

Fließgewässer einfach beurteilen

Nachteilige Einflüsse auf ein Gewässer lassen sich oft von blossen Auge feststellen. Diese sichtbaren Belastungsmerkmale nennen wir den «äusseren Aspekt». Damit lässt sich der Zustand eines Gewässers rasch und mit wenig technischem Aufwand grob beurteilen. Für den praktischen Umweltschutz ist diese Methode daher von grosser Bedeutung.

Ziel der Gewässerschutzgesetzgebung sind der umfassende Schutz der Gewässer und ihrer vielfältigen Funktionen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere sowie die nachhaltige Nutzung durch den Menschen. Die Gewässerschutzverordnung definiert ökologische Ziele für die Gewässer und Anforderungen an die Wasserqualität.

Gewässeruntersuchungen im Kanton Aargau

Es werden drei Methoden angewandt, um die Qualität eines Gewässers zu bestimmen: chemische und biologische Untersuchungen sowie die Kontrolle nach dem so genannten äusseren Aspekt.

- Die chemische Wasserqualität wird anhand von Analysen von Wasserproben im Labor der Abteilung für Umwelt bestimmt. Solche Werte stellen jeweils den Momentanzustand zum Zeitpunkt der Probenahme dar.
- Biologische Untersuchungen bestimmen die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften von Wasserlebewesen (wirbellose Kleintiere und Kieselalgen). Daraus werden Rückschlüsse auf die Wasserqualität über längere Zeiträume gezogen.
- Der äussere Aspekt beschreibt Belastungsmerkmale, die vor Ort mit dem Auge und der Nase erkennbar sind. Er erlaubt eine rasche Beurteilung, ob gravierende Verunreinigungen des Gewässers bestehen.

Für umfassende Aussagen zum Gewässerzustand ist eine Kombination dieser drei Methoden nötig.

Die Kriterien des äusseren Aspekts

Die gesetzlichen Anforderungen an die Wasserqualität bezeichnen verschiedene Kriterien zum äusseren Aspekt eines Gewässers. Pilze, Bakterien und Einzeller – als heterotropher Bewuchs eines Bachbetts – geben wichtige Hinweise auf die organische Belastung des Gewässers. Algenbewuchsdichte, höhere Wasserpflanzen und Moose deuten auf die Naturnähe und auf Pflanzengemeinschaften hin. Bei einer Verschlammung verschliessen sich die Zwischenräume der Gewässersohle (Kolmation). Der Lebensraum der Kleinlebewesen wird beeinträchtigt oder zerstört. Eine starke Trübung kann sich auf

die Lebensgemeinschaften in Fließgewässern nachteilig auswirken. Für die Farbe eines Gewässers sind sowohl anorganische und organische Stoffe als auch die im Wasser enthaltenen Partikel verantwortlich. Schaum kann verschiedene Ursachen haben, künstliche wie auch natürliche. Es wird jedoch

nur der durch Verunreinigung entstandene Schaum beurteilt. Der Geruch gibt Hinweise auf mögliche Belastungen oder auf einen hohen Anteil an organischem Material, beispielsweise viel Laub im Herbst. Wenn in der Gewässersohle Sauerstoff fehlt, bildet sich ein schwarzer Belag aus Eisensulfid an der Unterseite der Steine.

In der Schweiz steht eine standardisierte Methode zur Beurteilung des äusseren Aspekts zur Verfügung. Sie kann unter www.modul-stufen-konzept.ch eingesehen werden.

**Fritz Zimmermann
Nora Holzer
Abteilung für Umwelt
062 835 33 60**

Gesetzliche Anforderungen an die Wasserqualität gemäss Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998, Anhang 2

Die Wasserqualität von oberirdischen Gewässern muss so beschaffen sein, dass sich im Gewässer keine mit blossen Auge sichtbaren Kolonien von Bakterien, Pilzen oder Protozoen (Einzellern) und keine unnatürlichen Wucherungen von Algen oder höheren Wasserpflanzen bilden.

Durch Abwassereinleitungen dürfen sich im Gewässer nach weit gehender Durchmischung kein Schlamm, keine Trübung, keine Verfärbung und kein Schaum bilden, ausgenommen bei starken Regenfällen. Der Geruch des Wassers darf sich gegenüber dem natürlichen Zustand nicht störend verändern. Die Wasserqualität von Fließgewässern muss so beschaffen sein, dass sich in der Gewässersohle keine von blossen Auge sichtbaren Eisensulfidflecken bilden; besondere natürliche Verhältnisse bleiben vorbehalten. Der Sauerstoffgehalt in der Gewässersohle darf nicht nachteilig verändert werden durch eine verminderte Durchlässigkeit der Sohle infolge unnatürlich hoher Sedimentation feiner Partikel (Kolmation) oder künstlicher Abdichtung.

Beurteilungsstellen im Einflussbereich der Abwasserreinigungsanlage Zeihen



Bewertung der Wasserqualität im Zeiherbach

Beurteilungsparameter	Zeiherbach oberhalb ARA	Zeiherbach unterhalb ARA
Heterotropher Bewuchs	kein	viel
Algenbewuchsdichte, Makrophyten und Moose	keine	keine
Verschlammung der Gewässersohle	keine	wenig/mittel
Trübung	keine	keine
Farbe	keine	keine
Schaum	kein	wenig/mittel
Geruch	kein	kein
Eisensulfid	wenig/mittel	viel
Kolmation	wenig/mittel	wenig/mittel

Nicht eingehaltene Anforderungen sind schattiert

Anwendungsbereich im Kanton Aargau

Die Methode «äusserer Aspekt» wird durch die Abteilung für Umwelt für folgende Zwecke eingesetzt:

- Grobbeurteilung des Gewässerzustandes;
- Aufnahmen bei Gewässerschutzproblemen und Gewässerverschmutzungen;
- Beurteilungen der Gewässer für die generelle Entwässerungsplanung (GEP).

Die Bewertung von festgelegten Messstellen erfolgt bei der Begehung der Gewässer. Diese Abklärungen finden zu jeder Jahreszeit statt. Zu berücksichtigen ist aber, dass der pflanzliche

Bewuchs in der kalten Jahreszeit stark eingeschränkt ist. Zudem ist die Beurteilung des äusseren Aspekts nach einem Hochwasser nicht sinnvoll, da die Bewertung nicht den normalen Gewässerzustand widerspiegeln würde. Es gibt keine Gesamtbewertung des äusseren Aspekts. Die Kriterien werden einzeln bewertet und können zur Übersicht in einer Tabelle dargestellt werden. Die Ergebnisse werden codiert nach Messstellen erfasst. So ist es möglich, räumlich und zeitlich verschiedene Aufnahmen eines Gewässerabschnittes miteinander zu vergleichen und zu beurteilen.

Der Zeiherbach als Anwendungsbeispiel

Verschiedene Kriterien des äusseren Aspekts weisen beim Zeiherbach auf eine deutliche Belastung durch die Abwasserreinigungsanlage ARA Zeihen hin. Mit der geplanten Aufhebung dieser ARA und der Reinigung des anfallenden Abwassers in der ARA Hornussen wird sich die Belastung im Zeiherbach markant verringern.

Eine Methode für die Praxis

Bei Gewässerschutzproblemen und Gewässerverschmutzungen ist es dank den leicht nachvollziehbaren Beurteilungs- und Bewertungskriterien des äusseren Aspekts ohne grossen Aufwand möglich, die Verursacher von Gewässerschutzproblemen glaubhaft zu sensibi-

lisieren. Dies erleichtert es den Vollzugsbehörden auch, Sanierungsmassnahmen umzusetzen. Im Weiteren können zuverlässige Erfolgskontrollen in einem Gewässer mit wenig technischem und finanziellem Aufwand durchgeführt und Massnahmen entsprechend beurteilt werden. 

Glossar

- Anorganische Stoffe gehören zum unbelebten Teil der Natur, wie gelöste Nährstoffe und Salze im Wasser.
- Organische Stoffe entstammen der belebten Natur, werden heute aber auch chemisch hergestellt. Ein Abbau solcher Stoffe im Wasser verbraucht den im Wasser gelösten Sauerstoff.
- Heterotrophie (griechisch: sich von anderen ernährend) bezeichnet die Eigenschaft von Lebewesen, ihre Stoffwechselenergie aus der von anderen Lebewesen aufgebauten organischen Substanz zu beziehen, beispielsweise Tiere und Pilze. Fast alle Pflanzen hingegen sind autotrophe Organismen, das heisst, sie kommen mit Sonnenlicht, Kohlendioxid und Wasser sowie anorganischen Mineralien aus.
- Makrophyten sind Wasserpflanzen mit Stängel und Blättern.



Foto: Abteilung für Umwelt

Die Einleitung von Siloabwasser führt zu massivem heterotrophem Bewuchs.