

# Die Überwachung der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen

Nach den Weisungen des Bundes obliegt die Aufsicht über die Kontrolle der Abwasserreinigungsanlagen der kantonalen Behörde. Im Kanton Aargau nimmt diese Funktion die Abteilung Umweltschutz wahr. Sie überprüft, ob die Abwasserreinigungsanlagen die in den Bewilligungen festgelegten Anforderungen einhalten, und ob die in diesen Bewilligungen festgelegten Anforderungen weiterhin einen sachgemässen Gewässerschutz gewährleisten. Die Ergebnisse des Jahres 1997 zeigen, dass die Reinigungsleistungen sehr gut sind und die anfallende Menge Klärschlamm jährlich steigt.

Das Betriebspersonal muss die Abwasserreinigungsanlagen (ARA) möglichst optimal betreiben, warten und analytisch überwachen. Die Betriebs-

**Edmund Studiger**  
Abteilung Umweltschutz  
062 835 33 60

und Analyseergebnisse werden in Rapportheften eingetragen

oder elektronisch gespeichert. Die Auswertung der Daten dient der Optimierung der Reinigungsleistung und dem sparsamen Einsatz der Betriebsmittel. Das Klärwerkpersonal muss gegenüber den Kommunen und den Kontrollbehörden von Bund und Kanton Rechenschaft ablegen.

## **B**etrieb und Kontrolle der ARA

Im Kanton Aargau nimmt die Sektion Abwasser der Abteilung Umweltschutz die Kontrollfunktionen wahr. Sämtliche kommunalen Abwasserreinigungsanlagen werden im Rahmen des Überwachungsprogrammes mindestens viermal jährlich besucht und kontrolliert. Ein Bestandteil der Kontrolle ist die Untersuchung des zugeleiteten und gereinigten Abwassers. Die

entnommenen Proben werden in einem Labor chemisch analysiert. Aufgrund der angetroffenen Zustände und der Analyseergebnisse können, falls nötig, Massnahmen angeordnet werden, um Verbesserungen zu erreichen. Die Kontrollen dienen gleichzeitig der Beratung des Anlagepersonals.

Ein anderer wesentlicher Bestandteil der Überwachung besteht darin, die Betriebsrapporte regelmässig einzusehen und auszuwerten. Eine Beurteilung der ARA-Betriebs- und Analysendaten und der kantonalen Kontrollana-

lysen wird nach Abschluss eines Kalenderjahres den ARA-Betreibern zugestellt. Hier kann auf Tendenzen und anstehende Massnahmen Bezug genommen oder auch auf gute Ergebnisse hingewiesen werden. Die langjährige Kontrolltätigkeit ermöglicht, Entwicklungen besser zu erkennen und den Erfolg von Massnahmen zu kontrollieren.

Eine Zusammenfassung der erhobenen Daten wird dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) für statistische Auswertungen zugestellt.

## **A**uswertung der Ergebnisse 1997

Zu Beginn des Jahres 1997 standen im Kanton Aargau 84 Abwasserreinigungsanlagen in Betrieb. Drei Anlagen wurden an eine grössere ARA angeschlossen und konnten daher im Verlauf des Jahres aufgehoben werden.

Gesamthaft flossen den Anlagen 115 Millionen Kubikmeter (m<sup>3</sup>) Abwasser



*In diesem Becken läuft der biologische Abbau ab. Das Bild zeigt die mittelgrosse ARA Rapperswil.*

*Foto: Abteilung Umweltschutz, Edmund Studiger*

# Bewertung der ARA-Abflussqualität 1997

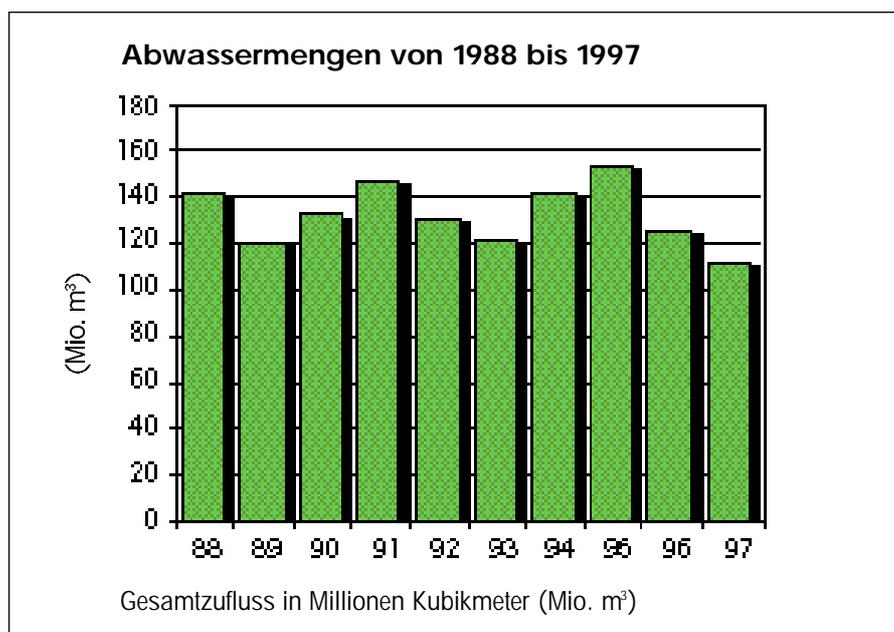
ARA	Organisch				Ammonium und Nitrit				Phosphor				Fremdwasseranteil
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	>50%
Aarau			X							X			
Aarburg		X							X				
Ammerswil		X											X
Attelwil	X												X
Baden		X									X		
Birmenstorf	X												
Birrhard			X										
Bremgarten				X						X			
Brugg				X						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										
Fislisbach	X												
Frick				X			X			X			
Full-Reuenthal				X									
Gansingen	X												X
Gontenschwil	X						X			X			X
Hallwilersee, Seengen		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	X	X
Linn-Gallenkirch	X												X
Lotten, Ruppertswil		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												
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												
Sisseln				X									
Stetten	X												
Tegerfelden			X				X				X		
Ueken			X					X		X			X
Uerkheim	X												
Umiken	X												
Untersiggenthal-Turgi		X											
Villnachern	X												
Wallbach	X												
Wil			X										X
Witnau	X						X						
Wohlen				X				X		X			
Wölflinswil		X						X			X		X
Würenlingen			X										
Zelhen				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

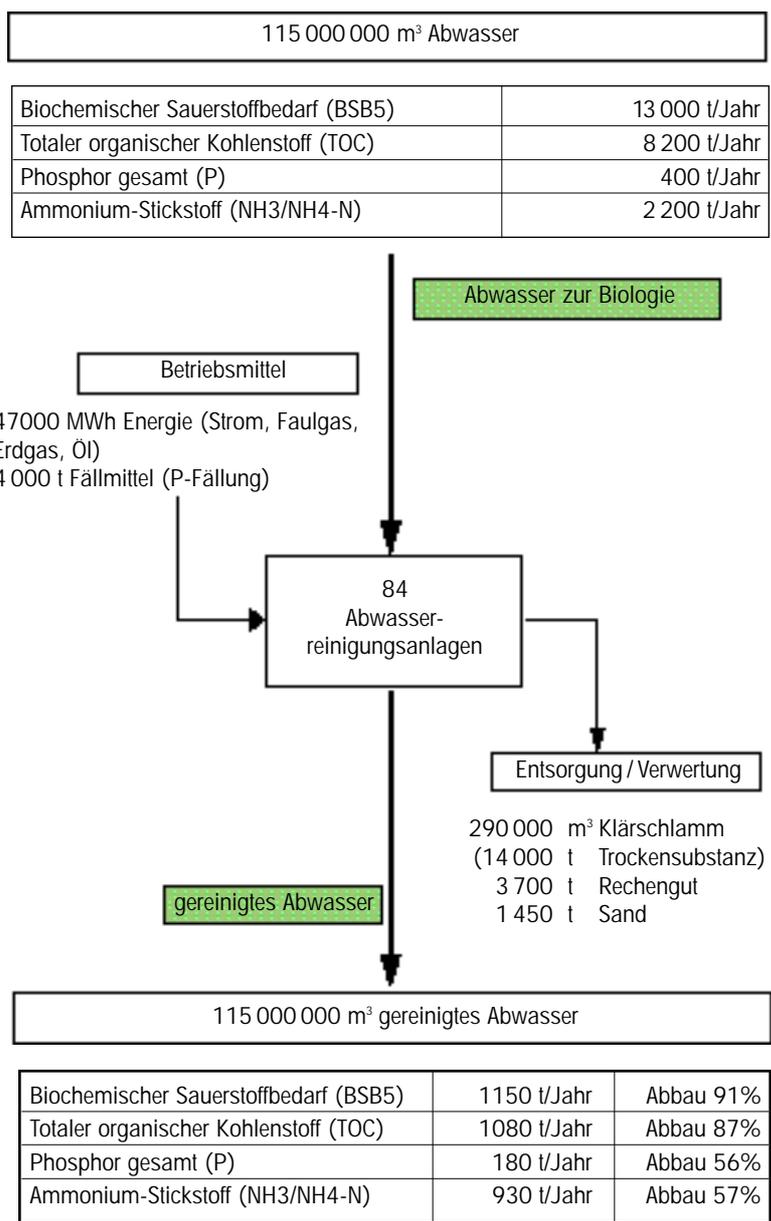
ARA, welche die verschärften Einleitbedingungen noch nicht einhalten können, weil die erforderlichen baulichen Anpassungen bisher nicht realisiert wurden.

**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.

zu, wobei rund 10 Prozent nach der mechanischen Reinigung, also nachdem Feststoffe und Fäkalien abgetrennt worden sind, in die Gewässer entlassen wurden. Die organische Schmutzstofffracht entsprach der mittleren täglichen Belastung von 710 000 Einwohnern, inklusive Industrie- und Gewerbeanteil. Für den biochemischen Abbau mussten rund 13 000 Tonnen Luft-Sauerstoff eingesetzt werden. 30 000 MWh elektrische Energie, zum Teil aus eigener Produktion, waren zur Reinigung des verschmutzten Wassers nötig. Das entspricht etwa 56 kWh pro Einwohner. Für die Klärschlammbehandlung wurden zusätzlich Heizöl, Erd- und Faulgas mit einem Energiewert von ca. 17 000 MWh eingesetzt.



### Stofffluss in den aargauischen Abwasserreinigungsanlagen 1997



Die Reinigungsleistung aller ARA, bezogen auf die biochemisch abbaubaren Verbindungen, belief sich auf 91 Prozent. Bei den mittleren und grösseren Anlagen schwankte diese Leistung zwischen 80 und 98 Prozent. Mindestens 85 Prozent Abbau sind gemäss eidgenössische Verordnung über Abwassereinleitungen gefordert. Kleinere Anlagen erreichten zum Teil schlechtere Abbauleistungen.

Die Stickstoffelimination betrug 33 Prozent, die Elimination von Ammonium/Ammoniak 57 Prozent. Um eine Überdüngung der Gewässer zu vermeiden, wird heute eine weitergehende Frachtverminderung angestrebt.

In vielen Anlagen werden Fällmittel eingesetzt. Dies ist bei grösseren Anlagen ab 20 000 angeschlossenen Einwohnern vorgeschrieben. Gleichzeitig dienen Fällmittel der Verbesserung der Betriebsstabilität. Dank dem Einsatz dieser Produkte wurden 73 Prozent der Phosphor-Fracht aus dem Abwasser entfernt.

Bei 17 Abwasserreinigungsanlagen konnten die derzeit geltenden Vorschriften für die Qualität des Abflusses nur ungenügend eingehalten werden. Unter Einbezug der verschärften Einleitbedingungen, die zum Teil nicht eingehalten werden können, bis bauliche Anpassungen erfolgt sind, erhöht sich die Zahl der Anlagen mit ungenügender Abflussqualität auf 38. Dies entspricht beinahe der Hälfte aller Anlagen.

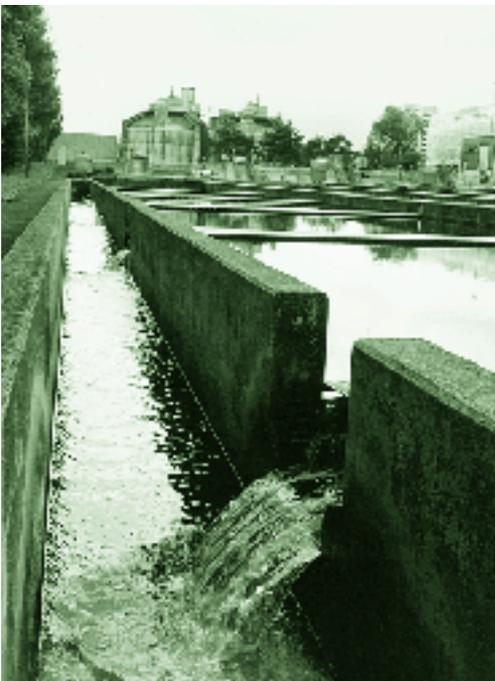
## **E**ntsorgung und Verwertung

1997 fielen rund 526 000 m<sup>2</sup> Klärschlamm an. Durch Ausfäulung konnte die Klärschlammmenge auf 290 000 m<sup>2</sup> verringert werden. Das entspricht einer Trockenmasse von 14 000 Tonnen. 170 000 m<sup>2</sup> ausgefaulter Schlamm gelangte als Dünger in die Landwirtschaft, 40 Prozent davon war hygienisiert. Die restlichen 120 000 m<sup>2</sup>, inklusive 74 000 m<sup>2</sup> Frischschlamm der ARA Region Zofingen, wurden verbrannt.

Nebst dem Klärschlamm mussten 3700 Tonnen Rechengut, z. B. angeschwemmte Plastikfolien oder Hygieneartikel, sowie 1400 Tonnen Sand entsorgt werden.

## **L**angzeitbeobachtungen

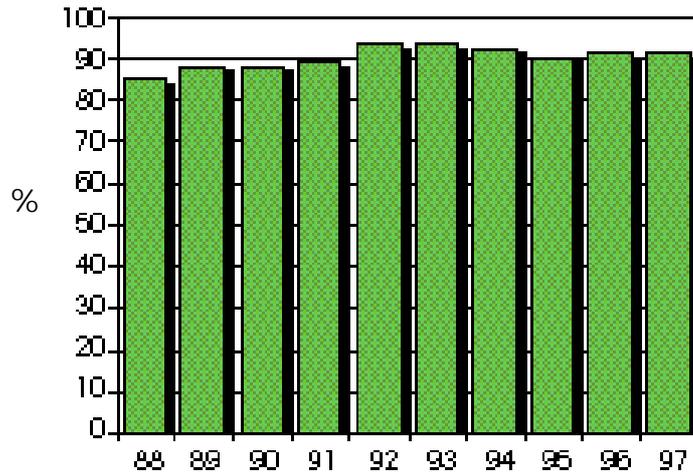
Die Abwassermenge ist stark abhängig von den Niederschlägen. Seit 1988 bewegte sich diese zwischen 120 und 150 Millionen nm<sup>3</sup> pro Jahr. 1997 war die Zuflussmenge mit 115 Millionen m<sup>3</sup> eher gering.



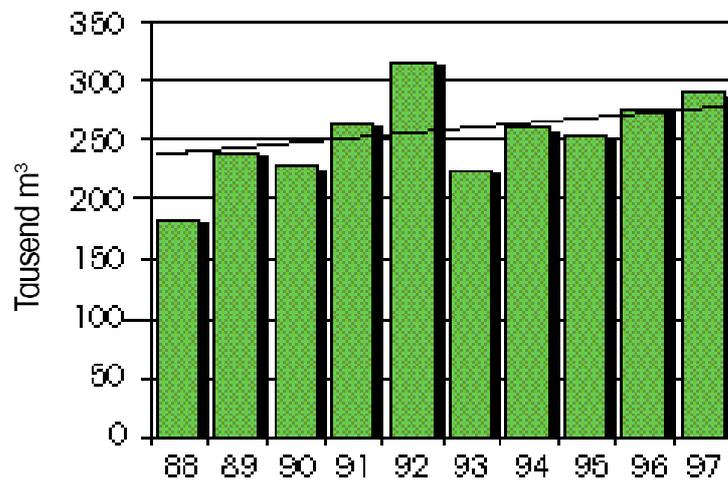
Das gereinigte Abwasser wird einem Fließgewässer zugeführt.

Foto: Abteilung Umweltschutz, Edmund Studiger

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



### Mengen des angefallenen Klärschlammes



Bei der organischen Schmutzstofffracht lag die mittlere Fracht seit 1990 bei etwa 14 000 Tonnen pro Jahr. 1997 betrug sie 13 000 Tonnen. Der durchschnittliche Reinigungseffekt war stets hoch und betrug seit 1992 immer mindestens 90 Prozent.

Der Klärschlammaustrag ist, bedingt durch die jeweilige Wetterlage und die Umstellung der Landwirtschaft auf integrierte und biologische Produktion, ebenfalls Schwankungen ausgesetzt. Deshalb musste in vielen Anlagen die Lagerkapazität erhöht werden. Teilwei-

se wird der Schlamm entwässert und in Hallen oder im Freien gelagert, bis er abgegeben werden kann. Die jährliche Klärschlammmenge stieg seit Ende der 80er Jahre von etwa 240 000 auf rund 280 000 m<sup>3</sup> an. ■★