkende Wachstumsraten die vom Konsum getriebene Wirtschaft in Frage und lassen die Idee der Suffizienz aufkeimen. Steigende Staatsschulden, sinkende Geburtenraten und das spürbare Überschreiten ökologischer Grenzen setzen dem Wachstum westlicher Gesellschaften grundsätzlich zu. Die Wirtschaftswelt gibt hier jedoch tüchtig Gegensteuer. Noch gilt die Lehrmeinung, dass es uns ohne Wachstum der Wirtschaft schlecht gehen muss. Gemäss Irmi Seidl ist es nicht von der Hand zu weisen, dass tatsächlich zentrale Bereiche unserer Wirtschaft und Gesellschaft heute wachstumsabhängig sind. So zum Beispiel das Gesundheitswesen oder die Alterssicherung. Um solche Bereiche umzugestalten, sind Kreativität, Innovation und suffiziente Strategien gefragt. Irmi Seidl hofft auf viele kleine Experimente, die eine andere Wirtschaftswelt vorleben und die zu neuen Erfahrungen führen. Denn, so Irmi Seidl: «Ich glaube, wir haben alle grosse Aufgaben.»

#### Was ist Suffizienz

Suffizienz steht für das richtige Mass. Sie geht also über reine Effizienzsteigerungen beim Ressourcenverbrauch oder über den Einsatz von rezyklierbaren Materialien wie bei der sogenannten Konsistenz-Strategie hinaus. Neben der Qualität der Produkte beschäftigt die Suffizienz auch die Frage nach der Menge und der Notwendigkeit von Produkten und Dienstleistungen. Sie geht von der Überlegung aus, dass dem Streben nach Nachhaltigkeit nicht nur mit technischen Lösungen begegnet werden kann. Für den einzelnen Menschen bedeutet dies einen genügsameren Konsum durch den Verzicht auf entbehrliche Konsumgüter, für die Wirtschaft eine sozial- und ökologisch verträgliche Obergrenze für das Wirtschaftswachstum.

# Gesundheitsförderung in naturnahen Erlebnisräumen

Thomas Flory, Rolf Liechti | Naturama Aargau | 062 832 72 61

**Das Projekt «suchtmittelfreie und naturnahe Zone» verbindet bestehende Erfahrungen der naturnahen Spielraumgestaltung mit dem Aspekt der Gesundheitsförderung. Neben Kindern und deren Eltern als Hauptzielgruppe werden aber auch weitere Nutzer öffentlicher Räume angesprochen. Die Fachstelle Umweltbildung des Naturama Aargau erweitert damit das Beratungsangebot für naturnahe und kinderfreundliche Aussenraumgestaltung.**

Das Bedürfnis nach einer gesunden und nachhaltigen Lebenshaltung ist in der Gesellschaft gestiegen. Neben der persönlichen Motivation fehlen aber oft gesellschaftliche Anreize oder soziale Verpflichtungen im öffentlichen Umfeld. Der Bedarf an Sensibilisierung und Umsetzung von gesundheitsfördernden und ökologischen Massnahmen wird von verschiedenen Stellen als hoch eingestuft. Dies stellte auch die interdepartementale Arbeitsgruppe bei Abschluss und Evaluation des Projektes QuAktiv (kindgerechte und naturnahe Quartier- und Siedlungsentwicklung im Aargau) fest. Erwachsene tragen betreffend Partizipation eine grosse Verantwortung gegenüber Kindern. Und diese übersteigt die blosse Aufsichtspflicht und das Bereitstellen konventioneller Spielgeräte bei Weitem.

## Suchtmittelfreie Räume

Mit dem Projekt «rauchfreie Spielräume» werden bestehende Projekte und Zugänge durch den Aspekt der Gesundheitsförderung erweitert. Eine konsequente Umsetzung des Prinzips «Eltern und andere Erwachsene rauchen nicht in Anwesenheit von Kindern» wird angestrebt. Dazu sollen öffentliche und private Spielplätze, Pausenareale oder Erlebnisräume in enger Zusammenarbeit mit Gemeinden und Privaten rauchfrei oder generell suchtmittelfrei werden. In einer Gemeinde sollen mindestens ein öffentlicher Spielraum und ein privates Spielareal suchtmittelfrei werden.

## Mit Partizipation zum Erfolg

Botschafterinnen und Botschafter vor Ort definieren und vernetzen die verschiedenen Akteure und Anspruchsgruppen. Sie ermöglichen mit der Unterstützung der Projektleitung einen partizipativen Prozess. Sensibilisierung, Information, Aktionen und gezielte Massnahmen zur Gestaltung des Aussenraumes oder zur Beschilderung werden spezifisch miteinander erarbeitet und umgesetzt. Gemeinden, die sich am Projekt beteiligen, werden personell und finanziell unterstützt. Im Rahmen dieser Zusammenarbeit beteiligt sich die Gemeinde mit eigenen Ressourcen. Zusammen mit der Projektleitung werden spezifische wir-

kungsvolle Massnahmen definiert und umgesetzt. Die Beteiligten profitieren dabei von einer Attraktivitätssteigerung ihrer Aussenräume sowie der Vernetzung und Mitwirkung verschiedener Anspruchsgruppen.

## Kantonale Gesundheitsförderung

Das Projekt wird durch das Naturama Aargau, Fachstelle Umweltbildung, geleitet und umgesetzt. Dies geschieht im Auftrag des kantonalen Tabakpräventionsprogrammes der Sektion Gesundheitsförderung und Prävention des Departementes Gesundheit und Soziales (DGS) des Kantons Aargau in Zusammenarbeit mit weiteren Organisationen und deren Projekten. Der Austausch von Erfahrungen und Best Practice garantieren eine erfolgreiche Vernetzung und Umsetzung. Dabei werden die Prinzipien und die Erfahrungen der naturnahen Siedlungsgestaltung des Bereichs Naturschutz und jene der kinderfreundlichen Schullareale des Bereichs Umweltbildung des Naturama mit den Zugängen der Ge-



Foto: Thomas Flory

*Die naturnahe Umgestaltung eines bestehenden Aussenraumes fördert Bewegung, Spiel und Naturerlebnis in allen Jahreszeiten und dient als Lernumgebung für den Unterricht (Schulhaus Pfrundmatt I, Reinach).*



Foto: Thomas Jov

*Gelungener Neubau Pfrundmatt II in Reinach: Schulhaus und Aussenraum bilden formal und ästhetisch eine Einheit. Wo vorher Asphalt war, können sich nun Natur und Kinder entfalten.*

sundheitsförderung erweitert. Je nach Situation können bei der Umsetzung verschiedene Schwerpunkte gesetzt werden.

#### **Gesunde Lebenshaltung, nachhaltige Entwicklung**

Das Naturama Aargau setzt das Projekt als Erweiterung des langjährigen und von der UNESCO ausgezeichneten Programmes «kinderfreundliche und naturnahe Aussenräume» um. Im Zentrum stehen die ganzheitliche Entwicklung und die naturbezogene Umweltbildung von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen. Das vorliegende Projekt verknüpft die Ziele von Gesundheitsförderung und Umweltbildung. Verantwortungsvolles Handeln gegenüber sich selbst, seinem Umfeld und der Umwelt wird durch eine attraktive, aktivitätsfördernde Gestaltung des Aussenraumes und durch entsprechende Begleitmassnahmen gezielt initiiert und gefördert.

#### **Gemeinde Reinach: Good Practice**

Seit 2011 wurden in Reinach sämtliche Aussenräume aller sieben Kindergärten naturnah und bewegungsfreundlich umgestaltet. Peter Züsli, der Reinacher Werkmeister, hatte sich bereits in der Vergangenheit mit der naturnahen, kinderfreundlichen Gestaltung von öffentlichen Räumen auseinandergesetzt. Sein Know-how, das er unter

anderem auch an verschiedenen Kursen des Naturama erworben hat, machte möglich, dass sein Werkdienst diese Umgestaltungen mit eigenen Ressourcen wirkungsvoll und kostenintensiv umsetzen kann. Dank seiner Expertise, der fachlichen Begleitung des Naturama und der Unterstützung der Schulleiterin Christina Schwob

konnte der Aussenraum des neuen Pfrundmattschulhauses naturnah gestaltet werden. Durch die pragmatische Vorgehensweise aller Beteiligten, insbesondere auch der Bauverwaltung und der Präventionskommission, konnte der bestehende Spielplatz mit dem neu gestalteten Pausenplatz als offiziell erste «suchtmittelfreie und naturnahe Zone» eingeweiht werden. Schon bald soll die Umsetzung eines privaten Spielareals folgen. Damit können erste wichtige Erfahrungen für die Weiterentwicklung des Projektes für andere Gemeinden gesammelt werden.

#### **Gesucht: interessierte Gemeinden**

Gemeinden und Private, die ihre Spielplätze und Erlebnisräume als suchtmittelfreie und naturnahe Zonen gestalten möchten, können sich für eine Teilnahme am Projekt laufend bewerben. Massnahmen und Aktionen zur Gesundheitsprävention werden vor Ort durchgeführt und durch die Projektleitung finanziell und personell unterstützt. Interessierte melden sich unter: Naturama Aargau, Projektleitung suchtmittelfreie/naturnahe Zone, t.flory@naturama.ch, 062 832 72 61.



Foto: Peter Züsli

*Der Spielplatz und der Aussenraum des Schulhauses in Reinach sind klar als naturnahe und suchtmittelfreie Zone gekennzeichnet. Die konstruktive Zusammenarbeit zwischen Gemeinde, Schule, Verwaltung und Präventionskommission erleichtert die Umsetzung.*

#### **Beratung und Weiterbildung Naturama**

- Weitere Informationen zu Projekten, Weiterbildungen und Beratungsangeboten in Bezug auf die Aussenraumgestaltung oder ausserschulische Lernorte: [www.naturama.ch](http://www.naturama.ch) > bildung > umweltbildung
- Informationen für Entscheidungsträger zu Planung, Konzeption und Umsetzung von Aussenraumgestaltung: [www.expedio.ch](http://www.expedio.ch) > schulumgebung

# Umweltbildung und Naturförderung als Gesundheitsgarantie

Thomas Baumann, Thomas Flory | Naturama Aargau | 062 832 72 87/61

**Der Aargau entwickelt sich prächtig. Wer durch den Kanton reist, erhält ein gutes Bild vom Umbau von kleinstädtischen Verhältnissen hin zur urbanen Grossagglomeration. Grünfläche wird in Wohnraum und Infrastrukturbauten umgewandelt. Das Siedlungsgebiet bietet uns Menschen Lebensraum – aber auch zirka 2000 einheimischen Tier- und Pflanzenarten. Das vielfältige Kurs- und Bildungsprogramm des Naturama liefert spannende und fundierte Unterstützung, die Natur vor unserer Haustüre aktiv zu erleben. Befragungen zeigen deutlich, dass sich Menschen in einem naturnah gepflegten Umfeld am wohlsten fühlen sowie am zufriedensten und gesündesten bleiben.**



*Ein Bild aus den Tropen? Nein, das exotisch anmutende Zauneidechsenmännchen kann man im Naturmodul Wildkräuterbeet antreffen. Und ein solches lässt sich in jedem Garten realisieren.*

Wenn man bedenkt, dass von Bau- parzellen 5 bis über 30 Prozent nicht bebaute Flächen übrig bleiben, steckt darin ein Riesenpotenzial für die Natur. Nehmen wir die Chance wahr und gestalten wir diesen Raum aktiv mit der heimischen Natur. Die aktuelle Gesellschaftsentwicklung zeigt, um fit und gesund in die Zukunft zu gehen,

müssen sich Erwachsene, aber vor allem auch Kinder, vermehrt selbstständig in der Natur aufhalten und sich aktiv mit ihrer natürlichen Lebenswelt auseinandersetzen.

Das Naturama-Kurs-Programm 2017 unterstützt einerseits diese Herausforderung mit Sensibilisierung und der Förderung spezifischer Naturwerte im

Siedlungsraum. Andererseits dient es zur Wissensvermittlung und zum Erfahrungsaustausch für bestimmte Berufsgruppen oder die interessierte Öffentlichkeit. Im Zentrum des Kursprogrammes steht dabei die wirkungsvolle Umsetzung der verschiedenen Themen in der Praxis.

## Kurse Naturförderung 2017

Die Kurse Naturförderung des Naturama stehen allen Interessierten offen. Speziell angesprochen sind Personen, die durch ihre Arbeit oder ihre Freizeit direkt mit der Natur in Kontakt stehen. Die Kurse sind praxisnah und erfordern keine Vorkenntnisse.

- **Naturschutz in der Gemeinde**, 22. Februar, 19.30–21.30 Uhr, Aarau, Naturama Aargau  
Vermittlung eines Werkzeugkastens für die Naturförderung in Ihrer Gemeinde. Mit jedem umgesetzten Projekt wird Ihre Wohngemeinde lebenswerter.
- **AGIS online Karten**, 15. März, 19.30–21.30 Uhr, Aarau  
Das Zusammentragen von Grundlagen für Naturförderungsprojekte wie Parzellenpläne, Inventare usw. wird mit dem Aargauischen Geografischen Informationssystem zum Kinderspiel. So macht Naturförderung Spass.
- **Biodiversitätsförderflächen**, 9. Mai, 19.15–21.15 Uhr, Oftringen  
Ein Kurs für Landwirte, aber nicht nur: Was sind Ökoflächen und wie kann man ihre Qualität steigern? Denn gute Ökoflächen bringen Natur und Portemonnaie sehr viel mehr.
- **Nachhaltiges Facility Management**, 17. Mai, 13.30–15.30 Uhr, Ort wird später angegeben  
Nachhaltige Arealpflege ist kostengünstig, sauber und steigert den Wert Ihrer Liegenschaft. Wir zeigen Ihnen, wie es geht. Für Profis und solche, die es werden möchten.
- **Bienen in der Stadt**, 21. Juni, 18–20 Uhr, Aarau  
Was Honig- und Wildbienen in der Stadt zum Summen bringt – zum Mitsummen für alle.
- **Sträucher pflegen in der Siedlung**, 15. November, 13.30–15.30 Uhr, Zofingen  
Sie müssen Ihre Hecken im Sommer zurückschneiden? Dann machen Sie etwas falsch. Wir vermitteln Ihnen das Rezept, wie man ökologisch wertvoll und kostengünstig Gehölze pflegt und Ihnen im Sommer trotzdem mehr Zeit für anderes bleibt.



Foto: Martin Bolliger

*Facility Management ist nicht nur Saubermachen, sondern bietet die Chance, Areale naturnah zu gestalten – zur Freude der Bewohner, der Tier- und Pflanzenarten sowie des Buchhalters.*



Foto: Martin Bolliger

*Biodiversitätsfläche ist nicht gleich Biodiversitätsfläche: Jeder Bewirtschafter von solchen für die Natur wertvollen Flächen sollte den Ehrgeiz entwickeln, eine möglichst hohe Qualität zu erreichen.*



Foto: Martin Bolliger

*Wildbienen in der Stadt? Ein Widerspruch? Nein, überhaupt nicht. Das Baugebiet bietet vielen Wildbienenarten einen idealen Lebensraum. Und Stadtbienenvölker tragen oft mehr Honig ein als ihre Genossinnen auf dem Land.*

### Gemeindeseminare

In den Gemeindeseminaren werden verschiedenste Themen rund um die Naturförderung in der Gemeinde durch Fachpersonen erläutert, gemeinsam diskutiert und vor Ort angeschaut. Diese Anlässe sind speziell ausgerichtet für Gemeinderätinnen, Vertreter von Landschaftskommissionen, Naturschutzbeauftragte, Förster, Landwirtinnen, Mitglieder von Natur- und Vogelschutzvereinen und interessierte Privatpersonen. Im Jahr 2017 sind folgende Seminare geplant:

- **Ökologische Infrastruktur**, Mai/Juni, 18–20 Uhr, Villmergen
- **Natur findet Stadt**, Sommer, 18–20 Uhr, Aarau
- **Naturmodule**, Herbst, 18–20 Uhr, Wölflinswil



Foto: Thomas Baumann

*Wie viel Asphalt braucht es und wie viel Natur erträgt das Siedlungsgebiet? Auch Kleinstflächen tragen wesentlich zu einer ökologischen Infrastruktur im Baugebiet bei.*

### Familienexkursionen

Ein beliebtes Angebot des Naturama sind die Familienexkursionen, die Jung und Alt Gelegenheit bieten, zusammen Spannendes draussen in der Natur zu erleben. Zwei Anlässe stehen 2017 auf dem Programm.

- **Ausflug zu den Fledermäusen**, 12. Mai, 20–22 Uhr, Mühlau
- **Mosten**, 30. September, 13.30–16.30 Uhr, Untereentfelden



Foto: Thomas Baumann

Bei Familienexkursionen wird schon mal mit selbst gemachter Waldzahn-pasta die Mundhygiene gepflegt.

### Umweltbildung für Schulen

Themen in Verbindung mit spezifischen Aargauer Lebensräumen wie Fließgewässer oder Wald kommen da zum Zug. Aber auch Biodiversität oder einzelne Artengruppen gehören zu den Kerninhalten des breiten Angebotes der naturbezogenen Umweltbildung. Neben den klassischen Zugängen, ein Thema wie den Lebensraum Auen, den Biber oder die Amphibien zu erschliessen, sind auch Zugänge über die Bildung der nachhaltigen Entwicklung, der Partizipation oder die Verbindung zur Bewegungspädagogik und Gesundheitsprävention immer wichtiger. Mit der Kampagne «Bäume wachsen in den Himmel» werden diese Aspekte miteinander verbunden. Die Schulen erhalten attraktive und vielfältige Anknüpfungspunkte, sich im Unterricht aktiv mit der Natur auseinanderzusetzen. Seit letz-

tem Sommer haben zum Beispiel über 100 Klassen und weitere Gruppen eine Winterlinde gepflanzt. Die Kampagne wird auch in diesem Jahr weitergeführt.

### Weiterbildung im Kollegium

Die schulinternen Weiterbildungen werden auf die Bedürfnisse von Kollegien abgestimmt. Entscheidend sind Inhalte im Zusammenhang mit Natur und Umwelt, welche die Schulqualität und Schulentwicklung vor Ort unterstützen und wirkungsvoll in das Weiterbildungsprogramm eines Kollegiums eingebettet werden können. Zusammen mit den Schulleitungen planen die Kursleitenden die Weiterbildungen individuell und passen sie spezifisch auf die jeweiligen Bedürfnisse an. Eine frühzeitige Planung und Budgetierung ist dabei sehr hilfreich für eine wirkungsvolle Umsetzung.



Foto: Thomas Flory

Wirkungsvolle Umweltbildung: Bodenuntersuchung am Erlebnistag in der Aue Chly Rhy Rietheim. Mit allen Sinnen die Natur erfahren und mit verschiedenen Zugängen Wissen erwerben.

### Artenkenntniskurs

Die Artenkenntniskurse bieten Ihnen die gute Gelegenheit, sich Wissen über einzelne Tiergruppen anzueignen. Neben dem Erkennen und Unterscheiden der verschiedenen Arten steht auch Basiswissen zu Biologie, Gefährdung sowie möglichen Schutz- und Fördermassnahmen auf dem Programm. Die Kurse richten sich an breite Bevölkerungskreise und bieten das Rüstzeug für die Mitarbeit in Naturförderprojekten.

- **Fledermäuse**, 5 Anlässe, 22. August–19. September, abends, Aarau



Foto: Thomas Flory

Weiterbildung im Kollegium: Lehrpersonen versuchen sich in verschiedenen naturwissenschaftlichen Methoden, planen Unterricht und tauschen Erfahrungen aus.



Foto: Thomas Flory

### Beratung und Weiterbildung

Weitere Informationen zu Kursen, zum Programm und zu weiteren Angeboten und Projekten sowie für spezifische Beratung oder Planung von Weiterbildungen:

- Naturschutz, Ökologie:  
naturama.ch/naturschutz,  
t.baumann@naturama.ch,  
062 832 72 87
- Umweltbildung, Vermittlung:  
naturama.ch/bildung,  
umweltbildung@naturama.ch,  
062 832 72 61/62

*Kurzkurse zur individuellen Weiterbildung: alles, was es für eine erfolgreiche Umsetzung eines lebendigen Unterrichtes braucht – Methoden, Wissen, Medien, Erfahrungsaustausch.*

### Individuelle Kurse für Lehrpersonen

Die stufenübergreifenden Kurzkurse finden an einem ausserschulischen Lernort, in freier Natur oder im Museum statt. Die Lehrpersonen erhalten inhaltliche und didaktische Impulse, die ihnen eine direkte und zeitnahe Umsetzung im Unterricht ermöglichen. Weitere Kurzkurse, ein Beratungsgespräch oder das Angebot von Medien dienen der individuellen Vertiefung. In diesem Jahr bilden neben Bestsellern wie «Biber» und «Fledermäuse» Inhalte zu Baum, Apfel und Bienen die Schwerpunkte. Das Team des Naturama verbindet die traditionellen Themen mit aktueller Didaktik und neuen Zugängen. Zusätzliche Weiterbildungen bietet das Naturama im Rahmen des Kursprogrammes des Institutes Weiterbildung und Beratung der Pädagogischen Hochschule Nordwestschweiz an.

#### ■ **Biber**, 22. Februar, 16–19 Uhr, Gebenstorf, Wasserschloss

Vielfalt im Biberland: auf den Spuren der heimlichen Baumeister im Auengebiet. Der Sympathieträger hilft, über die Beziehung von Mensch und Umwelt nachzudenken und den Auenschutzpark im Aargau kennenzulernen.

#### ■ **Apfel**, 10. Mai, 14–17 Uhr, Aarau, Naturama Aargau

Einführung in die Sonderausstellung (29. April bis 17. September 2017). Der Apfel ist ein besonderes Früchtchen. Mensch und Tier haben ihn zum Fressen gern. Er prägt die menschliche Kultur seit 5000 Jahren und ist ein wichtiger Wirtschaftszweig geworden.

#### ■ **Wildbienen**, 31. Mai, 14–17 Uhr, Leutwil

Die Bedeutung der Wildbienen für Mensch und Natur ist immens: Als Bestäuber sorgen sie für eine grosse Vielfalt von Wild- und Nutzpflanzen. Naturnahe Strukturen fördern einerseits die seltenen Insekten, andererseits bieten sie Raum zum Entdecken.

#### ■ **Fledermäuse**, 23. August, 18–21.30 Uhr, Bremgarten

Heimliche Jägerinnen: Faszinierende Beobachtungen und Geheimnisvolles in der Dämmerung erwartet die Teilnehmenden. Vielfältige Sinneserfahrungen beim Beobachten der heimlichen Jägerinnen am Nachthimmel und das Gruppenerlebnis in der Abenddämmerung zeichnen diesen Kurs aus.

#### ■ **Bienen**, 25. Oktober, 14–17 Uhr, Aarau, Naturama Aargau

Einführung in die Sonderausstellung (29. September 2017 bis 18. Februar 2018). Etwa 600 Bienenarten leben in der Schweiz. Die Ausstellung zeigt die Wunderwelt der Wild- und Honigbienen und erklärt, warum manch eine nur auf eine einzige Blüte fliegt.

#### ■ **Im Urwald nebenan**, 1. November, 14–17 Uhr, Erlinsbach, Naturwaldreservat Egg-Königstein

Im Naturwaldreservat wird mit allen Sinnen beobachtet, entdeckt und gestaunt. Erlebnislernen, angepasste naturwissenschaftliche Methoden und verschiedene Zugänge machen den Kreislauf der Natur, die Ökologie und die Biodiversität des Waldes erlebbar.

# An die Redaktion UMWELT AARGAU

- Senden Sie mir \_\_\_\_\_ weitere Exemplare UMWELT AARGAU Nr. 73, Februar 2017.
- 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

Beim Rückbau oder Umbau von Gebäuden fallen sehr grosse Mengen Bauabfälle mit unterschiedlichster Zusammensetzung an. Entscheidend ist, dass die schadstoffhaltigen und nicht verwertbaren Bauabfälle beim Rückbau gezielt von den verwertbaren Fraktionen getrennt werden. Diese können bei zukünftigen Bauvorhaben wiederverwendet werden. Soll bei Rückbau- oder Umbauarbeiten von Gebäuden eine optimale Verwertung der Bauabfälle ermöglicht werden, müssen diese Arbeiten vorgängig in Form eines Rückbau- und Entsorgungskonzepts geplant werden. Dieses Konzept dient dann als Basis für die Vergabe der notwendigen Arbeiten an fachkundige Unternehmen.

Mehr Information und das Merkblatt finden Sie unter [www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt) > Umweltschutzmassnahmen > Abfallentsorgung > Bauabfälle

