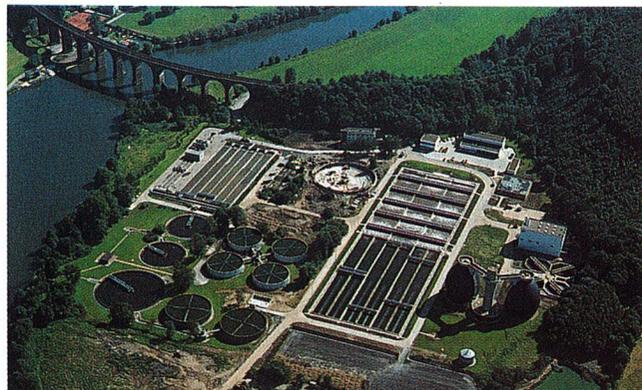


Die Leistung unserer Kläranlagen steigt – die Flüsse werden sauberer



ATV-Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen 1990

Zusammenfassung

Die ATV hat für das Jahr 1990 einen bundeseinheitlichen Leistungsvergleich der kommunalen Kläranlagen in den alten Bundesländern durchgeführt. Am Leistungsvergleich haben 5.380 Kläranlagen, das sind 335 mehr als 1989, mit einer Gesamtausbaugröße von 118,2 Millionen Einwohnerwerte (EW) (1989: 111,9) teilgenommen. Die bundeseinheitliche mittlere Sauerstoffbedarfsstufe (SBS) verbesserte sich in 1990 auf 2,0 (1989: 2,2). Diese Zahlen verdeutlichen den hohen Leistungsstandard der Kläranlagen, vor allem beim Abbau der sauerstoffzehrenden Substanzen.

1. Grundlagen und Ziele des bundesweiten Leistungsvergleichs

Die ATV führt jährlich einen bundeseinheitlichen Leistungsvergleich der kommunalen Kläranlagen durch. Ziel des Leistungsvergleichs ist es

- Rechenschaft abzulegen über den zielgerechten Einsatz der in den Bau und Ausbau von Abwasserreinigungsanlagen investierten Mittel,
- die interessierte Öffentlichkeit in allgemein verständlicher Form über den Stand der Abwasserreinigungstechnik zu informieren,
- Fachleuten Hinweise für zukunftsorientierte Konzepte zu geben.

Der Leistungsvergleich basiert grundsätzlich auf den Eigenkontrollmessungen des Betriebspersonals der Kläranlagen. Die Ergebnisse der Messungen werden unter Einbeziehung der Überwachungsmessungen der Wasserwirtschaftsverwaltungen von den ATV-Landesgruppen zusammengefaßt und an die ATV-Hauptgeschäftsstelle weitergegeben. Diese wertet das Datenmaterial aus und

1 Erfasste Kläranlagen nach Ausbaugröße und Anzahl

Ausbaugrößen-		
klassen in EW	Einwohnerwerte in Millionen	Anzahl der Kläranlagen
bis 1.000	0,66	1.409
von 1.000 bis 5.000	5,75	2.449
von 5.000 bis 20.000	15,59	1.620
von 20.000 bis 100.000	39,35	955
größer 100.000	84,33	256
145,68 Gesamt		6.689 Gesamt

2 Sauerstoffbedarfsstufen nach Anzahl und Ausbaugrößen

SB-Stufe	Einwohnerwerte EW in Millionen	Anzahl der Kläranlagen
1	32,86	1.681
2	43,42	2.153
3	33,35	1.074
4	7,24	338
5	1,34	134
118,21 Gesamt		5.380 Gesamt

erarbeitet zusammen mit dem ATV-Fachausschuß 5.4 „Kläranlagennachbarschaften“ den jährlichen Leistungsvergleich.

Grundsätzliche und oft wiederkehrende Aussagen wurden im Arbeitsbericht des ATV-Fachausschusses 5.4 [1] veröffentlicht.

Dem Leistungsvergleich liegen über 300.000 Einzelmessungen zugrunde. Diese Anzahl verdeutlicht die hohe Aussagekraft der vorliegenden Auswertung. Ohne die intensive und gewissenhafte Hilfe des Betriebspersonals, dem an dieser Stelle gedankt werden soll, wäre der Leistungsvergleich kaum möglich gewesen.

Wichtigste Aussage des Leistungsvergleichs ist die Einstufung der Kläranlagen in Sauerstoffbedarfsstufen und die Errechnung einer mittleren Sauerstoffbedarfsstufe für die beteiligten Kläranlagen. Zur Erläuterung ist in Tabelle 1 die Definition und Bedeutung der Sauerstoffbedarfsstufen dargestellt.

2. Beteiligung am Leistungsvergleich gestiegen

In den ATV-Kläranlagennachbarschaften sind 6689 Kläranlagen mit 145,7 Mio EW erfaßt.

Die Verteilung der Kläranlagen auf Ausbaugrößenklassen ist in Darstellung Nr. 1 wiedergegeben. Die Darstellung der Ausbaugrößenklassen entspricht dem Anhang 1 der Allgemeinen Rahmen-Verwaltungsvorschrift [2].

Die Zahl der Kläranlagen, die eine Sauerstoffbedarfsstufe für das Jahr 1990 angegeben haben, ist mit 5380 gegenüber dem Vorjahr um 335 Kläranlagen, entsprechend 6,2%, gestiegen. Die Zahl der erfaßten EW ist mit 118,2 Millionen um 5,3% höher als im Vorjahr. Die mit der Ausbaugröße gewichtete mittlere Sauerstoffbedarfsstufe für das Jahr 1990 beträgt 2,0 und ist damit gegenüber dem Vorjahr um 0,2 besser. Leicht gestiegen ist der Anteil der Kläranlagen in den Sauerstoffbedarfsstufen 1 und 2.

Sauerstoffbedarfsstufe	Atmungsanteile für ...*	Trennkennwerte in mg/l			Reststoffverschmutzung
		ATH-BSB ₅	CSB	NH ₄ -N	
1	Restmung nach vollständigem Kohlenstoffabbau und Stickstoffumbau	0-7	0-35	0-3	sehr gering
2	weitgehenden Kohlenstoffabbau und Stickstoffumbau	8-15	36-60	4-10	gering
3	weitgehenden Kohlenstoffabbau und beginnenden Stickstoffumbau	16-25	61-90	11-20	mäßig
4	fortgeschrittenen Kohlenstoffabbau	26-40	91-120	21-30	groß
5	teilweisen Kohlenstoffabbau	über 40	über 120	über 30	sehr groß

* nach Theriault 1927

Tabelle 1: Bedeutung der fünf Sauerstoffbedarfsstufen



3 Kennwert Biochemischer Sauerstoffbedarf (ATH-BSB₅) in mg/l

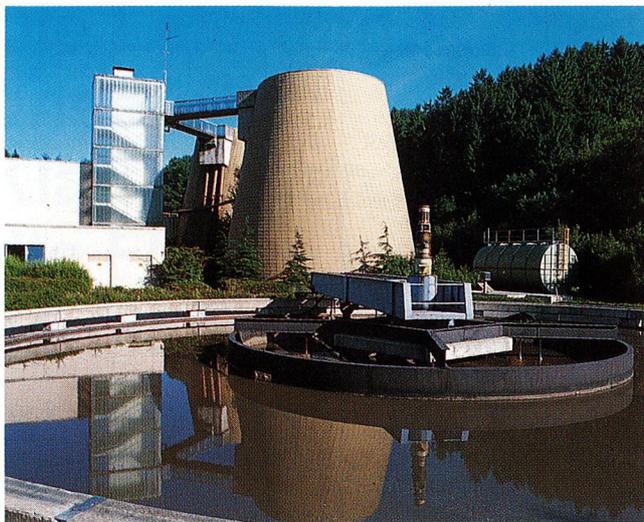
Konzentration

in mg/l	Einwohnerwerte EW in Millionen	Anzahl der Kläranlagen
bis 7	56,28	2.647
größer 7 bis 15	47,82	1.712
größer 15 bis 25	6,73	567
größer 25 bis 40	1,82	213
größer 40	1,47	148
114,12 Gesamt		5.287 Gesamt

4 Kennwert Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) in mg/l

Konzentration

in mg/l	Einwohnerwerte EW in Millionen	Anzahl der Kläranlagen
bis 35	27,84	1.759
größer 35 bis 60	52,51	2.072
größer 60 bis 90	27,60	997
größer 90 bis 120	3,93	266
größer 120	2,31	200
114,19 Gesamt		5.294 Gesamt

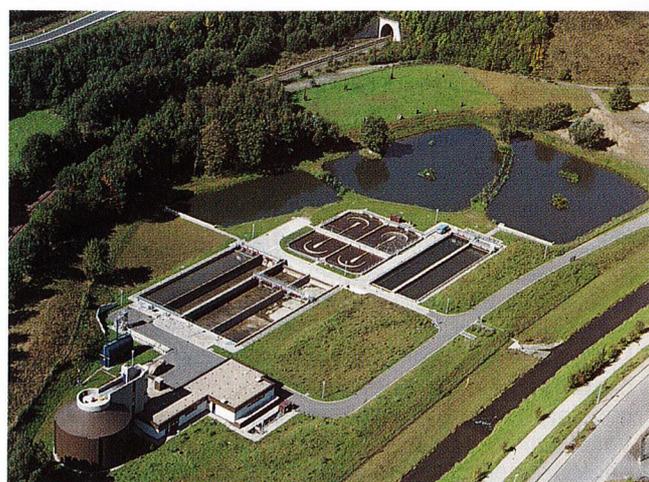


3. Weitere Parameter

Die Darstellungen 3, 4, 5, 6 und 7 zeigen die Verteilung der Kennwerte, Biochemischer Sauerstoffbedarf (ATH*-BSB₅), Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB), Ammoniumstickstoff (NH₄-N), Ammoniumstickstoff und Nitratstickstoff (NH₄-N + NO₃-N) und Gesamtphosphor (P) auf entsprechende Leistungsklassen nach der Ausbaugröße und der Anzahl der Kläranlagen. Um die Verteilung einzelner Parameter auf die jeweiligen Klassen vergleichen zu können, wurden sie als Relativwerte dargestellt. Für die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor wird vom ATV-Fachausschuß 5.4 zur Zeit ein Ordnungssystem erarbeitet. Die in den Abbildungen gewählten Abstufungen sind an die Gesetzesentwicklung angepaßt und als vorläufig zu betrachten.

* Allylthioharnstoff (ATH) wird zur Unterdrückung der Nitrifikation bei der BSB₅-Bestimmung verwendet

Insgesamt liegen über 90% aller Kläranlagen und aller erfaßten EW in den Sauerstoffbedarfsstufen 1 - 3. Die Verteilung auf die Sauerstoffbedarfsstufen ist gemäß Darstellung Nr. 2 nach der Ausbaugröße und der Anzahl der Kläranlagen dargestellt. Die Auswertung sämtlicher Ergebnisse zeigt, daß die Reinigungsleistung einiger großer Kläranlagen weiter verbessert werden kann. Auf die Gesamtanzahl der Kläranlagen bezogen, repräsentiert der Leistungsvergleich ca. 76% der Kläranlagen in den alten Bundesländern der Bundesrepublik Deutschland. Die nicht erfaßten Kläranlagen sind meist sehr kleine Anlagen, z. B. unbelüftete Abwasserteiche. Damit entspricht die Zahl von 145,7 Millionen EW weit über 90% der in den alten Bundesländern insgesamt vorhandenen Ausbaugröße. Der ATV-Leistungsvergleich gibt damit ein repräsentatives Bild über den Stand der Abwasserbehandlung im westlichen Teil der Bundesrepublik Deutschland.



5 Kennwert Ammoniumstickstoff (NH₄-N) in mg/l

Konzentration

in mg/l	Einwohnerwerte EW in Millionen	Anzahl der Kläranlagen
bis 3	38,47	2.103
größer 3 bis 10	24,74	1.468
größer 10 bis 20	18,96	898
größer 20 bis 30	16,65	394
größer 30	13,91	252
112,73 Gesamt		5.115 Gesamt

6 Kennwert Ammoniumstickstoff (NH₄-N) + Nitratstickstoff (NO₃-N) in mg/l

Konzentration

in mg/l	Einwohnerwerte EW in Millionen	Anzahl der Kläranlagen
bis 10	7,86	457
größer 10 bis 18	20,03	878
größer 18 bis 25	21,08	621
größer 25 bis 35	18,33	538
größer 35	4,77	60
72,07 Gesamt		2.554 Gesamt

Jahr-	-	Gesamt Erfaßt	Gesamt Beteiligt	SB-Stufe					%					mittlere SB-Stufe
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1988	Zahl Mio. EW	6.343 124,0	5.057 103,4	1.575 24,8	2.077 36,2	993 34,0	293 6,0	119 2,4	31 24	41 35	20 33	6 6	2 2	2,1
1989	Zahl Mio. EW	6.598 132,9	5.045 111,9	1.485 25,6	2.033 37,0	1.031 37,6	341 10,3	158 1,4	30 23	40 33	20 34	7 9	3 1	2,2
1990	Zahl Mio. EW	6.689 145,7	5.380 118,2	1.681 32,9	2.153 43,4	1.074 33,4	338 7,2	134 1,3	31 28	40 37	20 28	6 6	3 1	2,0

Tabelle 2: Ergebnisse 1988 bis 1990

4. Zukünftige Entwicklungen und Ziele

Der bundeseinheitliche Leistungsvergleich wurde erstmals im Jahre 1988 durchgeführt. Tabelle 2 enthält die Ergebnisse von 1988 bis 1990. Die Tabelle zeigt den zunehmenden Aussagewert des Leistungsvergleichs und die Entwicklung der Sauerstoffbedarfsstufe. Trendentwicklungen werden erst in einem etwas längeren Beobachtungszeitraum möglich sein. Durch die Wiedervereinigung und die Entwicklung in der Europäischen Gemeinschaft werden Aussage und Bedeutung des Leistungsvergleiches erheblich zunehmen.

5. Regionale Auswertung des Leistungsvergleiches

In Abbildung 8 ist die regionale Verteilung der Sauerstoffbedarfsstufen aufgezeigt. Die Größe der Kreise stellt die Beteiligung in Einwohnerwerten am regionalen Leistungsvergleich dar. Die einzelnen Kreise sind den ATV-Landesgruppen zugeordnet.

Flußgebiet	BSB ₅	CSB	NH ₄ -N	P _{ges}
	mg/l			
Rhein	10	50,92	12,70	2,56
Donau	9	47,88	9,39	3,04
Ems	8	59,74	16,25	3,66
Weser	8	52,81	16,05	3,14
Elbe	8	61,28	14,82	2,07
Eider	10	58,55	20,78	2,68
Oder				
Warnow				

Tabelle 3: Kennwerte der Kläranlagen in Flußeinzugsgebieten

In Tabelle 3 werden die Kennwerte der Kläranlagen den jeweiligen Flußgebieten zugeordnet. Diese Tabelle gibt somit keine Auskunft über den Fluß selbst, sondern lediglich über die in den Fluß einleitenden Kläranlagen.



6. Ausblick

Der ATV-Fachausschuß 5.4 erarbeitet zur Zeit ein Konzept zur Darstellung von Nährstoffstufen. Dabei sollen insbesondere die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor im Ablauf der Kläranlagen erfaßt werden.

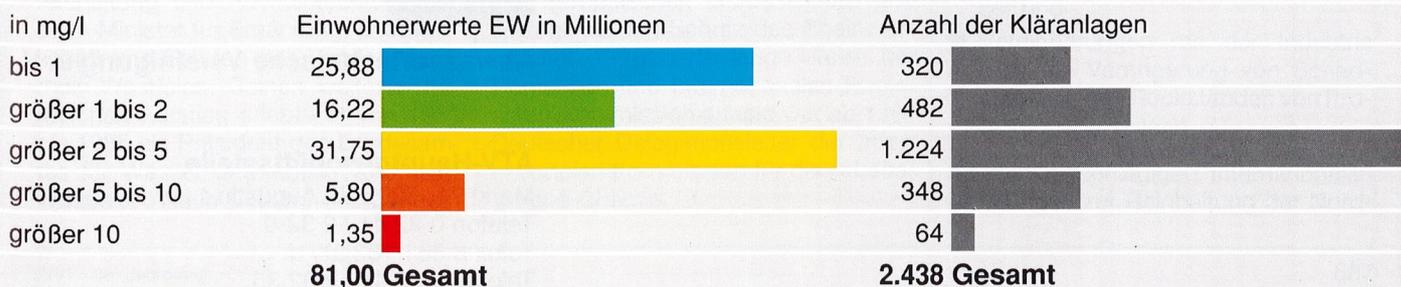
Eine wichtige Aufgabe ist es, die neuen Bundesländer an dem ATV-Leistungsvergleich zu beteiligen. Deshalb werden in den kommenden Jahren die Anstrengungen darauf ausgerichtet sein, einen gesamtdeutschen Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen zu verwirklichen.

Literaturverzeichnis

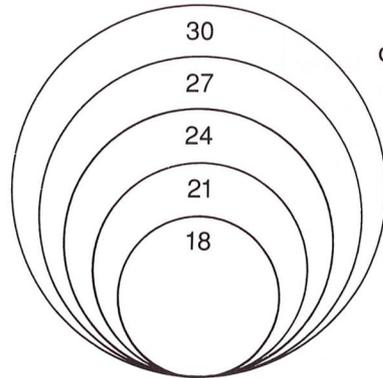
- [1] Arbeitsbericht FA 5.4, KORRESPONDENZ ABWASSER 1/91
- [2] Anhang 1 zur Allgemeinen Rahmen-AbwasserVwV
Gemeinsames Ministerialblatt, G 3191 A, S. 517 ff.
vom 22. September 1989

7 Kennwert Gesamtphosphor (P_{ges.}) in mg/l

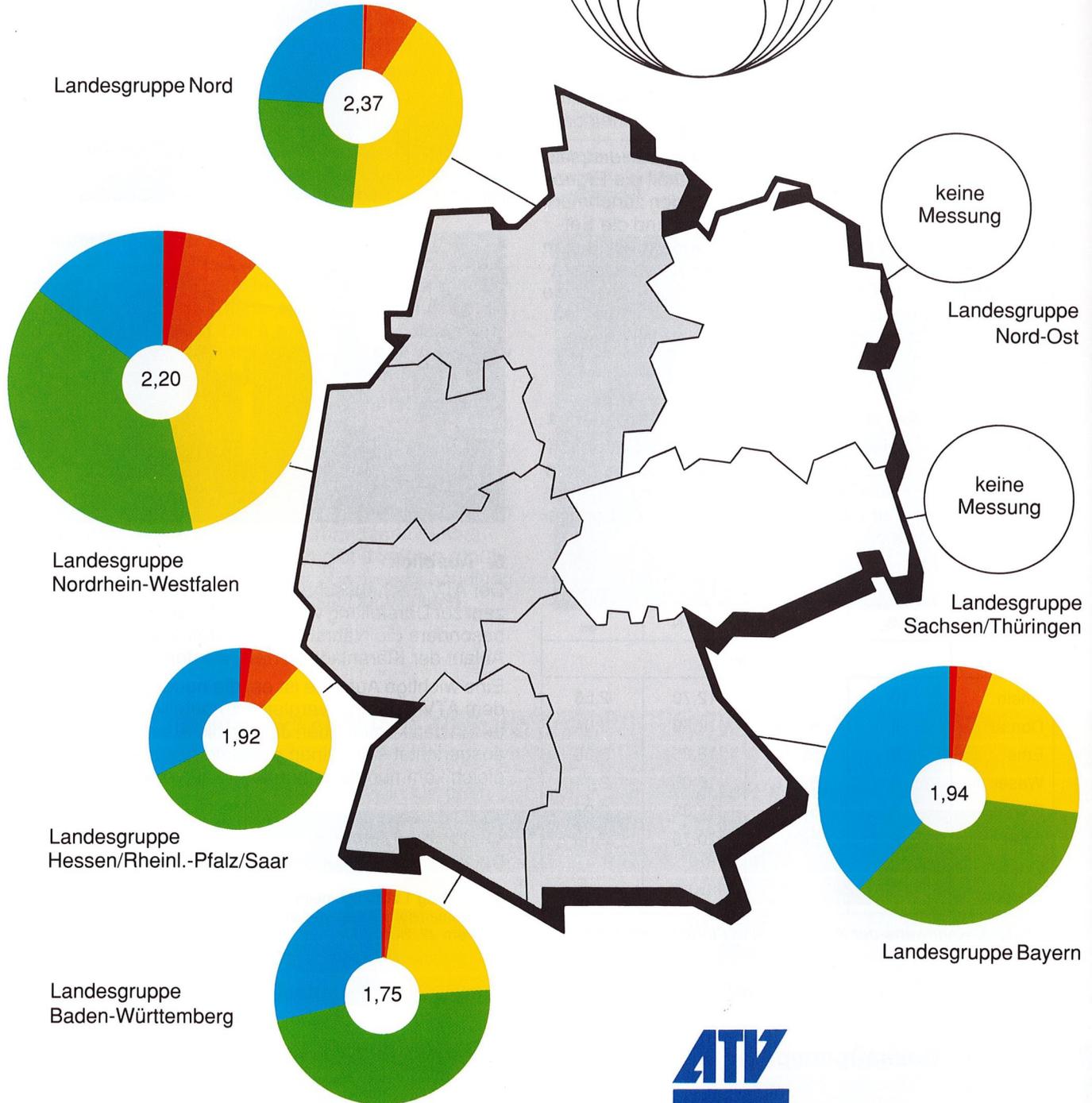
Konzentration



8 Mittlere Sauerstoffbedarfsstufen



Ausbaugröße in Mio. EW
der am Leistungsvergleich
beteiligten Kläranlagen



Abwassertechnische Vereinigung e. V.

ATV-Hauptgeschäftsstelle

Markt 71, 5205 St. Augustin 1
 Telefon 0 22 41 / 2 32-0
 Telex 8 861 183 atv d
 Telefax 0 22 41 / 2 32 35