

# Erfolgreiches Betriebsjahr 1998 für die kommunalen ARA

**Die 81 kommunalen Abwasserreinigungsanlagen (ARA) des Kantons Aargau arbeiteten auch 1998 sehr wirkungsvoll. Einzelne Anlagen erfüllen aber die heutigen Anforderungen nur noch teilweise und müssten in den kommenden Jahren ausgebaut werden. Bei kleineren Anlagen ist aus ökologischen und ökonomischen Gründen ein Anschluss an eine grössere Anlage meist am sinnvollsten.**

In den aargauischen Abwasserreinigungsanlagen ist 1998 mehr Abwasser gereinigt worden als im Vorjahr. Die registrierte Zuflussmenge betrug 127 Millionen Kubikmeter gegenüber 115 Millionen Kubikmeter im Jahr 1997.

entspricht der Belastung von etwa 910'000 Einwohnerinnen und Einwohnern. Für die biologische Reinigung ist pro Person mit einem täglichen Anfall

von 40 g BSB5 zu rechnen. An die Abwasserreinigungsanlagen waren schätzungsweise 530'000 Personen angeschlossen. Somit stammten 380'000 Einwohnerwerte aus Industrie und Gewerbe.

Die gesamte Reinigungsleistung aller Anlagen, berechnet auf den biochemischen Sauerstoffbedarf, erreichte mit knapp 94 Prozent wiederum einen sehr hohen Effekt (1997: 91 Prozent). Das gute Ergebnis konnte im Wesentlichen

**Edmund Studiger**  
Abteilung Umweltschutz  
062 835 34 18

Davon wurden 120 Millionen Kubikmeter biologisch

gereinigt. Das grössere Volumen ist die direkte Folge der grösseren Jahresniederschlagsmenge.

## Wirkungsvolle Reinigung in der ARA

**Sauerstoffbedarf:** Für die Reinigung der bei Trockenwetter anfallenden Schmutzstoff-Fracht wird Sauerstoff benötigt. Gemessen am biochemischen Sauerstoffbedarf nach fünf Tagen (BSB5), wurden 1998 täglich 36,5 Tonnen Sauerstoff verbraucht. Dies

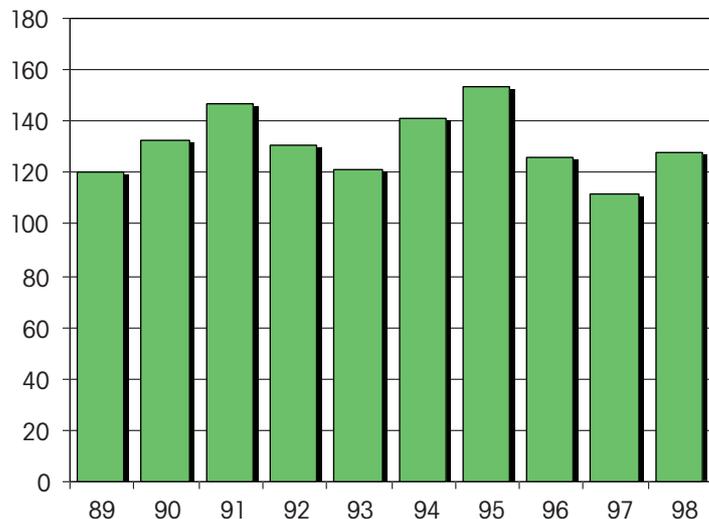


Blick über die Nachklärbecken zu den Schlammfermentern und dem Betriebsgebäude der Abwasserreinigungsanlage Aarau und Umgebung.

Foto: Edmund Studiger, Abteilung Umweltschutz

## Abwassermengen von 1989 bis 1998

Gesamtzufluss in Mio. m<sup>3</sup>



dank der Investitionen der letzten Jahre in die Werterhaltung und Kapazitätserweiterung in einem Grossteil der Kläranlagen erreicht werden.

**Organischer Kohlenstoff (DOC):** Etwas schlechter präsentieren sich die Ergebnisse beim gelösten organischen Kohlenstoff (DOC). Die geringere Abbauleistung ist Ausdruck für den Anteil refraktärer Verbindungen, die durch Fabrikation und Verbrauch von Handels- und Publikumsprodukten, aber auch aus natürlichen Quellen ins Abwasser gelangen. Als refraktär werden Verbindungen bezeichnet, die biochemisch nicht oder kaum mehr verändert werden.

# Bewertung der ARA-Abflussqualität 1998

ARA	Organisch				Ammonium und Nitrit				Phosphor				Fremdwasseranteil
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	>50%
	Aarau			X							X		
Aarburg		X								X			
Attelwil	X												X
Baden		X								X			
Birmenstorf		X											
Birrhard			X										
Bremgarten			X							X			
Brugg, Windisch			X								X		
Chlostermatte, Bünzen	X				X					X			
Densbüren		X			X								X
Eggenwil		X											X
Endingen	X						X			X			
Etzgen	X												X
Falkenmatt, Hendschiken		X					X					X	
Fischbach-Göslikon	X												
Fisibach		X											
Fislibach	X												
Frick			X		X					X			
Full-Reuenthal				X									
Gansingen		X											X
Gontenschwil		X					X			X			X
Hallwilersee, Seengen		X					X			X			X
Hellikon	X												X
Hornussen			X				X				X		X
Hottwil	X												X
Kelleramt		X											X
Killwangen		X								X			
Kleindöttingen		X											
Klingnau		X											
Koblentz		X											
Kölliken		X					X			X			X
Künten	X												
Leibstadt	X												
Lengnau		X					X			X			
Lenzburg-Wildegg		X								X			
Leuggern	X						X					X	
Linn-Gallenkirch		X											X
Loffen, Rapperswil	X									X			
Mellingen	X									X			
Merenschwand	X												
Mittleres Wynental, Teufenthal		X					X			X			
Möhlin	X									X			
Mühlau		X											X
Mülligen				X									
Muri		X				X				X			
Ob. Surbtal, Unterehrendingen	X						X			X			X
Oberhofen	X												X
Oberrüti	X												
Oberwynental, Reinach		X					X			X			
Olsberg	X												X
Rheinfelden	X										X		
Rudolfstetten		X									X		
Sarmenstorf			X										
Schinznach Bad	X												X
Schinznach Dorf		X											
Schmittenbach, Villigen	X												
Schöffland	X										X		X
Schupfart		X											
Sins	X												
Stetten	X												
Tegerfelden	X										X		
Ueken		X					X			X			X
Uerkheim	X												
Umiken	X												
Untersiggenthal-Turgi		X											
Villnachern	X												
Wallbach	X												
Wil		X											X
Witnau	X						X				X		
Wohlen				X						X			
Wölflinswil		X					X					X	X
Würenlingen		X										X	
Zeihen				X			X					X	X
Zofingen, Oftringen			X								X		
Zurzach	X												X

Einleitbedingungen:  
 A = erfüllt  
 B = in der Regel erfüllt  
 C = in der Regel nicht erfüllt  
 D = nicht erfüllt

ARA, welche die verschärften Einleitbedingungen noch nicht einhalten können, weil die erforderlichen baulichen Anpassungen bisher nicht realisiert wurden.

**Hinweis:**  
 Bei ungenügendem Verdünnungsverhältnis im Vorfluter (Gewässer) hat der Kanton als Ergänzung zu den allgemeinen Einleitbedingungen die Anforderungen zu verschärfen.  
 ARA, die in absehbarer Zeit strengere Anforderungen zu erfüllen haben, sind nach den neuen Werten beurteilt worden.  
 Bei ARA, für die keine Nitrifikation erforderlich ist, sind die Ammoniumwerte nicht beurteilt worden.  
 Das gleiche gilt bei Phosphor, wenn keine Phosphorelimination vorgeschrieben ist. Die Bildung von Nitrit kann in ARA ohne Nitrifikation/Denitrifikation nicht stark beeinflusst werden. Bei genügender Verdünnung sind im Vorfluter keine negativen Auswirkungen zu erwarten.

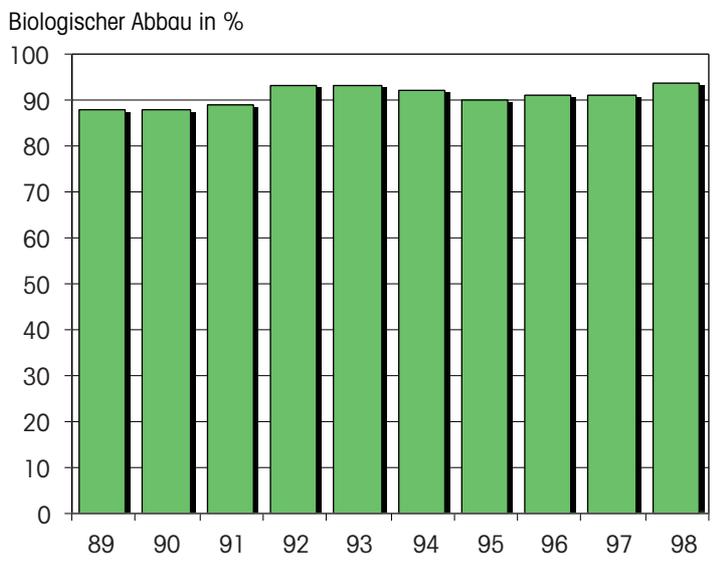
**Phosphorelimination:** Phosphor ist ein in den meist überdüngten Gewässern unerwünschter Nährstoff. Viele Anlagen eliminieren heute aus betriebstechnischen Überlegungen Phosphor aus dem Abwasser – auch ohne gesetzliche Forderung. Die Phosphorelimination erreichte im Durchschnitt aller ARA einen Wirkungsgrad von beachtlichen 73 Prozent.

**Stickstoff:** Mikroorganismen benötigen für den Aufbau ihrer Zellen Stickstoff. Sie sind die Hauptverbraucher von Stickstoff im Abwasser. Stickstoff wurde zu 38 Prozent aus dem Abwasser entfernt. Gezielte weitergehende Stickstoffelimination wird bisher noch nicht in grösserem Umfang betrieben. Immerhin wurden 68 Prozent des Ammonium-Stickstoffs durch biochemische Verbrennung in andere Stickstoffverbindungen, vorwiegend Nitrat, umgelagert.

31 von den 1998 in Betrieb stehenden 81 Abwasserreinigungsanlagen erfüllten die vorgeschriebenen Grenzwerte zur Einleitung in ein Gewässer oder die geforderte Abbauleistung nicht in allen Teilen. Zum Teil müssen diese Anlagen verschärfte Einleitbedingungen einhalten und in den kommenden Jahren ausgebaut werden.

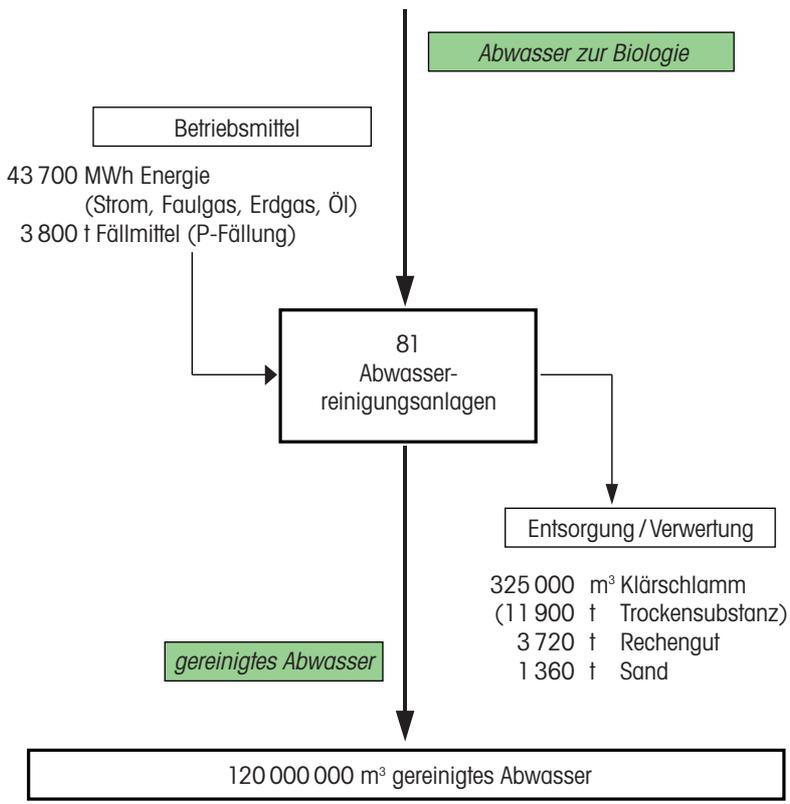
Die Betriebsrapporte der Abwasserreinigungsanlagen für das Jahr 1998 sind ausgewertet und beurteilt worden. In die Beurteilung sind auch die Ergebnisse der vierteljährlichen Kontrollmessungen durch die Abteilung Umweltschutz einbezogen. Die Berichte sind den ARA-Betreibern zugestellt worden und enthalten entsprechende Hinweise, wenn Massnahmen erforderlich sein sollten.

**Reinigungseffekt der Abwasserreinigungsanlagen im Kanton Aargau in Prozent des BSB5**



**Stoff-Fluss in den aargauischen Abwasserreinigungsanlagen 1998**

120 000 000 m <sup>3</sup> Abwasser aus Vorklärung	
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5)	19 400 t/Jahr
Totaler organischer Kohlenstoff (TOC)	12 600 t/Jahr
Phosphor gesamt (P)	390 t/Jahr
Ammonium-Stickstoff (NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> -N)	2 100 t/Jahr



Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5)	1 220 t/Jahr	Abbau 94 %
Totaler organischer Kohlenstoff (TOC)	1 220 t/Jahr	Abbau 90 %
Phosphor gesamt (P)	110 t/Jahr	Abbau 73 %
Ammonium-Stickstoff (NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> -N)	690 t/Jahr	Abbau 68 %

## **A**bfall macht den Kläranlagen zu schaffen

Insgesamt mussten 1998 auch 3 720 Kubikmeter Rechen- und Pressgut wie Papier, Binden, Wattestäbchen und andere Fremdstoffe sowie 1 360 Kubikmeter Sand, Abrieb, Steine und weitere Fremdkörper entsorgt werden. Sie gelangten in Verbrennungsanlagen oder in Deponien.

## **E**nergie

Die Abwasserreinigung in allen ARA und die ganze Schlammbehandlung verbrauchte 1998 31,2 Millionen Kilowattstunden (kWh) Strom. Das entspricht 59 kWh pro Person oder 34 kWh bei Berücksichtigung der Einwohnerwerte aus Industrie und Gewerbe. 574'000 kWh oder knapp zwei Prozent stammten aus betriebseigenen Produktionsanlagen, in denen die Klärgase zur Stromerzeugung genutzt werden.

Aus den Faulanlagen wurden 5,6 Millionen Kubikmeter Klärgas mit einem Anteil von etwa 70 Prozent Methangas gewonnen. Dieses wurde zum überwiegenden Teil zur Wärme- und Stromerzeugung genutzt. Kleinere Mengen an Überschüssen wurden ohne Energienutzung verbrannt, das heisst «abgefackelt». Zur Einhaltung der erforderlichen Temperatur der Schlammbehandlung mussten zusätzlich 225'000 Liter Heizöl verbrannt werden.

## **Keine Abfälle ins WC!**

Leider landen noch viel zu oft Abfälle im WC anstatt im Kehrriech oder in der Separatsammelstelle. Sie verstopfen die Kanalisation, verschmutzen das Wasser unnötig und müssen mit grossem Aufwand wieder aus dem Abwasser gefischt werden.

### **Das gehört nicht ins WC ...**

- Binden, Tampons, Windeln, Wattestäbchen, Watte, usw.
- Kunststoffe, Verpackungen
- Essensreste, Grünabfall
- Altöl, Fritieröl
- Katzenstreu
- Chemikalien, Medikamente
- Textilien

### **sondern in ...**

Kehrriech  
Kehrriech  
Kompost oder Schweinekübel  
Altölsammelstelle  
Kehrriech oder Mulde  
Rückgabe an die Verkaufsstelle  
Kehrriech oder Sammelstelle

## **G**ute Gesamtbilanz

Die Abwasserreinigungsanlagen im Kanton Aargau haben in der Gesamtbilanz 1998 eine sehr gute Schmutzstoff-Frachtreduktion erreicht. Einzelne Anlagen erfüllen aber die heutigen Anforderungen nicht mehr und müssten in den kommenden Jahren ausgebaut werden. Bei kleineren Anlagen ist aus ökologischen und ökonomischen Gründen in den meisten Fällen ein Anschluss an eine grössere Anlage anzustreben.

In vielen Fällen ist der Fremdwasseranteil zu gross. Besonders nach ergiebigen Regenfällen dauert in verschiedenen Anlagen der erhöhte Wasserzufluss oft über längere Zeiträume an. Dadurch wird das Schmutzwasser unnötigerweise verdünnt und der Wirkungsgrad der Reinigung herabgesetzt. Um allen Anforderungen zu genügen, dürfen solche Fremdwasserzuflüsse nicht mehr dem Abwasser zugeleitet werden. Das Abtrennen weiterer Sauberwasserzuflüsse muss in den nächsten Jahren realisiert werden. Seit dem 1. Januar 1999 ist die neue eidgenössische Gewässerschutzverordnung in Kraft. Diese sieht je nach ARA-Grösse differenziertere Einleitbedingungen vor. Durch die im Kanton Aargau bereits Anfang der neunziger Jahre verfügten verschärften Einleitbedingungen bei vielen Abwasserreinigungsanlagen dürften diese Anforderungen zum grossen Teil bereits heute erfüllt sein. 



*Sand- und Fettabseideranlagen der Abwasserreinigungsanlage Lenzburg-Wildegg*

*Foto: Edmund Studiger, Abteilung Umweltschutz*