

# U MWELT AARGAU

Nr. 84  
September 2020



# Wasserkanton Aargau



Dominik A. Müller  
Fachspezialist Boden  
Redaktor UMWELT AARGAU  
Abteilung für Umwelt

*Liebe Leserin  
Lieber Leser*

Der Kanton Aargau ist ein Wasserkanton. Zwei Drittel der Schweizer Landesfläche werden durch den Kanton Aargau entwässert. Die Einzugsgebiete der grossen Flüsse Aare, Reuss, Limmat und Rhein sammeln rund drei Viertel der Niederschlagsmenge der gesamten Schweiz. Gerade die letzten Jahre zeigten jedoch, dass der Kanton Aargau trotz dieses Wasserreichtums mit zunehmender Trockenheit und sinkenden Grundwasserpegeln zu kämpfen hat.

In dieser Ausgabe von UMWELT AARGAU hat fast jeder Artikel einen unmittelbaren oder auch etwas entfernteren Bezug zum Thema Wasser. Bei der Erstellung des Rohstoffversorgungskonzepts 2020 mussten unter anderem die Anforderungen an den Grundwasserschutz mitberücksichtigt werden. Aber auch die Nahrungsmittelversorgung durch die produzierende Landwirtschaft muss mithelfen, die Gewässer und das Wasser zu schützen, sei es durch die Umsetzung des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz im Aargau oder auch durch eine angepasste und schonende Bewirtschaftung der Gewässerräume.

Ein Schwerpunkt in dieser Ausgabe ist der Themenblock der Entwässerung. Der korrekte Umgang mit Abwasser ist ein zentraler Baustein für

den Trinkwasser- und Gewässerschutz. Bei Industrie- und Gewerbearealen muss die Entwässerung aufgrund des erhöhten Gefährdungspotenzials funktionieren und vorausschauend geplant und unterhalten sein. Zur vorausschauenden Abwasserbehandlung gehört auch die Dynamische Abwasserbewirtschaftung, die mit hilft, dass bei Regen weniger ungeklärtes Abwasser in die Vorfluter abgelassen werden muss. Aus dem Überrest der Abwasserbehandlung, dem Klärschlamm, muss bis 2026 der Phosphor rückgewonnen werden, was eine grosse Herausforderung sein wird. Und auch die Massnahmen im Torfmoos in Niederrohrdorf zielen unter anderem auf die Entwässerung ab, jedoch auf einen Stopp der Entwässerung, sodass sich das Moor wieder regenerieren kann.

Alleine diese ausgewählten Artikel zeigen die Bedeutung des Wassers auf. Zahlreiche Fachstellen, Sektionen und Abteilung der kantonalen Verwaltung sorgen für den Schutz des Wassers, sodass die allgemeine Wasserqualität im Aargau gut ist und durch zusätzliche Massnahmen weiterhin verbessert wird.

Ich wünsche Ihnen, liebe Leserin, lieber Leser, viel Vergnügen bei der Lektüre von UMWELT AARGAU.

## 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

Eine in die Jahre gekommene Abwasser-  
infrastruktur muss saniert werden.  
Foto: Dominik Wisli

### Umweltinformation



Mehr Gewässerschutz dank Dynamischer Abwasserbewirtschaftung 9  
Hochwasserschutz an der Pfaffnern 13  
Klärschlamm Entsorgung heute und zukünftige Herausforderungen 15  
Hydrometrie+: Modernisierung der hydrometrischen Messstationen 19  
Entwässerung von Gewerbe- und Industriearealen 21

Wasser  
Gewässer

Boden

Hat sich die Luft durch die Covid-19-Massnahmen im Kanton Aargau  
verbessert? 25  
Verhindert der Lärmschutz Wärmepumpen? – Nein! 29

Luft  
Lärm

Abfall  
Altlasten

Stoffe  
Gesundheit

Attraktive öffentliche Räume für lebendige Ortszentren 33  
Rohstoffabbau im Aargau 37

Raum  
Mobilität

Energie  
Ressourcen

Gewässerräume – Biodiversitätsförderflächen anstatt Äcker 41  
Mehr Biolandbau – auch für den Kanton Aargau 43

Landwirt-  
schaft

Umstellung bei der Bewirtschaftung der Aargauer Fischgewässer 47  
Findlinge sind wertvolle Lebensräume 49  
Die stille Heimkehr des «Königs der Wälder» 53  
Das «Maas» bei Niederrohrdorf: Die Rückkehr des Moors 55  
Dank Maschinen Innovationsschub bei der Anlage von Blumenwiesen 59

Natur  
Landschaft

«Klimapolitik ist nicht nur Umweltpolitik» 61  
Gezielte Massnahmen für den Gewässerschutz – Umsetzung NAP  
im Aargau 65  
Unkraut bekämpfen ohne Gift 69

Nachhaltig-  
keit

Grüne Spieloasen fördern Kinder und Natur 71

Umwelt-  
bildung



# Veranstaltungskalender

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
Webinar <b>Grundlagen automatisiertes Fahren</b> Experten beantworten verschiedene Fragen zum automatisierten Fahren aus fahrzeug- und informationstechnologischer Sicht.	Donnerstag, 8. Oktober 2020 10.30–12 Uhr	Anmeldung unter <a href="http://www.mobilservice.ch">www.mobilservice.ch</a> > Agenda > alle anzeigen > 8. Oktober 2020
Kurs für Lehrpersonen <b>Wassernetz.ch entdecken</b> Kursteilnehmende lernen Unterrichtsmaterialien rund ums Thema Wasser kennen, die für den Kompetenzerwerb gemäss Lehrplan 21 geeignet sind, und arbeiten selber damit.	Samstag, 17. Oktober 2020 9.45–16 Uhr Aarau, Telli-Quartier	Anmeldung bis 10. Oktober 2020 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> >  Agenda
Kinderclub <b>Waldleckereien für Tiere</b> Im Herbst ist bei uns der Tisch für wildlebende Tiere reich gedeckt. Welche Leckereien für Tiere findet ihr? Wer frisst was? Kommt mit nach draussen und sammelt Leckerer für Tiere.	Mittwoch, 21. Oktober 2020 14–16.30 Uhr Aarau	Anmeldung bis 14. Oktober 2020 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> >  Agenda
Gemeindegemeinschaft <b>Ökologische Infrastruktur in der Gemeinde planen</b> In diesem Workshop erhalten Sie das Rüstzeug, damit Sie die ökologische Infrastruktur in Ihrer Gemeinde sowohl planen als auch umsetzen können.	Donnerstag, 22. Oktober 2020 14–17 Uhr Aarau, Naturama	Anmeldung bis 15. Oktober 2020 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> >  Agenda
Führung <b>Die Geschichten hinter den Bildern</b> Während der öffentlichen Führung durch die Ausstellung «Heisse Zeiten: Klimaportraits» erzählt das Fotografenteam Braschler/Fischer von seinen Erlebnissen mit den portraitierten Menschen.	Donnerstag, 22. Oktober 2020 17.30–18.30 Uhr Aarau, Naturama	Anmeldung bis 20. Oktober 2020 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> >  Agenda
Workshop Kinder <b>Werken mit dem Taschenmesser</b> Mit dem Taschenmesser die Natur erkunden und tolle Projekte schnitzen. Der Experte Felix Immler zeigt, wie es geht und worauf man achten muss.	Samstag, 24. Oktober 2020 10–16 Uhr Wald in Aarau, bei schlechtem Wetter im Naturama	Anmeldung bis 15. Oktober 2020 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> >  Agenda
Fachtagung <b>Fussverkehr 2020: Zu Fuss zum ÖV – Attraktive und gut zugängliche Haltestellen des öffentlichen Verkehrs</b> An der Tagung sollen Faktoren näher beleuchtet werden, die aus Sicht des Fussverkehrs bei der Gestaltung und der Ausstattung von Haltestellen von Tram und Bus, Bushöfen und Bahnhöfen zu berücksichtigen sind.	Dienstag, 27. Oktober 2020 9–17 Uhr Langenthal	Anmeldung unter <a href="http://www.fussverkehr.ch">www.fussverkehr.ch</a> > Tagung > Fachtagung 2020
Forscherclub Kinder <b>Klima und Wetter</b> Das Wetter ändert sich dauernd. Wie lässt es sich messen? Welche Bedeutung haben Wetteraufzeichnungen? Komm in den Forscherclub und finde es heraus!	jeweils Mittwoch, 28. Oktober und 2. Dezember 2020 14–17 Uhr Aarau, Naturama	Anmeldung bis 21. Oktober 2020 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> >  Agenda

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
<p>Fachveranstaltung</p> <p><b>Exklusiver Austausch für Minergie-Fachpartner und -Member</b></p> <p>Nach erfolgreichem Start in Bern und Basel laden wir unsere Minergie-Fachpartner und -Member nach Aarau ein: Wir stellen ein spannendes Projekt vor und diskutieren im engen Kreis die neusten Entwicklungen und Produkte von Minergie.</p>	<p>Mittwoch, 28. Oktober 2020 16–18.30 Uhr</p> <p>Aarau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Entfelderstrasse 22</p>	<p>Anmeldung unter <a href="http://www.minergie.ch">www.minergie.ch</a> &gt; Veranstaltungen</p>
<p>Fachtagung</p> <p><b>24. Ingenieurtagung «Siedlungswasserwirtschaftliche Sanierung und Entwässerung»</b></p> <p>Fachtagung für Ingenieure, Planer, Bauherren, Bauverwaltungen usw.</p>	<p>Freitag, 30. Oktober 2020 Vormittag</p> <p>Aarau, Aula Berufsschule</p>	<p>Das Zielpublikum erhält rechtzeitig Informationen zur Anmeldung. Auskünfte unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen</p> <p><b>Biologietag</b></p> <p>Wie funktioniert unser Bewegungsapparat? Welche Kräfte wirken, wie spielen Nerven, Skelett und Muskulatur zusammen? Wir behandeln insbesondere auch den fächerübergreifenden Aspekt des Lehrplans 21 im Bereich Natur und Technik.</p>	<p>Mittwoch, 4. November 2020 13.30–21.30 Uhr</p> <p>FHNW-Campus Brugg-Windisch</p>	<p>Anmeldung unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>
<p>Kurs für Lehrpersonen</p> <p><b>Forscherwerkzeuge für den NMG-Unterricht</b></p> <p>Stolpersteine in der Unterrichtspraxis erkennen und Einsatzmöglichkeiten verschiedener «Forscherwerkzeuge» erproben, mit Arbeitsgeräten und -methoden für den Unterricht von «Natur, Mensch, Gesellschaft» (NMG) und «Natur und Technik» (NT) Sequenzen für den eigenen Unterricht entwickeln.</p>	<p>jeweils Mittwoch, 4. November 2020 und 11. November 2020 13.30–17 Uhr</p> <p>Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>
<p>Kinderclub</p> <p><b>Winterschmaus</b></p> <p>Im Winter gibt es für wildlebende Tiere bei uns weniger Nahrung. Was fressen welche Tiere in der kalten Jahreszeit? Wie gehen sie mit dem knapperen Nahrungsangebot um?</p>	<p>jeweils Mittwoch, 4. November 2020 und 11. November 2020 14–16.30 Uhr</p> <p>Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 28. Oktober bzw. 4. November 2020 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;  Agenda</p>
<p>Fachtagung</p> <p><b>Knoten auf der Strasse – Knoten im Kopf?</b></p> <p>Tagung der Velokonferenz Schweiz zum Thema «Veloverkehr in Kreuzungen»</p>	<p>Dienstag, 10. November 2020</p> <p>Luzern</p>	<p><a href="http://www.velokonferenz.ch">www.velokonferenz.ch</a> &gt; Aktuell &gt; Veranstaltungen 2020</p>
<p>Kurs</p> <p><b>säen. pflanzen. pflegen: Bodenpflege und Kompost</b></p> <p>Bodenpflege und Kompost: die Basis für einen fruchtbaren Garten. Welche Eigenschaften hat Ihr Gartenboden?</p>	<p>Dienstag, 10. November 2020 13.30–17 Uhr</p> <p>Gränichen, Liebegg</p>	<p>Anmeldung bis 27. Oktober 2020 unter <a href="http://www.liebegg.ch">www.liebegg.ch</a> &gt; Weiterbildung</p>
<p>Lehrgang</p> <p><b>Naturnahe Teichgestaltung</b></p> <p>Qualitativ hochwertige und vernetzte Stillgewässer stellen eine wichtige Grundlage der Biodiversität dar und sind ein relevanter Faktor für deren Förderung. In dieser Weiterbildung realisieren Sie vernetzte Stillgewässer von hoher Qualität und lernen, Ihre Visionen umzusetzen.</p>	<p>Start: Montag, 16. November 2020</p> <p>Wädenswil, Exkursionen ganze Schweiz</p>	<p>Anmeldung bis 16. Oktober 2020 unter <a href="http://www.zhaw.ch">www.zhaw.ch</a> &gt; Weiterbildung &gt; Programme nach Abschluss &gt; Weiterbildungskurse</p>

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
<p>Kurs für Lehrpersonen  <b>Klimawandel – die Geschichte des CO<sub>2</sub></b>            Wie können Lehrpersonen ihre Schülerinnen und Schüler bei einem Besuch im Naturama für das Thema Klimawandel begeistern?</p>	<p>Mittwoch,            18. November 2020            14–17 Uhr            Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis            11. November 2020 unter  <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;   Agenda</p>
<p>Fachtagung  <b>52. Aargauische Klärwärterschaft</b>            Fachtagung für die Klärwerke der Abwasserreinigungsanlagen im Kanton Aargau</p>	<p>Donnerstag,            19. November 2020            Region Muri</p>	<p>Das Zielpublikum erhält rechtzeitig Informationen zur Anmeldung. Auskünfte unter BVU, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60</p>
<p>Diverses  <b>Schaupräparation eines Vogels</b>            Schauen Sie am heutigen Nationalen Tag der naturhistorischen Sammlungen im Museum dem Tierpräparator Christoph Meier bei seiner Arbeit an einem Vogel über die Schulter!</p>	<p>Sonntag,            22. November 2020            11–17 Uhr            Aarau, Naturama</p>	<p><a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;   Agenda</p>
<p>Führung  <b>Führung durch die Sammlung des Museums</b>            Seltene Gelegenheit: Am heutigen Nationalen Tag der naturhistorischen Sammlungen können Sie unter kundiger Führung unsere üblicherweise nicht öffentlich zugängliche Sammlung besichtigen.</p>	<p>Sonntag,            22. November 2020            13–14 Uhr und            15–16 Uhr            Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 19. November 2020 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;   Agenda</p>
<p>Familiensonntag  <b>Ein eigenes Natur-Schatzkästchen basteln</b>            Familien mit Kindern ab 4 Jahren kreieren am heutigen Nationalen Tag der naturhistorischen Sammlungen ihre eigene Sammlung von Naturobjekten und bringen dazu ihre persönlichen Fundstücke mit.</p>	<p>Sonntag,            22. November 2020            14–17 Uhr            Aarau, Naturama,            Schulraum</p>	<p><a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;   Agenda</p>
<p>Podium  <b>Das sechste Artensterben – was können wir tun?</b>            Was können wir tun, um das momentane Artensterben aufzuhalten? Auf dem Podium diskutieren Vertreter der Landwirtschaft, der Regionalplanung und der Psychologie.</p>	<p>Mittwoch,            25. November 2020            19.30–21 Uhr            Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis            22. November 2020 unter  <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;   Agenda</p>
<p>Familienanlass  <b>Rotschwänzchen, was machst du hier im Schnee?</b>            Gabi Schenker erzählt in der Rolle als Museumsputzfrau Petra Putzig die Bilderbuchgeschichte über das Rotschwänzchen, das sich weigert, im Winter in den Süden zu fliegen.</p>	<p>Mittwoch,            2. Dezember 2020            15–16 Uhr            Aarau, Naturama</p>	<p><a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt;   Agenda</p>
<p>Kurs  <b>Elektromobilität in der Gemeinde fördern – mit System</b>            Elektrofahrzeuge sind ein unverzichtbares Schlüsselement, um die Klimaziele des Bundes zu erreichen. Erfahren Sie anhand von Experten-Inputs und guten Beispielen, wie Sie Rahmenbedingungen für die Bereitstellung von Ladeinfrastrukturen schaffen und die Planungsinstrumente zur Förderung der Elektromobilität einsetzen können.</p>	<p>Freitag,            4. Dezember 2020            9–17 Uhr            Dietikon</p>	<p>Anmeldung unter  <a href="http://www.pusch.ch">www.pusch.ch</a> &gt;            Umweltagenda</p>

Inhalt	Daten/Ort	Organisatorisches
<p>Familienanlass</p> <p><b>Das Eichhörnchen Klara Knusper sammelt Schätze</b></p> <p>Das Eichhörnchen Klara Knusper sammelt alles! Als der Winter kommt, erlebt es trotzdem sein blaues Wunder. Gabi Schenker schlüpft in die Rolle der Museumsputzfrau Petra Putzig und erzählt die turbulente Bilderbuchgeschichte.</p>	<p>Mittwoch, 9. Dezember 2020 15–16 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p><a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt; 📅 Agenda</p>
<p>Familienanlass</p> <p><b>Der kleine Biber und das Echo</b></p> <p>Der kleine Biber ruft über den See und erschrickt, als er das Echo seiner Stimme hört. Was ist das? Gabi Schenker schlüpft in die Rolle der Museumsputzfrau Petra Putzig und erzählt eine Geschichte über eine besondere Freundschaft.</p>	<p>Mittwoch, 16. Dezember 2020 15–16 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p><a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt; 📅 Agenda</p>
<p>Familienanlass</p> <p><b>Ein neues Haus für Charlie</b></p> <p>Die Schnecke Charlie hat ihr Häuschen verloren und sucht verzweifelt ein neues. Gabi Schenker schlüpft in die Rolle der Museumsputzfrau Petra Putzig und erzählt, welche Hindernisse Charlie überwindet und warum sie schliesslich übergücklich ist.</p>	<p>Mittwoch, 23. Dezember 2020 15–16 Aarau, Naturama</p>	<p><a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt; 📅 Agenda</p>
<p>Familienanlass</p> <p><b>Wie die Geschichten auf die Welt kamen</b></p> <p>Menschen lieben Geschichten. Aber wie sind die Geschichten auf die Welt gekommen? Die Schauspielerin Marianne Burg erzählt ein afrikanisches Märchen, in der eine Riesenmuschel die Antwort kennt.</p>	<p>Donnerstag, 24. Dezember 2020 13–14 Uhr 14–15 Uhr 15–16 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p>Anmeldung bis 20. Dezember 2020 unter <a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt; 📅 Agenda</p>
<p>Film</p> <p><b>Aarauer Naturfilmtage</b></p> <p>Ein Naturama-Klassiker! Seit 19 Jahren lassen sich Kinder und Erwachsene jeweils im Januar von rund 20 aktuellen Naturdokumentarfilmen verzaubern.</p>	<p>Samstag, 16. Januar 2021 12–18 Uhr Sonntag, 17. Januar 2021 10.45–18 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p><a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt; 📅 Agenda</p>
<p>Familiensonntag</p> <p><b>Dinos und Vögel</b></p> <p>Lerne am Familiensonntag in der Dauerausstellung des Naturama etwas über die Verwandtschaft von Vögeln und Dinosauriern. Freu dich auf eine federleichte Basterei und eine erdschwere Ausgrabung!</p>	<p>Sonntag, 24. Januar 2021 14–17 Uhr Aarau, Naturama</p>	<p><a href="http://www.naturama.ch">www.naturama.ch</a> &gt; 📅 Agenda</p>

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

# Mehr Gewässerschutz dank Dynamischer Abwasserbewirtschaftung

Gian Andri Levy | HOLINGER AG  
in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

**Der Abwasserverband Schmitthenbach setzt mit der Dynamischen Abwasserbewirtschaftung als erster Abwasserverband im Kanton Aargau dieses moderne Instrument für ein gesamtes Einzugsgebiet, bestehend aus ARA und Kanalnetz, ein. So wird bei Regen die bestehende Infrastruktur besser genutzt und rund 40 Prozent weniger ungeklärtes Regenwasser fließt direkt in die Vorfluter – ein Gewinn für den Gewässerschutz.**

Schmitthenbach prädestiniert für eine Dynamische Abwasserbewirtschaftung. Grundlage einer optimalen Umsetzung der Dynamischen Abwasserbewirtschaftung bildet der Ablauf mit Datenanalyse, Modellierung, Regelung und Erfolgskontrolle. Im Folgenden werden diese einzelnen Prozessschritte erläutert.

Der Abwasserverband Schmitthenbach betreibt die zentrale Kläranlage in Villigen und neun weitere Sonderbauwerke im Kanalnetz. Alle Aussenwerke sind instrumentiert und kommunizieren seit Jahren über Glasfasertechnologie mit dem Prozessleitsystem der Kläranlage. Mit einer Dynamischen Abwasserbewirtschaftung wird die bestehende Infrastruktur im Kanalnetz und auf der ARA im Regenfall optimaler genutzt. Am konkreten Beispiel des Abwasserverbands Schmitthenbach wird in diesem Artikel das Vorgehen zur Ein-

führung einer Dynamischen Kanalnetzbewirtschaftung aufgezeigt und die daraus resultierenden Verbesserungen für den Gewässerschutz quantifiziert.

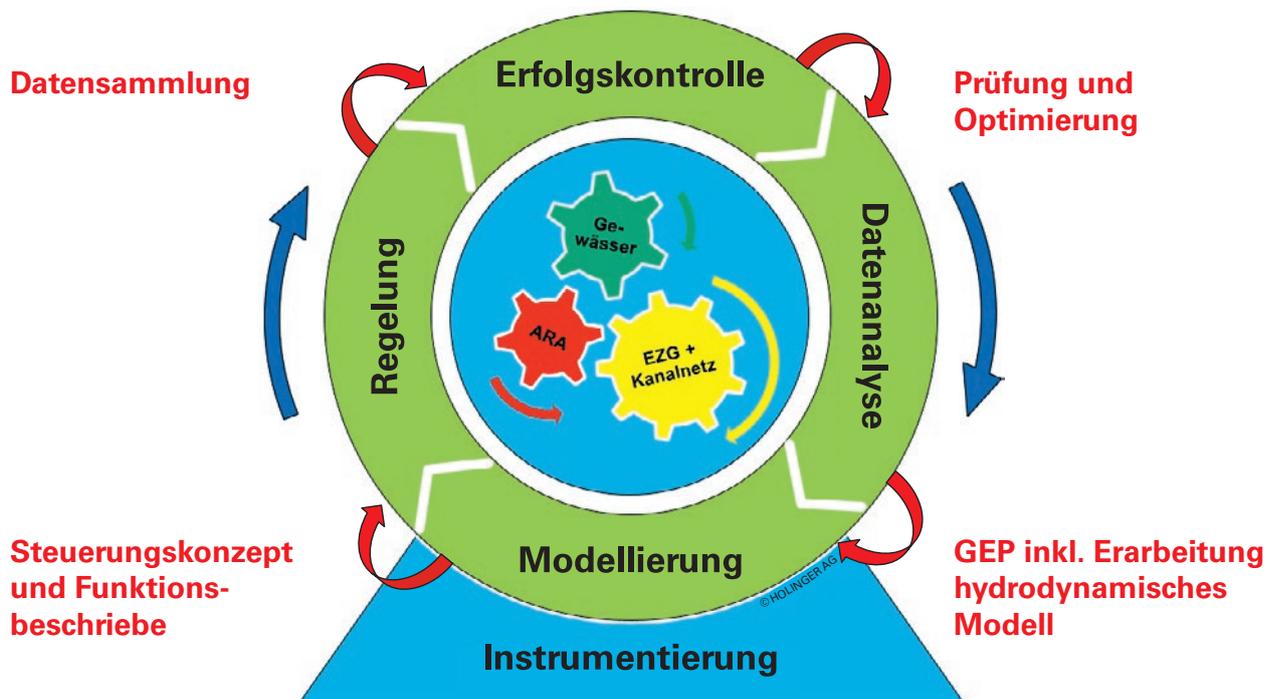
### Ausgangslage

Im Einzugsgebiet der ARA Schmitthenbach dienen kleinere Karstbäche und die Aare als Vorfluter. Die neun Mischabwasserspeicher verfügen über ein Gesamtvolumen von 1400 Kubikmeter. Dank der durchgängigen Kommunikation zwischen Aussenwerken und ARA ist das Einzugsgebiet der ARA

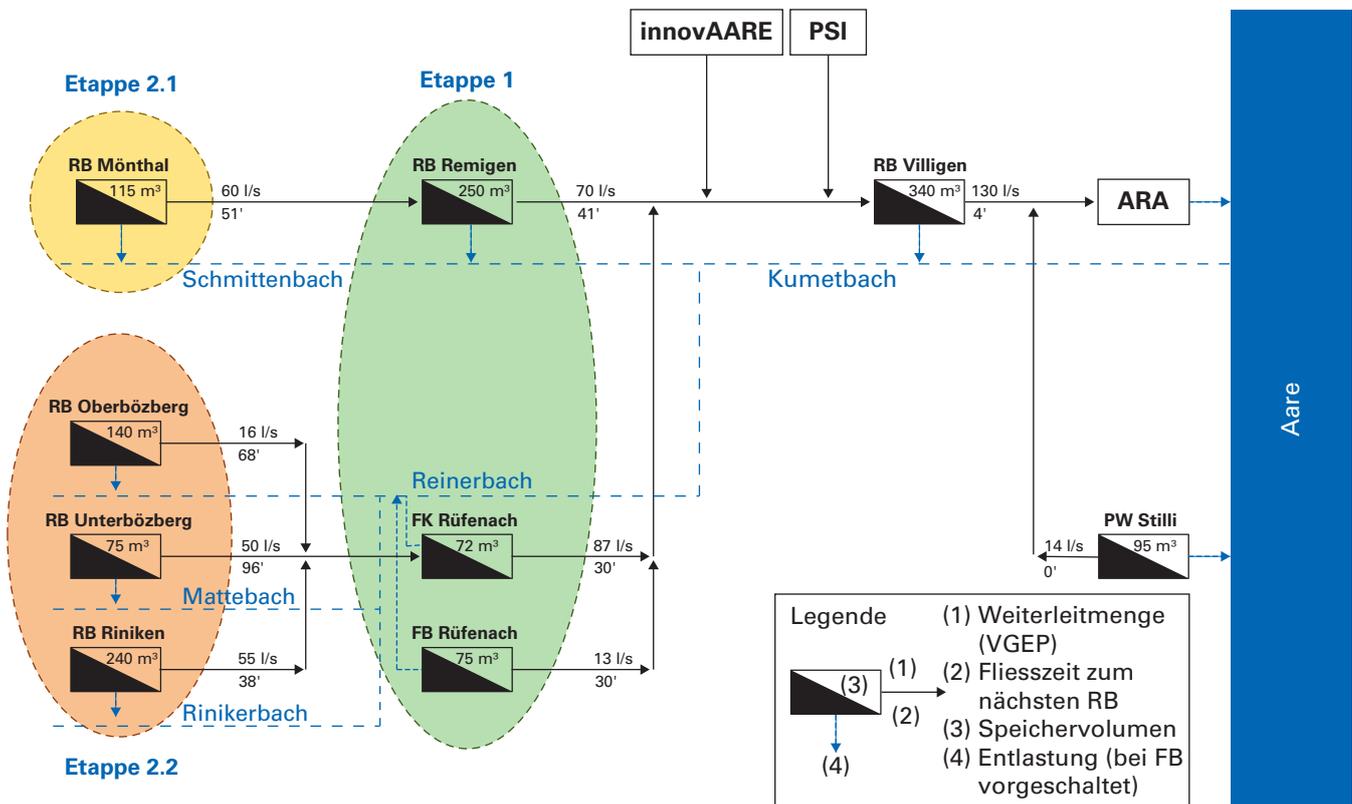
### Detaillierte Datenanalyse

Zu Beginn der Dynamischen Abwasserbewirtschaftung steht die Datenanalyse. Das Prozessleitsystem der ARA erlaubt die Rückverfolgung hochaufgelöster Messdaten über mehrere Jahre. Folgendes wird in der Datenanalyse untersucht:

- die Plausibilität der Daten,
- die Auslastung der Speichervolumina während den Regenereignissen,
- die koordinierte Entleerung der Regenüberlaufbecken.



«Schwungrad» der Dynamischen Abwasserbewirtschaftung nach HOLINGER AG: Datenanalyse, Modellierung, Regelung und Erfolgskontrolle ermöglichen eine erfolgreiche Umsetzung.



Schema des Abwassersystems im Einzugsgebiet der ARA Schmittbach, Villigen:  
 Neun Mischabwasserspeicher verfügen über ein Gesamtspeichervolumen von 1400 Kubikmeter.  
 RB: Regenbecken; FB: Fangbecken; FK: Fangkanal; PW: Pumpwerk

Quelle: HOLINGER AG

Die durchgeführte Datenanalyse offenbart den Handlungsbedarf. Eine ungleichmässige Nutzung der Speichervolumina sowie ein unkoordiniertes Entleeren der Regenbecken mit unerwünschten Entlastungen im Unterlauf können mit einer Dynamischen Abwasserbewirtschaftung optimiert werden.

### Dynamische Modellierung des Kanalnetzes

Nach der Datenanalyse wird das Kanalnetz mit modernen Simulationsprogrammen nachgebildet. Die Simulation wird mit regionalen Regendaten überlagert und die berechneten Regenereignisse mit den Echtzeitmessungen aus dem Netz verglichen. Damit stellt das Simulationsmodell die Regenfälle im Netz möglichst ereignisgetreu nach. Das kalibrierte Modell identifiziert somit die Schwachstellen im Netz und bildet gleichzeitig die Grundlage für die Optimierung des vorhandenen Kanalnetzes. Aufbauend auf dem Ist-Zustand wird das Abflussverhalten des Kanalnetzes

mit automatisierten Regelorganen optimiert. Prioritäre Ziele der Dynamischen Kanalnetzbe-wirtschaftung sind:

- minimale Entlastungen in sensitive Gewässer,
- maximale Ausnutzung der vorhandenen Speichervolumina,
- Verhindern von Entlastungen im Unterlauf während Beckenentleerungen und Minimierung der Entleerungszeiten,
- Ausschöpfung der Kapazität der ARA während und nach Regenereignissen.

Auf Basis dieser Grundlagen und Ziele werden individuelle Regeln für die Kanalnetzbe-wirtschaftung für jedes einzelne Infrastrukturobjekt definiert. Dabei wechseln alle Bauwerke individuell zwischen Trockenwetter-, Regenwetter- und Entleerungs-Modus. Im konkreten Beispiel des Abwasser-verbands Schmittbach konnte mit der kalibrierten Simulation des Kanalnetzes gezeigt werden, dass das jährlich entlastete Regenwasservolumen aus dem Ist-Zustand mit den Massnahmen des V-GEP (Verbands-Entwässerungs-

plan) und der Dynamischen Bewirtschaftung um über 40 Prozent reduziert wird. Das heisst, es fliesst rund 40 Prozent weniger ungeklärtes Regenwasser direkt in die Vorfluter. Es gelangen so auch nur noch 1 Prozent der Jahresfracht von Ammonium während Regenereignissen direkt in die Vorfluter. Damit werden die Mindestanforderungen aus der VSA-Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» deutlich unterboten. Die direkt in die Vorfluter entlastete Ammoniumemission im Netz ist trotz der Dynamischen Bewirtschaftung grösser als die Jahresfrachten im ARA-Ablauf. Dies zeigt auf, wie wichtig dieses Instrument für die Verbesserung des Gewässerschutzes ist. Mit der kalibrierten Simulation können auch zukünftig geplante bauliche oder technische Verbesserungs-massnahmen im Kanalnetz auf ihre Wirkung überprüft und somit auch deren Kosten-Nutzen-Verhältnis berechnet werden.

### Umsetzung der Regelung

Die Erkenntnisse aus der optimierten Steuerungsmodellierung werden nun in einem detaillierten Funktionsbeschreibung für jedes einzelne Objekt festgehalten. Dieser bildet die Grundlage für die programmtechnische Umsetzung der Dynamischen Kanalnetzbewirtschaftung. Es werden die notwendigen Programme, Prozessbilder und die individuellen Parametermasken für die Programmbedienung erarbeitet. Auf der ARA Schmittenbach wurden diese Anpassungen Anfang 2020 auf dem Prozessleitsystem hinterlegt. Für die langfristige Nachverfolgung der Ereignisse im Kanalnetz wurde zudem ein Zusatzprogramm für die Data-Mining-Technologie installiert. Mit dieser Software können die umfangreichen Daten aus dem Kanalnetz für den Betreiber laufend plausibilisiert und optisch leicht verständlich dargestellt werden.

### Erfolgskontrolle

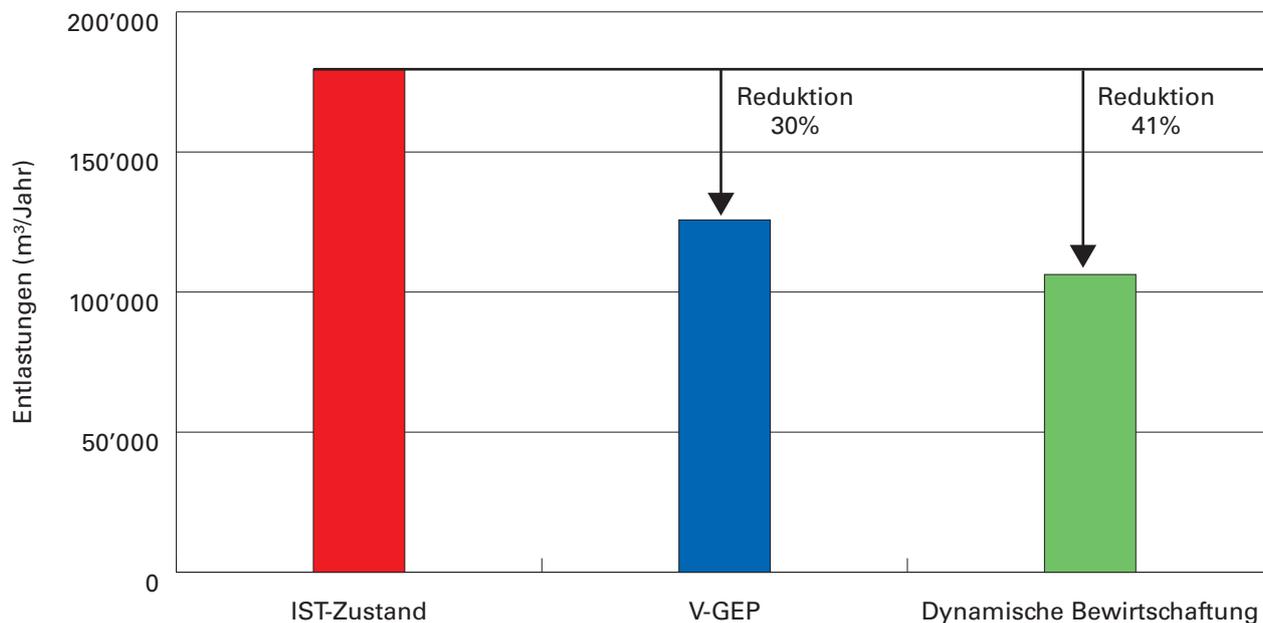
Die Dynamische Bewirtschaftung der Aussenwerke und der ARA werden nach deren Umsetzung im ersten Jahr einer laufenden Betriebskontrolle unterzogen, um allfälliges Fehlverhalten frühzeitig zu erkennen und nachjustieren zu können. Ebenso ist für das Gesamtsystem zirka alle drei Jahre ein umfassendes und jährlich ein vereinfachtes Monitoring ähnlich dem Jahresbericht für Kläranlagen einzuführen. Mit der Erfolgskontrolle sollen Verbesserungen des Gewässerschutzes dokumentiert und allfällig weiterer Optimierungsbedarf aufgezeigt werden.

### Ausblick

Die Einführung der Dynamischen Abwasserbewirtschaftung im Einzugsgebiet der ARA Schmittenbach hat gezeigt, dass durch Massnahmen auf der ARA wie auch durch die Reduk-

tionen von Entlastungen im Kanalnetz entscheidende Verminderungen der Gesamtemission aus der Siedlungsentwässerung erreicht werden. Es ist wünschenswert, dass die Abwasserverbände – als Betreiber und Initianten der Dynamischen Abwasserbewirtschaftung – dieses Potenzial in ihrem Einzugsgebiet abklären und ebenfalls konsequent umsetzen. Sofern ein Teil der Sonderbauwerke im Netz bereits instrumentiert ist und mit der ARA kommuniziert, so erweist sich die Dynamische Kanalnetzbewirtschaftung als ein modernes Instrument zur Verbesserung des Gewässerschutzes mit einem ausserordentlich günstigen Kosten-Nutzen-Verhältnis.

### Vergleich der Entlastungsmengen in die Vorfluter nach Regenereignissen



Die Simulation zeigt: Dank den Massnahmen aus dem V-GEP (Verbands-Entwässerungsplan) und der Dynamischen Bewirtschaftung wird das jährlich entlastete Regenwasservolumen um über 40 Prozent gesenkt. Damit werden die Mindestanforderungen aus der VSA-Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» deutlich unterboten.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Oliver Moser und Stefan Weber, Abwasserverband Schmittenbach, Villigen, Diego Gregorio und Michael Brögli, HOLINGER AG, und Marcel Hess, Abteilung für Umwelt.



*Mit der Dynamischen Abwasserbewirtschaftung wird die Infrastruktur auf der ARA Schmitzenbach und im Kanalnetz bei Regenereignissen optimal genutzt.*

# Hochwasserschutz an der Pfaffnern

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

**Die Gefahrenkarte weist für die Gemeinden Vordemwald und Rothrist entlang der Pfaffnern an mehreren Stellen ein Schutzdefizit aus. Elf verschiedene Massnahmen sollen nun die vorhandenen Hochwasserschutzdefizite beseitigen. Die Eingriffe in die bestehenden Lebensräume werden so schonend wie möglich gestaltet. Die Bauarbeiten dauern noch bis Ende Jahr.**

In den letzten 20 Jahren ereigneten sich infolge von Starkregenereignissen mehrere Überschwemmungen, Ausuferungen und Ufererosionen entlang der Pfaffnern. An verschiedenen Stellen musste der natürliche Uferschutz mit Schutzbauten ergänzt werden. Einige der vorhandenen Bauten erfüllen aufgrund ihres Alters und ihres Zustands die notwendigen Schutzanforderungen nicht mehr und müssen ersetzt werden.

Grössere Flächen, insbesondere im Weiler Gländ, werden bereits bei einem 30-jährlichen Hochwasserereignis (HQ30) überflutet, da die vorhandene Abflusskapazität im bestehenden Gerinne des Bachs sowie bei den Brücken und Durchlässen nicht ausreicht.

## Ökologische Ausgangslage

Im Gegensatz zu vielen anderen Bächen im Aargau wurde die Pfaffnern in der Vergangenheit nur in geringem Mass korrigiert und verbaut. Dank einer naturnahen und ökologisch wertvollen Uferbestockung weist sie eine Vielzahl an verschiedenen Lebensräumen und somit auch einen beachtlichen Fischbestand auf. Beispielsweise sind gemäss der Roten Liste stark gefährdete Arten wie der Dohlenkrebs oder das Bachneunauge in der Pfaffnern heimisch.

## Konzept und Massnahmen

Bei vielen typischen technischen Hochwasserschutzprojekten wird die Kapazität des Bachs vergrössert, indem er

verbreitert, die Sohle abgesenkt oder die Uferlinien erhöht werden. Um die oben erwähnten Lebensräume nicht zu stark zu beeinträchtigen und wertvolle Strukturen zu erhalten, wurde in Zusammenarbeit mit den beiden Gemeinden entschieden, nur punktuell einzugreifen und Überflutungen ausserhalb des Siedlungsgebiets weiter zuzulassen. Es sollen nur die Siedlungsgebiete und wichtige Infrastrukturen mit lokalen Massnahmen geschützt werden.

Um die als wertvoll angesehene Uferbestockung im Abschnitt oberhalb von Vordemwald zu erhalten und gleichzeitig das Abflussvermögen des Bachs zu steigern (damit das Siedlungsgebiet nicht gefährdet wird), wurde beginnend bei der Brücke Leimstrasse ein zweiter Gewässerlauf angelegt. Dieser soll nicht ständig durchflossen werden, sondern bei Hochwasser – ab etwa einem einjährigen Hochwasser (HQ1) – als Entlastung des bestehenden Bachs dienen und das bereits oberhalb ausgetretene Bachwasser wie-



Foto: Sebastian Hackl

*Durch das selbstschliessende Klappschott wird eine Überflutung bei Hochwasser verhindert.*



Foto: Sebastian Hackl

*Ein zweiter Gewässerlauf schützt das Siedlungsgebiet bei Hochwasser. Eine eigendynamische Entwicklung ist dank dem entsprechend gross gehaltenen Profil möglich und auch erwünscht.*



Foto: Sebastian Hackl

*Holzelemente verbessern die Struktur- und Strömungsvielfalt des Gewässers. Davon profitieren Fische und weitere Wasserorganismen.*



Foto: Sebastian Hackl

*Erstellung der Bohrpfähle für die neue Brücke und die neue Ufermauer im Weiler Gländ.*

der aufnehmen. Auch aus ökologischer Sicht ist dies eine interessante Massnahme. Es wird spannend sein zu beobachten, wie sich dieser Abschnitt entwickelt. Damit eine eigendynamische Entwicklung zugelassen werden kann, wurde das Profil entsprechend gross gewählt. Sich entwickelnder Bewuchs und Auflandungen im zweiten Gewässerlauf sind durchaus gewollt.

Trotz des vergleichsweise geringen Verbauungsgrads von Ufer und Sohle ist das Fliessverhalten der Pfaffnern relativ einheitlich und wenig abwechslungsreich. In den Uferbereichen gibt es zwar einige Unterstände für Fische, aber im Sohlenbereich sind Kolke (Vertiefungen in der Bachsohle) und weitere Strukturen, die Fischen und anderen im Wasser lebenden Organismen einen Lebensraum bieten, selten. Um die Strömungsvielfalt im Bach zu erhöhen, wurden daher Strukturelemente aus Holz eingebaut.

Die Schlüsselstelle mit dem grössten Eingriff ist aufgrund der sehr beengten örtlichen Verhältnisse der Weiler Gländ an der Grenze von Vordemwald und Rothrist. Speziell der Bereich bei der Brücke Eggasse ist sehr eng. Um die ankommende Hochwassermenge überhaupt abführen zu können, wird die neue Brücke als Druckbrücke ausgeführt, das heisst, dass sich im Hochwasserfall vor der Brücke ein Aufstau bildet und das Wasser mit Hilfe des eigenen Gewichts unter der Brücke durchgedrückt wird.

An ausgewählten Stellen, die direkt an den öffentlichen Fussweg anschliessen, wird der Zugang zum Gewässer verbessert. Der Bach soll neben den technischen und ökologischen Massnahmen auch für die lokale Bevölkerung aufgewertet werden und seine Naherholungsfunktion soll gestärkt werden.

## Herausforderungen jenseits der technischen Aspekte

Da viele Baumassnahmen nicht im Bach selbst erfolgen, sondern bei oder in privaten Parzellen, waren einige Grundeigentümer stark von den Massnahmen betroffen – was bei einigen verständlicherweise nur wenig Begeisterung auslöste. Eine Baustelle im oder direkt vor dem heimischen Garten stört dessen Nutzung, aber auch das ästhetische Empfinden einiger Eigentümerinnen und Eigentümer. Auch wenn die jeweiligen Bauarbeiten verhältnismässig kurz sind, dauert es aufgrund des Baustellenablaufs und der Witterungsabhängigkeit oft einige Monate, bis alles wiederhergestellt ist. Zudem braucht es eine gewisse Zeit, bis die Pflanzen wieder so weit gewachsen sind, dass der «kahle» Eindruck verschwindet und die Eingriffe in die Landschaft nicht mehr offensichtlich sind.



Foto: Sebastian Hackl

*So wird das Hochwasserschutzdefizit in Vordemwald behoben: Schutz des Siedlungsgebiets (Betonmauer), Verbesserung der Abflusskapazität (neue, erhöhte Brücke) und Strukturierungsmassnahmen im Gewässer (Holzelemente).*

### Projektdaten

- Kosten: knapp 5 Millionen Franken (35 Prozent Bund, 5 Prozent Aargauische Gebäudeversicherung, der Rest wird zwischen dem Kanton und den beiden Gemeinden aufgeteilt)
- Bauherr: Kanton Aargau, Abteilung Landschaft und Gewässer
- Ingenieur: Emch+Berger AG Zofingen
- Unternehmer: Kästli Bau AG



## Aktuelle Praxis

Heute wird der Klärschlamm mehrheitlich in den Abwasserreinigungsanlagen (ARA) entwässert und in verschiedenen Schlammverbrennungsanlagen verbrannt. Zusätzlich zur Entwässerung wird rund ein Drittel des anfallenden Klärschlammes für die Verbrennung in den beiden Aargauer Zementwerken vorgängig getrocknet. Der Klärschlamm aus den ARA im Kanton Aargau geht aktuell folgende Entsorgungswege:

- Verbrennung im Zementwerk: 5000 Tonnen Trockensubstanz (TS)
- Verbrennung in spezifischen Anlagen: 5000 Tonnen TS
- Kehrichtverbrennungsanlagen: 2000 Tonnen TS
- Verbrennung in ausserkantonalen Anlagen: 3000 Tonnen TS

Die Klärschlamm Entsorgung ist ein- gespielt und funktioniert einwandfrei.

## Änderung der gesetzlichen Vorgaben

Phosphor ist ein kostbarer und nicht ersetzbarer Nährstoff für Menschen, Tiere und Pflanzen. In der Schweiz gibt es keine Phosphorvorkommen. Die Schweiz ist vom Ausland abhängig und es werden jedes Jahr grosse Mengen an Phosphor importiert, beispielsweise mit Mineraldünger rund 4200 Tonnen Phosphor.

Der eingeführt Dünger ist aus zwei Gründen problematisch. Einerseits enthält er die Schwermetalle Cadmium und Uran – diese belasten die Ackerböden. Andererseits stammen die Einfuhren grösstenteils aus Ländern mit ungenügenden Vorschriften zum Schutz der Umwelt und der beim Abbau beschäftigten Personen. Zudem ist Phosphor eine endliche Ressource, die langfristig ausgebeutet sein wird. Die nachhaltige Nutzung von Rohstoffen und das Schliessen von Kreisläufen gewinnen immer mehr an Bedeutung und erfordern ein Umdenken der bisherigen Entsorgungswege. Ein wichtiger phosphorreicher Abfall ist das Abwasser. Rund 6500 Tonnen Phosphor gehen in der Schweiz jährlich in diesem Abfallstrom (Klärschlamm) durch das Verbrennen verloren.

Um eine Überdüngung der Gewässer zu verhindern, wird durch die Zugabe eines Fällmittels der Phosphor im Klär-

schlamm eingebunden und mit dem überschüssigen Schlamm aus dem Abwasser entnommen. Der Schlamm enthält rund 90 Prozent des Phosphors, 10 Prozent fließen mit dem gereinigten Abwasser in Bäche, Flüsse und Seen.

Mit der Einführung der Bundesverordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (VVEA) wird ab 2026 die Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm zur Pflicht. Als Zielgrösse wird langfristig angestrebt, dass mindestens 75 Prozent des Phosphors wieder in den Kreislauf zurückgeführt werden.

## Aufgaben und Aktivitäten der Abteilung für Umwelt

Gemäss Kantonaler Abfallplanung 2016 sind verschiedene Massnahmen in Bezug auf die Klärschlamm Entsorgung umzusetzen. Das Wissen bezüglich Phosphor-Rückgewinnungsverfahren muss vertieft werden. Mittels Öffentlichkeitsarbeit zum Thema sind die Betroffenen zu sensibilisieren und die ARA-Betreiber in der Umsetzung der neuen Aufgabe fachlich zu unterstützen.

## Plattform Klärschlamm Kanton Aargau

Um sicherzustellen, dass die Anpassung der bestehenden Strukturen an die neuen gesetzlichen Rahmenbedingungen zielgerichtet und effizient erfolgt, ist ein koordiniertes Vorgehen der entsprechenden Akteure zentral. Zu diesem Zweck hat der Kanton u. a. die «Plattform Klärschlamm» ins Leben gerufen. In diesem Gefäss sind alle Anlagen, die Klärschlamm aus dem Kanton Aargau entsorgen, sowie die Vereinigung Aargauischer Abwasserreinigungsanlagen (VARA) vertreten (ARA-Betreiber, Klärschlammverwerter, AfU Kanton Aargau). Im Rahmen dieser Plattform wurden seit dem Jahr 2016 drei Workshops durchgeführt. In den Workshops wurden mit den Beteiligten mögliche Szenarien für die künftige Klärschlamm Entsorgung erarbeitet, dokumentiert und die wesentlichen Erkenntnisse für die ARA-Betreiber in einem Fact-Sheet zusammengefasst. Dieses dient als Orientierungshilfe im Hinblick auf die

Umsetzung der Phosphor-Rückgewinnung. Es gibt einen Überblick über Abhängigkeiten von Investitionen auf der ARA durch die Phosphor-Rückgewinnung und enthält eine Einschätzung dazu, bis wann Entscheide für eine fristgerechte Umsetzung der Phosphor-Rückgewinnung spätestens getroffen werden müssen.

Im Herbst 2020 ist ein weiterer Workshop geplant, anlässlich dessen die neusten Erkenntnisse aus den laufenden Aktivitäten zusammengetragen und mögliche Entsorgungsszenarien aktualisiert und konkretisiert werden sollen. Weitere Treffen finden nach Erreichen von Meilensteinen oder beim Vorliegen wichtiger neuer Erkenntnisse statt.

Zusätzlich engagiert sich die Abteilung für Umwelt bei schweizweit laufenden Pilotprojekten und Studien und unterstützt diese teilweise auch finanziell.

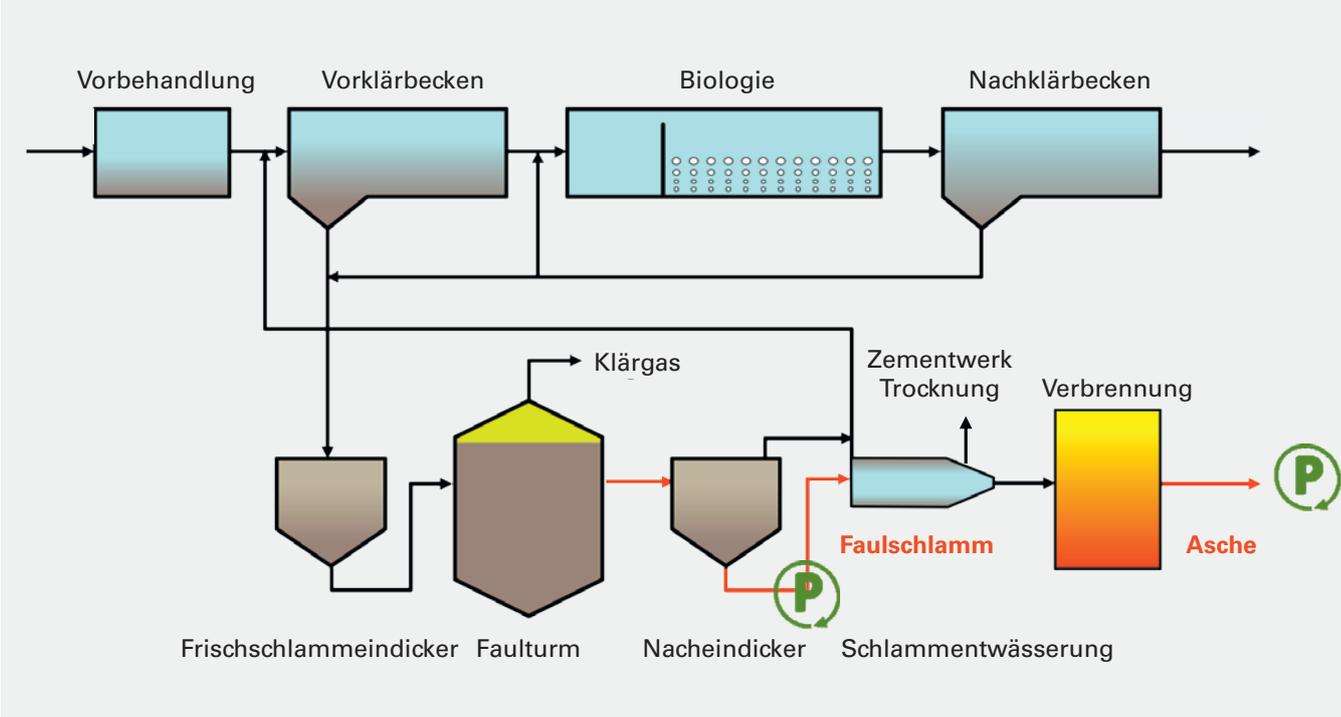
## Mögliche Verfahren der Phosphor-Rückgewinnung

Grundsätzlich stehen zwei Hauptverfahren im Vordergrund. Einerseits die Rückgewinnung aus Klärschlamm (Nassphase) – aktuelle Rückgewinnungsquote bei rund 30 bis 50 Prozent – und andererseits aus Klärschlamm- asche, deren Rückgewinnungsquote bei über 90 Prozent liegen soll.

Bei der Rückgewinnung aus der Nassphase besteht weiterhin die Möglichkeit, den Klärschlamm zu trocknen und anschliessend im Zementwerk zu verbrennen. Der grosse Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, dass die Reststoffe im Zement eingebunden werden und somit kein Deponievolumen beansprucht werden muss.

Soll der Phosphor aus der Klärschlamm- asche rückgewonnen werden, bedeutet dies, dass der Schlamm in reinen Schlammverbrennungen thermisch behandelt werden muss. Anschliessend soll der Phosphor aus der Asche herausgelöst und ebenfalls als Dünger wiederverwendet werden. Entsprechende Rückgewinnungsverfahren sind noch in Entwicklung.

Einen weiteren interessanten Ansatz zur Phosphorrückgewinnung und -nutzung bietet das sogenannte EuPhoRe-Verfahren. Hier soll mittels thermischer Behandlung in einem Drehrohrofen



Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten der Phosphorrückgewinnung: Bei einer Rückgewinnung aus der Nassphase kann der getrocknete Klärschlamm weiterhin als Ressource in der Zementindustrie verwendet werden. Der Phosphor kann aber auch aus der Klärschlamm-Asche rückgewonnen werden. Dabei muss der Klärschlamm in einer reinen Schlammverbrennung thermisch behandelt werden. Quelle: tbfpartner

der Klärschlamm zu einem mineralischen Recyclingdünger verarbeitet werden, der nachfolgend direkt in der Landwirtschaft genutzt werden kann. Auch im europäischen Raum ist die Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm ein Thema. Wie bei uns zeigt sich, dass der Technologiereifegrad noch in den Anfängen steckt und es ist ungewiss, ob bis spätestens 2026 marktreife Verfahren entwickelt werden können.

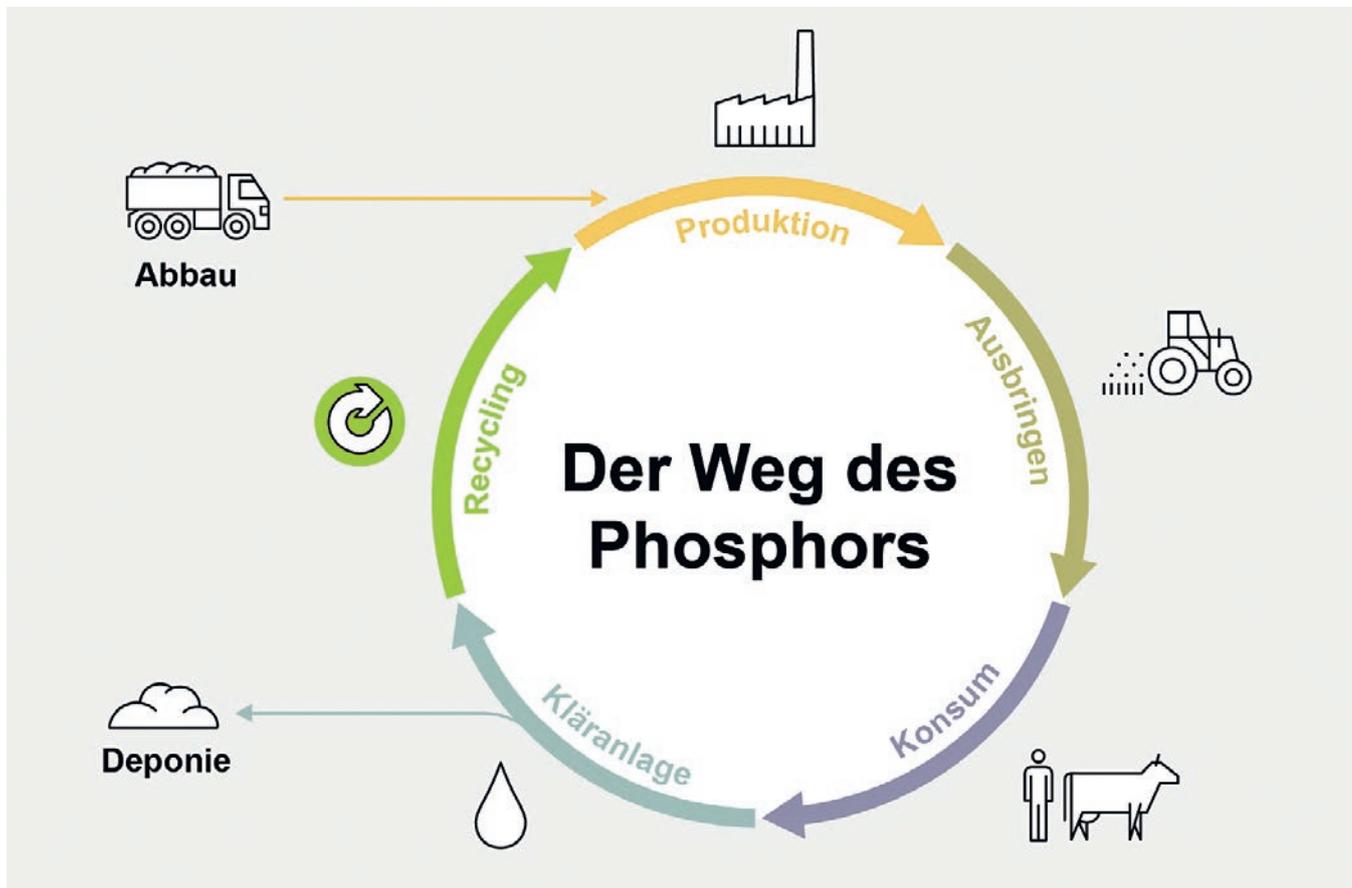
**Koordination der Aktivitäten in der Schweiz**

Das Projekt «SwissPhosphor» ([www.pxch.ch](http://www.pxch.ch)) mit den Akteuren aus Bund, Kantonen, Gemeinden, ARA-Betreibern, Klärschlamm-Trocknungsanlagen, Kehrichtverbrennungsanlagen, Zementwerken, Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen, Landwirtschaft und Düngerherstellern hat das Ziel, eine gemeinsame Entscheidungsgrundlage für das Phosphorrecycling in der Schweiz zu erarbeiten. Es soll eine Planung mit konkreten Anlagen und Kapazitäten vorliegen. Die Hauptanliegen dieser Gruppierung sind: den Informationsfluss zwischen den



Ab 2026 muss Phosphor aus Abwasser, Klärschlamm oder Klärschlamm-Asche zurückgewonnen und als Dünger wiederverwertet werden (im Bild die Kläranlage Bremgarten).

Akteuren sicherzustellen, die Entsorgungssicherheit für den Klärschlamm jederzeit zu gewährleisten und allfällige Überkapazitäten in der Klärschlamm-entsorgung und dem Phosphorrecycling zu vermeiden.



In der Schweiz gibt es keine Phosphorvorkommen. Daher ist es wichtig, Kreisläufe zu schliessen und Phosphor aus dem Abwasser rückzugewinnen. Quelle: BAFU, Abteilung Abfall und Rohstoffe

### Fazit und Empfehlung

Obwohl der Umsetzungstermin für die Phosphorrückgewinnung auf den 1. Januar 2026 drängt, ist es wichtig, fundierte Entscheidungsgrundlagen für die künftige Klärschlamm Entsorgung zu erarbeiten.

Fast alle zur Diskussion stehenden Verfahren zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm stecken noch in der Labor- und Pilotphase. Die Klärung der Verfahrenseignung und die Weiterentwicklung der geeigneten Verfahren zur Praxistauglichkeit kann nicht

unter einem massiven Zeitdruck erzwungen werden. Bevor die Eigenschaften der Endprodukte bekannt sind, können auch keine Marktabklärungen getroffen werden.

Eine verlässliche Kosten-Nutzen-Analyse – unter Einbezug der ökologischen Aspekte – lässt sich erst beim Vorliegen entsprechender Daten erstellen. Diese ist erforderlich, um eine plausible Argumentation aufzubauen und die Kreislaufwirtschaft beim Phosphor sowie die damit verbundene Gebüh- renbelastung der Bevölkerung zu recht-

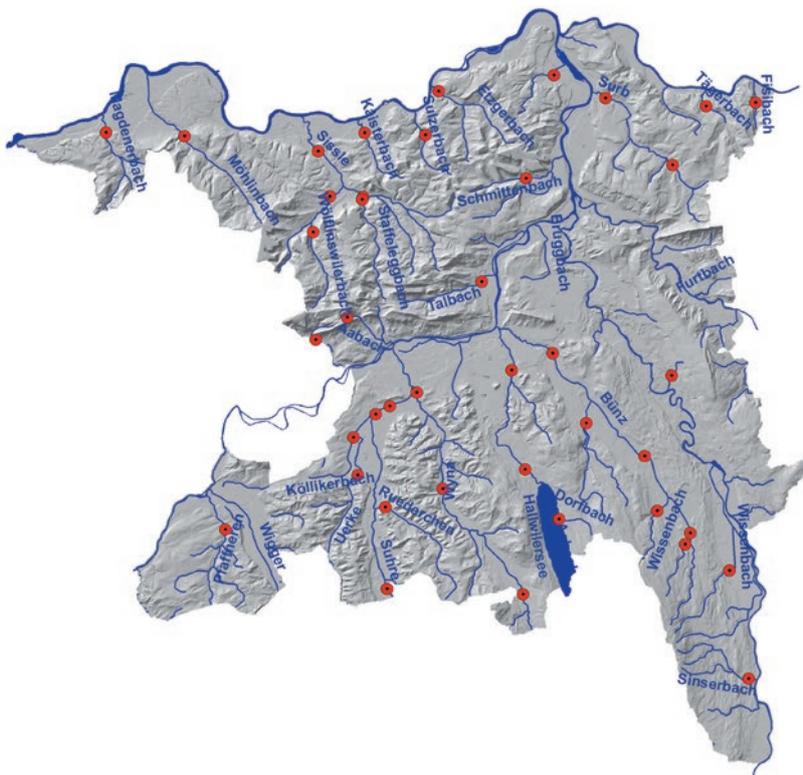
fertigen. Sie ist auch Voraussetzung, um die ARAs zu motivieren, sich an entsprechenden Projekten und am Bau von Infrastrukturanlagen zu beteiligen. Ohne die Ressourcenwirtschaft in Frage zu stellen, ist ein etappiertes, nicht zeitgetriebenes Vorgehen zur Erarbeitung von fundierten Entscheidungsgrundlagen wichtig.

Nur so können voreilige Entscheide, Planungsfehler und Fehlinvestitionen vermieden werden.

# Hydrometrie+: Modernisierung der hydrometrischen Messstationen

Fabio Belotti | Serafin Bieder | Severin Gassmann  
Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

Das Projekt Hydrometrie+ läuft seit bald fünf Jahren mit dem Ziel, die rund vierzig hydrometrischen Messstationen im Kanton Aargau zu automatisieren und zu modernisieren. Dank neuen technischen Innovationen können die rund dreissig grossen Messstationen heute über Fernwartungstools eingestellt, unterhalten und betrieben werden. Mit der Umrüstung der zehn restlichen, kleineren Stationen wurde das Projekt dieses Jahr erfolgreich abgeschlossen.



Übersichtskarte der hydrometrischen Messstationen im Kanton Aargau

Quelle: agis

Der Fachbereich Hydrometrie des Kantons Aargau ist für die Erhebung von Pegelständen, der daraus abgeleiteten Abflussmengen sowie für die Messung von Wassertemperaturen an Oberflächengewässern verantwortlich. Hierfür betreibt er 41 hydrometrische Messstationen an Fließgewässern, die über den ganzen Kanton verteilt sind. Diese tragen – zusammen mit Stationen für andere Messgrößen (Niederschlag, Grundwasser, Wasserqualität usw.) und den BAFU-Messstationen an den grösseren Flüssen (Aare, Rhein, Reuss, Limmat, Wigger) – zum dichten kantonalen Umweltmessnetz bei.

Die Messdaten sind wichtige Grundlagen für verschiedenste Projekte in zahlreichen Fachbereichen wie Wasserbau, Wasserkraftnutzung, Hochwasserschutz, Revitalisierung, Gewässernutzung, Ökomorphologie, Gewässerschutz, Landwirtschaft, Schifffahrt usw. Die Daten sind nicht nur für den internen Gebrauch zugänglich, sondern werden auch für externe Benutzer in geeigneter Form online zur Verfügung gestellt. Sie werden nahezu in Echtzeit auf der Hydrometrie-Webseite und im Umweltdatenportal des Kantons (ENVIS) veröffentlicht und können heruntergeladen oder direkt online individuell als Grafiken für jede Messgröße (Pegel, Abfluss, Temperatur) visualisiert werden ([www.ag.ch/hydrometrie](http://www.ag.ch/hydrometrie)).



Foto: ALG



Foto: ALG

Es gibt verschiedene Messstationstypen: links eine grössere Messstation (A-Netz) mit einer Messbrücke in Holziken an der Uerke, rechts eine kleinere Messstation (B-Netz) in Merenschwand am Wissenbach.



Standard-Elektroschrank für grössere Messstationen (A-Netz) nach der Aufrüstung: Dank der neuen Elektronik und Elektrik (höhere Rechenleistung und permanente Internetanbindung) melden die Stationen einerseits Störungen aktiv und automatisiert, andererseits ist so eine unkomplizierte Fernwartung möglich.

### Das Messnetz

Die kantonalen Messstationen der Hydrometrie sind in zwei Kategorien unterteilt, abhängig davon, wie sie ausgerüstet sind: Zehn kleinere, autonome Stationen sind mit einer Drucksonde im Wasser zur Pegelstandsmessung ausgerüstet, werden von einer Batterie mit Strom versorgt und liefern die Daten über ein Mobilfunkmodem. Die rund dreissig grösseren Stationen verfügen über mehrere Bauteile und Elemente: Eine Messbrücke erlaubt es, periodische Eichmessungen für die Optimierung der Pegel-Abfluss-Beziehung durchzuführen. Diese Eichmessungen werden auch bei höheren Abflüssen durchgeführt. An der Brücke ist auch eine Radarsonde für die berührungslose Pegelmessung installiert, die Drucksonde im Wasser dient als Vergleich für die Pegelmessung per Radar. Zudem wird mittels einer Temperatursonde auch die Wassertemperatur gemessen. Zusätzlich zur Ausstattung mit Mobilfunkmodem sind die grösseren Stationen auch an das Festnetz der Swisscom angebunden und verfügen über eine Stromzuleitung. Der Elektroschrank enthält die gesamte Elektrik und Elektronik: Nebst der Stromverteilung für die Steuerung und die Lüftung sind darin der Fest-

netzrouter und das Mobilfunkmodem für die Kommunikation sowie die modular erweiterbare Hardware für die Datenaufzeichnung und -verarbeitung installiert.

### Das Projekt Hydrometrie+

Mit dem Projekt Hydrometrie+ wurde im Jahr 2015 ein umfangreiches Projekt in Zusammenarbeit mit der Abteilung Messtechnik des Eidgenössischen Instituts für Metrologie (METAS) gestartet, nachdem die Stationen mit xDSL-Standleitungen und einem ALL-IP-Internetzugang nachgerüstet wurden. Im Rahmen dieses Projekts wurden bereits verschiedene Umrüstungen der Elektronik an den grösseren Stationen (A-Netz) erfolgreich umgesetzt.

Die alten Elektronik- und Computer-Komponenten hatten das Ende ihres Lebenszyklus erreicht. Mit der Nachrüstung auf moderne Industriecomputer wurde die Datenerfassung und -verarbeitung sowie die Datenübermittlung für die nächsten 10 bis 15 Jahre sichergestellt. Dank der höheren Rechenleistung und der permanenten Internetanbindung an die Zentrale melden die Messstationen Störungen nun aktiv und automatisiert. Umgekehrt können die Stationen über Fern-

wartungstools effizienter eingestellt, unterhalten und betrieben werden. Der aktuelle Steuerungscomputer der neusten Generation befindet sich im Schaltschrank und wurde modular ausbaubar eingerichtet.

### Umrüstung B-Netz+

Diesen Sommer wurden im Rahmen des Projekts Hydrometrie+ die zehn verbleibenden, kleineren Stationen nachgerüstet. Diese werden wegen deren Grösse und Bedeutung als «B-Netz» zusammengefasst. Das Ziel war auch bei diesen Stationen, sie in die Fernüberwachung zu integrieren, die Mobilfunkmodems mit modularen Geräten der neusten Mobilfunktechnologie zu ersetzen sowie die Stationen auf eine Stromversorgung mit Solarenergie umzustellen.

Als Teststation wurde die am nächsten bei Aarau liegende Station gewählt, jene am Erzbach in Erlinsbach. Diese wurde Anfang Juni 2019 parallel zur bisherigen, operationellen Messstation mit der neuen Hardware eingerichtet, um die neuen Komponenten zu testen. Nach einer erfolgreich abgeschlossenen Testperiode wurde die Nachrüstung aller zehn B-Netz-Messstationen angegangen.

Da die Wassertemperatur wegen des Klimawandels immer mehr an Bedeutung gewinnt, wurden im Rahmen dieses Umbaus auch alle Stationen des B-Netzes zusätzlich mit Temperatursonden ausgerüstet.



Umrüstung B-Netz+: Die kleineren Messstationen werden neu mit Solarenergie betrieben (Erzbach in Erlinsbach).

# Entwässerung von Gewerbe- und Industriearealen

Bruno Mancini | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

**Der korrekte Umgang mit Abwasser ist ein zentraler Baustein für den Trinkwasser- und Gewässerschutz. Dies gilt insbesondere auch für Gewerbe- und Industrieareale. Um diese Aufgaben wahrnehmen zu können, ist es unerlässlich, einen Gesamtüberblick über die betriebseigenen Abwasseranlagen zu besitzen und allfälligen Handlungsbedarf zu kennen. Darum ist eine systematische Entwässerungsplanung notwendig.**

Vor etwas über 150 Jahren grassierten in zahlreichen Schweizer Städten Typhus- und Choleraepidemien. Diese Krankheiten waren bedingt durch eine fehlende Fäkalienentsorgung, kombiniert mit einer hohen Bevölkerungsdichte. Die Abwässer sickerten ins Trinkwasser und Krankheiten verbreiteten sich in der Bevölkerung. Deshalb führten die Städte St. Gallen und Zürich vor rund 120 Jahren eine

Schwemmkanalisation ein. So wurden Schmutz und Abfälle durch das Regenwasser fortgespült. Die Abwässer landeten aber unbehandelt im Gewässer. 1905 sprach die Bürgerversammlung von St. Gallen einen Kredit für den Bau der ersten Schweizer Kläranlage. 1923 erkannten auch die Stadtväter von Zürich, dass eine Verschmutzung der Limmat mit Abwässern unerwünscht ist, und 1926 wurde die Klär-

anlage Werdhölzli fertiggestellt. In den folgenden Jahren nahmen in der Schweiz Bevölkerungsdichte und Industrialisierung weiter zu. Bald wiesen Seen, Flüsse und Bäche Algenblüten, Schaumberge und Fischsterben auf. 1962 reagierte der Bund mit der Einführung einer schweizweiten Schwemmkanalisation und dem Bau von Kläranlagen. 1971 folgte die gesetzlich vorgeschriebene Reinigung von Abwasser und Grundwasserfassungen wurden über Schutzzonen gesichert. Der Schutz von Trinkwasser und Gewässern wurde seit damals mehrfach verbessert. So wird heute nicht mehr im Trüben gefischt und sowohl Schaumberge als auch Algenblüten kennen die meisten nur noch aus Erzählungen.



Foto: Arman Fardin

*Im Bereich von Gewerbe- und Industriearealen ist das Gefährdungspotenzial aus der Sicht des Gewässerschutzes grösser als im restlichen Siedlungsgebiet. Deshalb ist eine systematische Entwässerungsplanung wichtig.*



Foto: Dominik Wrisli

*Eine in die Jahre gekommene Abwasserinfrastruktur muss saniert werden.*

### 55 Milliarden gut investiertes Geld

Der eingeschlagene Weg mit einer flächendeckenden Kanalisation ist eine Erfolgsgeschichte und ein wichtiger Eckpfeiler des Trinkwasserschutzes. Dieser Weg hat auch hohe Investitionskosten verursacht. Eine Schwemmkanalisation ist teuer und nur eine effiziente Entwässerungsplanung kann diesen Wert erhalten. Der Wert der öffentlichen Kanalisation in der Schweiz wird mit 55 Milliarden Franken beziffert. Die Lebensdauer der Kanalisation liegt im Schnitt bei 80 Jahren. Diese Lebensdauer ist jetzt erreicht. Mit einer fachgerechten Entwässerungsplanung können weitere grosse Investitions- und Folgekosten minimiert werden.

### Höheres Gefährdungspotenzial

Bei der Entwicklung von Kanalisationsnetzen wurden im Kanton Aargau bisher Gewerbe- und Industrieareale

einer vom öffentlichen Kanalisationsnetz getrennten Betrachtung unterzogen. Teilweise gelten in diesen Arealen erhöhte Anforderungen, die mit einem kommunalen Kanalisationsnetz nicht vergleichbar sind. Andererseits gingen in den jüngsten Jahrzehnten durch vielfache Handänderungen und Umstrukturierungen Wissen, aber auch Unterlagen, zur Kanalisation von Gewerbebetrieben verloren. Vielerorts ist der Zustand der in die Jahre gekommenen Arealentwässerung nicht bekannt oder er wird falsch eingeschätzt. Dies ist zu korrigieren, denn im Bereich von Gewerbe- und Industriearealen ist das Gefährdungspotenzial aus der Sicht des Gewässerschutzes grösser als im restlichen Siedlungsgebiet. Für einen wirkungsvollen Gewässerschutz müssen das Arealentwässerungssystem, seine Funktionsweise und der bauliche Zustand bekannt

sein. Mit einer systematischen Entwässerungsplanung können Defizite erkannt und die notwendigen Vorsorgemassnahmen festgelegt werden. Zusätzlich führt diese zu Planungs- und Finanzierungssicherheit bei der Werterhaltung und Weiterentwicklung der Abwasserinfrastruktur und zu effizienteren Planungs- und Bewilligungsverfahren bei Neu- und Umbauten. Folgende mögliche Problemstellungen werden im Rahmen einer Entwässerungsplanung von Gewerbe- und Industriearealen geklärt und Lösungsmassnahmen festgelegt:

- Die Abwasserleitungen sind nicht dicht: Abwasser kann den Untergrund oder das Grundwasser verschmutzen oder es dringt Grundwasser in die Abwasserleitungen ein.
- Der bauliche Zustand der Abwasserleitungen ist kritisch. Abwasserkanäle könnten einstürzen.

- Die Abwasserleitungen verfügen nicht über die erforderlichen hydraulischen Kapazitäten, um Starkniederschläge ausreichend abzuleiten. Damit besteht die Gefahr von Rückstau- oder Überschwemmungsschäden an Gebäuden und Einrichtungen.
- Materialumschlagplätze sind ungenügend gesichert: Wassergefährdende Stoffe könnten bei einer Havarie in die Umwelt gelangen.

Daher ist es notwendig, dass für folgende Gewerbe- und Industrieareale eine Entwässerungsplanung erstellt wird:

- Gewerbe- oder Industrieareale ohne Integration in den kommunalen generellen Entwässerungsplan (GEP);
- Grössere Gewerbe- oder Industrieareale;
- Gewerbe- oder Industrieareale mit komplizierten Betriebsabwassernetzen;
- Gewerbe- oder Industrieareale mit Abwasservorbehandlungen oder hydraulisch komplexen Abwassersystemen;
- Störfallbetriebe.

### Nutzen einer Entwässerungsplanung

Die Erarbeitung einer Entwässerungsplanung für Gewerbe- und Industrieareale hat viele Vorteile. So wird sowohl dem Betreiber als auch den Bewilligungsbehörden ein bewährtes

Instrument für die Beurteilung, Bewirtschaftung und Weiterentwicklung des Entwässerungssystems zur Verfügung gestellt. Betrieb und Unterhalt der Abwasseranlagen sind damit geregelt. Die Entwässerungsplanung liefert Entscheidungsgrundlagen für die Bewältigung von Havarien und unterstützt das Risikomanagement bei ausserordentlichen Ereignissen. Mögliche Schutzdefizite von Gebäuden und Anlagen bei Starkniederschlägen können zudem identifiziert werden.

Die Koordination von notwendigen Massnahmen am Entwässerungssystem mit anderen baulichen Vorhaben auf dem Areal ermöglicht eine Kostenoptimierung. Eine Entwässerungsplanung stellt die Planungs- und Finanzierungssicherheit bei der Werterhaltung und Weiterentwicklung der Abwasserinfrastruktur sicher und es liegen die erforderlichen Grundlagen für eine langfristige Planung, Bewilligung, Ausführung und Finanzierung von Neu- und Umbaumasnahmen vor, was Folgekosten vermeidet.

### Inhalt einer Entwässerungsplanung

Der Bearbeitungsumfang einer Entwässerungsplanung richtet sich nach den spezifischen Betriebsverhältnissen und orientiert sich am Musterpflichtenheft für den generellen Entwässerungsplan der kantonalen Abteilung

für Umwelt (siehe [www.ag.ch/siedlungsentwaesserung](http://www.ag.ch/siedlungsentwaesserung)). Dabei sind insbesondere die Dokumentation des baulichen Zustands der Abwasseranlagen, die Massnahmenplanung sowie die Beurteilung der Gefahrenvorsorge von besonderem Interesse. Die Entwässerungsplanung verfügt über die notwendigen Grundlagen für die Rückhaltung von Löschwasser, die Absicherung von Umschlagplätzen, die Sauberwasserabtrennung, die Abwasservorbehandlung, die Hydraulik (Starkregen, Überschwemmung), die Wartung und den Unterhalt der Abwasseranlagen, die Nachführung der Entwässerungsplanung sowie die Bewirtschaftung und Nachführung der Planwerke (Digitalisierung).

### Vorgehensweise der betroffenen Betriebe

Sowohl für die Erarbeitung der Entwässerungsplanung als auch für die vorgängige Erstellung eines entsprechenden Pflichtenheftes empfiehlt sich der Beizug eines in diesem Gebiet versierten Fachplaners. Folgende Vorgehensweise zur Erstellung einer Entwässerungsplanung hat sich bewährt:

1. Kontaktaufnahme mit den Fachpersonen der Gemeinde
2. Zusammenstellung der vorhandenen Grundlagen
3. Erarbeitung eines Pflichtenheftes in Zusammenarbeit mit einem in der Entwässerungsplanung versierten Ingenieurbüro
4. Prüfung des Pflichtenheftes und Zustimmung durch die Gemeinde nach Stellungnahme der kantonalen Fachstelle
5. Projektbearbeitung in drei Phasen: Projektgrundlagen, Entwässerungskonzept, Vorprojekt (Lösungsansätze für die erkannten Defizite, Massnahmen- und Terminplan)
6. Einbezug der kantonalen Fachstelle in die einzelnen Planungsphasen
7. Dokumentation der sich aus der Planung ergebenden Massnahmen mit Umsetzungs- und Terminplan
8. Zustimmung durch die Abteilung für Umwelt
9. Das Planungsergebnis ist die Basis für die Ausarbeitung der Baugesuche allfälliger baubewilligungspflichtiger Massnahmen. Die Ge-

### Gesetzliche Grundlagen für eine Entwässerungsplanung für Gewerbe- und Industrieareale

- Art. 46 Umweltschutzgesetz: Auskunftspflicht
- Art. 3, 6 und 7 Gewässerschutzgesetz: Sorgfaltspflicht, Verunreinigungsverbot und Abwasserentsorgung
- Art. 15 Gewässerschutzgesetz: Unterhaltungspflicht für Abwasseranlagen
- Art. 22 Gewässerschutzgesetz: Wassergefährdende Flüssigkeiten
- Art. 5 Gewässerschutzverordnung: Kommunale Entwässerungsplanung
- Art. 13–15 Gewässerschutzverordnung: Fachgerechter Betrieb, Meldung über den Betrieb, Überwachung durch die Behörde
- § 32 Baugesetz: Baureife
- § 22 Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässern: Abwasserkataster
- § 33 Verordnung zum Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässern: Inhalt des Abwasserkatasters
- § 35 Verordnung zum Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässern: Abwasser aus Industrie und Gewerbe
- Kommunales Abwasserreglement

meinde legt fest, für welche Massnahmen das Baugesuchsverfahren durchzuführen ist.

10. Genehmigung des definitiven Projekts durch die Gemeinde. Bei Massnahmen im kantonalen Zuständigkeitsbereich (insbesondere bei Abwasser aus Produktion und Reinigung, Abwasservorbehand-

lungen, direkten (unterirdischen) Versickerungsanlagen für Dachwasser, Abwassereinleitungen in öffentliche Gewässer, Abfallanlagen (Kompostieranlagen, Recyclinganlagen, Deponien), Überbau öffentliche Abwasseranlagen mit Gebäuden) holt die Gemeinde vorgängig die Zustimmung der kantonalen

Fachstelle ein. Bei baubewilligungspflichtigen Massnahmen erfolgt die Genehmigung im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens.

11. Die Aufsicht über die Umsetzung ist in der Vollzugsobhut der Gemeinde.



Foto: Charlotte Koloc

*Für die Erarbeitung einer Entwässerungsplanung ist es sinnvoll, einen versierten Fachmann beizuziehen.*

# Hat sich die Luft durch die Covid-19-Massnahmen im Kanton Aargau verbessert?

Lars Kistler | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

**Leere Strassen, verwaiste Städte und nicht den Hauch eines Kondensstreifens am Himmel. Die einschneidenden Covid-19-Schutzmassnahmen zwangen diesen Frühling die Mehrheit der Bevölkerung, sich in ihre vier Wände zurückzuziehen. Die weitreichenden Folgen davon waren deutlich sichtbar und spürbar in allen Aspekten des täglichen Lebens. Weniger sichtbar hingegen ist unsere Luft. Hat sich die Luftqualität während des Lockdowns verbessert?**

Die Logik für die Hypothese lässt sich leicht herleiten: Leere Strassen und stillstehende Maschinen bedeuten weniger Abgase und somit auch weniger Luftverschmutzung. Ist das auch wirklich der Fall? Mit den kantonalen Verkehrsdaten und den Emissionsmessdaten von [www.luftqualitaet.ch](http://www.luftqualitaet.ch) sind wir der Thematik genauer auf den Grund gegangen.

## Verkehr

Gefühlt ging der Verkehr merklich zurück. Ein Blick auf die Auswertung des Verkehrs an der Mellingerstrasse in Baden zeigt, das Gefühl täuscht nicht. Der Verkehr war teilweise auf 58 Prozent eingebrochen, verglichen mit dem Vorjahreswert. Natürlich ist die Mellingerstrasse nur ein einzelnes Beispiel und nicht direkt übertragbar auf

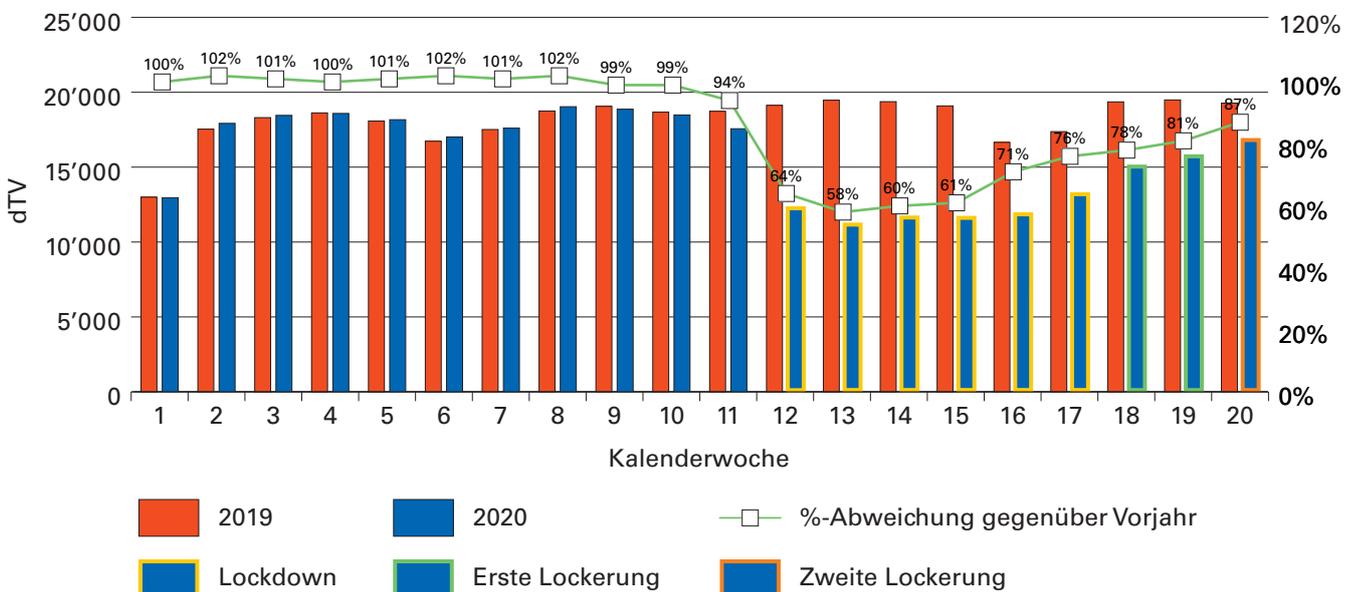
den ganzen Kanton. Eine Reduktion des Verkehrs um 30 bis 40 Prozent ist gleichwohl eine fundierte Annahme aufgrund dieser Auswertung. Zum Vergleich: Die «MOBIS»-Studie, erarbeitet von der ETH Zürich in Kooperation mit der Universität Basel, kommt zum ähnlichen Schluss, dass die Anzahl der durchschnittlich zurückgelegten Wege, sprich der Wege, die man für Arbeit und Freizeit zurücklegt, während des Lockdowns schweizweit um 40 Prozent gesunken ist.

## Emissions-ABC

Luftqualitaet.ch fokussiert bei den Messungen auf die Luftschadstoffe Ozon (O<sub>3</sub>), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Feinstaub (PM10 und PM2.5). Die Hauptquellen von NO<sub>2</sub> sind der motorisierte

Luft  
Lärm

Durchschnittlicher Tagesverkehr (dTV) pro Woche beim Badener Tor (Mellingerstrasse, Baden)



Die Schutzmassnahmen des Bundes waren ab Kalenderwoche 12 in Kraft. Einhergehend kann man eine deutliche Reduzierung des Verkehrs auf der Mellingerstrasse beobachten. Zu beachten ist, dass die Schulferien und Feiertage 2020 im Vergleich zu 2019 teilweise in unterschiedliche Kalenderwochen fielen.

Quelle: AfU

Strassenverkehr und Feuerungen (Verbrennungsprozesse bei hohen Temperaturen). Eine zu hohe Belastung von NO<sub>2</sub> kann zur Erkrankung der Atemwege führen. Bodennahes O<sub>3</sub> ist ein sekundärer Luftschadstoff. Er entsteht in der Troposphäre (die unterste Schicht der Erdatmosphäre) unter Einwirkung von Sonnenlicht aus Stickoxiden (wie NO<sub>2</sub>) und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC). Die Hauptquellen für O<sub>3</sub> sind ebenfalls der motorisierte Strassenverkehr (Vorläuferschadstoffe Stickoxide) sowie industrielle und gewerbliche Prozesse und Anlagen (Vorläuferschadstoffe für flüchtige organische Verbindungen). Zu hohe Ozonkonzentrationen können die Schleimhaut der Atemwege reizen, Druck auf der Brust auslösen und zu einer verminderten Leistungsfähigkeit der Lunge führen. Auch Pflanzen leiden unter Ozon. Neben Schädigungen des Pflanzenwachstums können Schäden am Blattwerk auftreten, da Ozon in das Blattinnere einzudringen vermag. Ozon greift die Blatzellen an und führt zu Gewebeschädigungen und zu Beeinträchtigungen der Fotosynthese. Sichtbar werden solche Blattschäden durch punktförmige Ausbleichungen bis hin zur Zerstörung von Blattgewebe.

Bei PM10 (Feinstaub) handelt es sich um feste und flüssige Teilchen unterschiedlicher Grösse (aerodynamischer Durchmesser von weniger als 10 Mikrometern). Diese entstehen vor allem bei Verbrennungsprozessen, beispielsweise beim Verkehr sowie bei Feuerungen, insbesondere Holzfeuerungen. Feinstaubpartikel können tief in die feinsten Verästelungen der Lunge eindringen und von dort zum Teil in die Lymph- und Blutbahnen. Ihre zerklüftete Struktur ermöglicht eine Anlagerung von weiteren giftigen Substanzen.

### **Der Einfluss des Wetters**

Das Wetter spielt eine entscheidende Rolle bei der Schadstoffkonzentration in der Luft. Mehr noch, die Wettereinflüsse geben den Ton an, was die Luftqualität betrifft! Es ist offensichtlich, dass die Covid-19-Schutzmassnahmen die ökonomischen Tätigkeiten eingeschränkt haben, somit weniger Schadstoffe ausgestossen wurden und da-

durch eine bessere Luftqualität zu erwarten war. Der gleiche Effekt von einer tieferen Schadstoffkonzentration in der Luft kann jedoch auch beobachtet werden, wenn beispielsweise Windgeschwindigkeit und atmosphärische Dispersion (Ausbreitung) erhöht sind. In der Schweiz herrschte zum Beispiel kurz nach dem Lockdown zeitweilig eine kräftige Bise mit veränderten Wind- und Temperaturverhältnissen. Insofern ist dies letztendlich auch die Gretchenfrage in der Interpretation der Luftqualität: «Sind die Veränderungen in der Luftqualität auf die veränderten Emissionen oder auf das Wetter zurückzuführen?»

### **NO<sub>2</sub>-Emissionen am Standort Aarau-Buchenhof**

Dass sich die Bevölkerung tatsächlich an die Lockdown-Massnahmen gehalten hat, zeigen Vergleiche mit Emissionsmessungen in den Jahren 2018 bis 2019. Während des Lockdowns gab es deutlich weniger Emissionen (Standort Aarau-Buchenhof).

Wenn man die Messwerte analysiert und die Emissionen von 2020 (Februar bis Mai) mit dem Durchschnitt von 2018/2019 vergleicht, kann man eine Reduktion von durchschnittlich 71 Prozent NO<sub>2</sub>-Emission für die betreffende Zeitspanne im Jahr 2020 beobachten. Dieser Wert ist aber nur bedingt aussagekräftig, weil diese Daten das Wetter nicht berücksichtigen.

Um genau quantifizieren zu können, wie viel von diesem Unterschied nun effektiv den verringerten Emissionen zuzuschreiben ist, müsste man die Daten noch «wetterbereinigen». Grundsätzlich kann aber definitiv von einer Reduktion gegenüber den Vorjahren ausgegangen werden.

### **PM10- und O<sub>3</sub>-Emissionen**

Keine signifikanten Veränderungen sind hingegen beim Feinstaub und beim Ozon beobachtbar. Beim Feinstaub hat der Strassenverkehr im Vergleich zu NO<sub>2</sub> einen wesentlich geringeren Anteil an den Gesamtemissionen. Eine der bedeutendsten Feinstaubquellen im Frühjahr ist zum Beispiel die Düngung der Felder, die durch den Lockdown nicht eingeschränkt war. Zudem kann Feinstaub auch

natürlichen Ursprunges sein, beispielsweise durch Saharastaub, der verantwortlich war für den hohen PM10-Ausschlag Ende März.

Ähnlich ist die Situation beim Ozon: Bodennahes Ozon wird nicht direkt freigesetzt, sondern bei intensiver Sonneneinstrahlung durch komplexe chemische Prozesse aus Vorläuferstoffen, vorwiegend Stickstoffoxiden sowie flüchtigen organischen Verbindungen, gebildet. Insofern lässt sich die Auswirkung der Coronamassnahmen auf die Ozonbelastung nur schwer abschätzen. Sommerliche Verhältnisse in dieser Zeit sorgten dafür, dass der Ozon-Stundenmittelwert während des Betrachtungszeitraums 34 Mal überschritten wurde (Grenzwert bei 120 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft).

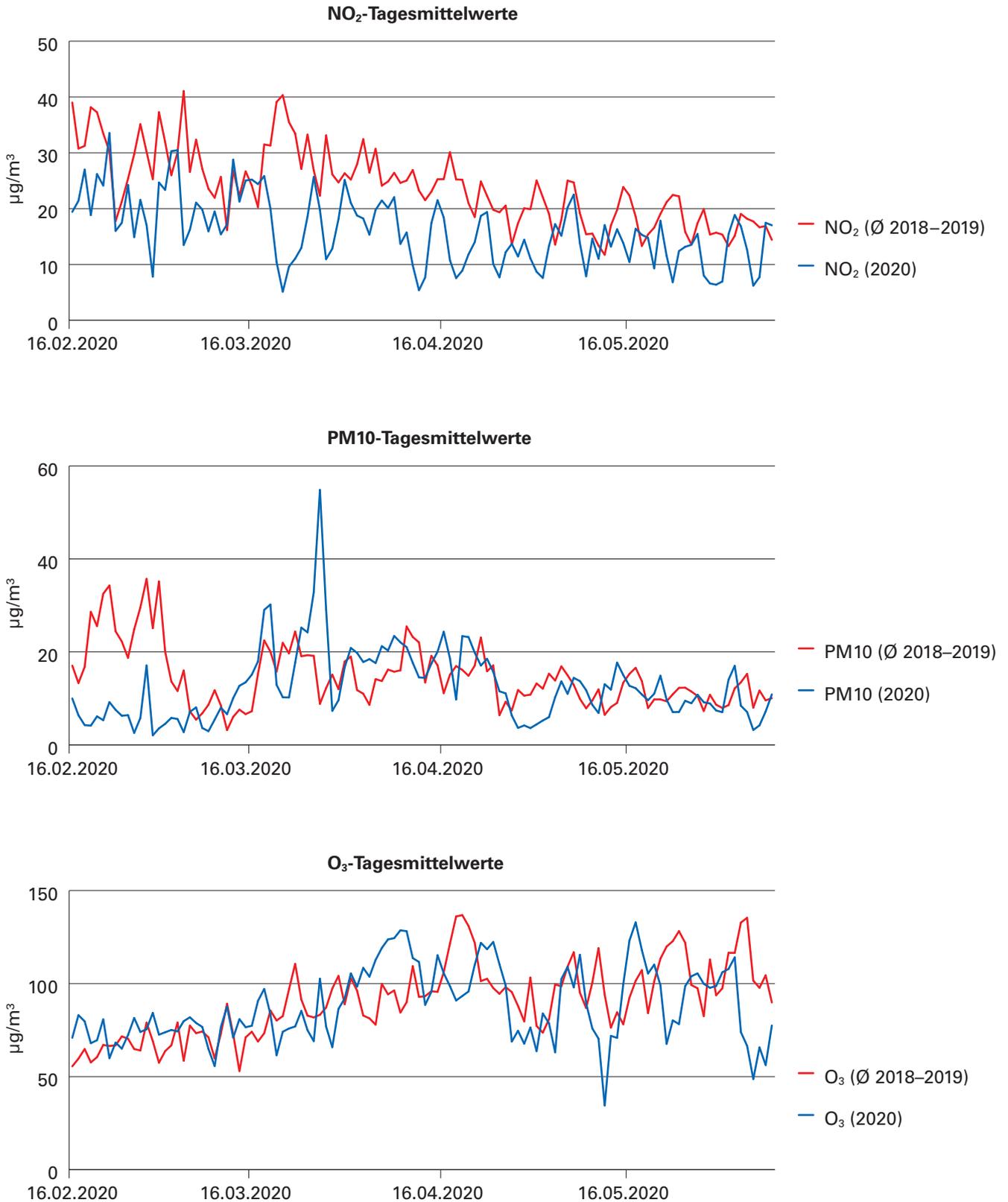
### **War es denn jetzt Corona oder das Wetter?**

Etwas genauer wollten es die Forscher der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) wissen: Sie haben eine entsprechende Witterungskorrektur mit Hilfe eines Modells durchgeführt. Das Modell berechnet eine Vorhersage aufgrund des Wetter- und Emissionsverlaufs vor dem Lockdown. Die modellierten Daten werden mit den effektiv gemessenen verglichen und es kann gesagt werden: Ja, die Luft war sauberer während des Lockdowns, zumindest bei den Stickoxiden.

### **Und jetzt?**

Die durch die Covid-19-Schutzmassnahmen bedingte Emissionsminderung von rund 40 bis 60 Prozent beim Strassenverkehr war nur ein kurzfristiger Effekt. Die Reduzierung der Emissionen hielt daher auch nur so lange an, wie die Coronamassnahmen (Lockdown) in Kraft waren. Eine langfristige und dauerhafte Verbesserung der Luftqualität kann nur mit gezielter Luftreinhaltspolitik, beispielsweise mit der Umsetzung der Massnahmenplan Luft des Kantons Aargau, erreicht werden.

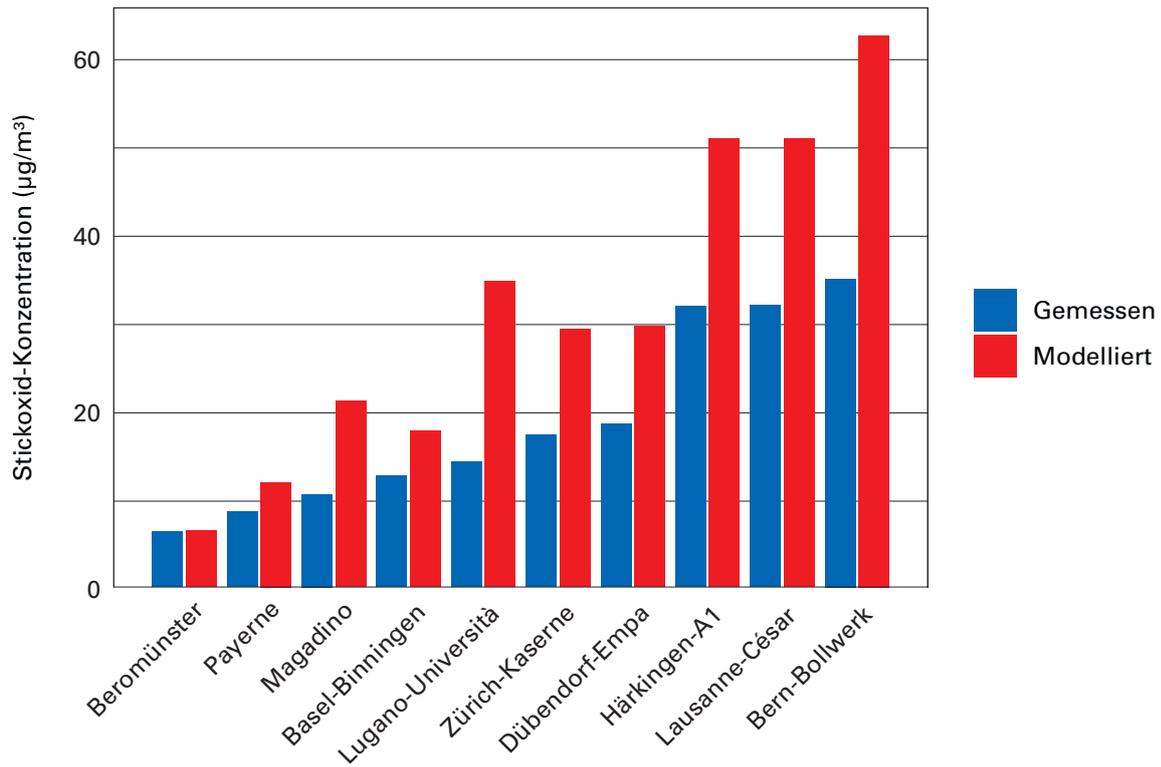
## Emissionen während des Lockdowns



Bei den Emissionen lässt sich vor allem eine signifikante Reduktion von Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) feststellen. Insbesondere direkt nach dem Inkrafttreten des Lockdowns ist eine starke Reduktion gegenüber dem Durchschnittswert aus dem Jahr 2018 bis 2019 sichtbar. Bei Feinstaub (PM10) und Ozon (O<sub>3</sub>) hingegen sind keine signifikanten Veränderungen erkennbar. Grund für den hohen Ausschlag von PM10 Ende März war der Saharastaub.

Quelle: [www.luftqualitaet.ch](http://www.luftqualitaet.ch)

## Durchschnittliche Stickoxid-Konzentration nach dem Lockdown



«Gemessen» repräsentiert den realen Verlauf seit dem Lockdown, «modelliert» zeigt auf, wie die Entwicklung ohne Covid-19-Massnahmen verlaufen wäre. Das Modell berechnet eine Vorhersage aufgrund des Wetter- und Emissionsverlaufs vor dem Lockdown. Die modellierten Daten zeigen: Ja, die Luft war während des Lockdowns mit weniger Stickoxiden belastet.

Quelle: Empa

### Massnahmenplan Luft

Nach Artikel 44 a im Umweltschutzgesetz müssen die Kantone einen Massnahmenplan erstellen, der zur Vermeidung oder Beseitigung schädlicher oder lästiger Einwirkungen von Luftverunreinigungen führt. Insbesondere im Mobilitätsbereich gibt es diverse Massnahmen, zum Beispiel die Verbesserung der ÖV-Infrastruktur.

# Verhindert der Lärmschutz Wärmepumpen? – Nein!

Heiko Loretan | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

**Wärmepumpen sind hierzulande sehr beliebt – zumindest bei Neubauten. Bei Sanierungen hingegen hat die Wärmepumpe vor allem in urbanen Gebieten noch immer einen schweren Stand, denn zum einen ist oft nur wenig Platz vorhanden und zum anderen existieren strenge Anforderungen an den Lärmschutz.**

Anfang Juni 2020 haben sich Konrad Imbach, Geschäftsführer GebäudeKlima Schweiz, Felix Arnold, Abteilung Energie, und Claude Furgin , Abteilung für Umwelt, zu einem Informations- und Meinungs austausch in Aarau getroffen. Im Zentrum der Diskussion stand die Frage: «Verlangsamt bzw. verhindert der Lärmschutz die Installation von Wärmepumpen und damit die Energiewende?» Nach einem Austausch und der Fusion der Interessen kann diese Frage klar mit **«Nein»** beantwortet werden.

## Die Vorgeschichte

Der Schweizer Verband für Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik (GebäudeKlima Schweiz, GKS) hat sich im Mai 2020 mit einem Brief an die Abteilung für Umwelt gewandt. Im Zentrum des Schreibens stand ein Fall in einer Aargauer Gemeinde, in der gemäss GKS der Ersatz einer Ölfeuerung durch eine Wärmepumpe aufgrund von L rmschutzvorgaben nicht bewilligt wurde. Stossend am Fall sei, dass die Vorschriften der Lärmschutz-Verordnung zwar für jedes Gebäude in der Nachbarschaft der neuen Anlage gut eingehalten werden können, der abschlägige Entscheid der Gemeinde sich aber ausschliesslich auf den zu hohen Pegel im Gebäude des Gesuchstellers selbst stütze (zu hoher Eigenl rm). GKS ist der Ansicht, dass der Anlagebesitzer selbst für seinen Ruheschutz verantwortlich sei – eine l rmschutzrechtliche Bevormundung verhindere den Bau einer Wärmepumpe und den angestrebten Ersatz der Ölheizung.

## L rmschutzlicher Kurz-Exkurs:

### Schutz vor Eigenl rm

Eine Wärmepumpe, die beim Betrieb Aussenlärm erzeugt, gilt als Anlage im umweltschutzrechtlichen Sinn. Entsprechend müssen beim Betrieb der neuen Anlage die Planungswerte der Lärmschutz-Verordnung (LSV) bei sämtlichen l rmpfindlichen Räumen eingehalten werden. Dies gilt insbesondere auch für das Gebäude, das mit der Wärmepumpe beheizt wird. Der Schutz vor Eigenl rm begründet sich folgendermassen: Zweck des Umweltschutzgesetzes (USG) ist der Schutz von Menschen, Tieren und Pflanzen, ihren Lebensgemeinschaften und Lebensräumen gegen schädliche oder lästige Einwirkungen wie Lärm (vgl. Art.1 Abs.1 Umweltschutzgesetz (USG); Art. 1 Abs. 1 Lärmschutzverordnung (LSV)). Da bei der Anwendung des Umweltschutzrechts der Schutzge-

danke im Zentrum steht, kann aufgrund der Systematik des Rechts davon ausgegangen werden, dass der Gesetzgeber nur (l rmrelevante) Sachverhalte aus dem Anwendungsbereich ausschliessen wollte, die durch andere Schutznormen erfasst werden (zum Beispiel durch Regelungen des Arbeitnehmerschutzes). USG und LSV unterscheiden daher nicht nach Eigentumsverhältnissen, zumal diese in Bezug auf die Schutzbedürftigkeit betroffener Personen, inkl. Familien mit Kindern, nicht ausschlaggebend sind. Auch können l rmpfindliche Räume innerhalb eines Gebäudes vermietet werden. Zum Schutz der Bewohner hat ein Hausbesitzer somit die gesetzlichen Vorgaben auch gegenüber dem eigenen Gebäude einzuhalten.

## Interessen des GKS

Hauptinteresse des Verbandes und seiner Mitglieder ist natürlich der Verkauf und der Vertrieb von Wärmepumpensystemen. Dies aber nicht vorbehaltlos. GebäudeKlima Schweiz geht es insbesondere auch darum, qualitativ hochwertige (das heisst auch leise) Produkte an die Frau bzw. den Mann

## GebäudeKlima Schweiz

GebäudeKlima Schweiz ist die bedeutendste Schweizer Hersteller- und Lieferantenvereinigung der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik und gleichzeitig der erste Verband, der branchenübergreifend alle Disziplinen der Gebäudetechnik unter einem Dach zusammenfasst. Die Mitglieder sind mehrheitlich Systemanbieter und unterhalten gesamtschweizerische Verkaufs- und Servicenetze. Als «Stimme der Gebäudetechnik-Industrie» vertritt GebäudeKlima Schweiz eine Branche mit einem jährlichen Umsatzvolumen von rund 8 Milliarden Franken sowie 45'000 Mitarbeitenden. In dieser Funktion bringt GebäudeKlima Schweiz die Meinung der Industrie zu aktuellen Themen in die politische Diskussion mit ein, verhandelt mit Behörden und Verbänden, engagiert sich für optimale Rahmenbedingungen für die Schweizer Gebäudetechnik-Industrie, übernimmt eine wichtige Rolle in der Aus- und Weiterbildung und wird durch den branchenübergreifenden Austausch unter den Mitgliedern zu einem wichtigen Innovations- und Kompetenzzentrum ([www.gebaeudeklima-schweiz.ch](http://www.gebaeudeklima-schweiz.ch)).

## Erneuerbar heizen – das Programm

Der Schweizer Gebäudepark verursacht rund ein Drittel der gesamtschweizerischen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Das muss sich ändern, wenn die Schweiz die Klimaziele erreichen will. Das Programm «erneuerbar heizen» von EnergieSchweiz leistet dazu ab 2020 einen Beitrag. Es zeigt, dass der Umstieg von fossilen Heizungen auf einheimische erneuerbare Energie sehr wirksam ist. Erneuerbare Heizsysteme sind langfristig kostengünstig, und es gibt für jeden Haustyp eine passende Lösung. Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer bekommen Antworten auf ihre Fragen und erhalten professionelle Beratungsangebote.

Das Programm «erneuerbar heizen» unterstützt zudem Installateure und Beraterinnen bei ihrer täglichen Arbeit. Denn das Umstellen auf erneuerbare Heizsysteme ist auch für die Baubranche eine Herausforderung. Das Programm erfreut sich deshalb einer breiten Abstützung. Träger sind das Bundesamt für Energie mit seinem Programm EnergieSchweiz, alle Kantone sowie viele Branchenverbände. Diese partnerschaftliche Herangehensweise ist wichtig, um diese Herausforderung gemeinsam anzugehen und dank dem professionellen Know-how der Fachpersonen sowie der Umsetzung in den Kantonen und Gemeinden erfolgreich zu meistern ([www.erneuerbarheizen.ch](http://www.erneuerbarheizen.ch)).

Der Kanton Aargau unterstützt die Impulsberatung «erneuerbar heizen» mit 350 Franken.

zu bringen und so die Energiewende von fossil zu erneuerbar, also den Ersatz einer Öl- bzw. Gasheizung durch eine Wärmepumpe voranzutreiben. Dabei bewegt sich die Branche in einem relativ schwierigen Marktumfeld. Wärmepumpen werden nämlich ausschliesslich im nahen europäischen Ausland gebaut. Sie müssen aber die Schweizer (Umwelt-) Vorgaben einhalten – und das in 26 verschiedenen Kantonen. So ist der Lärm-Vollzug im Kanton Zürich nicht der gleiche wie im Aargau, im Tessin anders als in Genf oder im Kanton Neuenburg – Föderalismus in Reinkultur. Der Verband hat darum ein sehr grosses Interesse an einer schweizweiten Vereinheitlichung des Vollzugs. Und praxisorientiert sollte der Vollzug unbedingt sein, nicht vom Schreibtisch aus orchestriert. Und zu guter Letzt wird das Verhindern einer Wärmepumpe aufgrund der Eigenbeschaffung auch schon mit «willkürlich» umschrieben.

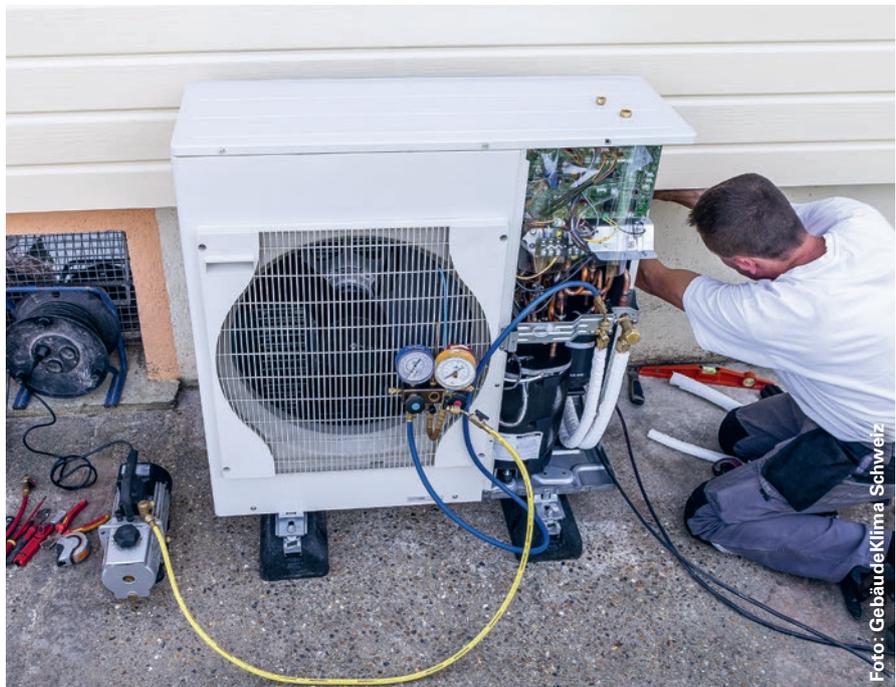
### Interessen der Abteilung Energie

Basierend auf dem durch die Eidgenossenschaft ratifizierten Klimaabkommen 2015 von Paris und den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen hat der Bundesrat entschieden, den CO<sub>2</sub>-

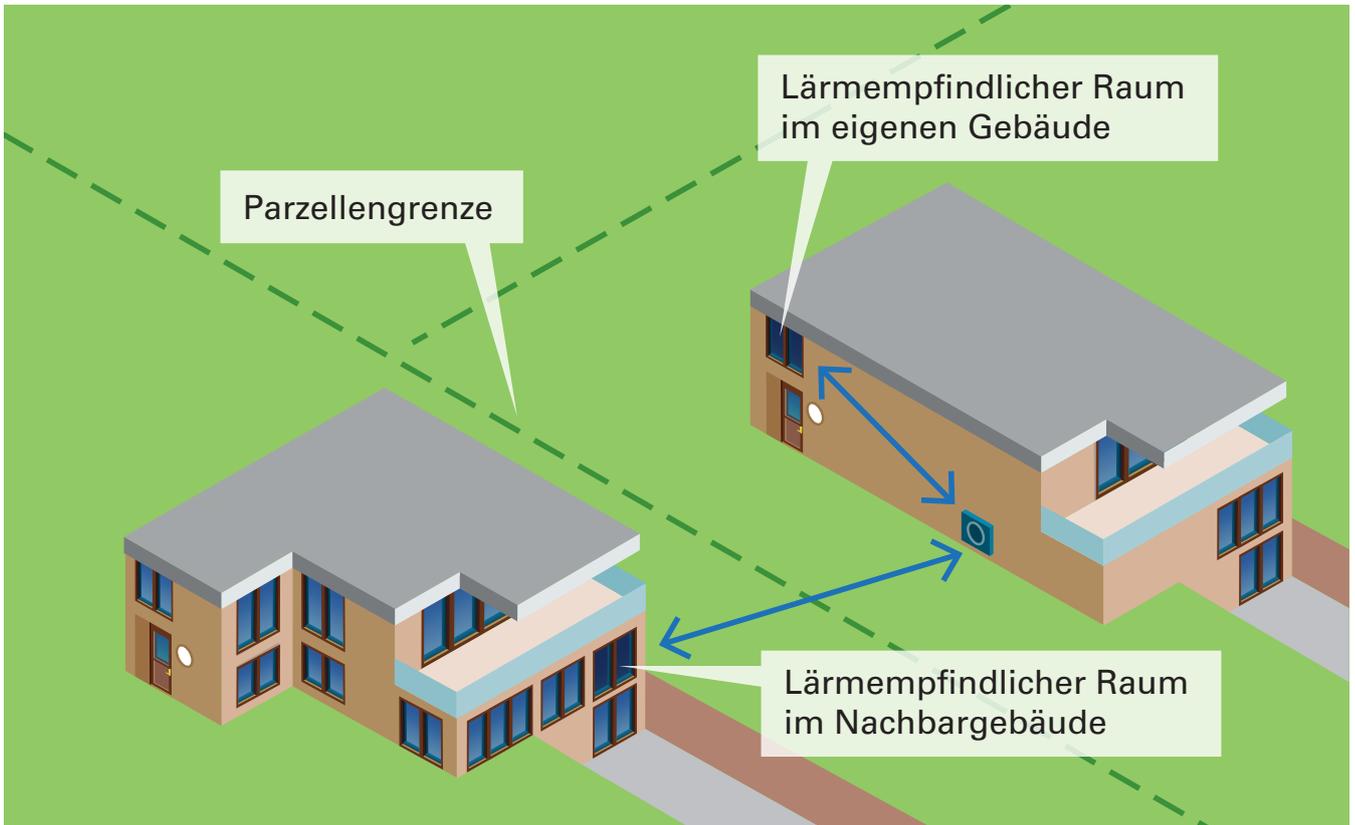
Ausstoss bis 2030 um 50 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren. Er hat weiter festgelegt, dass die Schweiz schneller handeln muss und bis 2050 klimaneutral sein soll. Die Aufgabenteilung

mit dem Bund in der Energiepolitik weist den Kantonen den Gebäudebereich als Schwerpunkt zu. In der vom Aargauer Grossen Rat verabschiedeten Energiestrategie «energieAARGAU» sind die Zielsetzungen der Energiestrategie 2050 des Bundes enthalten. Der Gebäudebereich spielt darin eine entscheidende Rolle. Es ist also ein Anliegen der Abteilung Energie, die Energieeffizienz im Gebäudebereich zu fördern.

Die energieberatungAARGAU der Abteilung Energie bietet für Private, Industrie, Gewerbe und Dienstleistung sowie für Gemeinden neutrale und unabhängige Beratungen. Im Wissen, dass Installateure in den meisten Fällen die ersten Ansprechpartner bei einem Heizungsersatz sind, lancierte die energieberatungAARGAU zusammen mit dem Gebäudetechnikverband *suissetec aargau* 2014 den Heizungs-Check. Ziel dieser Beratung war, den Umstieg auf ein klimaverträgliches Heizsystem aufzuzeigen. Diese Dienstleistung war derart erfolgreich, dass sie 2020 durch das Bundesamt für Energie (BFE) als Impulsberatung «erneuerbar heizen» übernommen wurde.



*Die Wärmeerzeugung einer Wärmepumpe basiert auf dem Verdichtungsprinzip, bei dem das verdampfte Kältemittel komprimiert und dessen Temperatur auf das gewünschte Niveau angehoben wird. Dabei können Lärmemissionen entstehen.*



Eine Wärmepumpe, die beim Betrieb Aussenlärm erzeugt, gilt als Anlage im umweltschutzrechtlichen Sinn. Entsprechend müssen beim Betrieb der Anlage die Planungswerte bei sämtlichen lärmempfindlichen Räumen eingehalten werden, inklusive bei dem Gebäude, das mit der Wärmepumpe beheizt wird.

Quelle: AE

### Interessen der Abteilung für Umwelt

Im Sinne einer Gesamtbetrachtung hat natürlich auch die Abteilung für Umwelt ein hohes Interesse, dass Öl- und Gasfeuerungen durch erneuerbare Energieträger ersetzt werden – sofern diese umweltverträglich sind. Und hier ist insbesondere bei Wärmepumpen der Lärmschutz zu beachten. Neue Anlagen haben nicht nur die Planungswerte der LSV einzuhalten, beim Bau einer neuen Wärmepumpe soll vor allem das Vorsorgeprinzip umgesetzt werden. Dazu gehört die Wahl eines nach dem Stand der Technik möglichst leisen Gerätes, eine sorgfältige Evaluation des Aufstellungsortes der lärmigen Komponenten, Schalldämpfungen jeglicher Art oder die Einschränkung der Betriebszeiten des Systems (vor allem in der Nacht). Leider muss sich die Abteilung für Umwelt immer noch mit zu vielen Fällen befassen, in denen dem Lärmschutz bei der Installation einer neuen Wärmepumpe zu wenig Rechnung getragen wurde. Die AfU empfiehlt darum Bauherrinnen und Planern,

die Planung einer Wärmepumpe auf die Vollzugshilfe «Lärmrechtliche Beurteilung von Luft/Wasser-Wärmepumpen» abzustützen ([www.cerclebruit.ch](http://www.cerclebruit.ch) > Vollzugsordner > Industrie- und Gewerbelärm > Wärmepumpen).

### Fusion der Interessen

An der Sitzung Anfang Juni 2020 wurde von Anfang an nicht positionsbezogen diskutiert, sondern auf den gemeinsamen Interessen aufbauend Lösungen gesucht. Denn sowohl der Verband GKS als auch der Kanton Aargau haben ein hohes Interesse am Erreichen der Klimaziele und das Umstellen auf erneuerbare Energiesysteme. GKS fordert, dass der Lärmschutz den Bau von Wärmepumpen nicht verhindert, die kantonalen Abteilungen erwarten, dass der Lärmschutz bei der Installation der Anlagen gebührend berücksichtigt wird. Die Quintessenz lautet also: Wärmepumpen – ja, aber nur Systeme in guter Qualität, die den Lärmschutz berücksichtigen.

### Lärmschutz:

#### Gewährung von Erleichterungen

Im Rahmen der Vorsorge müssen beim Bau einer Aussenlärm erzeugenden Wärmepumpe sämtliche emissionsreduzierenden Massnahmen angeordnet werden, die technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar sind. Lärmemissionen können beispielsweise durch die Wahl einer Anlage mit tiefem Schalleistungspegel, die sorgfältige Evaluierung des Aufstellungsorts lärmiger Anlagenkomponenten, eine Schalldämpfung jeglicher Art oder betriebliche Regulierungen eingeschränkt werden. Nach Art. 7 LSV müssen die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage so weit begrenzt werden:

- als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und
- dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmmissionen die Planungswerte nicht überschreiten.

Falls die Einhaltung der Planungswerte zu einer unverhältnismässigen Belastung der Anlage führen würde, kann

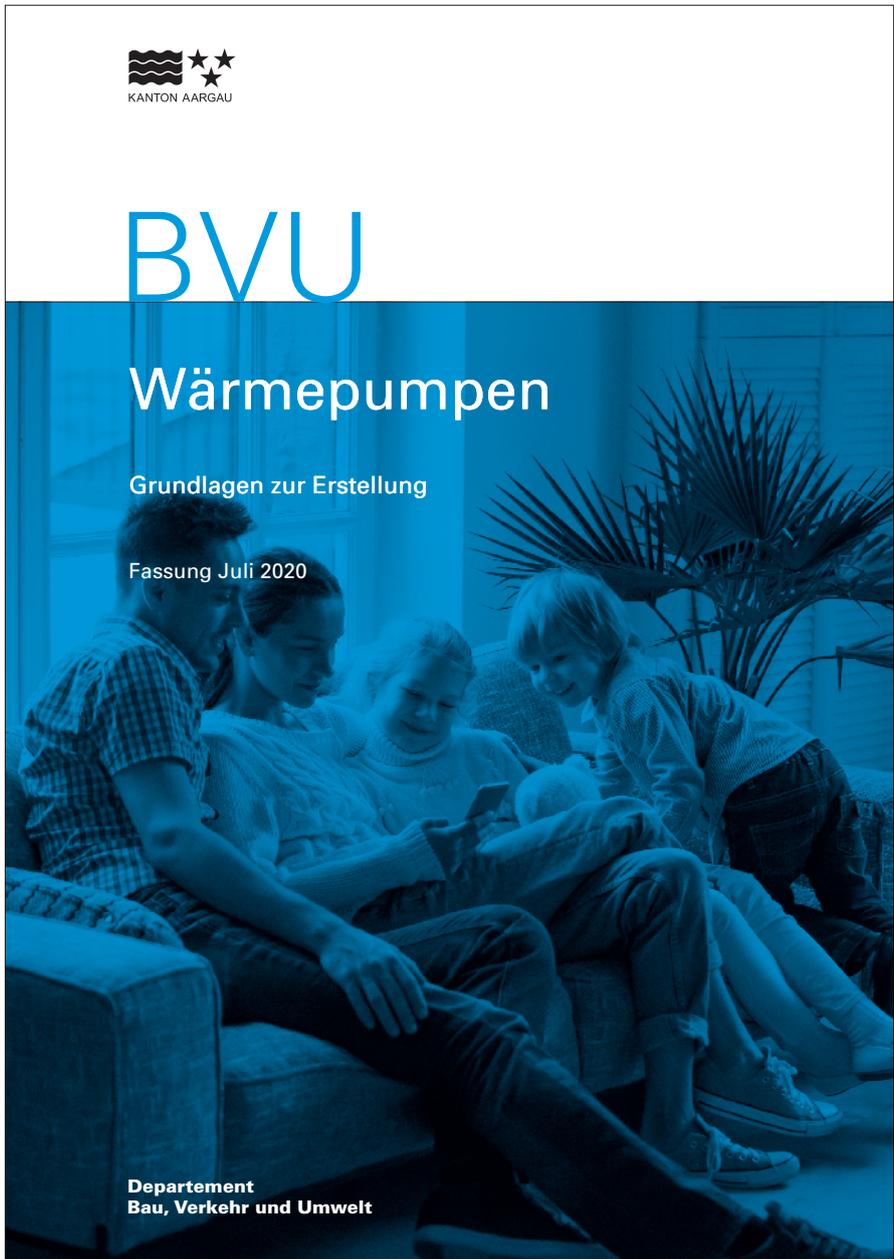
die Vollzugsbehörde (im Kanton Aargau sind dies die Gemeinden) sogenannte Erleichterungen gewähren. Dies bedingt aber ein überwiegendes öffentliches, namentlich auch raumplanerisches Interesse an der Anlage. Wichtig dabei ist jedoch, dass die nächsthöheren Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Grundsätzlich besteht ein öffentliches Interesse an einer CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung und damit an Heizungen, die mit erneuerbaren Energien statt fossilen Brennstoffen betrieben werden. Weiter können raumplanerische Interessen wie das verdichtete Bauen eine Rolle spielen. Diesen Interessen steht das Schutzinteresse der betroffenen Personen gegenüber, das sich aus den konkreten Umständen des Einzelfalls ergibt. In der Gewichtung der Interessen steht der Vollzugsbehörde also ein gewisser Ermessensspielraum offen.

#### **Neue Broschüre «Wärmepumpen – Grundlagen zur Erstellung»**

In den vergangenen Jahren haben Wärmepumpen zur Beheizung von Räumen sowie zur Wassererwärmung enorm an Akzeptanz gewonnen. In fast jedem fünften Gebäude ist mittlerweile eine Wärmepumpe installiert. Und der Trend hält an: Wurden laut der Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz (FWS) im Jahr 2000 6943 Wärmepumpen in der Schweiz verkauft und installiert, waren es 2019 bereits 23'800 Wärmepumpen. Und gegenüber 2018 hat 2019 die Installation von Wärmepumpen um 9,2 Prozent zugenommen. Ein vergleichbarer Trend wird auch im Kanton Aargau beobachtet.

Damit Wärmepumpen optimal eingesetzt werden können, sind eine fachgerechte Planung und Installation sowie ein bedarfsgerechter Betrieb des Heizsystems unerlässlich. Basis von guten Lösungen bildet in der Regel eine interdisziplinäre Zusammenarbeit aller an der Planung und der Ausführung



*Diese neue Wärmepumpen-Broschüre zeigt auch auf, wie die Interessen des Lärmschutzes mit den klimapolitischen Zielen fusionieren. Sie kann ab Oktober 2020 unter [www.ag.ch/energie](http://www.ag.ch/energie) heruntergeladen werden.*

Beteiligten – insbesondere von Architekten, Technikern und Installationsfachleuten.

Aus diesem Grund hat die Abteilung Energie die Broschüre «Wärmepumpen – Grundlagen zur Erstellung» publiziert. Die Broschüre richtet sich an Privatpersonen, Fachleute sowie Gemeinden. Sie bietet einen Überblick

über die unterschiedlichen Wärmepumpen-Technologien, deren Einsatz und die Anforderungen in der Umsetzung. In der Broschüre wird auch dargestellt, wie die Interessen des Lärmschutzes mit den klimapolitischen Zielen fusioniert werden. Die Broschüre steht ab Oktober 2020 unter [www.ag.ch/energie](http://www.ag.ch/energie) zur Verfügung.

# Attraktive öffentliche Räume für lebendige Ortszentren

Daniela Bächli | Abteilung Raumentwicklung | 062 835 32 90

**Flanieren in der Altstadt, Kaffee trinken auf dem Dorfplatz, unterwegs sein zur Schule oder verweilen im Schatten eines Baums – öffentliche Räume wie Plätze, Strassenräume im Dorfzentrum oder Grünanlagen sind wichtige Orte für das öffentliche Leben. Gut gestaltet erhöhen sie die Standortattraktivität und leisten einen wesentlichen Beitrag zu einem lebendigen Ortszentrum. Sie prägen die Identität und die Wahrnehmung einer Gemeinde.**

Öffentliche Räume gewinnen in der Gemeindepolitik zunehmend an Bedeutung. Für Familien sind der attraktive Spielplatz im unmittelbaren Wohnumfeld und der sichere Schulweg wichtige Kriterien bei der Wohnungswahl. Die Ansprüche der älteren Menschen – einer Nutzergruppe, die in Zukunft noch deutlich grösser wird – gilt es bei der Gestaltung und der Pflege von öffentlichen Räumen besonders zu beachten. Wie gelingt es, die geforderte Siedlungsentwicklung nach innen und das Schaffen von attraktiven Freiräumen zu verbinden?

## Öffentliche Räume entwickeln und pflegen

In vielen Aargauer Gemeinden ist eine starke bauliche Entwicklung im Gang. Bestehende Freiflächen weichen neuen Wohnüberbauungen. Diese Entwicklung kann bei der Bevölkerung Unmut und Befürchtungen auslösen. Wird die Siedlungsentwicklung nach innen jedoch mit der nötigen Qualität geplant, ergeben sich viele Chancen, attraktive und nutzerfreundliche Freiräume zu schaffen. Diese Chancen zu nutzen, verlangt von der Gemeinde oftmals Beharrlichkeit und Überzeugungskraft. Der Einsatz lohnt sich, denn Befragungen zeigen klar: Die Siedlungsentwicklung nach innen wird besser akzeptiert, wenn attraktive Freiräume und damit Mehrwerte für die ganze Gemeinde entstehen.

Ein weiterer Grund, den öffentlichen Räumen in der Gemeinde ein besonderes Augenmerk zu schenken, sind die zunehmenden Hitzewellen aufgrund

des Klimawandels. Öffentliche Räume, insbesondere Grünflächen, dienen als wichtige Ausgleichsräume im Siedlungsgebiet. Bäume liefern Schatten und wirken kühlend auf das Lokalklima. Auch offene Wasserflächen wie Bäche, Brunnen und Biotope haben eine kühlende Wirkung auf das gebaute Umfeld. Unversiegelte Böden wie Kiesbeläge, Rasen und Rabatten heizen sich weniger stark auf als asphaltierte Flächen. Zudem kann hier das Regenwasser versickern und so den Wasserkreislauf schliessen.

## Erfolgsfaktoren für die Förderung öffentlicher Räume

Die Entwicklung und die Pflege von öffentlichen Räumen sind anspruchsvolle Aufgaben der öffentlichen Hand. Die vielfältigen Ansprüche der verschiedenen Nutzergruppen zu koordinieren

### Menschen und Orte: Fokus öffentlicher Raum

Ausführliche Informationen zum Projekt «Fokus öffentlicher Raum» und weitere Beispiele dazu sind auf der Webseite der Abteilung Raumentwicklung zu finden. Dort kann auch die neue Publikation «Öffentliche Räume – Orte der Begegnung» heruntergeladen oder kostenlos bestellt werden: [www.ag.ch/menschen-und-orte](http://www.ag.ch/menschen-und-orte).

und zu verbinden, ist herausfordernd. Mit dem kantonalen Projekt «Fokus öffentlicher Raum» wurde das Thema bewusst ins Zentrum gerückt – in enger Zusammenarbeit mit den Gemeinden. Die von den Nutzerinnen und Nutzern gestellten Anforderungen an den öffentlichen Raum wurden mit sieben Kurzporträts von Aargauerinnen und Aargauern unterschiedlichen Alters dokumentiert. Verschiedene gute Beispiele aus dem Aargau zeigen, wie es kleinen und grossen Gemeinden gelingt, ihren öffentlichen Raum aufzuwerten und zu beleben.



Die offene und multifunktionale Rasenfläche lädt ein zum Verweilen und Spielen (Park Bünzhalde Dottikon).

Die sieben durchgeführten Pilotprojekte machen zudem deutlich, dass es ganz unterschiedliche Ansätze gibt, um öffentliche Räume aufzuwerten. Manchmal erzielen schon kleine Aufwertungen eine grosse Wirkung. Eine Sitzgelegenheit oder ein Schattenspender am richtigen Ort kann die Aufenthaltsqualität positiv beeinflussen. Eine sorgfältige planerische Vorarbeit ist aber in jedem Fall nötig. Für die Akzeptanz durch die Bevölkerung ist entscheidend, dass die Räume nicht nur funktional und sicher, sondern auch attraktiv gestaltet sind. Wird die Bevölkerung frühzeitig in die Planung einbezogen, haben die Gemeinden in der Regel die nötige breite Unterstützung, wenn es um die Abstimmung zum Baukredit geht. Die gemeinschaftliche Planung und Realisierung kann sogar den Zusammenhalt innerhalb einer Gemeinde stärken. Mindestens so wichtig wie die Planung der öffentlichen Räume ist aber deren regelmässige Pflege. In der neu erschienenen Publikation «Öffentliche Räume – Orte der Begegnung» werden die zwölf Erfolgsfaktoren für die Förderung von öffentlichen Räumen zusammengefasst und anhand von fünfzehn Beispielen aus dem Aargau anschaulich illustriert. Einen kleinen Einblick in die Publikation geben die drei folgenden Beispiele.



Foto: Ona Pinkus

Die Brücke dient nicht nur als Verbindung zum gegenüberliegenden Altersheim, sondern auch als Aussichtspunkt auf die Bünz (Park Bünzhalde Dottikon).

### Ein Dorfpark für Dottikon

An zentraler Lage im Mitteldorf in Dottikon befand sich ein knapp zwei Hektaren grosses Grundstück mit zwei in die Jahre gekommenen Gebäuden und einem verwilderten Villenpark. Bereits 1985 hatte die Gemeinde das Grundstück gekauft. Im Sinne der Siedlungsentwicklung nach innen entstand auf der brachliegenden Fläche eine hochwertige Wohn- und Geschäftsüberbauung. Aber nicht nur das – aus dem ehemaligen Villenpark wurde eine öf-

fentliche Parkanlage. Dank geschicktem Verhandeln des Gemeinderates beteiligte sich der Investor der angrenzenden Wohnüberbauung mit rund einem Drittel an den Planungs- und Baukosten für den Park. Zusätzlich leistet er einen jährlichen Unterhaltsbeitrag. Eigentum und Verantwortung blieben bei der Gemeinde.

Die anfänglichen Bedenken des Gemeinderats, ob der Park auch genutzt werde, sind nach dem Bau schnell verflogen. Das neue Freiraumangebot wurde von der Bevölkerung gut angenommen. Für die Jugendlichen ist der Park Bünzhalde ein beliebter Treffpunkt nach der Schule, egal ob zum Fussball- oder Tischtennisspielen oder zum Plaudern. Auch der Spielplatz wird rege genutzt. Dank der neu realisierten Brücke über die Bünz haben auch die Bewohner der Alterssiedlung einen barrierefreien Zugang zum Park erhalten.

Bei der Parkgestaltung wurden viele einheimische Pflanzen und natürliche Materialien verwendet, aber auch typische Gartenpflanzen fanden ihren Platz. Die naturnahen Gestaltungselemente wie Blumenwiesen, Bäume und Steinkörbe bieten attraktive Lebensräume für Insekten, Vögel und Eidechsen. Sie sind eine willkommene Ergänzung zum natürlichen Lebensraum der Bünz.



Foto: Ona Pinkus

Der Abenteuerspielplatz mit seinen zahlreichen Spielelementen ist bei Familien beliebt (Park Bünzhalde Dottikon).

## Im historischen Dorfkern von Spreitenbach flanieren

Der Spreitenbacher Dorfbach trat immer wieder über die Ufer und richtete grossen Schaden an. 1980 lancierte die Gemeinde deshalb ein umfassendes Hochwasserschutzprojekt. Die Zielsetzung war für die damalige Zeit bemerkenswert: Neben dem Schutz der Bevölkerung und der Liegenschaften wurde auch explizit eingefordert, Naherholungsräume zu gestalten und die Wohnqualität zu verbessern.

Eine Lösung für die konkrete Umsetzung zu finden, erwies sich im Bereich des Dorfkerns als schwierig. Keine der vorliegenden Studien befriedigte, da ein konventioneller Hochwasserschutz massive bauliche Eingriffe im Dorfkern mit sich gebracht hätte. Deshalb entschied sich der Gemeinderat, einen Projektwettbewerb durchzuführen. Dieser Weg lohnte sich, denn eines der Teams brachte die Idee eines Entlastungsstollens für das Hochwasser ein, die dann auch umgesetzt wurde. Bei einem Hochwasserereignis würden 80 Prozent des Wassers unterirdisch abfliessen. Dank diesem Stollen wurde der oberirdische Bachlauf zur Gestaltung frei. Es gelang, den Bach baulich ins Ortsbild einzupassen und trotzdem ökologisch wertvoll zu gestalten.

Da zeitgleich mit dem Hochwasserschutzprojekt auch die parallel verlaufende Dorfstrasse saniert werden musste, ergaben sich weitere Synergien. Die



Foto: Ona Pinkus

*Zahlreiche Brunnen prägen das Ortsbild – und sind sehr beliebt (Dorfstrasse Spreitenbach).*

Längenprofile von Bach und Strasse wurden aufeinander abgestimmt, was ein integrales Gestaltungskonzept für Plätze, Brücken, Ufermauern und Beläge ermöglichte. Zudem konnten die Bauarbeiten miteinander koordiniert werden, was die Einschränkungen während der Bauzeit geringer hielt und Kosten sparte.

Priorität erhielt die Dorfkerngestaltung, was auch den Ausbaustandard der Dorfstrasse prägte. Entlang der Strasse entstanden verschiedene platzartige

Bereiche mit Sitzgelegenheiten und einem Brunnen. Die Strassenkreuzungen beim Sternenplatz und beim Kreuzplatz wurden visuell aufgewertet. Wo sich die Spuren kreuzen, lassen Granitplatten-Ornamente einen Stern respektive ein Kreuz im Asphalt erkennen. Bewusst ist das Trottoir durch den Bach von der Strasse abgetrennt. Es verbindet die verschiedenen Aufenthaltsbereiche und lädt zum Flanieren ein.

Raum  
Mobilität



Foto: ARE

*Die schlichte Neugestaltung mit der Freilegung des Dorfbaches wertet den Strassenraum und damit den Dorfkern auf. Bewusst ist das Trottoir durch den Bach von der Strasse abgetrennt und lädt zum Flanieren ein (Dorfstrasse Spreitenbach).*



Foto: ARE

*Die Strassenkreuzung Sternenplatz wurde visuell aufgewertet: Granitplatten-Ornamente bilden einen Stern im Asphalt und verleihen so einen platzartigen Charakter (Dorfstrasse Spreitenbach).*



Foto: ARE

Ein Ort zum Chillen ist bei den Jugendlichen hoch im Kurs (Unterkulm).

### Ein Ort zum Chillen in Unterkulm

Die Gemeinde Unterkulm eröffnete 2001 das Zobristhaus an zentraler Lage als neuen Treffpunkt für Jugendliche sowie für Eltern mit Kindern. Im Rahmen des Projekts «Fokus öffentlicher Raum» nahm die Gemeinde 2015 die Neugestaltung des Freiraums in Angriff – unter der Prämisse, einen Freiraum für alle Nutzungsgruppen zu erstellen und den engen Kostenrahmen einzuhalten. An einem Workshop brachten die Jugendlichen, der Elternverein und der Unterhaltsverantwortliche ihre Nutzungsideen ein: ein Ort zum «Chillen» am Bach, eine Rutschbahn für die Kleinen, eine visuelle Abgrenzung zur benachbarten Schule und ein gedeckter Aufenthaltsbereich, wenn der Jugendtreff geschlossen ist. Auch mit einem Basketballkorb, Slacklines oder Hängematten könnte die Anlage ausgerüstet werden. Das Landschaftsarchitekturbüro entwickelte mit den Ideen das Gestaltungskonzept.

Die Umsetzung in zwei Etappen bewährte sich. Einige kleinere Aufwertungen erfolgten parallel zum Planungsprozess. Unter Anleitung des Werkhofs halfen die Jugendlichen mit. Auf dem Pausenplatz wurde der Sitzbereich aufgewertet. Die vorhandenen Bänke und Tische wurden saniert und im Schatten des neuen Baumdachs platziert. Mit einem Basketballkorb wurde auf dem grossen Platz ein zusätzliches Nutzungsangebot geschaffen. Diese klar wahrnehmbaren Verbesserungen

gaben dem Projekt innerhalb der Gemeinde Rückenwind. Dass mit eigenem Engagement so viel erreicht wurde, machte Lust auf mehr.

Bestätigt durch die positiven Rückmeldungen aus der Bevölkerung trieb der Gemeinderat auch die zweite Bauphase voran. Der am Grundstück entlangfliessende Pfaffenmattbach wurde aus seinem Kanal befreit und zu einem Natur- und Erlebnisraum umgestaltet. Die flachen Ufer ermöglichen den direkten Zugang zum Wasser. Der finanzielle Beitrag aus einem Nachhaltigkeitsfonds des örtlichen Kraftwerks ermöglichte eine willkommene Entlastung des Projektbudgets.

Die Jugendlichen geniessen den neuen Freiraum. Erfahrungen zeigen: Partizipativ entstandene Projekte sind zwar nicht günstiger, aber in der Nutzungsphase werden die Vorteile ersichtlich.

Die Jugendlichen identifizieren sich stärker mit dem Raum und gehen deshalb in der Regel sorgsamer mit diesem um. Littering und Vandalismus sind daher kein Thema.



Foto: ARE

Entdecken und spielen – die Kinder kommen hier voll auf ihre Kosten (Unterkulm).



Fotos: Gemeinde Unterkulm

Die Jugendlichen wurden sowohl in den Gestaltungsprozess wie auch bei der Umsetzung aktiv miteinbezogen (Unterkulm).

# Rohstoffabbau im Aargau

Lea Kiefer | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

**Der Kanton Aargau ist steinreich – Kies und Sand sind dank eiszeitlichen Gletschern und alpinen Urströmen reichlich vorhanden. Viele Nutzungskonflikte schränken aber die tatsächlich verfügbaren Ressourcen massiv ein. Eine nachhaltige Abbauplanung ist deshalb unerlässlich. Die essenzielle Grundlage für die Abbauplanung wurde mit dem Rohstoffversorgungskonzept (RVK) 1995 erstellt. Seit damals haben sich aber wichtige Parameter geändert, deshalb wurde ein neues Konzept ausgearbeitet und vom Regierungsrat am 29. April 2020 als Grundlage für die Abbauplanung verabschiedet – das RVK 2020.**

Die schön asphaltierte Strasse auf dem Arbeitsweg oder die Mauern im trauten Heim – Kies und Sand sind eigentlich viel präsenter im Alltag, als einem bewusst ist. Alle brauchen die wichtigen Rohstoffe, doch niemand möchte unbedingt neben einer Abbaustelle wohnen oder durch den Transportverkehr gestört werden. Die Abbauplanung ist mit der typischen NIMBY-Ausgangslage konfrontiert. **Not In My backyard** (nicht in meinem Hinterhof) steht für eine ethische und politische Position, die darauf bedacht

ist, Probleme nicht im unmittelbaren Umfeld zu ertragen.

Als wäre das nicht schon genug herausfordernd, kommen andere Nutzungs- und Schutzansprüche des Raums (beispielsweise Wald, Landwirtschaft oder Naturschutz) hinzu. Die Raumplanung hat auf der anderen Seite die ausreichende Versorgungsbasis des Landes zu sichern. Im Kanton Aargau bezeichnet der Richtplan zukünftige Materialabbaugebiete. Grundlage für das Richtplankapitel «Materialabbau» bildet dabei das Rohstoffversorgungskonzept

(siehe auch UMWELT AARGAU Nr.1, 1998, Seiten 37 bis 41, «Gemeinsames Vorgehen bei der Abbauplanung»).

## Neue Herausforderungen

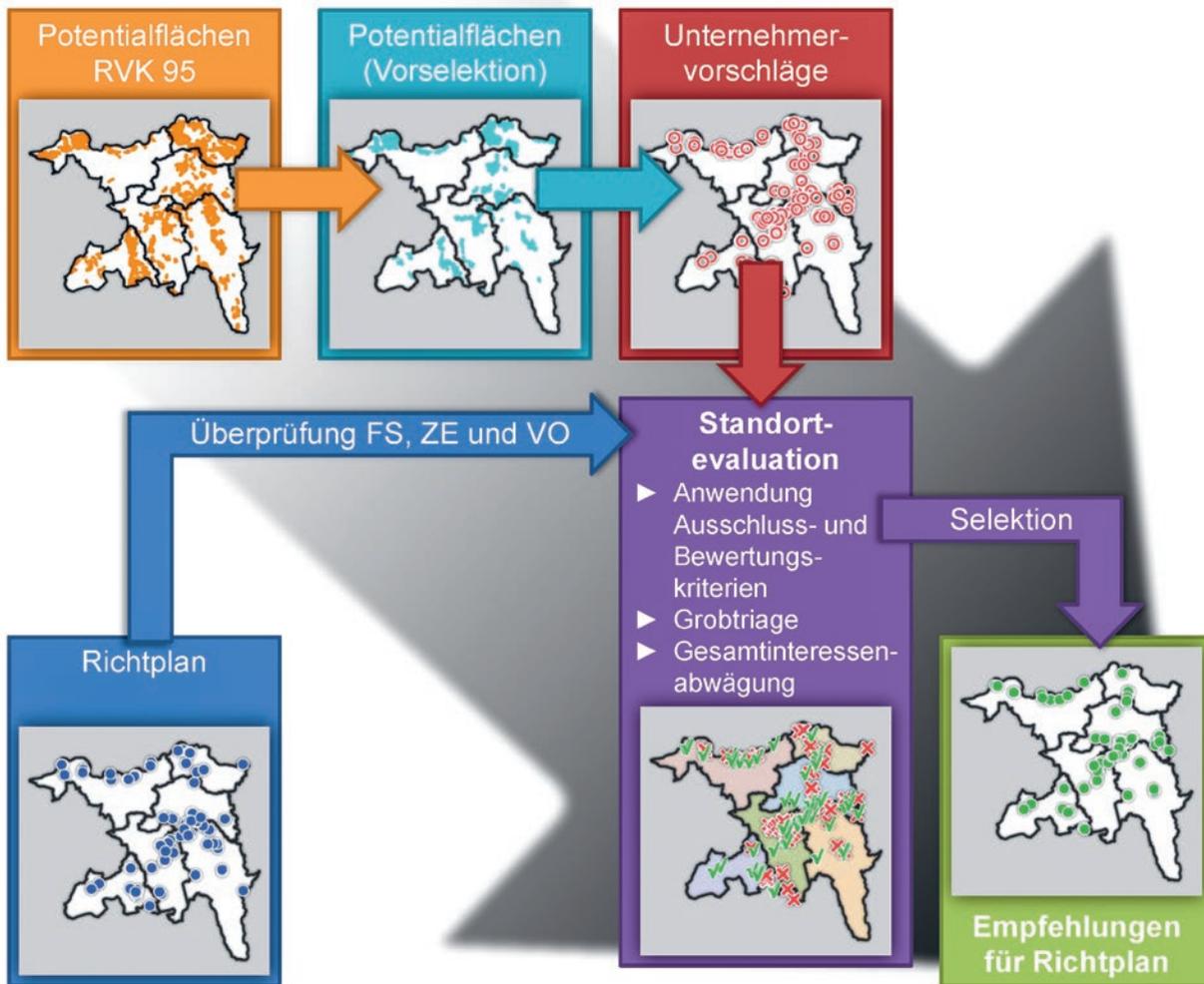
Die Abteilung für Umwelt hat die Herausforderung zusammen mit dem Verband der Kies- und Betonproduzenten (VKB) angenommen und das bestehende RVK 1995 im Bereich Kies und Sand aktualisiert. Seit damals haben sich vor allem folgende Parameter gewandelt: Erschliessungen werden immer schwieriger, Verkehrsimmissionen haben einen höheren Stellenwert, neue geologische Erkenntnisse lassen gewisse Gebiete als nicht mehr abbauwürdig erscheinen, andere Gebiete wären mit den heutigen geologischen Kenntnissen hingegen für einen Abbau geeignet und der für den Abbau relevante Datensatz der vorrangigen Grundwassergebiete, in denen ein Abbau untersagt ist, wurde aufgrund der neuen Datenlage aktualisiert.



Foto: AfU

*Kies- und Sandgrube Schöftland-Hubel im Abbau und in der Wiederauffüllung*

## Projekttablauf Standortevaluation RVK 2020



Das Ziel der Standortevaluation ist, die Gebiete mit geeignetem Potenzial im Rahmen einer umfassenden Prüfung der Standorteignung regional zu beurteilen und zu selektionieren.

Quelle: RVK 2020

FS: Festsetzung; ZE: Zwischenergebnis; VO: Vororientierung

Das RVK 2020 wurde wie schon in den 1990er-Jahren zusammen mit der Branche erarbeitet. Dadurch sicherte man sich zusätzliches technisches Know-how und die Mitwirkung der Unternehmungen konnte von Anfang an gewährleistet werden. Für die Facharbeiten wurde mit zwei Planungsbüros zusammengearbeitet. Die betroffenen kantonalen Fachstellen wurden frühzeitig einbezogen, ihre Anliegen wurden abgeholt.

### Standortevaluation und Bedarfsanalyse

Alle Standortevaluationen erfolgten grösstenteils als Modellierung in einem Geoinformationssystem (GIS). Über bestehende Materialabbaugebiete im Richtplan, potenzielle Abbaugebiete aus dem RVK 1995 und neue Unter-

nehmervorschläge wurden dabei eine Ausschlusskriterien- und eine Bewertungskriterien-Matrix gelegt. Die so erfolgte Bewertung der einzelnen Standorte wurde anschliessend mit einer Sensitivitätsanalyse überprüft. Dabei wird der Effekt verschiedener Gewichtungen auf das Endresultat betrachtet: Der am besten geeignete Standort sollte unter verschiedenen Gewichtungen immer der beste bleiben. Zusätzlich kann so geprüft werden, ob die Bewertung stark abhängig von bestimmten Einzelkriterien ist. Insgesamt wurden nach einer Vorselektion 184 Gebiete im Detail beurteilt.

Neben der Standortevaluation war die Bedarfsklärung der zweite Hauptbestandteil der Revisionsarbeiten. Dabei stand der Grundsatz der regionalen Versorgung im Vordergrund. Ausser-

dem sollte keine Ausweitung des Abbauvolumens im Vergleich zum RVK 1995 stattfinden. Der Kanton Aargau spielt bezüglich Kiesabbau eine überregionale Rolle, in einigen angrenzenden Gebieten sind deutlich weniger Kiesressourcen vorhanden. Die Bedarfsanalyse basiert auf folgenden Grundlagen:

- Kiesabbauzahlen der letzten 15 Jahre
- kantonal erhobene Daten zu den bewilligten oder im Nutzungsplan bereits bezeichneten Abbaugebieten
- bereits im Richtplan eingetragene Volumen
- separate Unternehmerumfrage
- Die Entwicklung des Recycling-Baustoff-Anteils wurde dabei ebenfalls berücksichtigt. Der betrachtete Zeitraum umfasst 45 Jahre (bezogen auf den 1. Januar 2020).

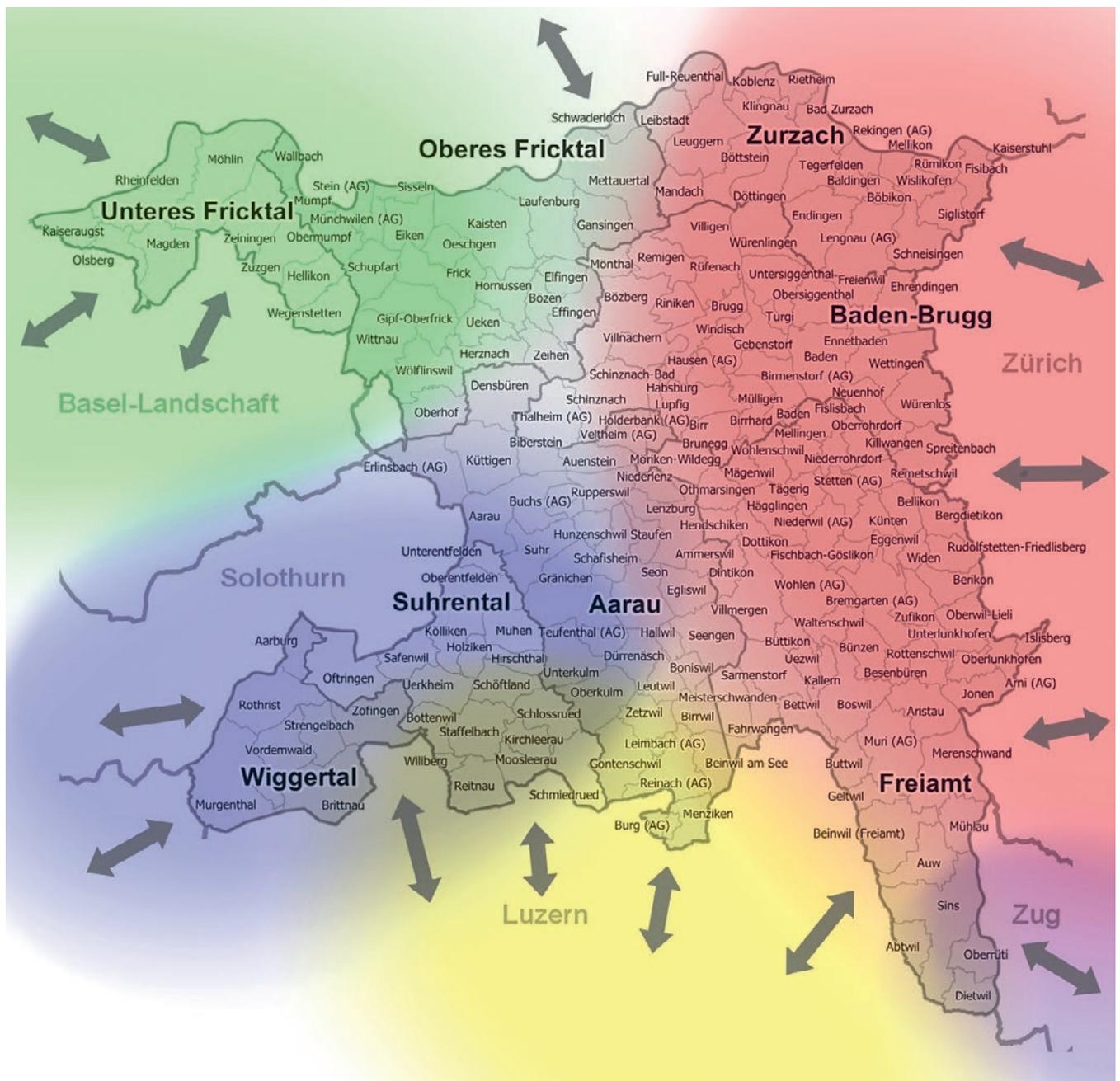
### Erfolgreicher Abschluss

Da unterschiedlichste Interessensansprüche unter einen Hut gebracht werden mussten, war die Zusammenarbeit nicht immer einfach und einige Konfliktbereinigungsrunden mussten durchgeführt werden. Das Arbeitsklima war aber stets konstruktiv und schliesslich konnte das Projekt wie vorgesehen Anfang 2020 abgeschlossen werden. Insgesamt werden bei 36 bestehenden Richtplan-Standorten Anpassungen vorgeschlagen. Zusätz-

lich werden 30 Materialabbaugebiete mit einem potenziellen Abbauvolumen von zirka 40 Millionen Kubikmetern für die Aufnahme in den Richtplan empfohlen. Dabei decken die vorgeschlagenen Abbaugebiete den prognostizierten Bedarf ab, sind geologisch abbauwürdig und der regionalen Versorgung wird Rechnung getragen. Gleichzeitig wurde grösstmögliche Rücksicht auf die verschiedenen Nutzungs- und Schutzansprüche genommen.

An der ausserordentlichen Generalversammlung des VKB vom 21. Januar 2020 wurde das RVK 2020 von den Mitgliedern des Verbands verabschiedet. Das neu erarbeitete Konzept wurde anschliessend dem Regierungsrat vorgelegt. Mit Beschluss vom 29. April 2020 nahm er dieses zustimmend zur Kenntnis und verabschiedete es als neue Grundlage für das Richtplan-Kapitel «Materialabbau». Nun stehen die Arbeiten zur Umsetzung auf Stufe Richtplan an.

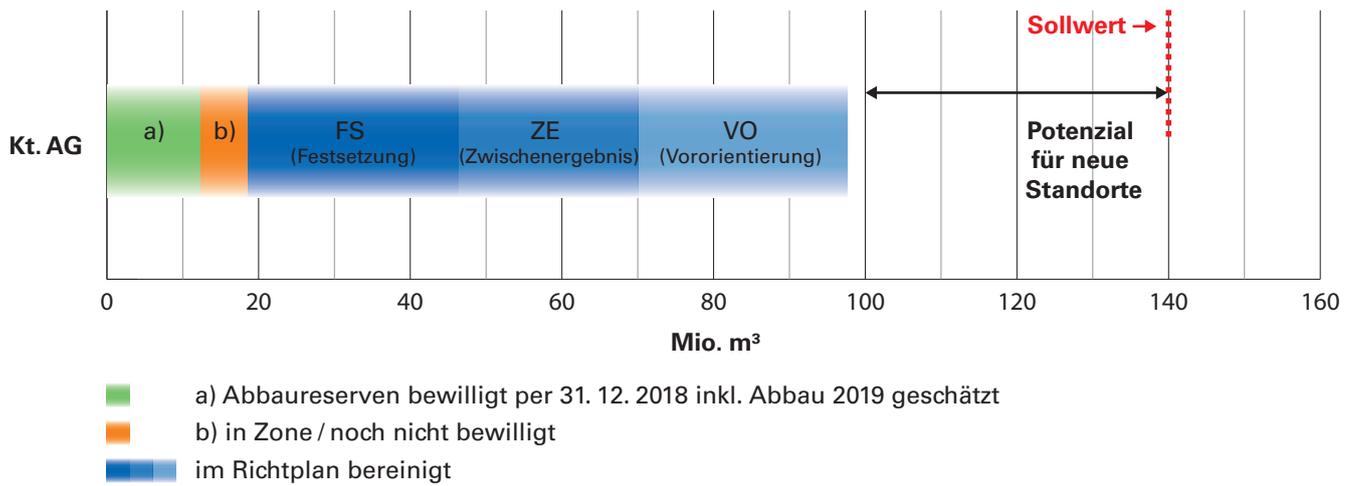
### Rohstoffversorgungsregionen und Wirtschaftsräume



Raum  
Mobilität

Der Kanton Aargau spielt bezüglich Kiesressourcen eine übergeordnete Rolle. Angrenzende Gebiete sind deutlich weniger gut aufgestellt. Quelle: RVK 2020

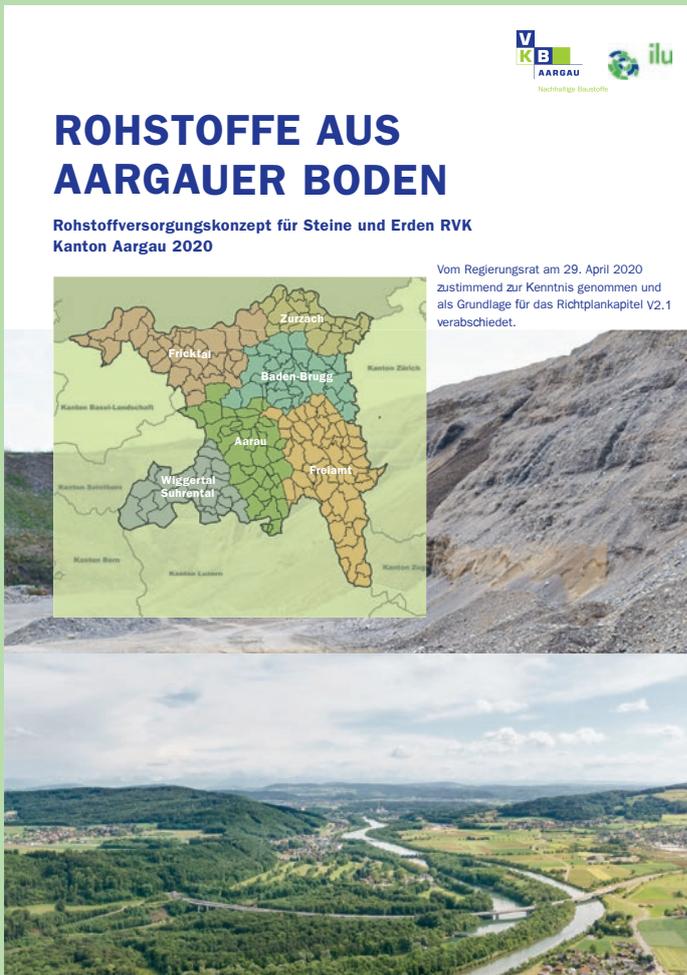
## Abbauvolumen für den gesamten Kanton Aargau



Bereits bewilligte Abbaureserven (a), in der Nutzungsplanung eingetragene Abbaugelände (b) und Abbaugelände der verschiedenen Richtplanstufen (FS, ZE, VO) wurden addiert (Ist-Zustand). Die Differenz zur ermittelten Nachfrage (Sollwert) über 45 Jahre stellt das Potenzial für die Eingabe von neuen Standorten dar. *Quelle: RVK 2020*

### Schlussbericht Rohstoffversorgungskonzept 2020

Haben wir Ihr Interesse für die Abbauplanung geweckt? Der Schlussbericht RVK 2020 ist auf unserer Website öffentlich zugänglich: [www.ag.ch/rohstoffabbau](http://www.ag.ch/rohstoffabbau) > Rohstoffversorgungskonzept.



### Kiesabbauzahlen

2019 wurden im Kanton Aargau 2,25 Millionen Kubikmeter (fest) Kies und Sand abgebaut. Als Vergleich: Das Volumen der berühmten Cheops-Pyramide beträgt 2,6 Millionen Kubikmeter. Das jährliche Kiesabbauvolumen blieb über die letzten 10 Jahre relativ konstant mit leicht steigender Tendenz und liegt bei jeweils etwas mehr als 2 Millionen Kubikmetern (fest). Die Abteilung für Umwelt erstellt eine jährliche Statistik über den Abbau der mineralischen Rohstoffe und die Verwertung von unverschmutztem Aushubmaterial: [www.ag.ch/rohstoffabbau](http://www.ag.ch/rohstoffabbau) > Rohstoffstatistik.

# Gewässerräume – Biodiversitätsförderflächen anstatt Äcker und gedüngte Wiesen

Christoph Ziltener | Landwirtschaft Aargau | 062 835 28 00

**Sobald ein Grundstück an ein Gewässer grenzt, regeln mindestens drei verschiedene Verordnungen, wie die betroffenen Parzellen im Grenzbereich bewirtschaftet werden müssen. Aber was gilt denn nun konkret? Welche Auswirkungen haben die Gewässerräume auf die landwirtschaftliche Nutzung? Bisherige Erfahrungen zeigen, dass sich zumindest in der Landwirtschaft einiges getan hat und doch noch einiges zu tun sein wird.**



*Die Bewirtschaftungseinschränkungen im Gewässerraum erforderten die Verbreiterung des Grünstreifens entlang des Rheins. Der Streifen entlang der Zuckerrüben wurde neu angesät.*

Seit 2017 muss die Landwirtschaft Bewirtschaftungseinschränkungen in den neu ausgeschiedenen Gewässerräumen entlang der Aare, der Reuss, der Limmat und des Rheins sowie am Hallwilersee einhalten. Bei anderen stehenden Gewässern sowie bei Bächen gelten diese Einschränkungen ab dem Zeitpunkt, wenn die jeweilige kommunale Nutzungsplanung revidiert und darin die Gewässerräume grundeigentümerverbindlich festgesetzt worden sind. Entsprechend diesem schrittweisen Vorgehen haben dieses Jahr zusätzliche Gewässerräume in sechs Gemeinden Rechtskraft erlangt.

## **Gewässerräume schützen Oberflächengewässer**

Die Gewässerräume bezwecken, den oberirdischen Gewässern genügend

Raum zur Verfügung zu stellen, um ihre natürlichen Funktionen, den Schutz vor Hochwasser und die Gewässernutzung gewährleisten zu können. Zudem bieten die Gewässerräume Chancen, die Gewässer zu revitalisieren. Die Bewirtschaftungseinschränkungen in den Gewässerräumen schützen Oberflächengewässer vor schädlichen Einträgen von Düngern und Pflanzenschutzmitteln. So sind die Gewässerräume grundsätzlich nur als Biodiversitätsförderflächen (BFF) landwirtschaftlich nutzbar. Nebst dem Verbot des Dünger- und Pflanzenschutzmitteleinsatzes ist auch der Bodenumbruch verboten. Zulässig sind die Nutzung als Uferwiese, extensiv genutzte Wiese, Streuefläche, Hecke, Ufergehölz oder extensiv genutzte Weide. Der BFF-Typ Uferwiese wurde hinsichtlich der

Umsetzung der Gewässerräume neu geschaffen. Die Uferwiese entspricht bezüglich Anforderungen einer extensiv genutzten Wiese – jedoch ohne vorgegebene Schnitttermine. Sie ermöglicht Landwirtinnen und Landwirten hinsichtlich der Nutzung eine gewisse Flexibilisierung und damit eine Staffelung der Mähnutzung.

## **Bestandesschutz für Anlagen und Dauerkulturen im Gewässerraum**

Gemäss Gewässerschutzverordnung (GSchV; SR 814.201) sind rechtmässig erstellte und bestimmungsgemäss nutzbare Anlagen und Dauerkulturen, die vom Gewässerraum tangiert sind, in ihrem Bestand grundsätzlich geschützt. Dieser Schutz kann jedoch nicht für alle Anlagen und Dauerkulturen beansprucht werden. Denn die GSchV listet, basierend auf der Landwirtschaftlichen Begriffsverordnung (LBV; SR 910.91), explizit auf, für welche Dauerkulturen der Schutz beansprucht werden kann. So sind beispielsweise Reben, Obstanlagen und mehrjährige Beerenkulturen geschützt, während für mehrjährige Gemüsekulturen wie Spargel oder Rhabarber dieser Schutz nicht gilt. Der Bestandesschutz ist als Investitionsschutz zu verstehen und durch die längerfristige Amortisationsdauer begründet. Er gilt so lange, bis die Anlagen erneuert werden müssen, das heisst die Rebstöcke oder Obstbäume altersbedingt ersetzt werden. Die bisherige Ausdehnung der bestehenden Anlagen und Dauerkulturen muss dann um den Bereich reduziert werden, der vom Gewässerraum tangiert ist.

## **Ausnahmebewilligung von Bewirtschaftungseinschränkungen**

Bei Strassen, Flurwegen oder Bahnlinien, die entlang von Gewässern verlaufen, kann es sein, dass der Gewässerraum noch in geringem Ausmass über diese Verkehrsanlagen hinaus-

reicht. Für solche landseitigen, minimalen Streifen von nur wenigen Metern Breite gelten die Bewirtschaftungseinschränkungen ebenfalls, obwohl die erwähnten Verkehrsanlagen eine Barrierewirkung haben können. Um die Verhältnismässigkeit wahren zu können, besteht für betroffene Bewirtschafterinnen und Bewirtschafter die Möglichkeit, eine Ausnahmebewilligung zu beantragen, wenn ausgeschlossen werden kann, dass Dünger und Pflanzenschutzmittel ins benachbarte Gewässer gelangen können. Relevant sind dabei die topografischen Gegebenheiten und das Vorhandensein von Entwässerungsschächten. Landwirtschaft Aargau prüft auf Gesuch hin im Einzelfall und entscheidet. So ist es möglich, trotz Gewässerraum, die ganze Bewirtschaftungsparzelle einheitlich zu nutzen.

#### **Bewirtschaftung auch ausserhalb der Gewässerräume betroffen**

Obwohl die Gewässerräume entlang der vier grossen Flüsse im Aargau und am Hallwilersee Breiten von 15 Metern aufweisen, ist die landwirtschaftliche Nutzfläche meist nur teilweise betroffen, weil entlang dieser grossen Gewässer häufig grössere Uferbestockungen vorhanden sind und diese bereits einen namhaften Teil des Gewässerraums ausfüllen. Man könnte

nun argumentieren, dass der Verlust an produktiver Fläche folglich vergleichsweise gering ist und die Gewässerräume im Vergleich zu den angrenzenden Acker- und Wieslandflächen minimale Dimensionen aufweisen. Aber ganz so einfach ist es nicht, denn es besteht vielerorts ein Konfliktpotenzial, weil die Lage der Gewässerräume die Bewirtschaftung der direkt angrenzenden Acker- und Wieslandflächen beeinträchtigen kann.

Liegen die Gewässerräume stirnseitig zu den erwähnten Flächen, können Flurwege und Strassen, die oftmals parallel zu Flüssen und Bächen verlaufen, nicht mehr für Wendemanöver genutzt werden, weil die BFF nicht überfahren werden dürfen. Da die Kleinparzellierung in der Schweiz meist keine sinnvolle Änderung der Bewirtschaftungsrichtung parallel zum Gewässerraum zulässt, muss innerhalb der Parzelle gewendet werden. Dafür ist unter Umständen ein zusätzlicher Grünstreifen zulasten des Ackers notwendig. Bei Mähdruschfrüchten wie Getreide oder Raps werden die Arbeitsabläufe weniger eingeschränkt als bei Kartoffeln oder Zuckerrüben, da bei der Ernte dieser Hackfrüchte naturgemäss grosse Erntemengen anfallen. Diese Mengen müssen am Feldende auf Transportfahrzeuge verladen werden können,

ohne dass dazu die Flurwege oder Strassen in der Nähe benutzt werden können. Zudem können Zuckerrübenhaufen, die erst zu einem späteren Zeitpunkt abgeführt werden, sinnvollerweise nicht mehr stirnseitig angelegt werden, da die BFF nicht als Zwischenlagerfläche benutzt werden dürfen. So gesehen tangieren die BFF in den Gewässerräumen auch die Bewirtschaftung benachbarter Parzellen, die eigentlich ohne Einschränkungen genutzt werden könnten.

#### **Wie Landwirtschaft Aargau kontrolliert**

Für die Umsetzungskontrolle der Bewirtschaftungseinschränkungen im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzfläche ist Landwirtschaft Aargau zuständig. Für Fragen rund um die Dimensionierung der Gewässerräume liegt die Zuständigkeit jedoch bei der Abteilung Landschaft und Gewässer, Sektion Gewässernutzung.

Die einzelnen Kulturflächen und deren Nutzung werden von den bewirtschaftenden Landwirtinnen und Landwirten jährlich räumlich erfasst und aktualisiert. Dies erfolgt im Aargau seit Jahren digital und ermöglicht, die entsprechenden Deklarationen mit dem rechtsgültigen Gewässerraum zu vergleichen, indem digitale Verschnitte gemacht werden. Dabei werden nicht konforme Nutzungen ersichtlich. Betroffene Landwirtinnen und Landwirte werden durch Landwirtschaft Aargau angeschrieben, wobei ihnen eine Frist gesetzt wird, ab wann die Nutzungseinschränkungen spätestens einzuhalten sind. Landwirtschaft Aargau sanktioniert bei Nichtbeachtung nicht zulässige Nutzungen.



Bei Bächen werden die Gewässerräume anlässlich der Revision der kommunalen Nutzungsplanungen grundeigentümerverbindlich festgesetzt.

#### **Zulässige Nutzungen im Gewässerraum und Verbote**

Erlaubte Nutzungen:

- Uferwiese
- extensiv genutzte Wiese
- Streuefläche
- Hecke und Ufergehölz
- extensiv genutzte Weide

Verboten sind der Einsatz von Düngern und Pflanzenschutzmitteln sowie der Bodenumbruch.

# Mehr Biolandbau – auch für den Kanton Aargau

Robert Obrist | Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL | 062 865 72 21

**Der Biolandbau boomt – auch im Aargau! Aktuell sind über zehn Prozent unserer Landwirtschaftsbetriebe Biobetriebe und es werden jährlich mehr. Die biologische Produktion ist damit ein wichtiger Teil der Landwirtschaft im Aargau. Der Hauptgrund dafür liegt in der steigenden Nachfrage nach biologisch produzierten Lebensmitteln durch die Gesellschaft. Der Bio-Aktionsplan Aargau 2021 stärkt diese Entwicklung.**

Lanciert wurde der Bio-Aktionsplan Aargau vom Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL im Jahr 2018. Das 1973 gegründete FiBL erforscht und entwickelt praktische Methoden des biologischen Landbau- und Ernährungssektors. Zusätzlich sind im Stiftungszweck der Trägerschaft auch Tätigkeiten in den Bereichen Beratung und Bildung vorgegeben. Besonders weitsichtig erweist sich heute die Fokussierung auf die Förderung des Wissensaustausches und der Zusammenarbeit in der ganzen Wertschöpfungskette (Produktion, Verarbeitung, Handel und Konsum). Dieses Know-how kommt im Bio-Aktionsplan Aargau voll zur Geltung.

**Der Bio-Aktionsplan Aargau bewegt** Dank dem FiBL ist der Aargau im KMU-Land Schweiz der erste Kanton, der einen Bio-Aktionsplan mit dem Fokus auf kleine und mittlere Unternehmen (KMU) umsetzt. Der Aktionsplan soll zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit von KMUs in der Biobranche beitragen. Grundlage ist eine verstärkte Zusammenarbeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette, um Mehrwerte für den Aargau in allen Nachhaltigkeitsbereichen zu schaffen. Sieben strategische Handlungsfelder geben die Stossrichtung vor.

## Einige Erkenntnisse

Der Bio-Aktionsplan Aargau ist auf Kurs, es bleibt aber noch viel zu tun. Übergeordnet wurden zudem bemerkenswerte Erkenntnisse gemacht:

■ Kooperationen sind wichtig! Die Zusammenarbeit mit dem Dachverband der Biobäuerinnen und Biobauern sowohl auf schweizerischer (Bio Suisse) als auch auf kantonaler Ebene (bioaargau) hat sich als sehr fruchtbar erwiesen. Ebenso die Zusammenarbeit mit der Verwaltung und mit dem Landwirtschaftlichen Zentrum Liebegg (LZL).

- Gute Arbeit wird kopiert. Der Kanton Bern setzt mit der «Berner Biooffensive 2025» auch einen Schwerpunkt auf die Entwicklung der Absatzmärkte.
- Der Kanton Aargau ist zu klein, um ein eigenes Bio-Regional-Label zu entwickeln. So müssen witterungsbedingte Ertragsausfälle durch Importe aus anderen Regionen der Schweiz kompensiert werden können. Deshalb wird im Bio-Aktionsplan Aargau auf die bekannten Labels «Knospe Bio Suisse» und «Demeter» gesetzt.
- Im Kanton Aargau schlummern insbesondere beim Ausserhausverzehr (Kantinen, Restaurants, Mensen) noch grosse Absatzpotenziale für biologisch produzierte Lebensmittel.



*Der Bio-Aktionsplan wurde für die Dauer von vier Jahren (von 2018 bis 2021) erstellt. Verantwortlich für die Umsetzung des Aktionsplanes sind das Landwirtschaftliche Zentrum Liebegg in Gränichen und das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) in Frick.*

## Die sieben strategischen Handlungsfelder des Bio-Aktionsplans Aargau 2021 mit Zwischenfazit

Handlungsfeld	Ziel bis 2021	Zwischenfazit
1. Biologisch bewirtschaftete Landwirtschaftsflächen steigern	14 % (2016: 9%)	2019: 11 %
2. Effizienz der Logistik verbessern	Verstärkte logistische Zusammenarbeit zwischen den Akteuren	In Bearbeitung
3. Wissen über Produktion, Verarbeitung und Handel von Bioprodukten in der Bildung auf verschiedenen Stufen und in der gesamten Wertschöpfungskette verbessern	Biolandbau und Biolebensmittelwirtschaft ist in den Bildungsplänen der vor- und nachgelagerten Branchen enthalten	Gesamtschweizerisches Anliegen, weitergeleitet an Bio Suisse
4. Kompetenz in der Verarbeitung von Biolebensmitteln verbessern	10 zusätzliche Betriebe mit Hofverarbeitung 10 zusätzliche KMUs, die biologische Lebensmittel verarbeiten	Kursangebote am FiBL ausgebaut 3 zusätzliche KMUs zertifiziert mit der Knospe
5. Bewusstsein bei Konsumentinnen und Konsumenten in Bezug auf biologische Landwirtschaft und Regionalität fördern	Die Präferenz von regionalen Bioprodukten in der Region wird erhöht	Erreicht als Folge der Coronapandemie
6. Wertschöpfung der regionalen Biobranche mit neuen Projekten stärken	10 % mehr Umsatz mit Bioprodukten	Erreicht als Folge der Coronapandemie
6.1 Neue Marktkonzepte entwickeln und testen	1 bis 2 Pilotprojekte pro Jahr	In Bearbeitung
6.2 Umsatz mit regionalen Bioprodukten in der Gastronomie erhöhen	10 zusätzliche Gastronomiebetriebe kochen mit Schweizer-Knospe-Produkten 10 zusätzliche Gemeinschaftsgastronomie-Betriebe kochen mit Schweizer-Knospe-Produkten	In Bearbeitung
6.3 Vermarktungsplattform aufbauen	Vermarktungsplattform aufgebaut	In Bearbeitung
7. Biobetriebe im Kanton Aargau über alle Handelsstufen (Produktion, Verarbeitung, Handel, Gastronomie) vernetzen und den Aktionsplan mit einer Geschäftsstelle umsetzen	50 % der Bioakteure sagen, dass das Projekt zu einer besseren Vernetzung geführt hat Langfristige Umsetzung des Aktionsplans ist gesichert	In Bearbeitung

■ Nicht alles ist plan- und messbar. Die Covid-19-Pandemie führte während des «Lockdowns» zu einer massiven Umsatzsteigerung mit Bioprodukten im Aargau – ganz ohne Aktionsplan. Ob das so bleibt?

### Warum funktioniert der Bio-Aktionsplan?

Der Bio-Aktionsplan Aargau ist in zwei Phasen gegliedert. In einem ersten Projektteil (2016 bis 2017) wurde der Biosektor im Aargau analysiert, span-

nende Projekte besucht und in internationaler Zusammenarbeit Grundlagen erarbeitet. Das Erfolgsgeheimnis ist, dass der eigentliche Bio-Aktionsplan nicht im Elfenbeinturm der Forschung entstand, sondern auf der Basis intensiven Austauschs mit Vertreterinnen und Vertretern von KMUs. Die Umsetzungspartner waren damit bereits bei der Entwicklung der Massnahmen in den Workshops am LZL mit an Bord. In der zweiten Projektphase (ab 2018) werden die Ideen umgesetzt und

mit einem eigens dafür entwickelten Monitoring der Erreichungsgrad der Ziele dokumentiert.

### Der Aargau ist gesuchter Partner

Seinen Anfang nahm der Bio-Aktionsplan Aargau im Jahr 2015. Eine Organisation aus Navarra in Spanien klopfte beim FiBL an, um dieses in eine Bietergemeinschaft für einen Forschungsauftrag der Europäischen Union einzuladen. Das FiBL nutzte die Chance und war fortan Teil eines Projekts mit



Foto: INTERBIO, Nouvelle-Aquitaine

*Erfahrungsaustausch der Partnerorganisationen in Bordeaux: Mit der Entwicklung von Aktionsplänen in verschiedenen Regionen Europas sollen die Vorteile des Biolandbaus mit denjenigen einer regionalen Produktion und Verarbeitung kombiniert werden.*

sieben Partnern aus sechs verschiedenen Ländern. Ziel des Auftrags ist, die Wettbewerbsfähigkeit von KMUs im Biobereich zu verbessern. Hintergrund des Forschungsauftrags ist die kontinuierlich steigende Nachfrage nach biologisch produzierten Lebensmitteln in vielen Gebieten Europas, die regional nicht gedeckt werden kann. Aus diesem Grund werden Güter importiert. Diese stammen aus Ländern mit tieferen Produktionskosten, oft in Kombination mit ungewissen Auswirkungen auf die Umwelt oder auf die Arbeitsbedingungen. Mit der Entwicklung von Aktionsplänen in verschiedenen Regionen Europas sollen die Vorteile des Biolandbaus

mit denjenigen einer regionalen Produktion und Verarbeitung kombiniert werden. Die Projektpartner verpflichteten sich, eigene lokale Aktionspläne zu lancieren. Dank der umfassenden Expertise des FiBL, der guten Zusammenarbeit mit Landwirtschaft Aargau und dem LZL sowie insbesondere wegen der aufstrebenden biologischen Land- und Ernährungswirtschaft im Aargau wurde der Kanton Aargau für den ersten Bio-Aktionsplan mit Fokus KMU berufen.

**Der Kanton Aargau engagiert sich weiter**

Aargauer Gemeinden sind zunehmend gefordert, sich mit Zielen für nachhal-

tige Entwicklung auseinanderzusetzen. Insbesondere die von Gemeinden betriebenen Gemeinschaftsverpflegungsstätten spielen dabei eine wichtige Rolle. Das Departement Volkswirtschaft und Inneres mit Aargau Services Standortförderung unterstützt deshalb mit einem Neue-Regionalpolitik-Projekt die regionale Biobranche. Mit dem Projekt «Bio und Regio in der Gemeinschaftsverpflegung» wird die Entwicklung und die Implementierung eines entsprechenden Leitfadens für Aargauer Gemeinden ermöglicht. Zudem ist bereits jetzt angedacht, den erfolgreichen Aargauer Bio-Aktionsplan in die Verlängerung gehen zu lassen.



Wölfinswil

Mellikon

Alikon

Menziken

Gipf-Oberfrick

Gränichen

Aristau

Uerkheim

Frick

Wittnau

Wegenstetten

Lenzburg

Buttwil

Schinznach-Dorf

Wittnau

Wislikofen

Oberflachs

Sins

Zeihen

Muri

Birmenstorf

Zeihen

Jonen

Elfingen

Im Zusammenhang mit dem Bio-Aktionsplan wurde ein Aufruf an alle 270 Bio-Betriebe gestartet: Diese 24 porträtierten Betriebe bieten alle eine Direktvermarktung (Lebensmittel, Dienstleistungen). Die vollständigen Porträts finden Sie unter [www.bio-waechst.ch](http://www.bio-waechst.ch) > Aktuelles > Aargauer Biobetriebe.

# Umstellung bei der Bewirtschaftung der Aargauer Fischgewässer

David Bittner | Abteilung Wald | 062 835 28 50

**Bis vor wenigen Jahren wurden im Kanton Aargau im Rahmen von Besatzmassnahmen jährlich Hunderttausende Jungfische ausgesetzt. Der erwünschte flächendeckende Erfolg blieb jedoch aus, dies zeigten die Resultate von Erfolgskontrollen bei verschiedenen Fischarten. Der Kanton zog daraus Konsequenzen und passte auf Anfang 2018 das Fischereimanagement entsprechend an.**

Viele Erfolgskontrollen von Bewirtschaftungsmassnahmen sorgten in den letzten Jahren für Überraschungen. So zeigten die Resultate bei den Rotaugen, Hechten, Äschen und Forellen im Kanton Aargau, dass die Besatzmassnahmen in den meisten Fällen nicht als ertragssteigernd und somit auch nicht als erfolgreich eingestuft werden konnten. Obwohl in den ersten Monaten nach Besatz der Anteil an Besatzfischen im Vergleich zu den Wildfischen je nach Gewässer einen Grossteil des Bestandes ausmachte, sank dieser jedoch im Verlauf der ersten Jahre in der Regel auf unter 10 Pro-

zent. Dies hat eine Metaanalyse des Bundesamts für Umwelt von sämtlichen durchgeführten Erfolgskontrollen bei Forellen in der Schweiz aufgezeigt. Diese Erkenntnis ist insbesondere für die Fischereiverantwortlichen, die die Besatzmassnahmen durchführen sowie in der Regel auch finanzieren, enttäuschend.

Obwohl die Besatzmassnahmen vielerorts nicht erfolgreich waren, konnten in einigen Fällen jedoch auch erfreuliche Ergebnisse festgestellt werden. So beispielsweise im Hallwilersee, wo im Rahmen der Erfolgskontrolle festgestellt wurde, dass rund die Hälfte

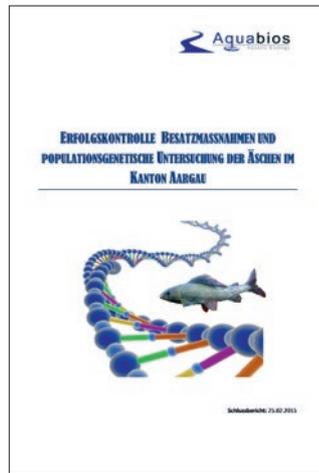
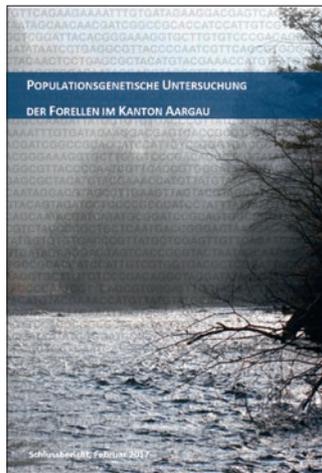
der Hechte und 90 Prozent der Felchen aus der künstlichen Aufzucht – also dem Besatz – stammten.

## Populationsgenetik klärt Verwandtschaft

Viele Misserfolge von Besatzmassnahmen können mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die standortfremde Herkunft der Elterntiere zurückgeführt werden. Über Generationen passen sich Populationen an die lokalen Umweltbedingungen an, was gegenüber schlecht angepassten beziehungsweise standortfremden Besatzfischen einen Vorteil mit sich bringt (erhöhte Überlebensfähigkeit sowie höherer Fortpflanzungserfolg). Als standortfremd gelten unter anderem Fische, die mit der Population ihres Einsatzortes genetisch nicht ausreichend verwandt sind. Daher sollen nur Fische eingesetzt werden, die direkt von den lokalen Populationen abstammen.



*Im Rahmen von Besatzmassnahmen wurden früher jährlich Hunderttausende Jungfische ausgesetzt. Der erwünschte Erfolg blieb jedoch aus, was schliesslich zu einer Anpassung des Fischereimanagements führte.*



Verschiedene Berichte zur Populationsgenetik der Fische sind als PDF online verfügbar unter [www.ag.ch/jagd\\_fischerei](http://www.ag.ch/jagd_fischerei) > Fischerei > Informationen für Fischer > Wichtige Dokumente > Studien & Berichte.

Um die Verwandtschaft der Fischpopulationen zu klären, wurde die Populationsgenetik von Äsche, Forelle, Hecht und Nase im Kanton Aargau untersucht. Die Untersuchung der Forelle zeigte, dass im Kanton Aargau über 100 genetisch differenzierte Forellenspopulationen vorkommen. Bei den Äschen zeigte sich, dass es im Kanton Aargau analog zu den vier grossen Flüssen (Aare, Rhein, Limmat und Reuss) vier genetisch differenzierte Äschenpopulationen gibt. Bei der Nase wurde lediglich eine Population festgestellt, beim Hecht fünf (Aare, Rhein, Limmat, Reuss sowie Hallwilersee).

### Trotz allem bleiben Schwierigkeiten bestehen

Diese Ergebnisse zeigen, dass für jede Art getrennte geografische Gebiete (Bewirtschaftungseinheiten) ausgedehnt werden müssen. Innerhalb dieser erfolgen dann die sogenannten Laichfischfänge von wilden Elterntieren, die Aufzucht sowie der Besatz. So ist gewährleistet, dass sich Individuen nur lokal und aus lokal angepassten Populationen verschieben.

Trotz der Einhaltung dieser Massnahme bleiben grundsätzliche Schwierigkeiten des Fischbesatzes bestehen. Die durch den Besatz erzeugte innerartliche Konkurrenz zwischen den be-

setzten und natürlichen/wilden Fischen führt zu einem Verdrängungseffekt. Das heisst, dass der Bestand an naturverlaichten Tieren in Gewässern ohne Besatz sogar entsprechend höher wäre. Viele Besatzmassnahmen erhöhen die Anzahl der erwachsenen und damit fangfähigen Fische nicht, sondern reduzieren den Bestand sogar. Neben der möglichen Verschleppung von Krankheiten, Parasiten und der Konkurrenz zu Wildfischen ist der Verlust der genetischen Vielfalt sowie die mögliche Vermischung (Hybridisierung) mit den Wildfischen ein wichtiger Grund dafür. Eine Vermischung zwischen standortfremden Besatzfischen und Wildfischen führt in den meisten Fällen zu einer Schwächung der lokalen Population (höhere Mortalität, weniger Nachkommen und häufig auch weniger Wachstum).

### Folgen für die Praxis

Basierend auf diesen Erkenntnissen wurde der Besatz für Karpfen, Schleien, Rotaugen, Äschen und Hechte in Flüssen sowie für Forellen in den meisten Bächen eingestellt. Im Hallwilersee hingegen werden aufgrund der positiven Resultate weiterhin Hechte und Felchen aus der lokalen Population besetzt.

Ziel einer nachhaltigen Bewirtschaftung der Fischgewässer ist es, die genetischen Eigenschaften einzelner Populationen einer Art zu erhalten. Dafür wird im Kanton Aargau möglichst gewässerspezifisch (nach Bewirtschaftungseinheiten) bewirtschaftet und für die Aufzucht von Besatzfischen werden ausschliesslich wilde und lokale Elterntiere verwendet.

Der Einbezug, die Sensibilisierung sowie die Aufklärung der Fischer waren wichtig, um oft traditionsreiche Tätigkeiten aufgrund neuer Erkenntnisse anzupassen oder den Besatz sogar ganz einzustellen. Nur dadurch konnte die Umstellung der Bewirtschaftung mit Beginn der neuen Pachtperiode Anfang 2018 erfolgreich umgesetzt werden. Das Ziel ist es jedoch, den Lebensraum der Fische parallel dazu stetig zu verbessern, sodass mittel- und langfristig ganz auf Besatz verzichtet werden kann.

Seit der Umstellung läuft ein Monitoring, um die Auswirkungen der neuen Bewirtschaftungsmassnahmen zu dokumentieren. Eine erste Zwischenbilanz ist Ende 2020 vorgesehen.

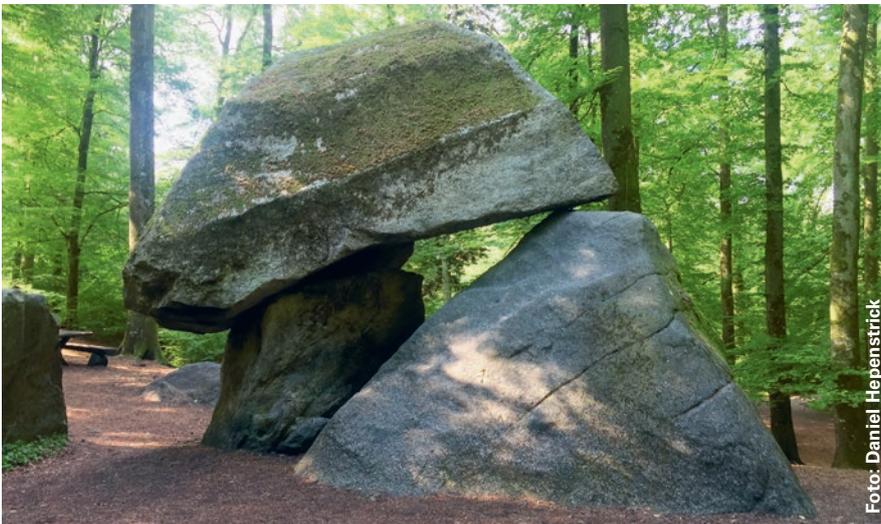
Dieser Artikel wurde bereits im «Milan» 3/2019 publiziert, der Verbandszeitschrift von BildLife Aargau.

# Findlinge sind wertvolle Lebensräume

Daniel Hepenstrick | ZHAW, Wädenswil

Françoise Schmit | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

**Dass Findlinge schützenswerte Zeugen der Eiszeiten sind, gehört zum Schweizer Allgemeinwissen. Ihre wichtige Lebensraumfunktion für besondere Moos-, Farn- und Flechtenarten ist jedoch nur den wenigsten bekannt. Im Rahmen des Forschungsprojekts «Naturschutzbiologie der Findlingsflora» wurden deshalb Grundlagen erarbeitet, um dieses geologisch-botanische Naturerbe zu erhalten.**



*Der Erdmannlistein (Gemeinde Wohlen) ist nicht nur ein sagenumwobenes Aargauer Wahrzeichen, er ist auch eine wertvolle Lebensrauminsel für das Himbeer-Kissenmoos (*Grimmia hartmanii*).*

Das Mittelland und der Jura bestehen hauptsächlich aus kalkhaltigen Gesteinen. Felsbewohnende Arten, die keinen Kalk ertragen, würden darum im Mittelland und Jura eigentlich nicht vorkommen. Wären da nicht kalkfreie Findlinge aus Granit oder Gneis, die wie kalkfreie Inseln in der ansonsten kalkreichen Landschaft liegen. Über den Wind haben Sporen von kalkmeidenden Arten diese wenige Quadratmeter grossen Lebensräume erreicht und bereichern so die regionale Artenvielfalt. Neben zahlreichen Flechten sind es gut zwanzig verschiedene Moosarten sowie der Nordische Streifenfarn (*Asplenium septentrionale*), die im Schweizer Mittelland und Jura fast nur auf Findlingen vorkommen.

In den alpinen Herkunftsgebieten der Findlinge sind diese Arten häufig, während sie im Flachland seltene Besonderheiten darstellen. Die Findlinge als geologisch-botanisches Naturerbe zeigen eindrücklich, wie spezialisierte Sporenpflanzen sich über weite Strecken mit dem Wind ausbreiten und auf winzigen Lebensrauminseln überleben können.

## Weggeräumt oder ausgehoben

Im Rahmen des schweizweiten Forschungsprojekts «Naturschutzbiologie der Findlingsflora» wurden auch Aargauer Findlinge unter die Lupe genommen. Der Fokus wurde dabei auf den nördlichen Teil der besonders findlingsreichen Glaziallandschaft Brem-

garten-Wohlen-Bünzen-Besenbüren gelegt. Wie im gesamten Mittelland zeigte sich grundsätzlich ein ernüchterndes Bild. Die beiden historisch verbürgten Vorkommen des im Mittelland vom Aussterben bedrohten Nordischen Streifenfarns sind verschwunden und die geologischen Karten verzeichnen viel weniger Findlinge im Offenland als im Wald, was auf die zahllosen Findlinge hinweist, die Flurbereinigungen zum Opfer gefallen sind. Im Feld wurden hingegen überraschend häufig Baugrubenfindlinge angetroffen, also erratische Blöcke, die bei Aushubarbeiten gefunden und in Vorgärten deponiert wurden. Diese erst seit Jahrzehnten auf der Erdoberfläche liegenden Blöcke sind zwar oft bemoost, doch wurde auf ihnen im gesamten Projekt keine einzige spezielle Findlingsmoosart gefunden. Dies zeigt, dass es lange dauert, bis ein Findling von kalkmeidenden Sporenpflanzen besiedelt wird.



*Auf den Granit- und Gneis-Flanken der Alpen wächst das Wimpern-Hedwigsmoos (*Hedwigia ciliata*) überall, im Flachland ist es eine Besonderheit. Wie zirka zwanzig weitere Moosarten kommt es im Flachland fast nur auf kalkfreien Findlingen vor.*



Foto: Daniel Heppenstrick

Der Nordische Streifenfarn (*Asplenium septentrionale*) ist im Mittelland und Jura vom Aussterben bedroht. Im Aargau wurde die Art zum letzten Mal um 1900 auf Findlingen gefunden: auf dem Lorenstein in Häggingen und einem Granitblock bei Künten ist der Farn heute ausgestorben.

#### Bemerkenswerte Aargauer Funde

Die gute Nachricht ist, dass die Findlingsflora trotz einem Jahrhundert in der Vergessenheit in unserer Landschaft überdauert hat. In einer Stichprobe von zwanzig kalkfreien Aargauer Findlingen (je zehn zufällig gewählte Blöcke im Wald und im Offenland) wurde immerhin auf deren sechs mindestens eine typische Findlingsmoosart festgestellt. Besonders bemerkenswert ist der Bewuchs eines geologisch vielfältigen Findlingsschwarms auf einer Weide bei Nesselbach, wo auf Nagelfluh-Findlingen der stark gefährdete Rötliche Mauerpfeffer (*Sedum rubens*) und auf Granit-Findlingen das Wimpfern-Hedwigsmoos (*Hedwigia ciliata*) und Nabelflechten entdeckt wurden. Solche gut besonnten Blöcke mit lichtbedürftigen Moos- und Flechtenarten sind im Mittelland besonders selten geworden. Zwischen der Grösse eines Findlings und der Anzahl Moosarten, die er beherbergt, wurde ein positiver Zusammenhang nachgewiesen. Dies zeigt etwa der riesige Lorenstein bei Häggingen, der mit 22 verschiedenen Moosarten (davon fünf typische Findlingsmoosarten) die höchste Artenzahl der im Aargau untersuchten Findlinge beherbergt. Eine noch grössere Anzahl an kalkmeidenden Moos- und Flechtenarten

ist in Laufenburg zu erwarten, wo die Gneisfelsen des Schwarzwalds zu Tage treten. In diesem Geotop von nationaler Bedeutung wurde, leider bislang erfolglos, nach dem Nordischen Streifenfarn gesucht, der um 1900 dort mehrfach dokumentiert wurde.

#### Vertieftes Verständnis

Das Forschungsprojekt deckte Zusammenhänge auf, die für den Erhalt der Findlingsflora wichtig sind. Einerseits dauert es offenbar sehr lange, bis ein Findling von speziellen Moosarten besiedelt wird, und andererseits – das



Foto: Daniel Heppenstrick

Auf Findlingen in Vorgärten wachsen zwar keine seltenen Moosarten, doch auch ihr Bewuchs lässt staunen: Sie laden dazu ein, zahlreiche Moos- und Flechtenarten vor der eigenen Haustür zu erkunden.

haben genetische Untersuchungen gezeigt – scheinen die auf den Findlingen wachsenden Populationen nicht miteinander vernetzt zu sein. Jede Population ist also das Resultat einer unabhängigen Besiedlung. Dass eine weitgereiste Moospore vom Wind ausgerechnet auf einen Findling verfrachtet wird und eine Population gründet, ist ein bemerkenswerter Zufall. Umso eindrücklicher sind Findlinge, auf denen gleich mehrere kalkmeidende Moosarten wachsen, die sich über einen langen Zeitraum dort eingefunden und anschliessend gehalten haben.

### Wir schützen nur, was wir kennen

Die Zeiten sind vorbei, als Findlinge zur Baumaterialgewinnung zerstört wurden und in den meisten Kantonen – so auch im Aargau – gelten Findlinge als geschützte Objekte. Trotzdem wurden bei der schweizweiten Feldarbeit Verluste in der Findlingsflora festgestellt, die sich in den letzten Jahrzehnten ereignet haben. Beispielswei-



Foto: Daniel Hепенstrick

*Dieser Findlingsschwarm bei Nesselbach ist geologisch wie auch botanisch besonders reichhaltig. Auf ihm wurden Hedwigsmoos (Hedwigia ciliata), Nabelflechten und der seltene Rötliche Mauerpfeffer (Sedum rubens) entdeckt.*



Foto: Daniel Hепенstrick

*Der Rötliche Mauerpfeffer (Sedum rubens) ist schweizweit stark gefährdet. Im Rahmen des Projekts «Naturschutzbiologie der Findlingsflora» wurde eine bisher unbekannte Population entdeckt. Im Reusstal wächst er auf Nagelfluh-Findlingen, wo er von den sonnig-trockenen und konkurrenzarmen Bedingungen profitiert.*

se wurden grosse Findlinge von ihrem Moosbewuchs «befreit», um sie als Kletter-Trainingsplatz zum Bouldern herzurichten, bei Meliorationen wurden Offenland-Findlinge an den Waldrand verschoben und manche Blöcke sind derart dicht von Feldgehölzen eingewachsen, dass sie den sonnenliebenden Arten der Findlingsflora keinen Lebensraum mehr bieten. Vielen Gefährdungsursachen ist gemeinsam, dass die verantwortlichen Personen wohl gar nicht wussten, dass auf Findlingen seltene Arten wachsen. Viel wäre bereits gewonnen, wenn Findlinge in Meliorations- oder Vernetzungsprojekten als Lebensrauminseln berücksichtigt würden oder wenn in den Geotopinventaren vermerkt wäre, ob ein Findling spezielle Arten beherbergt. Wo die Gefahr einer unbeabsichtigten Beeinträchtigung der Findlingsflora durch Erholungssuchende besteht, ist das Aufstellen von Informationstafeln sinnvoll. Weiter muss die Existenz der schützenswerten Findlingsflora in Erinnerung gerufen werden – dieser Artikel will dazu ein Beitrag leisten.



Foto: Daniel Heppenstrick

*Nabelflechten sind im Mittelland seltene Bewohner von Findlingen.*

### Historische Kontroversen

Nicht immer fristete die Findlingsflora ihr heutiges Mauerblümchenda-sein. Vor gut 100 Jahren stand sie im Zentrum einer wissenschaftlichen Debatte. Mitte des 19. Jahrhunderts – als die Findlinge als Zeugen der Eiszeiten erkannt wurden – brach unter Schweizer Naturforschern ein regelrechtes Findlingsfieber aus. Einerseits kämpften sie gegen den damals weit verbreiteten Abbau von Findlingen als Baumaterial und andererseits ging man der Frage nach, wie die Vergletscherung unser Land geprägt hat. Dabei präsentierten namhafte Wissenschaftler die seltenen auf Findlingen wachsenden Farne und Moose als den lebendigen Beweis dafür, dass mit den Findlingsblöcken sogar Alpenpflanzen von den eiszeitlichen Gletschern ins Flachland transportiert wurden. Diese Kontroverse befeuerte die Erforschung der Findlingsflora, was sich in zahlreichen Publikationen niederschlug. Das zusammenfassende Schlusswort in dieser Debatte wurde schliesslich 1926 gesprochen: Die Eiszeiten hoch oben in den Alpen überleben, einen weiten Transport auf eisigen Gletschern überstehen und dann noch Jahrtausende auf wenigen Quadratmetern auf einem Findling überdauern, das sind schlichtweg zu viel der Unwahrscheinlichkeiten. Stattdessen wurde die Findlingsflora korrekterweise zum lebenden Beweis der eindrücklichen Ausbreitungsfähigkeit von Sporenpflanzen erklärt. Seither ist es still geworden um die Findlingsflora – höchste Zeit, dieses besondere Naturerbe wieder in Erinnerung zu rufen.



Foto: Daniel Heppenstrick

*Auf dem Lorenstein in Hägglingen konnten 22 verschiedene Moosarten – davon fünf typische Findlingsmoosarten – nachgewiesen werden.*

Dieser Artikel wurde bereits im «Milan» 3/2020 publiziert, der Verbandszeitschrift von BildLife Aargau.

# Die stille Heimkehr des «Königs der Wälder»

Erwin Osterwalder | Abteilung Wald | 062 835 28 50

**Begegnungen mit Gämsen sind im Aargauer Jura nichts Aussergewöhnliches mehr. Doch auch der König der Wälder – der Rothirsch – breitet sich seit 2010 still und heimlich wieder im Kanton Aargau aus. Die Einfallspforten sind einerseits der südwestliche Zipfel des Bezirks Zofingen und das Kelleramt, angrenzend an den Kanton Zürich.**

Um zirka 1850 war der Rothirsch in der Schweiz ausgerottet. Die hirschlose Zeit dauerte aber zum Glück nicht lange. Bereits 1874 wurde ein erstes Mal ein Rothirsch im Kanton St. Gallen festgestellt. Die Wiederbesiedlung erfolgte aus dem damaligen Österreich-Ungarn. Zuerst zögerlich, ab Mitte des 20. Jahrhunderts immer dynamischer, verbreitete sich der Rothirsch im ganzen Alpen- und Voralpenraum. Dort kommt er heute häufig vor. Seit der Jahrtausendwende wird zunehmend auch das Mittelland besiedelt.

## Zögerliche Rückeroberung

Immer wieder wurden seit den Sechzigerjahren auch im Aargau einzelne Rothirsche gesichtet. Meist waren es junge männliche Tiere auf der Suche

nach neuen Lebensräumen. Sie verschwanden aber alle schnell wieder, einzelne fielen auch dem Verkehr zum Opfer.

Ab dem Jahr 2010 schauten Rothirsche öfters im Kanton Aargau vorbei, hauptsächlich im Wildraum 1 (westlich der Autobahn A2, Bezirk Zofingen). Sie blieben auch tendenziell etwas länger als in den Jahren zuvor, eine permanente Besiedlung konnte aber (noch) nicht festgestellt werden. Ab 2015 häuften sich dann aber die Sichtungen. Um die Meldungen zu verifizieren, wurde durch die Sektion Jagd und Fischerei ein Fotofallenmonitoring im Wildraum 1 eingerichtet. Nun konnten zu allen Jahreszeiten einzelne Hirsche festgestellt werden. Es tappten auch weibliche Tiere in die Fotofalle: ein un-

trügliches Zeichen, dass da eine permanente Besiedlung des Wildraums 1 im Gange ist! 2017 tauchte zum ersten Mal ein Hirschkalb an einer Fotofalle auf. Damit konnte zweifelsfrei bestätigt werden, dass sich der Rothirsch im Kanton Aargau fortpflanzt. Auch im Osten des Kantons, im Kelleramt (Wildraum 8), tauchten ab 2015 erste Nachweise von anwesenden Rothirschen auf. Sie wanderten aus dem Kanton Zug über den Bezirk Affoltern im Kanton Zürich – dort kommen sie bereits seit einiger Zeit vor – in den Aargau ein. Schnell stiessen sie bis nach Baden vor und einzelnen gelang sogar die Über- bzw. Unterquerung der A1 zwischen Mägenwil und Birrhard, wo sie sich im Raum Chestenberg niederliessen. 2018 wurden im oberen Fricktal einzelne männliche Rothirsche nachgewiesen. Dank den Meldungen aus der Jägerschaft konnte man sich bald auch ein Bild über das Vorkommen des Rothirsches im Wildraum 8 machen. Auch in den Wildräumen 3, 4 und 7 werden seit ein paar Jahren regelmässig einzelne Rothirsche festgestellt. Es sind in diesen Wildräumen ebenfalls nicht mehr ausschliesslich junge männliche, sondern auch weibliche Tiere. Kürzlich wurde sogar ein letztjähriges weibliches Jungtier beobachtet.

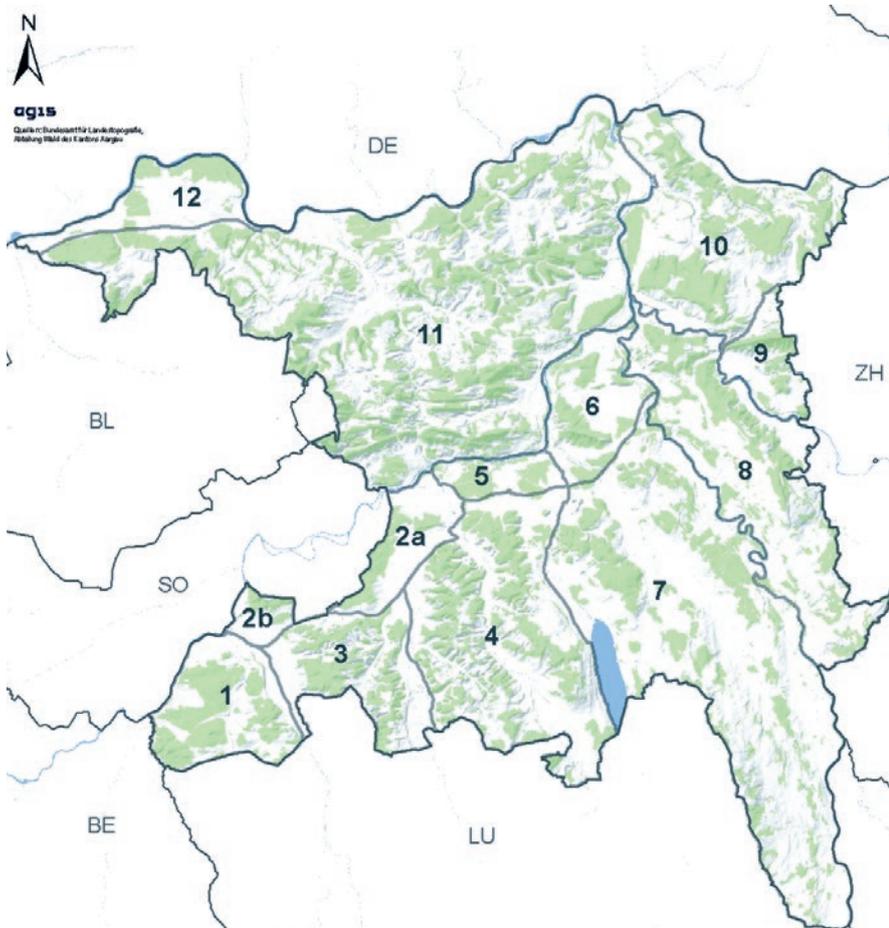
## Durchkommen dank Wildtierkorridoren

Die Rückkehr des Rothirsches ist eng mit der Sanierung der Wildtierkorridore verbunden. Eine grosse Barriere für die Ausbreitung in den Norden bildet nach wie vor die Autobahn A1. Einzelne Tiere überwinden die A1, ein regelmässiges Verschieben nordwärts über die Autobahn und wieder zurück findet bis jetzt aber nicht statt. Es fehlt zudem ein Übergang mit ökologischer Anbindung. Eine Wildbrücke über die A1 im Bereich des Wildtierkorridors AG 6 Suret ist im Bau. Damit dieser



Foto: Stefan Gerth

*Ein ausgewachsener männlicher Rothirsch mit mächtigem Geweih. Seine Schulterhöhe beträgt ungefähr 1,5 Meter.*



Der Kanton Aargau ist in 13 Wildräume eingeteilt. In fünf davon konnten bisher wieder regelmässig Rothirsche festgestellt werden.

Wildtierkorridor aber wirklich durchlässig wird, ist auch eine geeignete Überquerung des Autobahnzubringers nach Aarau (ehemals T5) notwendig.

### Gegenseitiger Respekt für friedliches Zusammenleben

Aktuell wird der Bestand des Rothirsches im Aargau auf 70 bis 100 Tiere geschätzt, Tendenz steigend. Mit der Besiedlung, die nicht in eine menschenleere Wildnis, sondern in eine intensiv genutzte und dicht bevölkerte Kulturlandschaft erfolgt, kommen auch einige Herausforderungen auf uns zu. Rothirsche sind vorsichtig und störungsempfindlich. Sie bevorzugen störungsarme Tageseinstände und halten sich deshalb tagsüber dort auf, wo wenig menschliche Aktivitäten herrschen. Mit der Einrichtung von Wildruhezonen beispielsweise lassen sie sich im Wald gut dorthin lenken, wo sie keine übermässigen Schäden an jungen Bäumen anrichten können. Das bedingt aber, dass wir Menschen uns in diesen Gebieten zugunsten der Rothirsche zurücknehmen und respektieren, dass Wildtiere dort Vorrang haben.



Hier ging ein männlicher Hirsch mit Bastgeweih bei seinen nächtlichen Aktivitäten im Wildraum 1 in die Fotofalle.



Auf frischer Tat ertappt: Dieser junge weibliche Rothirsch wurde beim Äsen im Wildraum 1 von einer Fotofalle abgelichtet.

# Das «Maas» bei Niederrohrdorf: Die Rückkehr des Moors

Daniel Winter | AquaTerra

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

**Nach dem Rückzug des Reussgletschers entstand im Raum Niederrohrdorf unter anderem das Torfmoos – vor Ort «Maas» genannt –, das später trockengelegt wurde. Der Torfabbau, der grosse Weiher entstehen liess, sowie die landwirtschaftliche Nutzung zur Gewinnung von Stalleinstreu prägten das landschaftliche Erscheinungsbild bis Mitte des 20. Jahrhunderts. Mit dem Wegfall der landwirtschaftlichen Nutzung entwickelte sich das gesamte Gebiet zu Wald. Vor bald dreissig Jahren wurde die Regeneration des Moors eingeleitet. Die Bilanz der im Sommer 2019 durchgeführten dritten Wirkungskontrolle ist hocheifrig: Die Initiative hat sich gelohnt, die Lebensräume haben sich erholt.**



*Das noch bis 1991 weitgehend bestockte Torfmoos präsentiert sich heute als parkartig gestaltetes Gebiet, abwechslungsreich gegliedert durch offene Riedwiesen, aufgelichtete Waldbestände, Gewässer, Baum- und Gehölzgruppen.*

Südlich von Niederrohrdorf liegt ein landschaftlich überaus reizvolles Gebiet, das sein «Gesicht» dem Wirken des Reussgletschers verdankt. Bewaldete Moränenrücken wechseln mit sumpfigen Mulden, in denen uns bis heute drei Mooregebiete – Egel-, Tau- und Torfmoos – als einmalige Naturschätze erhalten geblieben sind. Sie erinnern an die einst moorreiche Landschaft im Reusstal und vermitteln Besuchenden immer wieder aufs Neue unvergessliche Naturerlebnisse.

## Lukrativer Torfabbau

Das grösste der drei Mooregebiete, das Torfmoos, verdankt seinen Namen den hier ehemals riesigen Torflagern, mit deren Abbau bereits vor über 200 Jahren begonnen wurde. Erst nach dem 2. Weltkrieg wurde der Torfabbau wieder eingestellt. Aufzeichnungen belegen, dass die Torfausbeutung für die Niederrohrdorfer ein lukratives Geschäft war, betrug der Erlös aus dem Torfabbau zwischen 1818 und 1844 doch meistens über die Hälfte, oft so-

gar bis zu drei Fünftel, der Einnahmen der Gemeinde! Ein Markenzeichen des Torfmooses sind drei Weiher: 1945 entstand durch Torfabbau der grosse Weiher, in späteren Jahren zwei weitere, die in der Folge rege als Eishockey- und Eislaufflächen genutzt wurden. Die legendären Spiele, unter anderem gegen den HC Ambri-Piotta, sind im Dorf bis heute nicht vergessen gegangen. Ab Anfang der 1950er-Jahre wurde die Streunutzung auf den weitgehend abgetorften, aber regelmässig noch zur Gewinnung von Stalleinstreu genutzten Feuchtwiesen aufgegeben, und die einst unbestockten, offenen Riedwiesen verbuschten zusehends. Ende der Siebzigerjahre wies der Oberrohrdorfer Naturschutzpionier Erich Kessler auf das starke Fortschreiten der Verbuschung hin und regte schon damals gezielte Entbuschungs- und Aufwertungsmassnahmen zur Bewahrung der verbliebenen Reste der Moorflora und -fauna an.

## Umfangreiche Gestaltungsmassnahmen

Anfang der 1990er-Jahre gab die Sektion Natur und Landschaft ein Aufwertungskonzept des Torfmooses in Auftrag. Das Gebiet, unterdessen – von den Weihern abgesehen – vollständig zu Wald geworden, war in der Zwischenzeit als kantonales Interessengebiet für Naturschutz bezeichnet worden. Basierend auf der Erhebung des Ist-Zustands von Vegetation, Flora und Fauna wurden Entwicklungs-, Gestaltungs- und Unterhaltsziele und -massnahmen formuliert. Im Vordergrund stand und steht auch heute noch die Zielsetzung, das Torfmoos als Lebensraum für Pflanzen und Tiere von Feuchtwiesen- und Nassstandorten zu erhalten und aufzuwerten. Die Umsetzung der Massnahmen wurde, nach Vorliegen der Zustimmungen von Grundeigentümer (Ortsbürgergemeinde) und Kreisförster,



Foto: Daniel Winter

Ehemals verbuschte und dicht bestockte Flächen entwickelten sich nach ihrer Auflichtung zu vielfältig ausgeprägten Riedwiesen.



Foto: Daniel Winter

Dank den Aufwertungsmassnahmen entwickeln sich grosse, zusammenhängende Torfmoosrasen.

umgehend an die Hand genommen. Bei den zentralen Massnahmen beträgt der Zielerfüllungsgrad gemäss Wirkungskontrolle bereits seit mehreren Jahren praktisch 100 Prozent!

#### Zielerreichung überprüft

Die Umsetzung von gezielten Aufwertungsmassnahmen ist das eine. Werden damit aber die verfolgten Ziele erreicht, die Lebensgemeinschaften der Feucht- und Nassstandorte gefördert?

Um die Wirkung der umfangreichen Regenerationsmassnahmen auf Vegetation und Flora zu überprüfen, wurden in den Jahren 1999, 2003 und zuletzt 2019 Wirkungskontrollen durchgeführt. Dazu wurden jeweils auf den regenerierten Riedwiesen die Vegetation und auf ausgewählten Probeflächen die Flora erhoben, die Naturnähe der verbliebenen Gehölzbestände beurteilt sowie alles mit dem Ausgangszustand von 1991 verglichen.

#### Positive naturschutzbiologische Bilanz

Die getroffenen umfangreichen Aufwertungsmassnahmen im Torfmoos zeigen in Bezug auf die Entwicklung der Riedwiesen und ihrer Flora eine erfreuliche Wirkung:

- Die Fläche von standortgemässen Riedwiesen konnte deutlich erweitert und ihre Regeneration erfolgreich unterstützt werden. Es wurden seltene Vegetationstypen der Moore wie Pfeifengraswiesen, sogenannte Übergangsmoorvegetation mit geschlossenen Torfmoosrasen sowie sogenannt bultige Grosseggenbestände (die Horste wirken wie Kamelhöcker) mit ihrem charakteristischen Artengefüge gefördert.
- Es konnte eine deutliche Ausdehnung von charakteristischen und gefährdeten Pflanzenarten der Riedwiesen belegt werden. Auch 2019 konnten, wie bereits 2003, verschiedene gefährdete Arten von Feucht- und Nassstandorten neu nachgewiesen werden. 2019 traten zum Beispiel wieder Orchideenarten auf, die noch 1959 von Erich Kessler erwähnt, seither aber nicht mehr festgestellt worden waren, beispielsweise das Fleischfarbene Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*). In einem der neu geschaffenen Kleingewässer war in den ersten Jahren auch der stark gefährdete Kleine Igelkolben (*Sparganium na-*

#### Prioritär realisierte Aufwertungsmassnahmen ab 1993:

- Entbuschung und starke Auflichtung von bestockten Flächen mit gutem Regenerationspotenzial für Riedwiesen, mit anschliessender regelmässiger Mahd der Krautschicht im Umfang von rund zwei Hektaren
- Differenziertes, auf die vorhandene Vegetation, Flora und Fauna abgestimmtes Schnittregime im Bereich der regenerierten, entbuschten Riedflächen
- Umwandlung naturferner Waldbestände in naturgemäss bestockte Bestände innerhalb des gesamten Schutzgebietperimeters (vorrangige Pflegezieltypen: Eschenmischwald und Schwarzerlen-Bruchwald, als parkartiger Wald gestaltet)
- Bekämpfung der einst grossflächigen Goldrutenbestände und weiterer invasiver Neophyten
- Neuschaffung von Kleingewässern, Entbuschung von periodisch überstauten Mulden, Schaffung von Flachufern beim ehemaligen Eishockeyweiher
- Schrittweise Umsetzung von Stau- und Reguliermassnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts
- Optimierung der Besucherlenkung und -information, Schaffung von Beobachtungsmöglichkeiten



Foto: Pixabay

Der im Kanton Aargau sehr stark gefährdete Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*) kommt im Torfmoos in den regenerierten Riedwiesen mit grösseren Beständen vor.

tans) entdeckt worden. Infolge Verlandung des Kleingewässers ist die Art aktuell aber wieder verschwunden.

- Mit den getroffenen Durchforstungsmassnahmen wurden zudem vielfältig strukturierte Waldbestände und ein ästhetisch sehr ansprechendes, abwechslungsreiches Gesamtbild des Gebiets gefördert: im Zentrum naturnahe, parkartige Struktur; Wechsel von offenen und halboffenen Bereichen mit geschlossenen Baumbeständen.

Die getroffenen Gestaltungsmaßnahmen und der darauf basierende gezielte Unterhalt trugen auch zur Förderung der Fauna bei: Das Torfmoos bietet verschiedenen feuchtgebiets-typischen, gefährdeten Tierarten aus verschiedenen Artengruppen Lebensraum, unter anderem einer sehr vielfältigen Libellenfauna und verschiedenen Amphibienarten – sogar der Laubfrosch hat sich eingefunden.



Foto: Daniel Winter

Die Spitzenfleck (*Libellula fulva*) ist eine für das Torfmoos charakteristische Libellenart.

## Ende gut, alles gut?

Aus der durchgeführten Wirkungskontrolle lassen sich Erkenntnisse für die weitere Betreuung dieser Naturschutzzone herleiten:

- Fortführen der herbstlichen Mahd der regenerierten Riedwiesen;
- periodisches Erneuern der bestehenden Kleingewässer im Rotationsprinzip;
- Fortsetzung der Auflichtungsmaßnahmen im Waldbereich an ausgewählten Stellen.

Die erfolgreich verlaufene Aufwertung des Niederrohrdorfer Torfmooses ist ein Beispiel dafür, wie durch ein engagiertes Zusammenwirken verschiedener Personen und Stellen wieder Raum für heimische, zwischenzeitlich verloren gegangene Natur geschaffen werden kann.



Foto: Daniel Winter

*Die Besenheide (Calluna vulgaris) hat sich an verschiedenen Stellen in den Riedwiesen ausgebreitet.*



Foto: Daniel Winter

*Im Rahmen der Umsetzung wurden mehrere Kleingewässer neu geschaffen, die unter anderem auch seltenen Wasserpflanzen und einer reichen Libellenfauna Entwicklungsraum bieten. Verschiedene Gewässer sind aber bereits wieder am Verlanden und müssen gelegentlich erneuert werden.*



Foto: Thomas Marent

*2019 konnte im Torfmoos das Fleischfarbene Knabenkraut (Dactylorhiza incarnata) wieder nachgewiesen werden, seine letzte Erwähnung war 1959 durch Erich Kessler.*

# Dank Maschinen Innovationsschub bei der Anlage von Blumenwiesen

Thomas Baumann | Naturama | 062 832 72 87

**Eine schöne Blumenwiese macht Freude und fördert die Biodiversität in Stadt und Land. In den letzten Jahren haben sich zwar die Erfolgsaussichten bei Neuansaat dank verbessertem Saatgut und ausgeklügelter Saatechnik stark verbessert, sie sind aber mit viel Vorbereitungszeit, Aufwand und Kosten verbunden. Modernste Landtechnik könnte für erhebliche Verbesserungen sorgen.**

Das Naturama veranstaltete im vergangenen Juli in Unterentfelden einen Kurs zum Thema Anlage und Pflege von artenreichen Blumenwiesen. Diese Gemeinde fördert seit Jahren auf öffentlichen Flächen im Siedlungsgebiet mit artenreichen Wiesen die Standortqualität und die Biodiversität. Aus Überzeugung, aber auch aus Kostengründen werden monotone Rasen in blumenreiche Schnittwiesen umgewandelt. Andreas Öhrli vom Bauamt Unterentfelden stellte an der Naturama-Veranstaltung zwei dieser Flächen vor. Rund 40 Teilnehmende profitieren von neuen Erkenntnissen bei der Planung, Ansaat und Pflege von artenreichen Wiesen.

## Grossflächige Ansaaten

Auf einer grösseren Rasenfläche stellte Landwirt Walter Husy den Geohobel vor. Dabei handelt es sich um ein Traktor-Anbaugerät aus der Biolandwirtschaft, das für den pfluglosen

Ackerbau entwickelt wurde. Das Prinzip funktioniert so, dass ein bestehender Pflanzenbewuchs präzise in zirka zwei bis drei Zentimetern Tiefe zerschnitten und zerkleinert wird. Das Bodengefüge wird dabei – und das ist der grosse Unterschied zu herkömmlichen Bodenfräsen oder Saatkombinationen – nicht angetastet. Das heisst sieben bis zehn Tage nach der ersten Bearbeitung mit dem Geohobel kann in einem zweiten Durchgang eingesät werden. Die Ansaat erfolgt ebenfalls mit dem Geohobel mittels der integrierten Säeinrichtung.

## Kleine Flächen bis 500 Quadratmeter

Auf einer Kleinfläche bei der Turnhalle «Bächli» zeigte Arnold Zimmerli den Rasensodenschneider in der Praxis. Diese handliche Maschine kennt man seit Langem aus der herkömmlichen (Sport-)Rasenpflege. Dabei werden Rasenstreifen zwei bis drei Zentimeter tief herausgeschnitten, anschliessend



Foto: Naturama

*Resultat eines Durchgangs mit dem Geohobel nach zirka sieben Tagen: Die Vegetation ist vollständig abgestorben. Das sind optimale Voraussetzungen für die Ansaat einer artenreichen Wiese.*

aufgerollt und entfernt. Bei der Umwandlung eines Rasens in eine Blumenwiese wird mit dem Sodenschneider eine vegetationsfreie Oberfläche geschaffen, ohne dass der Boden gelockert wird. Das sind beste Voraussetzungen für die sofortige Aussaat einer Wiesenblumenmischung.

## Planungs- und Zeitersparnis

Gegenüber dem herkömmlichen Ansaatverfahren von Blumenwiesen mit mehrmaliger Bodenbearbeitung in Abständen von zehn bis vierzehn Tagen zum Vernichten der bestehenden Vegetation und dem Zuwarten, bis sich der Boden rückverfestigt hat, vereinfachen die beiden aufgezeigten Verfahren die Anlage von artenreichen Blumenwiesen beträchtlich. Wenn im Frühjahr der Wunsch aufkommt, eine artenarme Wiese in eine Blumenwiese aufzuwerten, ist es oft schon zu spät. Denn für eine traditionelle Saatbet vorbereitung bedarf es sechs bis acht Wochen. Bis spätestens Ende Juni sollte gesät sein, damit sich die langsam keimenden Wildkräuter bis zum Wintereinbruch genügend kräftig ent-



*Der Geohobel (links mit aufgebauter Sämaschine) ermöglicht eine effiziente Vorbereitung und Einsaat von grösseren Flächen. Die Werkzeuge des Geohobels drehen auf einer Achse und schneiden und zerkleinern die Pflanzendecke, ohne das Bodengefüge zu zerstören.*



Foto: Naturama

wickeln können. Auch in der Landwirtschaft bringt das hier vorgestellte Anlageverfahren mit dem Geohobel eine enorme Kosten- und Zeitersparnis mit sich. Bei gewissen Böden musste bisher eine solche Saat über ein halbes Jahr im Voraus mit vielen kostspieligen Bodenbearbeitungsdurchgängen geplant werden.

### Nachsaatpflege

Blumenwiesen benötigen ein bis drei Jahre, bis sie gut entwickelt und blütenreich sind. Vor allem im Ansaatjahr sind sogenannte Unkrautschnitte nötig. Wenn spontan keimende Pflanzen zirka zehn Zentimeter hoch sind, sollten sie an einem sonnigen Tag gemulcht oder geschnitten und abgeführt werden. So stehen den erwünschten eingesäten Blumen und Gräsern genügend Licht und Wärme zur Verfügung. Das kann auf wüchsigen Böden durchaus drei- bis viermal notwendig sein.

### Geduld ist gefragt

Blumenwiesen machen im ersten Jahr oft einen trostlosen Eindruck. Die allermeisten Pflanzen blühen erst im zweiten Standjahr. Lassen Sie sich deshalb im Ansaatjahr nicht entmutigen und geniessen Sie die Vorfreude auf viele Blüten und Farben in den folgenden Jahren.

### Pflege von Blumenwiesen

In der Vergangenheit ist es immer wieder vorgekommen, dass gelungene Wiesenblumensaat nach einigen Jahren ihren Blüh- und Artenreichtum verloren haben. Die für die Pflege zuständigen Personen waren ratlos, haben sie scheinbar doch alles richtig

### Das Wichtigste in Kürze

**Pflege:** Für den langfristigen Erhalt einer blumenreichen Wiese ist das Trocknen des Schnittgutes vor Ort während mindestens einem Tag absolut wichtig. Nur so ist gewährleistet, dass die Samen auf der Fläche liegen bleiben, keimen, sich zu Jungpflanzen entwickeln und so den Fortbestand von Salbei, Witwenblume oder Margeriten sichern.

**Anlage:** Die entscheidenden Voraussetzungen für das Gelingen einer Blumenwiesensaat sind eine vegetationsfreie Oberfläche und ein unbearbeitetes Bodengefüge. Das kann auf Kleinflächen mit einem Rasensodenschneider und bei grossflächigen Anlagen mit dem Geohobel innert kürzester Zeit erzielt werden.



*Für einen langfristigen Artenreichtum ist es unablässig, das Schnittgut auf der Fläche mindestens einen Tag trocknen zu lassen. So bleiben die Samen an Ort. Sehr wertvoll für Insekten sind die vom Bauamt Unterefelden belassenen sogenannten Rückzugsstreifen.*

gemacht: später Schnitt nach dem Versamen und sogar einen dritten Schnitt im Herbst, um Biomasse abzuführen. Was ist passiert? Die Pflanzen einer Blumenwiese sind zwar ausdauernd und werden einige Jahre alt, sterben dann aber ab. Viele davon sichern ihren Fortbestand über Samen. Im Garten- und Kommunalbereich hat sich bei der Wiesenpflege das sofortige Abführen des Schnittgutes eingebürgert. Damit

wird aber auch der Grossteil der Samen von der Wiese entfernt. Wenn dies über einige Jahre so gehandhabt wird, stellt sich ein Arten- und Blütenrückgang ein. Die Wiese «verarmt». Dagegen hilft «Heuen». Das Schnittgut muss vor Ort ein bis zwei Tage an der Sonne trocknen. Somit reifen die Samen nach und fallen beim anschließenden Zusammennehmen leichter aus und bleiben vor Ort.



*Der Sodenschneider zieht ein Messer durch den Boden und schneidet so die bestehende Vegetation auf (links). Der Rasen kann dann aufgerollt und einfach entfernt werden (rechts). So ist der Boden für eine sofortige Aussaat bereit.*

# «Klimapolitik ist nicht nur Umweltpolitik»

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

**Was unternimmt der Aargau gegen den Klimawandel? Welche Ziele verfolgt der Regierungsrat in den Bereichen Klimaschutz und Klimaanpassung? Stephan Attiger, Vorsteher des Departements Bau, Verkehr und Umwelt, erklärt die Strategie des Kantons: «Klimapolitik ist nicht nur Umwelt-, sondern auch Siedlungs-, Mobilitäts-, Innovations-, Energie- und Wirtschaftspolitik. Hier kann der Aargau seinen traditionellen Pioniergeist und seine Innovationskraft unter Beweis stellen.»**



*Der Klimawandel geht uns alle etwas an, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft müssen ihren Beitrag leisten. Davon ist Stephan Attiger überzeugt.*

**Anfang Jahr dominierte das Thema Klimawandel die politische und öffentliche Diskussion, dann kam das Coronavirus. Ist das Klima-Thema vom Tisch?**

Nein, sicher nicht. Die Coronapandemie hatte und hat extrem einschneidende Auswirkungen für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Deshalb hat sie in den letzten Monaten die Diskussion in der Öffentlichkeit und in den Medien dominiert. Der Klimawandel ist aber nicht einfach verschwunden. Er bleibt eine unserer grössten langfristigen Herausforderungen. Der Klimawandel und seine Folgen sind unbestritten und wir können sie alle

beobachten: Immer häufiger erleben wir extrem trockene und heisse Sommer, heftige Niederschläge mit Hochwassern und schneearme Winter. Dieses Jahr mussten wir zum Beispiel bereits im April Feuerverbote erlassen.

**Der Umwelt ist es allerdings während des Corona-Lockdowns besser gegangen.**

Ja, der Lockdown hatte kurzfristig positive Auswirkungen auf die Umwelt. Der Strassenverkehr hat abgenommen und es fanden praktisch keine Flüge statt. Die logische Folge waren sauberere Luft und weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoss. Ausserdem konnten wir

ein gesteigertes Bewusstsein in der Bevölkerung gegenüber Umwelt und Landschaft beobachten – allerdings mit einer unschönen Kehrseite: Mehr Leute in der Natur haben leider auch mehr Littering verursacht. Das alles zeigt: Wir werden auch nach Corona weiterhin mit der grossen Herausforderung des Klimawandels konfrontiert sein. Aus diesem Grund hat der Regierungsrat schon vor Corona einen neuen, departementsübergreifenden Entwicklungsschwerpunkt «Klimaschutz und Klimaanpassung» beschlossen.

**Welche Ziele verfolgt der Regierungsrat mit diesem «Entwicklungsschwerpunkt Klima»?**

Der Regierungsrat verfolgt eine Doppelstrategie: einerseits den Klimaschutz mit dem Ausstieg aus der fossilen Energie und andererseits die Klimaanpassung gegen die Folgen der unvermeidbaren Auswirkungen des Klimawandels. Er unterstützt das Abkommen von Paris und die klimapolitischen Ziele des Bundes: Ab dem Jahr 2050 soll die Schweiz nicht mehr Treibhausgase ausstossen, als natürliche und technische Speicher aufnehmen können. Dieses Ziel will er nicht mit einem linearen Absenkpfad, sondern mit einem klaren Effort in der ersten Phase des Entwicklungsschwerpunkts Klima erreichen.

**Warum dieser spezielle Effort am Anfang?**

Rasch handeln lohnt sich – nicht nur für die Umwelt, auch wirtschaftlich: Die Kosten für die Vermeidung einer Tonne CO<sub>2</sub> heute sind wesentlich tiefer, als wenn diese zu einem späteren Zeitpunkt durch hohen technischen Aufwand wieder aus der Atmosphäre entnommen werden muss beziehungsweise die Schäden eines ungebremsen Klimawandels behoben werden müssen.

### **Will der Regierungsrat auch mehr Geld in den Klimawandel investieren?**

Ja. Zusätzlich zu den laufenden und bereits geplanten Massnahmen möchte der Regierungsrat für die Bereiche Klimaschutz und Klimaanpassung Mittel von 10 Millionen Franken über vier Jahre bereitstellen. Damit können neue, interdisziplinäre und transdisziplinäre Projekte, Projekte mit Pilotcharakter und Anschubfinanzierungen agil und unbürokratisch umgesetzt werden. Diese Gelder sind im Aufgaben- und Finanzplan 2021 bis 2024 eingestellt – wir hoffen natürlich, dass der Grosse Rat unser Vorhaben unterstützt und die Projekte bewilligt.

### **Die Klimaziele des Bundes und des Kantons sind ehrgeizig. Müssen sich die Menschen auf Einschränkungen und Verbote gefasst machen?**

Wir möchten die Ziele der Klimapolitik nicht in erster Linie mit Verboten und Verzicht erreichen. Vielmehr geht es darum, die notwendigen Anpassungen als Chancen zu nutzen, um unseren Wohlstand zu sichern. Klimapolitik heisst: Investitionen für die Zukunft

zu tätigen. Mit unserem Entwicklungsschwerpunkt wollen wir gezielt Akzente setzen und Anreize schaffen und so die Forschung und Entwicklung von innovativen Technologien und Dienstleistungen fördern.

### **Da muss die Wirtschaft aber mitziehen...**

Die Wirtschaft hat den Ball bereits aufgenommen und macht sich fit für die Herausforderungen, die der Klimawandel mit sich bringt. Als Kanton müssen wir die Rahmenbedingungen weiter verbessern und die Innovation fördern. So kann der Aargau seinen Status als pionierhafter, fortschrittlicher Forschungs- und Hightechstandort stärken. So kann er den Wohlstand, die Versorgungssicherheit, die Arbeitsplätze und damit auch die Stabilität der Aargauer Gesellschaft sichern.

### **Klimapolitik ist also mehr als «nur» Umweltpolitik.**

Genau. Der Klimawandel geht uns alle etwas an, alle Ebenen können einen Beitrag leisten: Politik, Wirtschaft,

Gesellschaft. Entsprechend betreffen Massnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung praktisch alle Bereiche – so zum Beispiel die Raumplanung, die Mobilität, den Energie- und Gebäudebereich, die Land- und Forstwirtschaft, den Gesundheitsbereich – und alle Ebenen der Nachhaltigkeit: Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft, also auch jede und jeden einzelnen von uns.

### **Sie sprechen die Eigenverantwortung an.**

Wir alle können mit unserem Verhalten und unseren Entscheiden etwas gegen den Klimawandel unternehmen. Der Kanton will den Menschen gegenüber aber nicht mit erhobenem Zeigfinger auftreten. Vielmehr wollen wir den Nutzen von Klimaschutz- und Klimaanpassungsmassnahmen in den Vordergrund stellen und damit aufzeigen, dass Verhaltensänderungen möglich sind und etwas bringen. Also vor allem Sensibilisierung und Anreize – zum Beispiel durch das Aufzeigen der Kostenwahrheit oder die Einführung des Verursacherprinzips.



Foto: Christian Wohler

*In den letzten Jahren machten Wetterextreme der Landwirtschaft zu schaffen: heisse und trockene Sommer, milde Winter, Stürme, Starkniederschläge, Hagel.*



Fotos: Oekovision GmbH

*Auen sind Hotspots der Biodiversität. Um fruchtbares Ackerland zu gewinnen, wurden sie in den vergangenen Jahrhunderten entwässert. Mittlerweile hat ein Umdenken eingesetzt und trägt Früchte. Im Bild die Aue Chly Rhy vor und nach der Renaturierung.*

**Springt der Aargau nicht auf einen fahrenden Zug auf, weil der Druck der Öffentlichkeit steigt? Stichwort Klimajugend...**

Nein. Der Regierungsrat hat die Herausforderung lange vor den Klimademonstrationen erkannt, und der Kanton unternimmt in den Bereichen Klimaschutz und Klimaanpassung schon einiges. So wird das Thema auf strategischer Ebene bereits an verschiedenen Stellen berücksichtigt, zum Beispiel im aktuellen Entwicklungleitbild oder im periodisch erscheinenden Nachhaltigkeitsbericht, aber auch im kantonalen Richtplan, der eine Basis für Massnahmen gegen den Klimawandel legt, sowie in verschiedenen Fachstrategien wie etwa mobilitätAARGAU, energieAARGAU und umweltAARGAU.

**Die meisten Menschen verbinden den Klimawandel trotz allem in erster Linie mit der Umwelt. Was unternimmt der Kanton in diesem Bereich?**

Mit gezielten, griffigen und nachhaltig wirkenden Massnahmen im Umweltbereich können wir einen wichtigen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel leisten. Wir setzen zum Beispiel umfangreiche Naturschutzprogramme und Hochwasserschutzprojekte um, und wir bauen und unterhalten unseren einzigartigen Auenschutzpark. In unserem Kanton gibt es viele schöne Landschaften,

Wälder und Gewässer. Zu diesen müssen wir Sorge tragen. Wir müssen weiterhin in sie investieren, sie erhalten oder gar aufwerten. Davon profitieren die Tiere und Pflanzen, die genügend und einen gesunden Lebensraum benötigen. Von intakten Landschaften und Gewässern mit hoher Biodiversität profitiert aber auch der Mensch.

**Inwiefern?**

Immer mehr Menschen suchen Ruhe oder verbringen ihre Freizeit in der Natur – mit Corona ist dieses Bedürfnis sogar noch gestiegen. Die Natur als Raum für Erholung und für Freizeitaktivitäten steigert die Lebensqualität und macht den Aargau als Wohnkanton attraktiver. Das ist ein wichtiger Standortfaktor und kommt auch der Wirtschaft zugute, die auf genügend und gut qualifizierte Arbeitskräfte angewiesen ist.

**Die Mobilität der Menschen nimmt ebenfalls laufend zu – nicht gerade gut für Umwelt und Klima...**

Das Bevölkerungswachstum ist im Aargau im schweizweiten Vergleich überdurchschnittlich. Das ist einerseits gut so, denn es zeigt: Der Aargau ist ein attraktiver Wohn- und Wirtschaftsstandort. Andererseits wächst mit der Bevölkerung auch der Verkehr. Um die Standortattraktivität unseres Kantons zu erhalten, braucht es auch nachhaltige, vorausschauende Lösungen im Bereich der Mobilität.

**Was meinen Sie damit?**

Heute reicht es nicht mehr, einzelne Infrastrukturvorhaben zu planen und zu realisieren. Die Verkehrssysteme in den Gemeinden und Regionen können nicht mehr isoliert betrachtet werden, sondern müssen in einen Gesamtzusammenhang mit dem Raum gestellt werden. Das Ziel ist eine differenzierte Betrachtung, welche die verschiedenen Verkehrsträger berücksichtigt – motorisierter Individualverkehr, öffentlicher Verkehr und Fuss- und Veloverkehr. Diese gilt es miteinander zu vernetzen.

**Es braucht also eine Abstimmung zwischen Siedlungs- und Mobilitätsentwicklung?**

Ja. Der kantonale Richtplan sieht die Schwerpunkte bei der Siedlungsentwicklung in Gebieten vor, die bereits gut an den Verkehr angeschlossen sind. Siedlungen sollen – wo möglich – vom motorisierten Individualverkehr entlastet werden, damit die Angebote für den öffentlichen Verkehr sowie den Fuss- und Radverkehr ausgebaut werden können. Das Verkehrssystem fördert ausserdem die Siedlungsentwicklung nach innen. Eine zukunftsorientierte Verkehrsplanung schaut voraus, antizipiert, fördert die Siedlungsqualität, unterstützt eine massvolle räumliche Entwicklung und beeinflusst sie positiv – für uns, für unsere Umwelt und für die kommenden Generationen.

### **Kommen wir noch zum Energiebereich: Auch hier gilt es, grosse Herausforderungen zu meistern.**

Das ist so. Die Energiezukunft ist eine Herausforderung, aber gleichzeitig auch eine grosse Chance. Seit rund hundert Jahren produzieren wir mit unseren Flusskraftwerken an Rhein, Aare, Reuss und Limmat das wertvolle Gut Strom. Für unsere Grosseltern und Eltern stand die ausreichende Energieversorgung im Zentrum. Heute geht es neben der Energieproduktion auch um den Schutz der Umwelt, des Lebens und der natürlichen Ressourcen. Wir müssen die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern senken, die steigende Nachfrage nach Energie befriedigen und dabei alle Ebenen der Nachhaltigkeit berücksichtigen: Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft.

### **Welche Rolle spielt der Aargau als traditioneller Energiekanton?**

Als Energie- und Hightechkanton trägt der Aargau eine besondere Verantwortung. Wir müssen mit gutem

Beispiel vorangehen und innovative Lösungen entwickeln. Die Voraussetzungen dazu stimmen: Im Kanton sind erfolgreiche Unternehmen aus der Energietechnologie-Branche sowie schweizweit führende Forschungsinstitute angesiedelt. Damit kann Wissen geteilt und transferiert werden. Die Aufgabe der Politik ist es, günstige Rahmenbedingungen zu schaffen. Dazu gehört zum Beispiel die Umsetzung des Programms «Hightech Aargau» oder des Innovationsparks «PARK innovAARE». Wichtig ist aber auch, dass genügend Fachkräfte zur Verfügung stehen, indem wir ein hochstehendes Angebot an Aus- und Weiterbildung und in der Forschung bereitstellen.

### **Aber die Energiepolitik wird doch im Wesentlichen vom Bund bestimmt?**

Als Energiekanton will und muss der Aargau seine Kompetenzen und seinen Handlungsspielraum nutzen. Das machen wir unter anderem mit der Umsetzung unserer Energiestrategie energieAARGAU. Die Schwerpunkte

der Strategie sind die Steigerung der Energieeffizienz, der Ausbau der erneuerbaren Energien, aber auch der Erhalt der Versorgungssicherheit. Ausserdem setzen wir mit unserer energieberatungAARGAU auf die fachliche Beratung und die Information von Gemeinden, Gewerbe und Privaten. Und wir setzen mit Erfolg das sogenannte Grossverbraucher-Modell um zur Steigerung der Energieeffizienz von Unternehmen. Der grösste Handlungsspielraum liegt aus kantonaler Sicht im Gebäudebereich.

### **Warum?**

Hier liegt die Kompetenz bei den Kantonen. Bei den Gebäuden können wir eine sehr grosse Wirkung erzielen, denn diese verursachen rund einen Viertel der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Schweiz. Damit kann der Kanton auch im Energiebereich einen grossen und messbaren Beitrag leisten, um die energie- und klimapolitischen Ziele des Kantons und des Bundes zu erreichen.

### **Kommen wir zum Schluss: Wie würden Sie die Klimapolitik des Kantons Aargau zusammenfassen?**

Klimapolitik ist nicht nur Umwelt-, sondern auch Siedlungs-, Mobilitäts-, Innovations-, Energie- und Wirtschaftspolitik. Hier stellt der Aargau seinen traditionellen Pioniergeist und seine Innovationskraft unter Beweis. Und er spielt seine guten Rahmenbedingungen aus, um seine Stellung als führender Hightech- und Forschungsstandort weiter zu stärken. Mit Kostenwahrheit und Verursacherprinzip lassen sich für die künftigen Generationen nicht nur die natürlichen Ressourcen, sondern auch der Wohlstand, die Versorgungssicherheit, die Beschäftigung und damit die Stabilität der Gesellschaft nachhaltig sichern. Unsere klimapolitischen Ziele sind ehrgeizig. Wir können sie aber erreichen, indem wir mutige, innovative, vorausschauende und nachhaltige Lösungen finden. Dazu müssen wir alle am gleichen Strick ziehen und Verantwortung übernehmen: Politik, Wirtschaft und Gesellschaft.



Bei der Waldverjüngung wird auf zukunftsfähige Baumarten gesetzt. Die trockenheitsresistente Eiche ist eine wichtige Art für einen klimastabilen Mischwald.

# Gezielte Massnahmen für den Gewässerschutz – Umsetzung NAP im Aargau

Martin Märki | Daniel Schaub | Abteilung für Umwelt

Andreas Distel | Landwirtschaft Aargau | Irina Nüesch | Amt für Verbraucherschutz

**Der Bund setzt zusammen mit den Kantonen den nationalen Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) um. Eines der Hauptziele des NAP ist der Schutz der Ressource Wasser vor übermässigen Belastungen durch Pflanzenschutzmittelrückstände. Für die Umsetzung engagiert sich der Kanton Aargau an vorderster Front mit Informationsveranstaltungen, Beratung und Beteiligung an verschiedenen Projekten. Ziel ist, die Einträge von Pflanzenschutzmitteln in unsere Gewässer zu reduzieren und den verschiedenen Anforderungen bezüglich Produktionssicherheit, Umweltschutz und Gesellschaft Rechnung zu tragen.**

Wer kennt sie nicht, die Beiträge in den Medien über die Belastung und Gefährdung von Trinkwasser, Grundwasser oder Oberflächengewässer durch Pflanzenschutzmittel (PSM). Vor allem die Thematik der Abbauprodukte des mittlerweile verbotenen Pilzbekämpfungsmittels Chlorothalonil im Trinkwasser oder der «Pestizid-Cocktail» in Fliessgewässern sind sehr präsent. Weniger bekannt ist, dass der Kanton Aargau bereits viele Massnahmen zum Schutz der ober- und unterirdischen Gewässer umsetzt und sich stark für den verbesserten Schutz der Gewässer engagiert.

## **Gefährdung trotz grossen Verbesserungen**

Die Wasserqualität in der Schweiz hat sich seit den 1970er-Jahren dank grossen Anstrengungen in verschiedenen Teilbereichen des Gewässerschutzes stark verbessert. Nach wie vor gelangt aber ein Teil der PSM, Arzneimittel oder Industriechemikalien sowie deren Abbauprodukte aus den Abwasserreinigungsanlagen (ARA), aus landwirtschaftlich genutzten Flächen oder als diffuse Einträge als organische Spurenstoffe in die oberirdischen und unterirdischen Gewässer. Der Schutz von Fliessgewässern, Grund- und Trinkwasser vor übermässigen Einträgen von teils sehr problematischen organischen Spurenstoffen stellt deshalb

weiterhin eine grosse Herausforderung dar. Denn schon geringste Konzentrationen können im Gewässer zum Beispiel Wasserinsekten oder Pflanzen beeinträchtigen. Dabei geht es um Konzentrationen in millionstel, milliardstel oder noch geringeren Teilen eines Gramms pro Liter.

Verschiedene Studien und Untersuchungen zeigen, dass im Schweizer Mittelland eine Vielzahl von Gewässern – insbesondere mittelgrosse und kleine – mit Rückständen von PSM in unterschiedlichem Ausmass belastet sind, so auch im Aargau. Dem diffusen Eintrag durch die Anwendung von PSM in der Landwirtschaft kommt im Einzugsgebiet eines Gewässers grosse Bedeutung zu. Eine Landnutzungsanalyse zeigt, welche Fliessgewässer aufgrund eines hohen Flächenanteils an Ackerbau, Obst und/oder Reben besonders gefährdet sind und wo eine Belastung wahrscheinlich ist.

Grundwasservorkommen sind die wichtigste Ressource zur Gewinnung von Trinkwasser. Sie reagieren nur sehr langsam auf Veränderungen beim Eintrag von Fremdstoffen. Sind langlebige Fremdstoffe einmal in erhöhten Konzentrationen im Untergrund und im Grundwasser vorhanden, kann es trotz umfassender Gegenmassnahmen Jahre bis Jahrzehnte dauern, bis sie im Grundwasser nicht mehr präsent sind. Die Überwachungsmessun-

gen des Grundwassers durch Bund und Kanton Aargau (Stand 2019) zeigen, dass in nahezu allen Grundwasserfassungen (Filterbrunnen) im Kanton Rückstände von PSM oder deren Abbauprodukte sporadisch oder über einen längeren Zeitraum auftreten. Gehäufte Überschreitungen des für Trinkwasser geltenden Höchstwertes beschränken sich dabei auf einige wenige Wirkstoffe, die aber mittlerweile alle verboten sind. Die häufigen Nachweise im tiefen Spurenbereich deuten jedoch weiterhin auf das relativ grosse Verunreinigungspotenzial mit weiteren PSM hin.

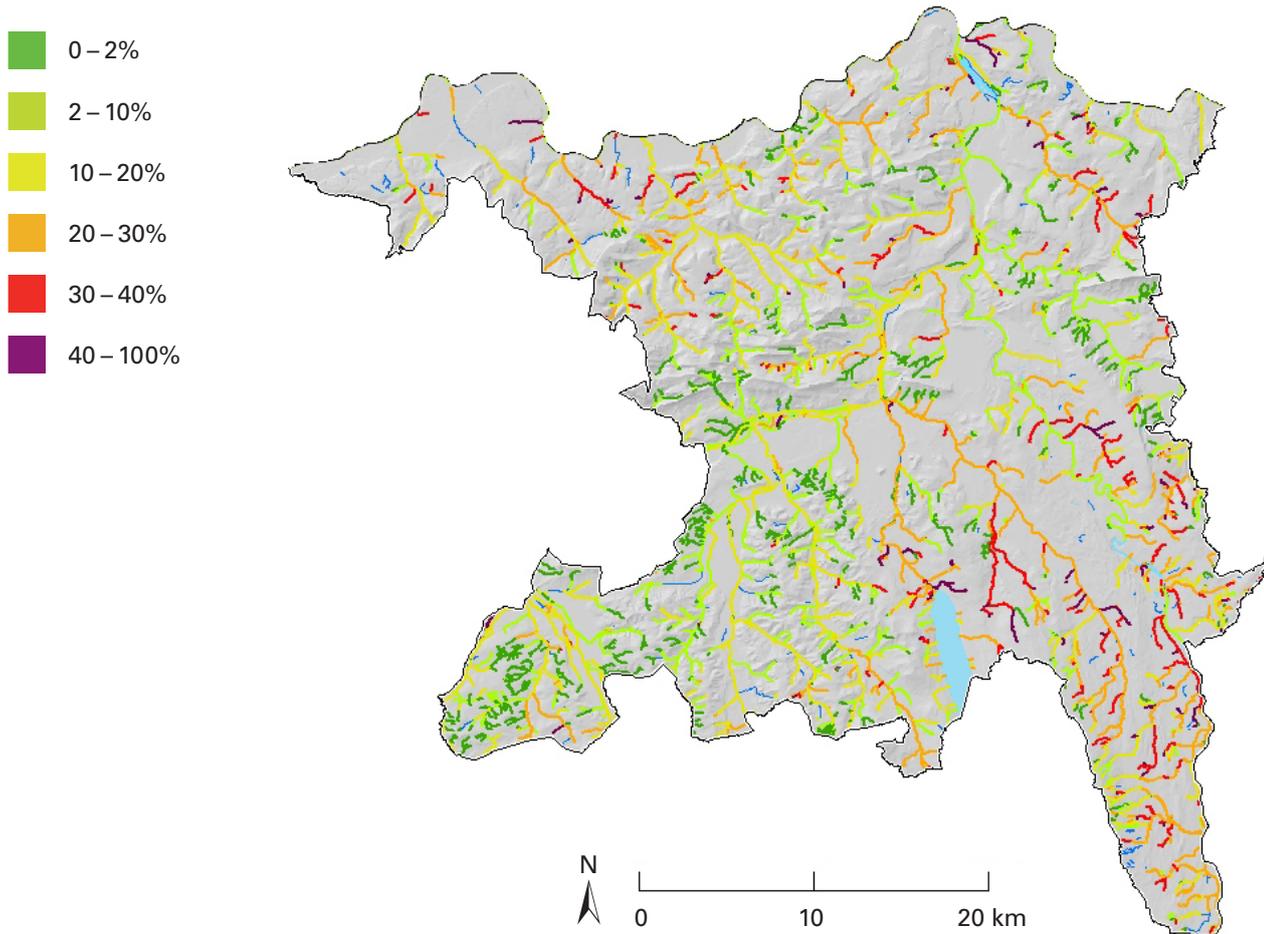
## **NAP – Massnahmenkatalog zum verbesserten Schutz der Gewässer**

Mit dem zunehmenden Wissen über die komplexen Zusammenhänge zwischen Schadstoffeinträgen und -auswirkungen in der Umwelt haben sich im Lauf der letzten Jahre die nötigen Verbesserungsmassnahmen konkretisiert.

Als wichtige Massnahme im Bereich der Siedlungsentwässerung werden in der Schweiz über 100 und im Kanton Aargau acht ausgewählte kommunale ARAs bis zum Jahr 2040 mit einer weiteren Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen aufgerüstet. So werden die Einträge organischer Spurenstoffe in die Gewässer deutlich verringert.

In der Landwirtschaft wurde der NAP vom Bundesrat am 6. September 2017 verabschiedet. Dieser umfasst eine Vielzahl von Massnahmen zur Reduktion der Umweltauswirkungen bei der Anwendung der PSM. Beispielsweise die Reduktion punktueller Einträge in Oberflächengewässer, die Minimierung der Abschwemmungen aus landwirtschaftlichen Nutzflächen oder die Reduktion von Einträgen über Drainagen, Schächte und die Entwässerung von Strassen und Wegen ([www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch) >

**Anteil Landwirtschaft im Einzugsgebiet der Gewässerabschnitte  
Ackerland ohne Kunstwiese plus Obst plus Reben**



Die Landnutzungsanalyse zeigt den Anteil an Ackerland (ohne Kunstwiesen), Obst und Reben im Einzugsgebiet der Gewässerabschnitte (Basis Karte 1:25'000, Geodatensatz vom Bund). Bei einem Anteil Ackerbau, Obst und Reben von mehr als 20 Prozent im Einzugsgebiet (Einschätzung der VSA-Plattform Wasserqualität aufgrund verschiedener Untersuchungskampagnen) sind Überschreitungen der ökotoxikologisch basierten Umweltqualitätskriterien für Pflanzenschutzmittel wahrscheinlich.

Quelle: agis, BAFU (2013): Gewässerabschnittsbasierte Einzugsgebietsgliederung der Schweiz (GAB-EZGG-CH)

Nachhaltige Produktion > Pflanzenschutz > Aktionsplan Pflanzenschutzmittel). Auch stehen als Massnahmen im NAP der verbesserte Schutz der Anwenderinnen und Anwender oder die Überprüfung problematischer Stoffe im Rahmen der Zulassung im Fokus. Nebst dem Schutz der Gewässer als vorrangiges Ziel der aktuellen Massnahmen ist auch der Schutz des Bodens vor nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfruchtbarkeit durch PSM-Wirkstoffe auf der Agenda von Bund und Kanton. Die Verwendung von PSM mit dem höchsten Risiko für die Bodenfruchtbarkeit soll reduziert werden. Die Wirkungen von PSM im Boden sind allerdings noch weniger untersucht als im Wasser.

**Spannungsfeld PSM-Anwendung**

Zahlreiche politische Vorstösse auf Ebene Bund sowie Kanton zeigen es: Politik und Bevölkerung sorgen sich um die Qualität des Trinkwassers und der Fliessgewässer. Auf Bundesebene liegen zwei Initiativen vor, die auf die Reduktion der Anwendung von PSM abzielen:

- Für sauberes Trinkwasser und gesunde Nahrung – Keine Subventionen für den Pestizid- und den prophylaktischen Antibiotika-Einsatz
- Für eine Schweiz ohne synthetische Pestizide

Ausserdem wurden im National- und Ständerat zwei Motionen zum wirksamen Trinkwasserschutz durch Bestimmung der Zuströmbereiche einge-

reicht. Im Kanton Aargau thematisieren verschiedene politische Vorstösse die Beeinträchtigung der Wasserqualität von Fliessgewässern, Grund- und Trinkwasser und hinterfragen die gängige Praxis bei der Anwendung von PSM. Der Einsatz von PSM bewegt sich im Spannungsfeld zwischen landwirtschaftlicher Produktionssicherheit, Umweltschutzziele und dem Wunsch der Gesellschaft nach makellosen Produkten. Wer will denn nicht einen schorf-freien saftigen Apfel, ein Aargauer Rüepli, einheimische Nahrungsmittel aber auch sauberes Trinkwasser und Gewässer? Die Ansprüche des Marktes an die Qualität von beispielsweise Früchten und Gemüse sind heute sehr hoch. Bereits kleinste Mängel können

zu einer Deklassierung der Produkte und somit zu grossen Einbussen bei den Produzentinnen und Produzenten führen. Um die geforderte Qualität zu erreichen, werden oftmals PSM eingesetzt. Im biologischen Landbau (11 Prozent der Aargauer Landwirtschaftsbetriebe) werden auch PSM eingesetzt, jedoch keine synthetischen. Auch durch die steigende Einwohnerzahl und die Überbauung von (landwirtschaftlich genutztem) Land sind stetig mehr Nahrungsmittel auf den verbleibenden Flächen zu produzieren. Die landwirtschaftlich gewünschte Ertragssicherheit ist nur möglich, wenn die Kulturen vor Krankheiten, Schädlingen oder der Konkurrenz durch andere Pflanzen geschützt werden. Der Einsatz von PSM wird oftmals vorgezogen, da die Alternativen weniger effizient oder nicht vorhanden sind. Dass Konsumentinnen und Konsumenten mehrheitlich optisch makellose, gut lagerfähige, preisgünstige Produkte verlangen, ist aktuell (noch) nicht zu vereinbaren mit ihrer Forderung nach PSM-rückstandsfreien Lebensmitteln. Dazu zählt auch das Trinkwasser. Ein Umdenken der Gesellschaft und des Handels beim Kauf und Konsum von Produkten aus biologischem Anbau oder Produkten mit etwas geringeren Qualitätsanforderungen bei gleichzeitig fairer Preisgestaltung würde das Spannungsfeld massgeblich entschärfen.

Um die unterschiedlichen Interessen im bestehenden Marktumfeld und die gesetzlichen Vorgaben zu wahren und ihnen Rechnung zu tragen, wird der NAP in der Schweiz und im Kanton Aargau als pragmatischer Weg erachtet.

### Umsetzung des NAP im Aargau

Seit mehreren Jahren, noch bevor der NAP lanciert wurde, gibt es im Kanton Aargau bereits grosse Anstrengungen im Bereich der Sensibilisierung und Weiterbildung beim Einsatz von PSM. Der kantonale Pflanzenschutzdienst (PSD) am Landwirtschaftlichen Zentrum Liebegg (LZL) dient als Bindeglied zwischen dem Kanton und den Anwenderinnen und Anwendern in der Landwirtschaft. Regelmässig werden Weiterbildungs- und Informations-

veranstaltungen zum richtigen Umgang mit PSM durchgeführt. Die Weiterbildungs- und Informationsveranstaltungen decken sämtliche Problembereiche beim Einsatz von PSM ab. Inhalt sind beispielsweise neue Auflagen zum Schutz der Umwelt bei der Anwendung problematischer Stoffe, erfolgte Verbote von Stoffen im Rahmen der Zulassung sowie alternative Behandlungsmöglichkeiten und Hilfestellungen im Umgang mit dem umfassenden PSM-Regelwerk. Auch im Bereich des Schutzes von Anwenderinnen und Anwendern wurden flächendeckend Veranstaltungen in Zusammenarbeit mit der Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft (BUL) im Kanton durchgeführt.

In enger Zusammenarbeit mit den Landwirtinnen und Landwirten werden Massnahmen umgesetzt, die den Eintrag selbst kleiner Mengen unterschiedlicher Wirkstoffe in die Gewässer oder die Kanalisation minimieren. Hierbei ist eine der wichtigsten Massnahmen die Installierung von Wasch- und Befüllplätzen für die Feldspritze. Mittlerweile verfügen die meisten Betriebe im Kanton Aargau über einen konformen Wasch- und Befüllplatz. Handlungsbedarf besteht meist bei viehlosen Betrieben, die über keine Güllegrube verfügen. Schon vor dem NAP und der partiellen finanziellen Unterstützung durch Bund und Kanton

wurden im Aargau pionierhaft die ersten Waschplätze aufgrund der kantonalen Beratung und des Engagements der Produzentinnen und Produzenten installiert (vgl. auch Artikel «Sachgerechter Umgang mit Pflanzenschutzmitteln: Pflanzen schützen, Umwelt schonen», UMWELT AARGAU Nr. 81, September 2019, Seite 59 bis 62).

Obwohl die Federführung der Umsetzung für den grossen Teil der Massnahmen des NAP beim Bund liegt, ist der Kanton bei der Umsetzung verschiedener Massnahmen aktiv und an der Umsetzung beteiligt. Im Zuge der Umsetzung des NAP wurde beispielsweise auch die eigene Feldspritze am LZL mit einer kontinuierlichen Innenreinigung ausgerüstet. Diese dient dann wiederum als Grundlage zur Ausbildung von Produzentinnen und Produzenten an verschiedenen Anlässen. Ebenso führt das LZL eigene Anbauversuche zum herbizidfreien Ackerbau durch. Um das Potenzial der Reduktion von Einträgen in die Umwelt mit der neusten Technik auszuloten, beteiligt sich der Kanton Aargau zusammen mit den Kantonen Zürich und Thurgau am Ressourcenprojekt PFLOPF (Pflanzenschutzmittel-Optimierung mit Precision Farming). Das Ziel dieses Projekts ist, mit der Umsetzung von technologiebasierten Massnahmen PSM-Einsparungen in der Höhe von mindestens 25 Prozent zu erreichen.



Foto: Andreas Disler, Landwirtschaft Aargau

*Installierter Waschplatz zum Befüllen und Reinigen von Feldspritzen: Landwirtinnen und Landwirte müssen Zugang zu einem konformen Waschplatz haben, der unwillentlich verschüttete Pflanzenschutzmittel oder Spritzreste bei der Befüllung oder der Reinigung auffängt.*



An Informationsveranstaltungen wird regelmässig über Änderungen bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln informiert.

Verschiedene weitere Ressourcenprojekte sind in der Schweiz angelaufen, um Wissenslücken bei Eintragswegen von PSM in Gewässer, Umweltverhalten solcher Stoffe usw. zu schliessen. Wichtige Erkenntnisse aus solchen Projekten werden wiederum umgehend durch Landwirtschaft Aargau an Produzentinnen und Produzenten weitergegeben.

#### Netzwerk PSM der kantonalen Verwaltung

Aufgrund der Anwendung von PSM, des Umgangs damit und der Nachweise derselben in Gewässern betrifft der Einsatz von PSM verschiedene Fachstellen in der Verwaltung des Kantons Aargau. Deshalb arbeiten die verschiedenen Departemente auf fachlicher Ebene zusammen. Seit einigen Jahren findet im Rahmen des Netzwerks PSM zwischen den Fachstellen Grundwasser, Trinkwasser, Oberflächengewässer, Pflanzenschutzdienst (Landwirtschaft Aargau) und Waldökologie ein regelmässiger Austausch statt. Das Netzwerk dient dem Erfahrung-, Wissens- und Informationsaustausch, ausserdem werden politische Vorstösse koordiniert beantwortet. So ist sichergestellt, dass die Befunde und Erkenntnisse aus den kantonalen und schweizweiten Überwachungsprogrammen direkt in die Beratung und an Informationsveranstaltungen einfließen und somit die Produzentinnen und Produzenten für die Rück-

standsproblematik von PSM sensibilisiert werden können. Denn nur mit dem sachgemässen Umgang bei der Anwendung und der Bereit-

schaft, entsprechende Massnahmen in der Praxis mitzutragen, können die Ziele des NAP zum Schutz der Umwelt erreicht werden.

#### Aktuelle Daten der Gefährdung im Aargau

Zur Überprüfung der gesetzten Ziele des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutzmittel (NAP) für die ober- und unterirdischen Gewässer unterhält der Bund zusammen mit den Kantonen ein schweizweites Messnetz. Seit Oktober 2018 ist dazu auch eine Messstelle an einem kleinen Gewässer im Aargau in Betrieb. Das erste Messjahr zeigte in mindestens einer Zwei-Wochen-Sammelprobe Überschreitungen gemäss Gewässerschutzverordnung von sechs verschiedenen Pflanzenschutzmitteln (PSM). Dabei sind drei aus der Klasse der für Wasserinsekten sehr giftigen Pyrethroide und Organophosphat-Insektizide. Das Risiko für Wasserinsekten war demnach in drei Zwei-Wochen-Sammelproben erheblich und in einer sogar hoch. Aufgrund des Zeitpunktes des Nachweises gewisser Stoffe ist auch eine nichtlandwirtschaftliche Anwendung als Ursache für die Belastung in diesem Gewässer wahrscheinlich.

PSM-Rückstände gehören zu den in Trinkwasserproben am häufigsten nachweisbaren organischen Spurenstoffen. Bei den Abbauprodukten wird zwischen relevanten und nicht relevanten Stoffen unterschieden. Für die Wirkstoffe und die relevanten Abbauprodukte in Trinkwasser gilt der vorsorglich festgelegte Höchstwert von 0,1 Mikrogramm pro Liter. Die übrigen, nicht relevanten Abbauprodukte sind nicht mit einem Höchstwert belegt. Aktuell bestehende Höchstwert-Überschreitungen in den Trinkwasserfassungen sind grösstenteils auf das mittlerweile verbotene Pilzbekämpfungsmittel Chlorothalonil zurückzuführen. Nachweise weiterer PSM-Abbauprodukte sind im tiefen Spurenbereich (kleiner 0,1 Mikrogramm pro Liter) in den Aargauer Trinkwasserfassungen aber sehr häufig. Gemäss den Auswertungen des Amtes für Verbraucherschutz liegt der Anteil Trinkwasserfassungen mit nachweisbaren PSM-Rückständen zurzeit bei etwa 85 Prozent der Grundwasserbrunnen und etwa 48 Prozent der Quellen.

# Unkraut bekämpfen ohne Gift

Brigitte Bänninger | Naturama Aargau | 062 832 72 73

**Unversiegelte Beläge sind klimatechnisch wertvoll, heizen sich nicht unerträglich auf, bieten speziellen Tier- und Pflanzenarten Lebensraum und Wasser versickert vor Ort. Sie so zu unterhalten, dass alle zufrieden sind, ist aber eine Herausforderung, denn der Einsatz von Herbiziden ist auf Belägen verboten. Das Verständnis für die Koexistenz von Grün und Grau ist noch nicht überall salonfähig. Die Lösungen liegen in der Toleranzsteigerung für Wildpflanzen sowie in mechanischen und thermischen Methoden zur Dezimierung des Bewuchses – wo nötig.**

Auf öffentlichen Wegen und Plätzen sowie in Privatgärten wird trotz Verbot noch immer viel Herbizid eingesetzt. Herbizide sind Pflanzenvernichtungsmittel auf chemischer Basis, die unerwünschte Pflanzen abtöten. Beim Einsatz auf versiegelten Flächen wird

beim nächsten Regen die Mehrheit der Giftstoffe via Entwässerungsschächte in unsere Bäche und Flüsse, Versickerungsanlagen oder in Retentionsmulden geleitet. Bei unversiegelten Flächen gelangen sie via durchlässigen Kieskoffer direkt in unser Grundwas-

ser. Ein Puffer, der die Fähigkeit besitzt, einen Grossteil der Wirkstoffe zu binden, fehlt. Ein solcher Puffer ist beispielsweise eine humusreiche Bodenschicht.

Deshalb ist gemäss der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) die Verwendung von Herbiziden auf Dächern, Terrassen, Lagerplätzen, Strassen, Wegen, Plätzen, Böschungen und Grünstreifen entlang von Strassen sowie Gleisanlagen nicht erlaubt.

## Koexistenz von Grün und Grau

Unversiegelte Beläge wie Pflastersteinbeläge aus Natursteinen und Kiesbeläge bauten schon die Römer. In unserer Zeit kamen die Betonsteinbeläge hinzu. In Bereichen mit intensiver Nutzung, zum Beispiel wenn regelmässig Personen darübergehen, kommen Pflanzen nicht über die Keimphase hinaus. In vielen Bereichen ist die Nutzung aber eher bescheiden, und Wildpflanzen können sich schnell etablieren. Dann sind Neophyten und Holzpflanzen zu entfernen, denn Sträucher und Bäume können mit ihrem Wurzelwerk Schäden anrichten. An krautigen Pflanzen kann man sich hingegen erfreuen, vor allem an ihren Blüten, die Nahrung für Bienen und Insekten bieten. Allerdings sind die Toleranz und die Akzeptanz von Wildpflanzen ein Feld, das es noch stärker zu beackern gilt. Die Änderung hin zu einer naturnahen Pflege von öffentlichen Flächen oder den Belägen bei Altersheimen usw. braucht eine gute Kommunikation. Erklären Sie, warum es sinnvoll ist, an wenig genutzten Orten und Ecken blühendes Grün zuzulassen. Stellen Sie eine Infotafel vor Ort auf, veröffentlichen Sie einen Text im Gemeindeblatt, erklären Sie Ihren Beitrag zur Biodiversität und fördern Sie so in der Bevölkerung die Toleranz für blühende Wildpflanzen an bisher ungewohnten Orten.



Foto: Susanne Geller

*Schon schmale Streifen mit blühenden Wildpflanzen fördern die Biodiversität.*



Foto: Werner Rollit

Toleranz für Wildpflanzen kann ästhetisch ansprechend sein. Die Natternköpfe hier sind ein echter Blickfang.

### Alles hat seinen Platz

In einer historischen Anlage mit Kiesbelägen oder bei einem repräsentativen Zugang kann ein pflanzenfreier Belag das Richtige sein. Vorbeugend handeln ist hier das Zauberwort. Regelmässiges Rechen von Kiesbelägen, Wischen und Kehren – am besten in der Keimphase der Pflanze – bringt den gewünschten Erfolg. Kann der Übergang zwischen Asphalt und Abschlussstein regelmässig mit der Wischmaschine von kleinen keimenden Pflanzen befreit werden, bleibt er grau.

Heute gibt es diverse weitere mechanische und thermische Methoden ohne Giftinsatz. Die Wildkrautegge wird an

kleinen Unterhaltstraktoren über die Kiesbeläge gezogen. Modernere Geräte wie Infrarot-, Abflam- und Wasserdampfgeräte zerstören den Zellaufbau von Pflanzen und bringen sie so zum Absterben. Auch hier gilt: je kleiner die Pflanzen, umso nachhaltiger der Erfolg. Und weil die angeflogenen Samen unzählig sind, ist eine regelmässige Wiederholung von mechanischem oder thermischem «Jäten» unerlässlich.

### Vorbild sein für mehr Biodiversität

Alles «sauber» zu halten, ist aus ökologischer Sicht nicht sinnvoll. Viele öffentliche und halböffentliche Flächen

haben keinen repräsentativen Charakter und sind damit für die Förderung der Biodiversität sehr geeignet. Die Insekten, wichtige Bestäuber und Nützlinge, erhalten einen Grossteil ihrer Nahrung von Wildpflanzen. Von Anfang Frühling bis in den November hinein sind sie auf blütenreiche Pflanzen angewiesen. Da bieten sich bewusst tolerierte blühende Wildpflanzen auf Belägen an. Gemeinden und Hauswarte übernehmen so eine Vorbildfunktion für eine naturnahe und ökologische Pflege im Siedlungsraum und animieren Bewohnerinnen und Bewohnern, es ihnen auf den Privatflächen gleichzutun.



Foto: Thomas Baumann

Auf Kiesflächen wäre der Einsatz von Herbiziden verboten, dies wird aber oft nicht eingehalten.

### Kursangebot des Naturama Aargau

Das Naturama Aargau führt im Frühling 2021 wieder den Naturförderkurs «Unkrautbekämpfung ohne Gift» durch. Wir diskutieren die gängigsten Probleme mit Unkräutern und stellen Methoden zur Toleranzsteigerung von Wildpflanzen vor. Wir zeigen Möglichkeiten zur giftfreien Bekämpfung und demonstrieren geeignete Maschinen.

# Grüne Spieloasen fördern Kinder und Natur

Brigitte Bänninger | Katja Glogner | Naturama Aargau | 062 832 72 00

**Kinder sind neugierig, sie wollen entdecken, sich verstecken, sich austoben, verweilen und vieles mehr. Naturnahe Spielräume können diese vielfältigen Bedürfnisse der Kinder abdecken und gleichzeitig ihr Interesse für die Natur wecken. Im Rahmen des Unterrichts auf der Basis des Lehrplans 21 eignet sich ein naturnaher Spiel- und Pausenplatz bestens als Schulzimmer. Das Naturama bietet im Frühling 2021 eine Tagung zum Thema «Naturnahe Spielräume» mit anschliessender praxisbezogener Exkursion an.**

Wer liebt es nicht zu schaukeln, die Seele baumeln zu lassen und zu «fliegen»? Kinder «fliegen» immer noch gerne durch die Lüfte. Sie wollen aber auch die Welt entdecken und begreifen. Einem Insekt folgen, eine zirpende Heuschrecke aufspüren oder einen Käfer beobachten: das sind für sie faszinierende Erlebnisse und Einblicke in unsere Natur.

## **Biodiversität im Spiel(-raum)**

Die Meldungen über die Abnahme der Biodiversität in der Schweiz, vor allem der Insektenarten, sind omnipräsent. Die fortschreitende Versiegelung von Flächen in unseren Städten ist augenfällig. Auch Spiel- und Aufenthaltsräume von Kindern draussen vor ihrer Wohnungs- oder Schulhaustür wurden in den vergangenen Jahrzehnten immer mehr versiegelt, damit die Pflege möglichst rationell und kostengünstig ist. In diesem Umfeld wird es für Kinder zunehmend schwierig, die Natur und ihre Zusammenhänge zu erleben.

In den vergangenen Jahren wurden Schulleitende, Verantwortliche in Gemeinden und Planende durch Fachleute für naturnahe Spielräume auf das Thema sensibilisiert. Spielräume im Quartier sind wichtige Orte, wo Kinder ihren Bewegungsdrang ausleben, ihre motorischen und kreativen Fähigkeiten weiterentwickeln und ihren Wissensdurst stillen können. Dass dies auch mit einer guten Gestaltung vereinbar ist, zeigte sich bei der Verlei-

hung des «goldenen Hasen» 2019 in der Kategorie Landschaftsarchitektur: Das Siegerprojekt ist die naturnahe Umgebung des Primarschulhauses Krämeracker in Uster.

Unsere Siedlungsräume weisen ein hohes Potenzial für die Biodiversität auf. In unseren Quartieren lassen sich Hecken mit einheimischen Sträuchern, Weiher, Blumenwiesen und Steinstrukturen gut integrieren. Lasst uns diese Orte den Kindern als vielfältige Erfahrungsräume zur Verfügung stellen!

## **www.spielplatzaargau.ch – die Informationsplattform für naturnahe Spielräume**

Die neue Website [spielplatzaargau.ch](http://spielplatzaargau.ch) zeigt, wie wichtig naturnahe und bewegungsfreundliche Spielräume für die Hirnentwicklung der Kinder sind.



spielplatzaargau.ch zählt Erfolgsfaktoren einer Spielumgebung auf und informiert Schulen, Gemeinden, Eltern, Planungs- und Projektierungsbüros, Investoren und weitere Interessierte umfassend über die Themen naturnahe Gestaltung, Natur, Sicherheit, Bewegung, Gesundheit und Partizipation. Sie ist das Ergebnis eines Projektes der überdepartementalen Arbeitsgruppe «Freiraum» mit Vertreterinnen und Vertretern des Kantons und des Naturama Aargau.

## **Lernen in und von der Natur**

Ein naturnah gestaltetes Schulgelände bietet ein anregendes, vielfältiges Lernumfeld, das in den Unterricht miteinbezogen werden soll, wie der Aargauer Lehrplan Volksschule im Kompetenzbereich Natur-Mensch-Gesellschaft explizit empfiehlt. Motorische, kognitive und soziale Kompetenzen können in einem relativ sicheren, überschaubaren Rahmen erworben werden – sei es durch das Balancieren



*In naturnahen Spielräumen können Kinder die Natur in allen Jahreszeiten intensiv erleben.*

Foto: Naturama Aargau

auf einem Baumstamm, das Beobachten und Erforschen von Tieren auf der Blumenwiese oder das gemeinsame Graben nach Bodenlebewesen in der Erde. Vielfältige Bewegungsabläufe, die naturnahe Schulumgebungen bieten können, fördern Ausdauer sowie Kraft und schulen die Geschicklichkeit. Stress und Aggressionen können abgebaut werden. Ein kreativer, naturnaher Spielraum bietet also mehr als «nur» eine Schaukel – doch fehlen sollte sie auch nicht, denn «fliegen» tut gut!

Beratung zu naturnahen, pädagogisch wertvollen Schulhausumgebungen und die Einbindung in den Schulalltag bietet das Naturama Aargau ([www.naturama.ch/spielraum](http://www.naturama.ch/spielraum)).



Foto: Naturama Aargau

*Lernen in und von der Natur geht nicht nur im Bereich Natur-Mensch-Gesellschaft, sondern auch in Mathematik, Deutsch oder Gestalten.*



Foto: Naturama Aargau

*Farbige Akzente geben dem mit natürlichen Materialien gestalteten Spielraum eine Identität.*

### **Tagung «Naturnahe Spielräume» mit Exkursion**

Kinder brauchen Spielräume, die alle Sinne anregen. Die Bewegungsförderung bei Kindern lässt sich gut mit der Natur kombinieren, ebenso eine gute Gestaltung mit vielfältiger Ökologie.

Anlässlich der Tagung vom 8. Mai 2021 vermittelt das Naturama Aargau das Rüstzeug für eine partizipative Umsetzung und die entsprechende Pflege eines naturnahen Spielraumes. Hintergrundwissen zur Siedlungsökologie und Beispiele, wie die Natur vor dem Schulzimmer den Unterricht und die Pausen vielfältig bereichern kann, sind weitere spannende Themenfelder.

An der anschliessenden Exkursion besichtigen wir einen naturnahen und kinderfreundlichen Spielplatz, in dem wir das Potenzial dieses Lernraumes gemeinsam erkunden.

### **Zielpublikum**

Lehrpersonen, Schulleitende, Gemeindebehörden, Werkhofleitende, Hauswarte, Genossenschaftsverwaltende, Landschaftsarchitekten, Naturinteressierte

### **Weitere Infos und Anmeldung**

[www.naturama.ch/naturspiel](http://www.naturama.ch/naturspiel)

# An die Redaktion UMWELT AARGAU

- Senden Sie mir \_\_\_\_\_ weitere Exemplare UMWELT AARGAU Nr. 84, September 2020.
- 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**

## SCHLUSSPUNKT

### Rohstoffabbau im Kanton Aargau 2019

Im Jahr 2019 wurden im Kanton Aargau 2'245'201 Kubikmeter (fest) **Kies** abgebaut. 20,7 Prozent (465'413 Kubikmeter (fest)) des abgebauten Kieses wurden in andere Kantone exportiert. Es werden auch grössere Mengen Kies in den Aargau importiert (vorwiegend aus dem Elsass), über den Kiesimport wurden aber keine Zahlen erhoben.

In insgesamt sieben Steinbrüchen wurden im letzten Jahr 842'801 Kubikmeter (fest) **Festgestein** abgebaut. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Kalke und Mergel, die als Rohstoffe für die Zementindustrie genutzt werden. Der konstante Bedarf der beiden aargauischen Zementwerke führt zu beständigen jährlichen Abbauzahlen. Zusätzlich wird eine Teilkubatur für die Strassenkiesproduktion verarbeitet. Ein noch kleinerer Teil des abgebauten Gesteins wird als Naturstein eingesetzt.

Der Tonabbau schwankte in den letzten vier Jahren auf konstant tieferem Niveau als zu Beginn der 2010er-Jahre, um etwas mehr als 45'000 Kubikmeter (fest) herum. Konkret wurden 2019 in fünf Tongruben 46'113 Kubikmeter (fest) **Tongestein** abgebaut. Ton wird hauptsächlich als Rohstoff in der Ziegeleiindustrie verwendet.

