

# Biologische und chemische Wasserqualität online

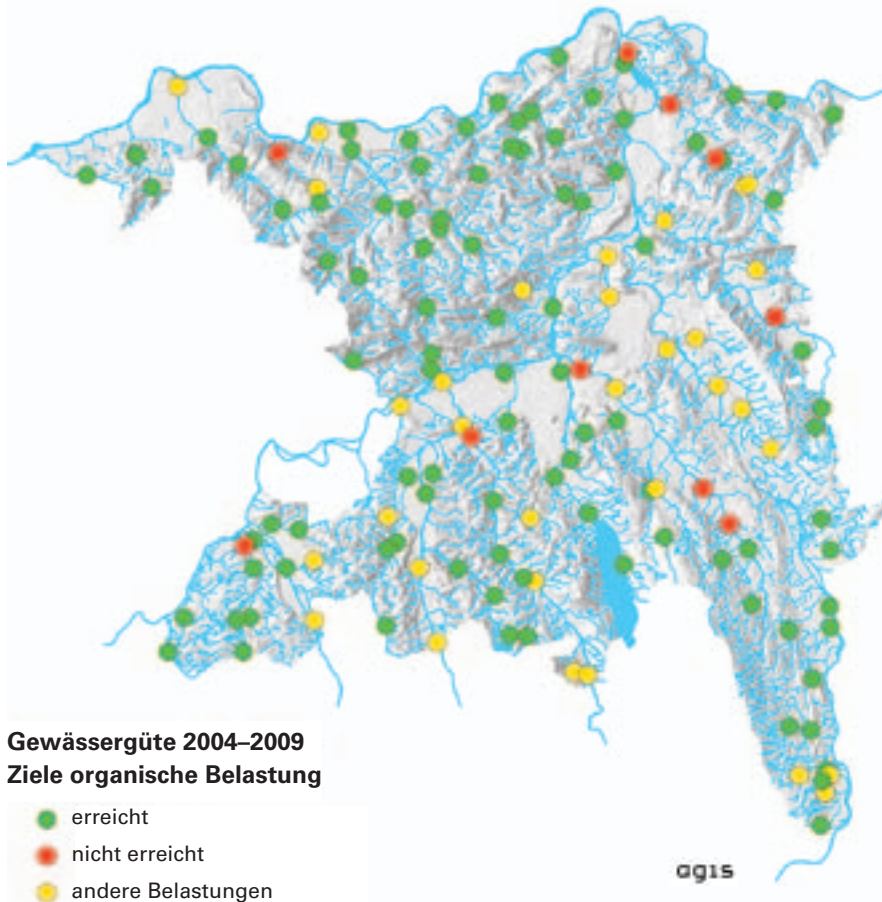
Martin Märki | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

**Die regelmässigen Auswertungen des Gewässermonitorings zeigen es: Die Wasserqualität der aargauischen Flüsse und Bäche hat sich in den letzten 10 Jahren kontinuierlich verbessert. Die ökologischen Ziele und chemischen Anforderungen an die Wasserqualität sind bei der Mehrzahl der untersuchten Gewässer mittlerweile erreicht. Handlungsbedarf gibt es aber nach wie vor. Seit Neustem sind alle aktuellen Auswertungen sowie frühere Berichte zum biologischen Zustand und der chemischen Wasserqualität der Fliessgewässer unter [www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt) > Themen > Wasser > Hydrologisches Jahrbuch online verfügbar.**

Vielleicht haben Sie sich bei einem Spaziergang entlang der aargauischen Fliessgewässer auch schon mal gefragt, wie es eigentlich um die Qualität dieser Gewässer steht. Entspre-

chende Auskünfte haben Sie bisher telefonisch oder schriftlich bei der Abteilung für Umwelt erhalten. Seit Kurzem können aktuelle Auswertungen und Zustandsbeurteilungen von

## Ökologischer Zustand der Fliessgewässer



*Der ökologische Zustand der meisten Fliessgewässer erfüllt heute die gesetzlichen Anforderungen.*

biologischen und chemischen Untersuchungen unter [www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt) > Themen > Wasser > Hydrologisches Jahrbuch online abgefragt werden. Mit wenigen Klicks erfährt man beispielsweise, dass sämtliche kontrollierten Fliessgewässer im Untersuchungszeitraum (2007 bis 2009) die gesetzlichen Anforderungen für Ammonium erreichten – hingegen keines die Anforderungen für den organischen Kohlenstoff; oder an welchen Gewässerabschnitten eine für unbelastete Gewässer typische Lebensgemeinschaft vorherrscht und wo noch Defizite bestehen.

## Zielsetzung des Monitorings

Durch regelmässige biologische und chemische Untersuchungen überwacht die Abteilung für Umwelt (AfU) die aargauischen Fliessgewässer. Dies mit dem Ziel, den Gewässerzustand zu beurteilen, nachteilige Entwicklungen frühzeitig zu erkennen, Verbesserungsmassnahmen auszulösen und deren Wirksamkeit zu überprüfen. Gleichzeitig wird die Öffentlichkeit über den aktuellen Gewässerzustand informiert.

## Monitoring der chemischen Wasserqualität

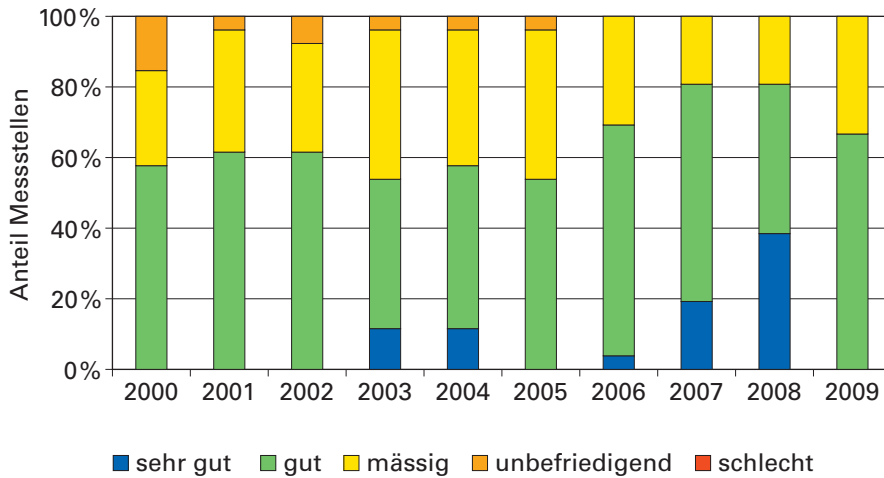
Zurzeit werden die aargauischen Fliessgewässer monatlich an 13 Messstellen beprobt und bezüglich ihrer Wasserqualität untersucht. Das angelegte Messnetz berücksichtigt primär die grösseren Fliessgewässer, um langfristige Entwicklungen in der Zusammensetzung der Wasserinhaltsstoffe erkennen zu können. Die Probenahme und Analytik werden dabei durch das Labor der AfU durchgeführt. Grundlage für die Beurteilung der chemischen Wasserqualität ist das Modul «Chemisch-physikalische Erhebungen, Nährstoffe» der Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer des Modulstufen-Konzepts des Bundes. Damit können die Gewässer aufgrund der

Analysenresultate der wichtigsten sieben Parameter in die Zustandsklassen sehr gut, gut, mässig, unbefriedigend und schlecht eingeteilt werden.

Die relevanten Parameter sind der biochemische Sauerstoffbedarf nach fünf Tagen ( $BSB_5$ ), der gelöste organische Kohlenstoff (DOC), Ammonium

( $NH_4^+$ ), Nitrit ( $NO_2^-$ ), Nitrat ( $NO_3^-$ ), der Gesamtphosphor ( $P_{tot}$ ) sowie Phosphat ( $PO_4^{3-}$ ). Für diese Parameter gelten gesetzliche Anforderungen und Zielvorgaben. Überschreitungen zeigen Belastungen des Fliessgewässers auf, welche beispielsweise durch Abwassereinleitungen, Regenentlastungen oder Abschwemmung aus der Landwirtschaft verursacht werden. Mehr Informationen zu einzelnen Parametern finden Sie auch unter [www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt) > Themen > Wasser > Hydrologisches Jahrbuch.

### Chemische Wasserqualität Fliessgewässer



Gesamtbeurteilung der Messstellen im Überblick. Die chemische Wasserqualität hat sich in den letzten 10 Jahren stetig verbessert. 2009 wurde das Untersuchungsprogramm der Trendüberwachung angepasst, daher verschwinden Messstellen mit sehr guter Wasserqualität aus der Statistik.

#### Beurteilung der chemischen Wasserqualität

Sieben Parameter fliessen in die Beurteilung ein:

##### Gesamtphosphor – ein Indikator der zivilisatorischen Belastung

Der *Gesamtphosphor* umfasst alle gelösten und ungelösten Phosphorverbindungen, die in Gülle, Abwasser und Reinigungsmitteln enthalten sind. Über Abwassereinleitungen, Regenentlastungen und Abschwemmung aus der Landwirtschaft gelangen sie in die Gewässer. *Phosphat* ist der Anteil, welcher Pflanzen und Algen für das Wachstum direkt zur Verfügung steht.

##### Gelöster organischer Kohlenstoff – ein komplexes Stoffgemisch

Gelöster *organischer Kohlenstoff* (DOC) kommt einerseits aus natürlichen Quellen, insbesondere aus Moor- und Waldböden, aber auch aus Seen und entsteht beim Abbau von Algen. Andererseits stammt er auch aus Abwassereinleitungen und landwirtschaftlich genutzten Flächen.

##### Biochemischer Sauerstoffbedarf während 5 Tagen – je tiefer, desto besser

Der *biochemische Sauerstoffbedarf* ( $BSB_5$ ) zeigt den Sauerstoffverbrauch durch den Abbau von Stoffen durch Mikroorganismen. Dabei werden vor allem die leicht abbaubaren Stoffe im Wasser erfasst. Übermässiger Sauerstoffbedarf kann zu Sauerstoffknappheit führen und Gewässerlebewesen gefährden.

##### Stickstoff kann Fischsterben verursachen

Verschiedene Formen von Stickstoffen belasten die Gewässer. *Ammonium* ist in grossen Mengen in Gülle, Dünger und Abwasser vorhanden. Ein Anteil liegt jeweils als Fischgift-Ammoniak vor. Ammonium wird unter Sauerstoffverbrauch durch Bakterien zum ebenfalls für Gewässerlebewesen giftigen *Nitrit* umgewandelt und schliesslich zu Nitrat. Eine hohe Konzentration von *Nitrat* im Trinkwasser gefährdet die Gesundheit.

#### Monitoring des biologischen Gewässerzustands

Zu einem umfassenden Gewässerschutz gehört auch das Verfolgen ökologischer Ziele. Verschiedene Gruppen von Organismen eignen sich zur ökologischen Zustandsbeurteilung. Die Lebensgemeinschaft der Gewässer soll dabei eine Vielfalt und eine Häufigkeit der Arten aufweisen, die typisch sind für nicht oder nur schwach belastete Gewässer des jeweiligen Typs. Das heisst, das Vorkommen oder Fehlen bestimmter Indikatorarten dient dazu, Gewässer in verschiedene Güteklassen einzuteilen. Während Mikroorganismen (Bakterien, Wimpertiere, Kieselalgen) den chemischen Zustand widerspiegeln, haben Kleintiere (Insektenlarven, Krebse, Würmer usw.) auch weitergehende Ansprüche an ihren Lebensraum.

Die grösseren Bäche werden in einem Messnetz von 18 Gewässerabschnitten alle zwei bis drei Jahre umfassend biologisch untersucht. Rund hundert kleinere Bäche erfahren alle fünf Jahre eine grobe Beurteilung, um den Handlungsbedarf für Gewässerschutzmassnahmen im ländlichen Raum zu eruieren.

#### Die Wasserqualität wird besser

Der ökologische Zustand der Aargauer Fliessgewässer ist heute meist gut bis sehr gut. Die grosse Mehrheit der Messstellen weist eine typische Lebensgemeinschaft für schwach oder nicht belastete Gewässer auf. An gewissen Unterläufen hingegen weist die Lebensgemeinschaft auf organische Belastungen aus Abwasserreinigungsanlagen hin. Defizite in der Ge-

wässerstruktur (Variabilität der Wasserspiegelbreite, Verbauungen der Sohle sowie Breite und Beschaffenheit des Uferbereichs), ungenügende Wasserführung oder die Auswirkungen von toxischen Stoffen lassen sich beispielsweise durch die kombinierte Bewertung der Erhebungen von Kieselalgen und Kleinlebewesen erkennen.

Beurteilungen anhand der Kieselalgen zeigen, dass die Belastung mit organischen Stoffen abgenommen hat. Eine ähnlich positive Entwicklung vermissen wir leider bei den Kleinlebewesen. Oft sind Gewässer aber noch verbaut oder Pestizide gelangen durch Abschwemmung ins Wasser, was zu einer Artenarmut führt.

Die chemische Wasserqualität hat sich in den letzten 10 Jahren verbessert. Der Anteil Messstellen mit unbefriedigender Wasserqualität ist seit dem Jahr 2000 deutlich zurückgegangen und seit 2006 ganz verschwunden. Heute weisen rund 60 Prozent der Untersuchungsstellen eine gute Wasserqualität auf. Dass Messstellen mit einer sehr guten Wasserqualität 2009 aus der Statistik verschwinden, ist auf das angepasste Monitoring zurückzuführen. Einerseits werden sehr gut klassierte Gewässer im Rahmen dieser langfristigen Trendüberwachung nicht mehr beprobt und andererseits führen monatliche Probenahmen – anstelle von Quartalsbeprobungen – zu aussagekräftigeren Datensätzen. So konnte es durchaus geschehen, dass Gewässer früher zu gut oder auch zu schlecht eingestuft wurden.

Unter [www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt) > Themen > Wasser > Hydrologisches Jahrbuch kann man sich selbst ein Bild davon machen, wie es um die Gewässer im Aargau steht.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Arno Stöckli, Abteilung für Umwelt, 062 835 33 60.

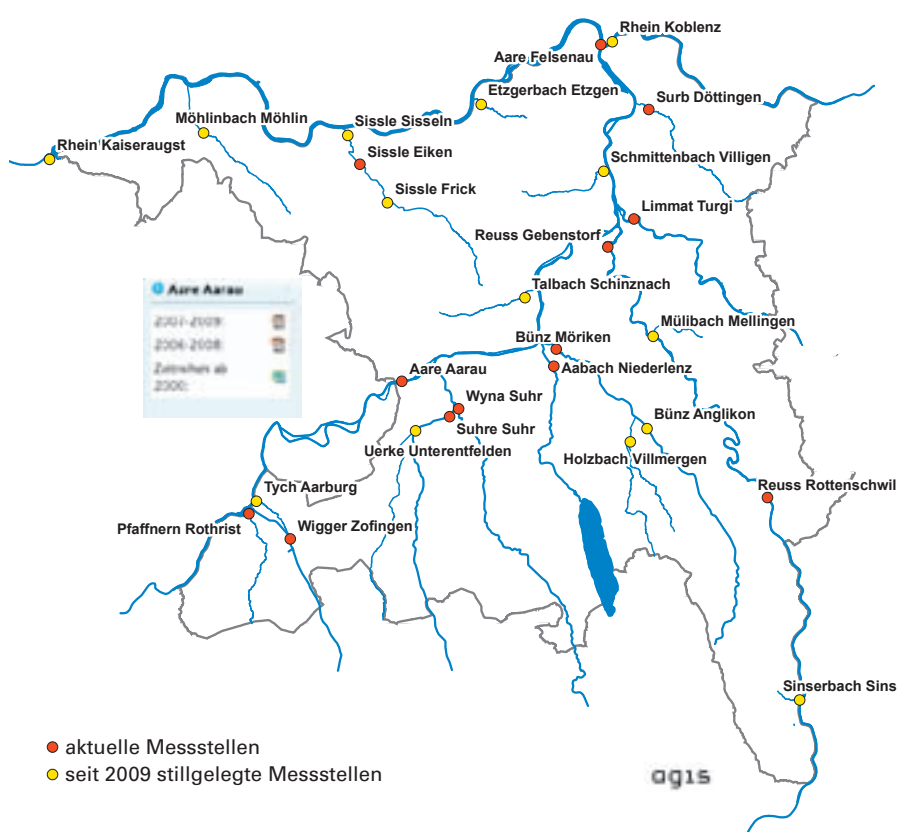
### Die Gewässerschutzverordnung (GSchV)

Gemäss Gewässerschutzverordnung bilden die ökologischen Ziele für Gewässer (GSchV, Anhang 1) die Vorgabe, nach denen sich alle Massnahmen zum Schutz der Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen und zu deren nachhaltigen Nutzung zu richten haben. Die Ziele betreffen folgende Kriterien:

- Lebensgemeinschaften von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen
- Hydrodynamik und Gewässermorphologie
- Temperaturverhältnisse
- naturfremde, langlebige Stoffe
- bioakkumulierbare, toxische oder düngende Stoffe
- Mikroverunreinigungen

Konkrete Anforderungen an die Wasserqualität (GSchV, Anhang 2) lösen unmittelbaren Handlungsbedarf aus, falls bestimmte numerische Werte von chemischen Parametern nicht eingehalten werden oder verbal umschriebene Bedingungen die abgeleiteten chemischen Zielvorgaben verletzen. Dazu gelten Kriterien für den sogenannten äusseren Aspekt des Gewässers (Verschlammung, Trübung, Verfärbung, Schaumbildung, Geruch, Bakterien, Einzeller und Algenbewuchs) und der Gewässersohle (Eisensulfidbildung, Kolmation). Die Wasserqualität soll auch für Fische die Nutzung als Laichgewässer ermöglichen, den Schutz des Grundwassers gewährleisten sowie die Trinkwassergewinnung und das Baden ermöglichen.

### Auswertung nach Messstellen



Unter [www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt) -> Themen -> Wasser -> Hydrologisches Jahrbuch -> chemische Wasserqualität -> Auswertung Messtellen kann die Wasserqualität jeder einzelnen Messstelle eingesehen werden. Beispiel Aare Aarau: -> Auf den Punkt der Messstelle (es erscheint das blaue Kästchen) -> auf PDF 2007–2009 (es erscheint das Bild auf der nächsten Seite)



**Departement**  
**Bau, Verkehr und Umwelt**  
 Abteilung für Umwelt

**Aare – Aarau**



Koordinaten: 645'033/249'470

**Beurteilung 2007–2009**



**Zustandsklassen**

- sehr gut
- gut
- mässig
- unbefriedigend
- schlecht

Die Aare in Aarau weist eine gute Wasserqualität auf. Die gesetzliche Anforderung für den gelösten organischen Kohlenstoff (DOC) ist noch nicht erreicht. Diese Belastung stammte bis vor Kurzem vorwiegend aus der Einleitung von ungenügend gereinigtem Abwasser aus einer Zellulosefabrik im Kanton Solothurn. Diese Fabrik wurde mittlerweile geschlossen, sodass mit einer Verbesserung der Wasserqualität gerechnet werden darf.