

Reinigungsleistung der Kläranlagen auf hohem Niveau

ATV-Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen 1991

Zusammenfassung

Wie schon in den Vorjahren, so hat die ATV auch 1991 einen bundeseinheitlichen Leistungsvergleich der kommunalen Kläranlagen in den alten Bundesländern durchgeführt. Insgesamt beteiligten sich 5443 Kläranlagen mit einer Gesamtausbaugröße von 120,79 Mio. Einwohnerwerten (EW). Im Durchschnitt weisen die Kläranlagen eine hohe Leistungsfähigkeit auf, was durch die mittlere Sauerstoffbedarfsstufe von 1,94 unterlegt wird.

1. Grundlagen und Ziele des bundesweiten Leistungsvergleichs

Der jährlich von der ATV durchgeführte bundeseinheitliche Leistungsvergleich der kommunalen Kläranlagen hat das Ziel

- 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 Abwassertechnik zu informieren,

- Fachleuten Hinweise für zukunftsorientierte Konzepte zu geben.

Grundlage des Leistungsvergleichs sind die 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. Dort wird das Datenmaterial ausgewertet.

Gemeinsam mit dem ATV-Fachausschuß 5.4 „Kläranlagennachbarschaften“ wird auf der Grundlage dieses Materials der jährliche Leistungsvergleich erarbeitet.

Mehr als 300.000 Einzelmessungen, die dem Leistungsvergleich zugrunde liegen, verdeutlichen seine fundierte Aussagekraft.

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 bisher noch 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. Leistungsvergleichsdaten

Die Verteilung der Kläranlagen nach Ausbaugrößenklassen ist in Abb. 1 wiedergegeben. Die Darstellung der Ausbaugrößenklassen entspricht dem Anhang 1 der Allgemeinen Rahmen-AbwasserVwV [1].

Die Zahl der Kläranlagen, die eine Sauerstoffbedarfsstufe für das Jahr 1991 angegeben haben, ist mit 5443 gegenüber dem Vorjahr weiter angestiegen. Erfasst wurden insgesamt 6341 Kläranlagen. Auch die Zahl der erfaßten EW ist mit 120,8 Mio. höher als im Vorjahr. Die mit der Ausbaugröße gewichtete mittlere Sauerstoffbedarfsstufe für das

1 Erfasste Kläranlagen nach Ausbaugröße und Anzahl

Ausbaugrößen-

klassen in EW Einwohnerwerte in Millionen Anzahl der Kläranlagen

bis 1.000	0,62	1.313
von 1.000 bis 5.000	5,39	2.289
von 5.000 bis 20.000	15,39	1.577
von 20.000 bis 100.000	38,20	919
größer 100.000	73,34	243
132,94 Gesamt		6.341 Gesamt

2 Sauerstoffbedarfsstufen nach Anzahl und Ausbaugrößen

SB-Stufe Einwohnerwerte EW in Millionen Anzahl der Kläranlagen

1	41,89	1.806
2	43,02	2.108
3	30,09	1.068
4	5,22	322
5	0,57	139
120,79 Gesamt		5.443 Gesamt

Jahr 1991 beträgt 1,94 und hat sich damit gegenüber dem Vorjahr weiter verbessert.

Insgesamt liegen fast 95% aller Kläranlagen und aller erfaßten EW in den Sauerstoffbedarfsstufen 1-3 und 68% in den Sauerstoffbedarfsstufen 1-2. Die Verteilung auf die Sauerstoffbedarfsstufen ist gemäß Abb. 2 nach der Ausbaugröße und der Anzahl der Kläranlagen dargestellt. Die Auswertung sämtlicher Ergebnisse zeigt, daß die Reinigungsleistung der Kläranlagen sich weiter verbessert hat. Auf die Gesamtzahl der Kläranlagen bezogen, repräsentiert der Leistungsvergleich ca. 3/4 der Kläranlagen in den alten Bundesländern. Die nicht erfaßten Kläranlagen sind meist sehr kleine Anlagen, z. B. unbelüftete Abwassertei-

che. Dies bedeutet, daß sich weit über 90% der vorhandenen Ausbaugröße in den alten Bundesländern am Leistungsvergleich beteiligt haben. Der ATV-Leistungsvergleich gibt damit ein repräsentatives Bild über den Stand der Abwasserbehandlung im westlichen Teil der Bundesrepublik Deutschland.

3. Weitere Parameter

Die Abb. 3, 4, 5 und 6 zeigen die Verteilung der Kennwerte, Biochemischer Sauerstoffbedarf (ATH*-BSB₅), Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB), Ammoniumstickstoff (NH₄-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 wurde vom ATV-Fachausschuß 5.4 ein Ordnungssystem erarbeitet, das im nächsten Jahr erstmalig vorgestellt wird. Die in den Abbildungen gewählten Abstufungen sind an die Gesetzesentwicklung angepaßt und nur von orientierender Bedeutung.

4. Der Leistungsvergleich im Rückblick

Der bundeseinheitliche Leistungsvergleich wurde erstmals im Jahre 1988 durchgeführt. In Abb. 7 werden die Ergebnisse der letzten 4 Jahre dargestellt. Es wird der zunehmende Aussagewert des Leistungsvergleichs und die Entwicklung der Sauerstoffbedarfsstufe sowie der anderen Kennwerte deutlich.

5. Regionale Auswertung des Leistungsvergleichs

In Abb. 8 ist die regionale Verteilung der Sauerstoffbedarfsstufen aufgezeigt. Sie zeigt die Sauerstoffbedarfsstufen im Bereich der jeweiligen Flußeinzugsgebiete. Die

Sauerstoffbedarfsstufe	Atmungsanteile für ...*	Trennkennwerte in mg/l			Reststoffverschmutzung
		ATH-BSB ₅	CSB	NH ₄ -N	
1	Restatmung 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

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

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

Konzentration

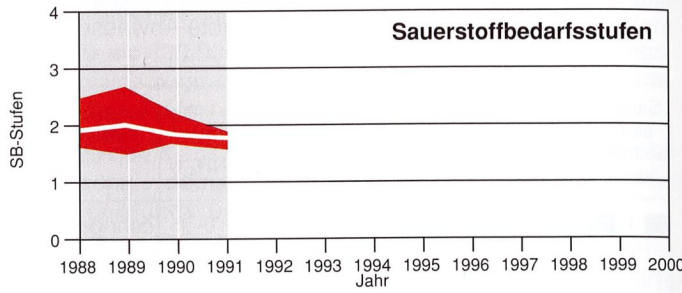
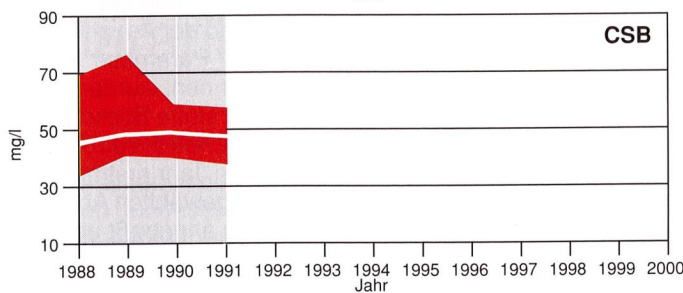
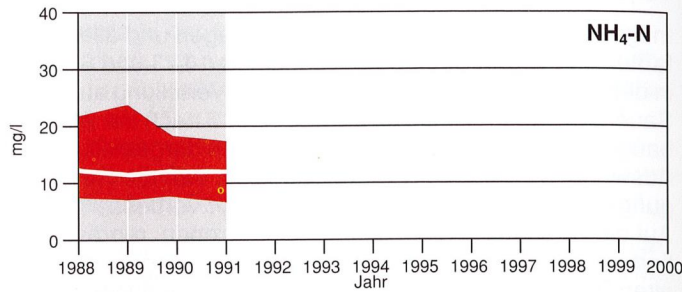
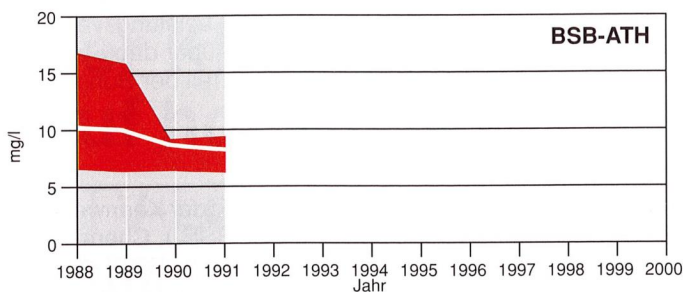
in mg/l	Einwohnerwerte EW in Millionen	Anzahl der Kläranlagen
bis 7	66,14	2.677
größer 7 bis 15	39,15	1.677
größer 15 bis 25	11,35	640
größer 25 bis 40	1,75	234
größer 40	1,08	139
119,47 Gesamt		5.367 Gesamt

4 Kennwert Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) in mg/l

Konzentration

in mg/l	Einwohnerwerte EW in Millionen	Anzahl der Kläranlagen
bis 35	32,77	1.744
größer 35 bis 60	52,28	2.075
größer 60 bis 90	28,93	1.069
größer 90 bis 120	3,65	287
größer 120	1,94	200
119,57 Gesamt		5.375 Gesamt

7 Entwicklung von Kennwerten und Sauerstoffbedarfsstufen



Darstellung läßt deutlich die jeweilige Größe der Einzugsgebiete erkennen. Dargestellt werden nicht die Qualitätsmerkmale der Flüsse, sondern die an ihnen angeschlossenen Kläranlagen. In Abb. 9 wird die regionale Verteilung der Sauerstoffbedarfsstufe auf die Landesgruppen bezogen dargestellt. Dabei zeigt die Größe der Kreise die Beteiligung in Einwohnerwerten am regionalen Leistungsvergleich.

6. Ausblick

Der ATV-Fachausschuß 5.4 hat beschlossen, 1992 in den ATV-Landesgruppen ein vereinfachtes Ordnungssystem nach Nährstoffbedarfsstufen einzuführen. Im Jahr 1992 sollen damit die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor zusammengefaßt und im ATV-Leistungsvergleich dargestellt werden.

Eine wichtige Aufgabe ist es, die neuen Bundesländer am ATV-Leistungsvergleich zu beteiligen. Deshalb wurde beim Umweltbundesamt ein Projekt zum Aufbau von Kläranlagennachbarschaften in den neuen Bundesländern eingereicht. Nach positivem Bescheid im Winter 1991/92 wurde das Projekt im Frühjahr 1992 gestartet. Schon zum Ende des Jahres 1992 werden die ersten Ergebnisse im Rahmen des Projektes ermittelt, die eine Beteiligung der 5 neuen Bundesländer am bundeseinheitlichen Leistungsvergleich der kommunalen Kläranlagen möglich macht.

Literaturverzeichnis

- [1] Anhang 1 zur Allgemeinen Rahmen-AbwasserVwV, Gemeinsames Ministerialblatt, G 3191 A, S. 517 ff. vom 22. September 1989

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

Konzentration

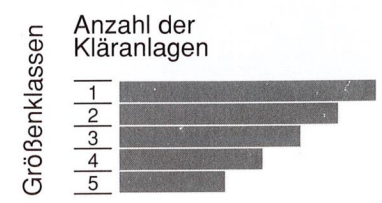
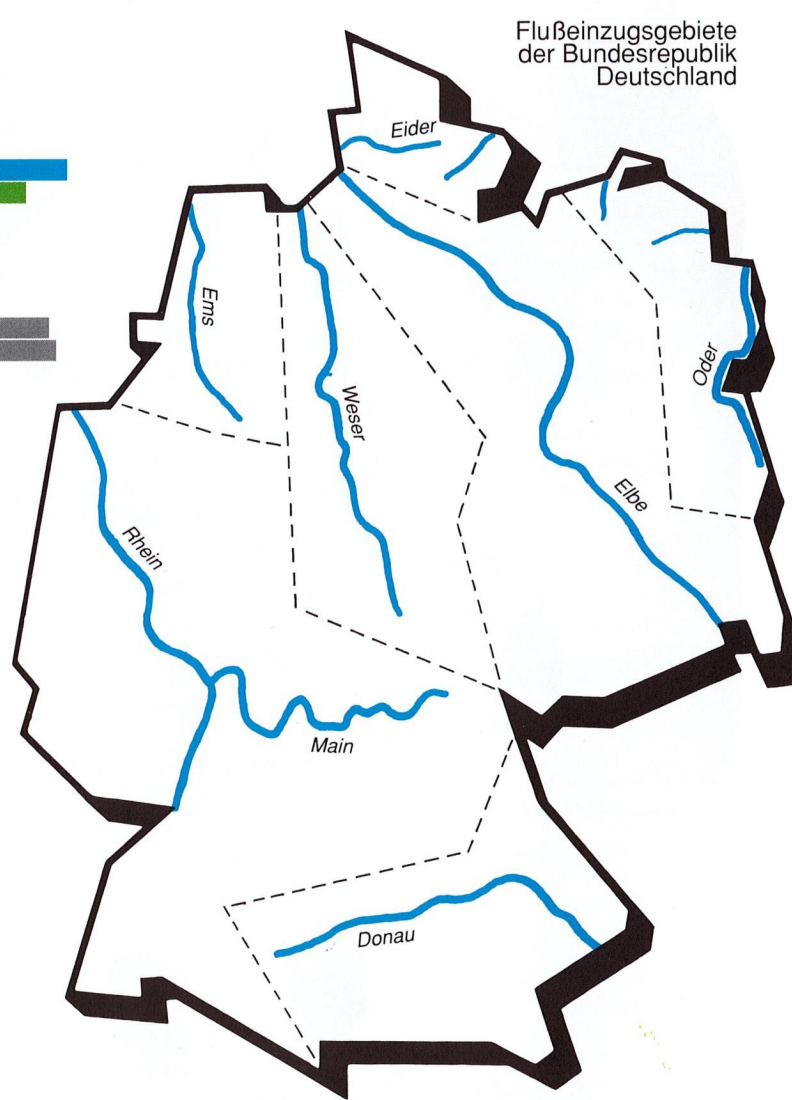
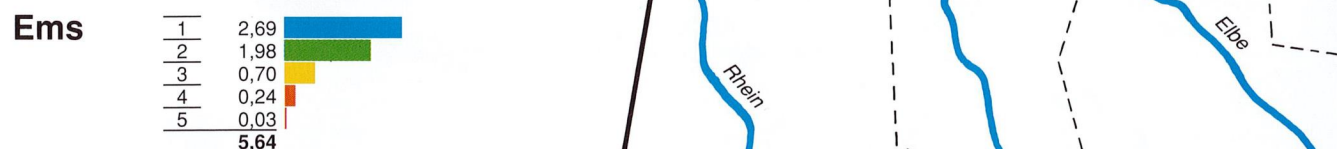
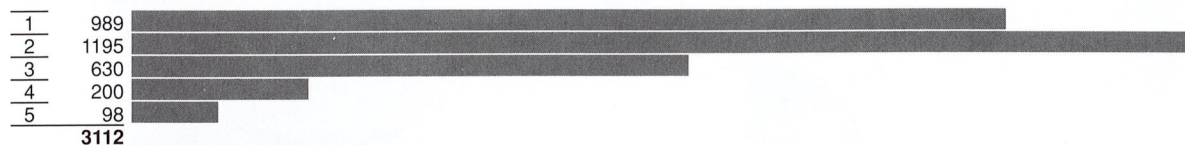
in mg/l	Einwohnerwerte EW in Millionen	Anzahl der Kläranlagen
≤ 3	37,83	1.987
> 3 – ≤ 10	26,98	1.455
> 10 – ≤ 20	18,68	961
> 20 – ≤ 30	20,32	436
> 30	10,13	298
113,94 Gesamt		5.137 Gesamt

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

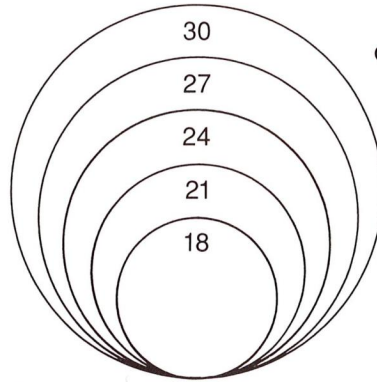
Konzentration

in mg/l	Einwohnerwerte EW in Millionen	Anzahl der Kläranlagen
≤ 1	30,73	549
> 1 – ≤ 2	17,27	757
> 2 – ≤ 5	23,89	1.618
> 5 – ≤ 10	4,61	423
> 10	0,92	82
77,42 Gesamt		3.429 Gesamt

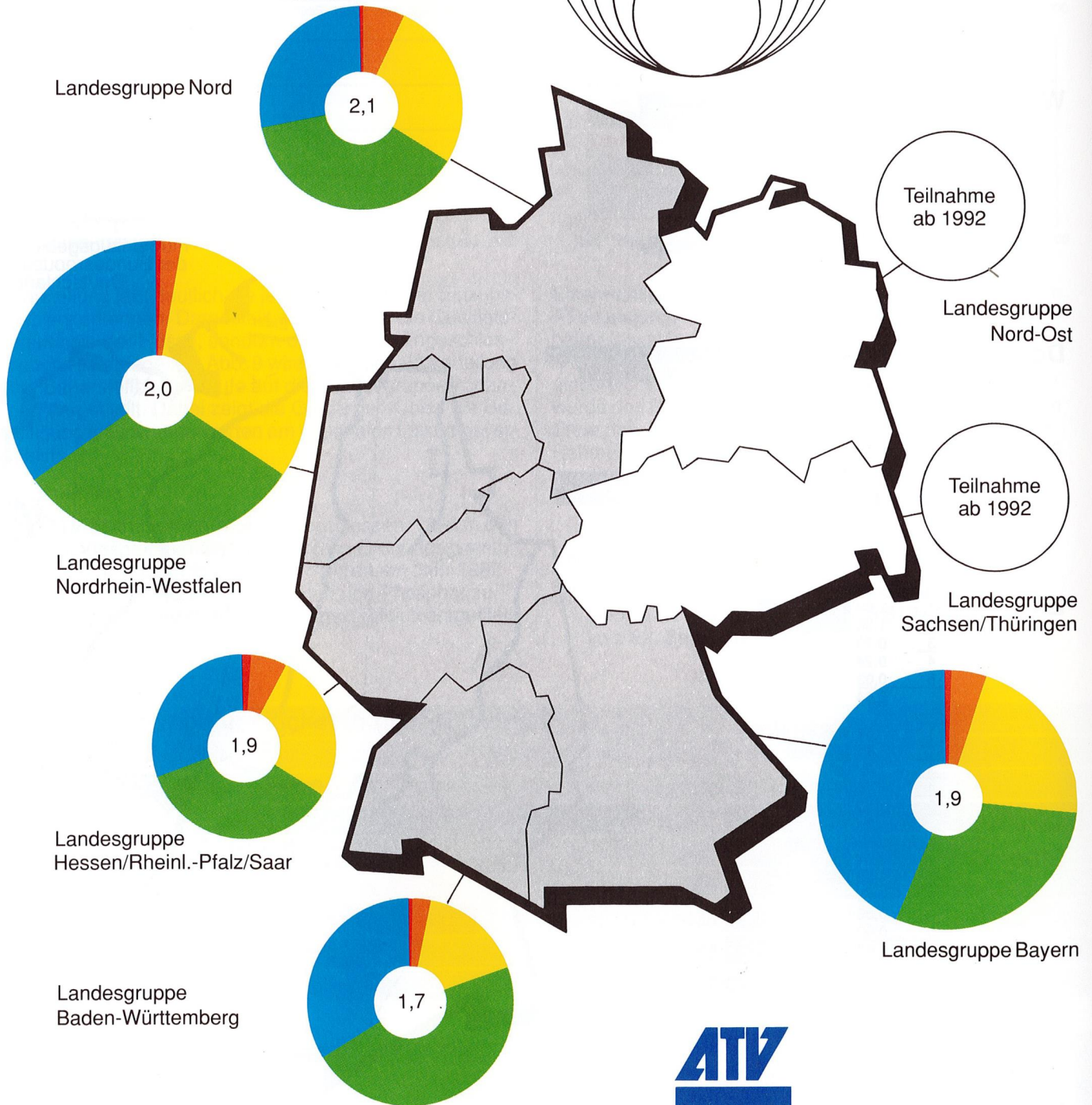
8 Sauerstoffbedarfsstufen im Bereich der Flußeinzugsgebiete



9 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