

GEWÄSSERSCHUTZBERICHT 1996



GEWÄSSERSCHUTZBERICHT 1996

*gemäß § 33 e Wasserrechtsgesetz
BGBl.Nr. 215/1959 in der Fassung
BGBl.Nr. 185/1993*

Sektion IV

Wien, 1996



Das Lebensministerium

Medieninhaber und Herausgeber: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft - Sektion IV

Leitung: Univ.Prof. Sekt.Chef Dr. Wolfgang Stalzer; Stubenring 1, 1010 Wien

Redaktion: OR Dr. Veronika Koller-Kreimel, MR Dipl.Ing. Heinz Tomek
Abt. IV A 1 - BM für Land und Forstwirtschaft

unter Verwendung von Beiträgen:

Abteilungen der Sektion IV, Gruppe I B, Sektion II und Sektion V des BM für Land- und Forstwirtschaft

Bundesamt für Wasserwirtschaft

Ämter der Landesregierungen

Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie

Umweltbundesamt

Österreichische Kommunalkredit AG

Institut für Wassergüte und Abfallwirtschaft der Technischen Universität Wien

Abteilung „Siedlungswasserbau, Industrierwasserwirtschaft und Gewässerschutz“ sowie

Abteilung „Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur“ der Universität für Bodenkultur, Wien

Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband

Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach

Datenbearbeitung - Abwasseremissionen: Dipl. Ing. Martin Lassnig

Bildnachweis: Film- und Lichtbildstelle des BMLF, Brandstetter, Bratengeyer-Schwab, Dietrich, Koller-Kreimel, Perfler, Lenzing AG.

Druck: Fa. Radinger, Scheibbs

Herausgabe 1996

ISBN: 3 - 85174 - 006 - 8

INHALTSVERZEICHNIS

VORBEMERKUNG	V
ZUSAMMENFASSUNG	VII
1. WRG-NOVELLE 1990 - ERFOLGE UND ZUKÜNFTIGE AUFGABEN	1
2. ABWASSERERFASSUNG UND -REINIGUNG	6
2.1. Anforderungen des Gewässerschutzes an die Abwasserreinigung	6
2.1.1. Organische Summenparameter	7
2.1.2. Stickstoff	8
2.1.3. Phosphor	11
2.2. Gesetzliche Grundlagen	13
2.2.1. Die Allgemeine Abwasseremissionsverordnung	15
2.2.2. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser	18
2.2.3. Reinigung industrieller Abwässer	20
2.3. Ergebnis der bundesländerweisen Erhebungen	23
2.3.1. Methode und Grundlagen der Erhebung	23
2.3.2. Bundesländerweise Ergebnisse	23
2.3.3. Gesamtauswertung Österreich	84
2.3.4. Klärschlamm	97
2.4. Abwasserentsorgung in dünn besiedelten Gebieten	109
2.5. Künftige Entwicklungen in der Abwassertechnik	118
3. WASSERHAUSHALT ÖSTERREICHS	120
3.1. Wasserdargebot	120
3.2. Das Meßnetz des Hydrographischen Dienstes	121
3.3. Wassernutzung	124
4. SCHUTZ DER GEWÄSSER - SCHUTZWASSERWIRTSCHAFT	125
4.1. Ausweisung flußtypspezifisch erhaltener Gewässerabschnitte	126
4.2. Anpassung des Wasserbaus an ökologische Erfordernisse	129
4.2.1. Neue Zielvorgaben	130
4.2.2. Neue Förderungsgrundsätze	130
4.2.3. Gewässerbetreuung	131
4.3. Ökologische Aktivitäten der Wildbach- und Lawinenverbauung	134

5. GEWÄSSERBESCHAFFENHEIT - WASSERGÜTE	136
5.1. Biologische Gewässergüte	136
5.1.1. Methodik	136
5.1.2. Güteziel	138
5.1.3. Biologische Gütekarten	138
5.1.4. Biologisches Gütebild der Fließgewässer Österreichs, Stand 1995	138
5.1.5. Entwicklung der biologischen Gewässergüte	143
5.1.6. Ausblick	145
5.2. Untersuchungen von Grundwasser und Oberflächengewässern gemäß WGEV	146
5.2.1. Meßstellennetz	147
5.2.2. Untersuchungsumfang und -frequenz	148
5.2.3. Ergebnisse Grundwasser	150
5.2.4. Ergebnisse Fließgewässer	159
5.3. Donau	166
5.3.1. Gütezustand der österreichischen Donau	166
5.3.2. Das Einzugsgebiet der österreichischen Donau im internationalen Vergleich	171
5.4. Seen	179
5.5. Baggerseen	194
5.6. Versauerung	196
6. VOLLZUG DER WRG-NOVELLE 1990	198
6.1. Länderübersichten zu Gewässerschutz, Gewässeraufsicht und wasserwirtschaftliche Planung	198
6.1.1. Burgenland	198
6.1.2. Kärnten	201
6.1.3. Niederösterreich	205
6.1.4. Oberösterreich	209
6.1.5. Salzburg	213
6.1.6. Steiermark	216
6.1.7. Tirol	220
6.1.8. Vorarlberg	223
6.1.9. Wien	226
6.2. Verordnung wassergefährdende Stoffe (§ 31 a)	231
6.3. Abfälle (§§ 31, 31 b, 32 und 138)	231
6.4. Gewinnung von Sand und Kies, Wärmenutzung (§ 31 c)	232
6.5. Bewilligungspflichtige Maßnahmen - Landwirtschaft (§ 32 Abs.2 lit. f, g)	233
6.6. Bewilligungspflichtige Maßnahmen - Indirekteinleiter § 32 Abs.4)	234
6.7. Wassergüteverordnungen (§ 33 Abs. 2)	235
6.8. Emissionsbegrenzung (§ 33 b)	235
6.8.1. Strengere Emissionsbeschränkung (Abs.6)	236
6.8.2. Weniger strenge Emissionsbeschränkung (Abs.10)	237
6.8.3. Auskunftspflicht (§ 33 b Abs.11)	237

6.9. Sanierung von Altanlagen, Vorlage von Sanierungsprojekten (§ 33 c)	238
6.10. Immissionsbeschränkung (§ 33 d)	240
6.11. Grundwassersanierung (§ 33 f)	241
6.12. Bestehende Kleinanlagen und Indirekteinleiter (§ 33 g)	242
6.13. Schutz von Wasserversorgungsanlagen und der künftigen Wasserversorgung (§§ 34 und 35)	242
6.14. Wasserwirtschaftliche Rahmenpläne (§ 53)	245
6.15. Wasserwirtschaftliche Rahmenverfügungen (§ 54)	246
6.16. Wasserwirtschaftliche Planung	246
6.17. Tätigkeit der Obersten Wasserrechtsbehörde	249
7. LANDWIRTSCHAFT UND GEWÄSSERSCHUTZ	242
7.1. Ausgangslage	252
7.2. Wege zu einer gewässerverträglichen Landwirtschaft	253
7.3. RL zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat (91/676/EWG)	257
7.4. Klärschlammverwertung in der Landwirtschaft	258
7.5. Einsatz von Pflanzenschutzmitteln	258
7.6. Fachliche Studien - Pilotprojekte	260
8. GEWÄSSERSCHUTZ IN DER EUROPÄISCHEN UNION	261
8.1. Grundlegende Entwicklung des Gewässerschutzes in der Gemeinschaft	261
8.2. Die EU-Wasserregelungen im Überblick	262
8.3. Die wasserrelevanten EU-Rechtsvorschriften im Detail	265
8.4. Österreich und die EU-Wasserpolitik	275
8.4.1. Die innerstaatliche Koordinierung	275
8.4.2. Derzeitige Entwicklungen	276
8.4.3. Grundsätzliche österreichische Positionen	277
8.4.4. Vergleich Immissions- und Emissionsansatz	278
9. BILATERALE/MULTILATERALE WASSERWIRTSCHAFT UND GEWÄSSERSCHUTZ	284
9.1. Grenzwässerkommissionen	284
9.1.1. Österreichisch-Ungarische Gewässerkommission	284
9.1.2. Österreichisch-Slowenische Kommission für die Mur	286
9.1.3. Österreichisch-Slowenische Kommission für die Drau	287

IV

BMLF, Gewässerschutzbericht 1996

9.1.4. Gemeinsame Rheinkommission	288
9.1.5. Österreichisch-Tschechische Grenzgewässerkommission	288
9.1.6. Österreichisch-Slowakische Grenzgewässerkommission	290
9.1.7. Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee	291
9.1.8. Ständige Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag	292
9.2. Wasserwirtschaftliche Zusammenarbeit im Donauraum	293
9.2.1. ECE-Grenzgewässerkonvention	294
9.2.2. Donau-Gewässerschutzkonvention	294
9.2.3. Internationales Donau-Umweltprogramm	297
10. BUNDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT	298
10.1. Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde	299
10.2. Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt	302
10.3. Institut für Wasserbau und hydrometrische Prüfung	305
10.4. Institut für Wassergüte	309
11. AUSTRIAN WORKING GROUP ON WATER	313
12. BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT	314
12.1. Umweltbundesamt	315
12.2. Bundesförderung der Siedlungswasserwirtschaft	319
12.3. UVP und Bürgerbeteiligung	325
13. PRIVATE ORGANISATIONEN IM GEWÄSSERSCHUTZBEREICH	327
13.1. Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband	327
13.2. Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach	329
14. ORGANOGRAMM DER WASSERWIRTSCHAFT IN ÖSTERREICH	331

VORBEMERKUNG

Gemäß § 33 e WRG hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft dem Nationalrat in Abständen von nicht mehr als drei Jahren über den Stand des Gewässerschutzes zu berichten. Der erste Gewässerschutzbericht wurde im Jahr 1993 erstellt. Der nunmehr vorliegende zweite Gewässerschutzbericht bildet im wesentlichen eine Fortschreibung dieses ersten Berichtes, um Entwicklungen im Bereich des Gewässerschutzes deutlich erkennbar werden zu lassen.

Die Datenlage bezieht sich auf den Berichtszeitraum Jänner 1993 bis Dezember 1995; der Rechtsbestand bzw. die legislativen Vorhaben am Wassersektor wurden bis September 1996 nachgeführt.

Den Schwerpunkt der Berichterstattung bildet nach wie vor der Vollzug bzw. die Umsetzung der in der WRG-Novelle 1990 verankerten neuen Instrumente für den Gewässerschutz. Im Interesse einer umfassenden Information wurden darüber hinaus auch weitere gewässerschutzbezogene Aktivitäten dargestellt, die in anderen Gesetzesmaterien oder in bi- und multilateralen Abkommen geregelt sind.

Eine Gesamtschau über Schwerpunktaufgaben im Gewässerschutz aus der jeweiligen Sicht der Länder findet sich im Kap. 6.1. „Länderübersichten zu Gewässerschutz, Gewässeraufsicht und wasserwirtschaftliche Planung“.

Der Beitritt Österreichs zur Europäischen Union stellt an die österreichische Wasserwirtschaft bestimmte Anforderungen. Die wasserbezogenen Richtlinien der EU werden daher im einzelnen vorgestellt und diskutiert. Die EU-Wasserpolitik befindet sich zur Zeit in der Phase der Neuorientierung. Im Hinblick auf die Bedeutung für Österreichs Wasserwirtschaft werden die Entwicklung wie auch der österreichische Standpunkt hierzu ausführlich dargelegt.

Den Ämtern der Landesregierungen, dem Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, dem Umweltbundesamt, der Österreichischen Kommunalkredit AG, dem Institut für Wassergüte der Technischen Universität Wien und dem Institut für Wasservorsorge, Gewässerökologie und Abfallwirtschaft der Universität für Bodenkultur sowie den Dienststellen und Abteilungen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft wird für die Zurverfügungstellung der für die Erstellung dieses Berichtes erforderlichen Daten und Informationen gedankt.

Die Redaktion

ZUSAMMENFASSUNG

Mit der Beschlußfassung der Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990 wurde der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft beauftragt, dem Nationalrat in Abständen von nicht mehr als drei Jahren über den Stand des Gewässerschutzes zu berichten. Der vorliegende Bericht bildet im wesentlichen eine Fortschreibung des ersten Berichtes aus 1993.

Im Anschluß an die Gesamtschau über die wesentlichen Bestimmungen der Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990 für den Gewässerschutz, bei der auch die Erfolge und zukünftigen Aufgaben dargelegt werden, befaßt sich der erste Abschnitt mit der Abwassersituation in Österreich.

Die Abwassererfassung und -reinigung ist in Österreich bereits weit fortgeschritten. Derzeit sind über 75% der Einwohner an öffentliche Abwasserreinigungsanlagen angeschlossen, wobei das Abwasser nahezu zur Gänze einer biologischen Reinigung zugeführt wird (73% des gesamten Abwasseranfalls). In den nächsten 10-15 Jahren soll der Anschlußgrad auf 80-85% erhöht werden.

Für die Erstellung einer generellen Abwasserbilanz wurde im vorliegenden Bericht der chemische Sauerstoffbedarf (CSB) als Maß für die Belastung des Abwassers herangezogen. Demnach fallen in Österreich täglich 2.246 Tonnen CSB aus Haushalten, Gewerbe und Industrie an, wobei nach entsprechender Reinigung ca. 368 Tonnen CSB die Gewässer belasten.

Eine Erhebung der bei der kommunalen Abwasserreinigung anfallenden Klärschlämme ergab, daß 22 % in der Landwirtschaft verwertet, 34 % thermisch behandelt und 43% zwischengelagert bzw. deponiert werden.

Die hydrologischen Verhältnisse Österreichs sind im Vergleich zu jenen anderer Länder äußerst günstig. Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt im Mittel 1.170 mm. Das jährlich nutzbare Wasserdargebot beträgt somit ca. 84 Mrd. m³, ca. ein Drittel davon ist Grundwasser. Entsprechend dem Wasserbedarf von 2,6 Mrd. m³ wird das gesamte Wasserdargebot zu 3%, die Grundwasservorkommen zu 6 % für wirtschaftliche Zwecke genutzt.

Zum Schutz der Wasserressourcen in quantitativer Hinsicht ist es bereits seit vielen Jahrzehnten zentrale Aufgabe des Hydrographischen Dienstes, den Wasserkreislauf zu erheben und das diesbezügliche Meßnetz zu betreiben sowie die gesetzlich verankerten Messungen und Beobachtungen durchzuführen.

Entsprechend den Vorgaben des Wasserrechtsgesetzes umfaßt der Schutz der Gewässer auch die Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit, die nicht nur durch Abwassereinleitungen, sondern auch durch Eingriffe in die Struktur des Gewässers gefährdet werden kann.

Im Schutzwasserbau hat sich in den letzten Jahren eine weitgehende Anpassung an die ökologischen Erfordernisse vollzogen. Wesentliche Impulse für die Ökologisierung wurden durch die 1994 erfolgte Novellierung des Wasserbautenförderungsgesetzes gesetzt, die nunmehr auch die Förderung von Maßnahmen zur Sicherung und Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit ermöglicht.

Eine wichtige Hilfestellung leistet die Neuformulierung der Richtlinien für die Bundeswasserbauverwaltung (RIWA-T), durch welche nunmehr wesentliche Zielsetzungen einer modernen Schutzwasserwirtschaft in die Praxis umgesetzt werden können.

In einer Studie zur Ausweisung flußtypspezifisch erhaltener Gewässerabschnitte wurden insgesamt ca. 2.800 km der größeren österreichischen Fließgewässer (Bundesflüsse) untersucht. 59 Fließgewässerstrecken, das sind 25 % der untersuchten Gewässerabschnitte, konnten als Referenzstrecken, welche Elemente des ursprünglichen Flußtyps in ihrer spezifischen Ausprägung zeigen, ausgewiesen und dokumentiert werden.

Die Ergebnisse dieser Studie sind vor allem für eine moderne Gewässerbetreuung, mit der die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer verbessert werden soll, von wesentlicher Bedeutung. Die diesbezüglichen Aktivitäten am Gewässer richten sich nach dem ökologischen Leitbild, das im Rahmen eines interdisziplinären Konzeptes, eines sogenannten Gewässerbetreuungskonzeptes, erstellt wird.

Die Wasserqualität der österreichischen Gewässer kann insgesamt als zufriedenstellend eingestuft werden.

72% der in der Gütekarte dargestellten Gewässer weisen eine saprobiologische Klassifizierung von Güteklasse II oder besser auf. Ein Vergleich der biologischen Gütebilder 1966/71, 1988 und 1995 läßt deutlich die Sanierungserfolge erkennen, die in erster Linie auf den forcierten und gezielten Ausbau von Abwasserreinigungsanlagen zurückzuführen sind. Das Ziel der Güteklasse II wird jedoch dort schwer zu erreichen sein, wo Siedlungen und abwassereinleitende Betriebe an Gewässern mit geringer Wasserführung liegen, selbst wenn das eingeleitete Abwasser gut gereinigt ist.

Zur Sicherung der Wasserqualität ist seit 1991 die österreichweite einheitliche Immissionserfassung von Grundwässern und Fließgewässern im Rahmen der Wassergüte-Erhebungsverordnung (WGEV) gesetzlich geregelt. Das Beobachtungsnetz ist seit Mitte 1996 voll ausgebaut und umfaßt 244 Fließgewässermessstellen und ca. 2.000 Grundwassermessstellen.

Flächenhafte Überschreitungen der Grundwasserschwellenwerte wurden vor allem bezüglich Nitrat und Atrazin sowie dessen Abbauprodukte festgestellt. Die Gebiete mit voraussichtlichem Sanierungsbedarf konzentrieren sich insbesondere auf die fruchtbaren, klimatisch begünstigten Ackerbauregionen im Nordosten, Osten und Südosten Österreichs sowie auf die Tallandschaften entlang der Donau. Das ungefähre Flächenausmaß der betroffenen Gebiete beträgt ca. 6.500 km² (Stickstoffparameter) bzw. 6.800 km² (Atrazin und Abbauprodukte).

Zur Beurteilung der Wasserqualität der Fließgewässer wurden die Grenzwerte der Fischgewässer-Richtlinie der EU herangezogen. Es zeigte sich, daß diese Werte an der überwiegenden Zahl der WGEV-Messstellen eingehalten werden. Dieses Ergebnis ist besonders erfreulich, da das WGEV-Messnetz insbesondere zur Erfassung überörtlich wirksamer Gewässerverunreinigungen ausgelegt ist.

Die Wasserqualität der österreichischen Donaustrecke wird in einem eigenen Kapitel behandelt und im Vergleich zu den anderen Donauanrainerstaaten diskutiert.

Vermehrter Nährstoffeintrag führte Anfang der 70er Jahre zu starken Eutrophierungsercheinungen in zahlreichen stehenden Gewässern Österreichs. Die nachhaltigen Sanierungserfolge werden beispielhaft anhand der Entwicklung der limnologischen Verhältnisse im Neusiedler See, Bodensee, Wörthersee, Millstättersee, Traunsee und Attersee aufgezeigt.

Der Gewässerschutzbericht enthält auch eine Zusammenstellung über den Vollzug der besonderen Bestimmungen zum Gewässerschutz, die in der WRG-Novelle 1990 aufgenommen wurden, über die Tätigkeit der Obersten Wasserrechtsbehörde sowie der wasserwirtschaftlichen Fachstellen des Ressorts im Berichtszeitraum.

Weiters wird von den Ländern über die Schwerpunkte ihrer Aktivitäten im Bereich Gewässerschutz, wasserwirtschaftliche Planung und Gewässeraufsicht berichtet.

Die Landwirtschaft wird vom Wasserrechtsgesetz in verschiedenen Bestimmungen angesprochen. Die damit verbundenen Fragen und Anforderungen werden zusammenfassend dargelegt, aber auch Strategien und Wege zu einer gewässerverträglichen Landwirtschaft aufgezeigt.

Ein umfangreiches Kapitel beschäftigt sich mit den Auswirkungen des österreichischen Beitritts zur Europäischen Union und den sich für den Gewässerschutz ergebenden neuen Anforderungen. Es werden die gewässerschutzrelevanten Regelungen erläutert, die österreichischen Standpunkte angeführt sowie die grundsätzlichen Position Österreichs zur EU-Wasserpolitik dargelegt.

Im Bewußtsein, daß Probleme des Gewässerschutzes nicht mehr nur national zu betrachten und zu lösen sind, hat diese Thematik auch in den bilateralen Grenzgewässerkommissionen in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen.

Auf internationaler Ebene ist man bestrebt, durch multilaterale Abkommen, wie z.B. der von Österreich initiierten Donauschutzkonvention, und durch koordinierte Programme die Qualität der Grund- und Oberflächengewässer zu sichern bzw. wiederherzustellen.

Um die bestehenden Kenntnisse in fachübergreifender Zusammenarbeit besser nutzbar zu machen und im Verwaltungsbereich Einsparungseffekte durch Rationalisierungsmaßnahmen zu erzielen, wurden mit Beginn 1995 die drei wasserwirtschaftlichen Bundesanstalten sowie die Bundesanstalt für Fischreiwirtschaft neu geordnet und als Institute im Bundesamt für Wasserwirtschaft zusammengeführt. Wesentliche Arbeitsschwerpunkte der Institute, deren Aufgabe u.a. die fachliche Unterstützung der Wasserwirtschaft, die Erstellung von Grundlagen, Durchführung von Messungen, Beobachtungen, Untersuchungen, Versuchen sowie die Vermittlung wissenschaftlicher Kenntnisse ist, werden im Bericht beispielhaft dargestellt.

Abschließend wird über gewässerschutzrelevante Aktivitäten des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, des Umweltbundesamtes und der für die Förderung im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft zuständigen Österreichischen Kommunalkredit AG, aber auch privater Organisationen wie dem Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband sowie der Österreichischen Vereinigung für das Gas- und Wasserfach berichtet.

X

BMLF, Gewässerschutzbericht 1996

1. WASSERRECHTSGESETZ-NOVELLE 1990 - ERFOLGE UND ZUKÜNFTIGE AUFGABEN

Kernbereiche wasserrechtlicher Regelungen und damit wesentliche Grundlage für Wirtschaft und Gesellschaft sind die den Naturhaushalt berücksichtigende Nutzung der Wasserressourcen, der Schutz des Wassers bei menschlichen Eingriffen sowie der Schutz des Menschen vor schädlichen Wirkungen des Wassers.

Die seinerzeit sachlich und regional zersplitterten wasserrechtlichen Regelungen wurden bereits im Jahre 1934 im Bundes-Wasserrechtsgesetz zusammengeführt, das in der Folge vor allem in den Jahren 1959 und 1990 wesentlich umgestaltet und ausgebaut wurde.

1.1. Die WRG-Novelle 1990

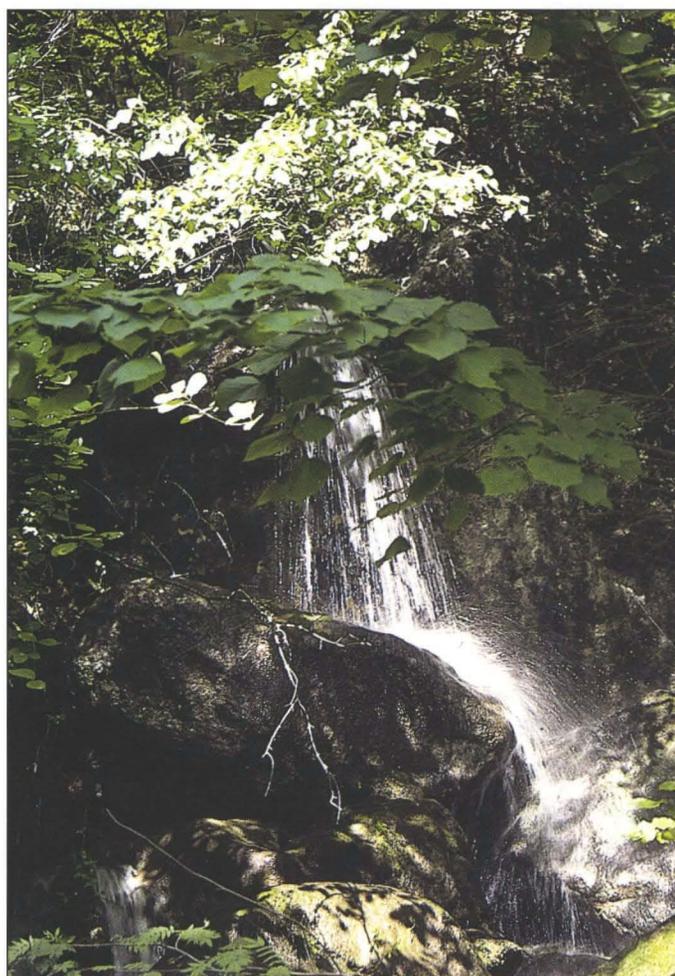
Die Wasserrechtsgesetz-Novelle (WRG-Nov.) 1990 hatte - u.a. - zum Ziel, den Schutz der Gewässer zu verstärken durch

- Verankerung des Ökosystemansatzes,
- Verankerung des Standes der Technik als Mindeststandard,
- Anpassung bzw. Sanierung von Anlagen und Sanierung von Gewässern;

und die Übernahme von EU-Recht zu ermöglichen durch

- Emissionsbeschränkungen,
- Immissionsbeschränkungen,
- Sanierungsmöglichkeiten.

Mit der Novelle 1990 wurde somit das Instrumentarium zum Schutz der Gewässer erweitert und konkretisiert. An der Werteskala des WRG 1959 hat die Novelle 1990 nichts verändert. Nach wie vor genießt die Trinkwasserversorgung höchsten Schutz



und sind die Wasservorkommen in natürlicher Beschaffenheit zu erhalten; nach wie vor gelten das Verursacherprinzip und das Vorsorgeprinzip.

Der konsequente Weg im Gewässerschutz wurde fortgesetzt und konkretisiert durch

- *einen ganzheitlichen Ansatz für den Gewässerschutz mit der Einbeziehung des Zusammenwirkens von Wasser, Gewässer und Umland unter Berücksichtigung der ökologischen Funktionsfähigkeit.* Die Gewässer werden nun ausdrücklich als Ökosysteme gesehen und als solche geschützt. Demgemäß sind auch Ufernahbereiche und Hochwasserabflußgebiete für 30jährige Hochwässer dem Schutz des Wasserrechtsgesetzes unterstellt und die Berücksichtigung der jeweiligen konkreten wasserwirtschaftlichen Verhältnisse unter Einbeziehung anthropogener Veränderungen sowie die Vorschreibung ökologisch und wasserwirtschaftlich erforderlicher Restwassermengen vorgesehen.
- *die Festlegung von Emissionsbegrenzung nach dem Stand der Technik.* Für Abwassereinleitungen in Gewässer und in Kanalisationen werden bundesweit verbindliche, am Stand der Technik orientierte, branchenspezifische Emissionswerte als Mindestanforderung festgelegt. Dies löst für bestehende Anlagen generell eine Anpassungsverpflichtung aus. Darüber hinaus kann bei allen Wasseranlagen unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit eine individuelle Anpassung angeordnet werden.
- *die Festlegung der allgemein erwarteten Güte der Oberflächengewässer mit der Möglichkeit der Statuierung strengerer Einleitungsbedingungen als der Stand der Technik vorgibt.*
- *durch eine bundesweit einheitliche Erhebung der Wassergüte als Kontroll- und Steuerungsinstrument.* Die Wassergüte in Oberflächengewässern und im Grundwasser soll systematisch und flächendeckend erhoben und ihre Entwicklung beobachtet werden. Damit sollen überall, wo dies nötig ist, Sanierungsmaßnahmen ausgelöst werden können.

Verbunden mit diesen - und weiteren - Neuregelungen im Gewässerschutz erfolgte auch eine neue Gewichtung der wasserwirtschaftlichen Planung. Eine Verwirklichung der Ziele des WRG bedarf einer sorgfältigen und verantwortungsvollen planerischen Vorbereitung unter Abwägung aller relevanten Faktoren, Gesichtspunkte und Interessen. Durch Einbindung des wasserwirtschaftlichen Planungsorgans in andere bundesrechtliche Verfahren wird seine Koordinierungsfunktion gestärkt.

1.2. Die Entwicklung seit 1993

Die Vorgaben für die Novelle 1990 wurden hoch angesetzt, vermeinte doch die Politik und damit der Gesetzgeber, mit der Schaffung jeweils fachspezifisch "strengster" Rechtsnormen dem zwischenzeitlich gestiegenen Stellenwert des Umweltschutzes gerecht werden zu müssen. Mit der Festlegung des Standes der Technik in Verbindung mit dem Grundsatz der Nachhaltigkeit und der ökologischen Funktionsfähigkeit wurden Zielvorstellungen in konkrete Kriterien und Beurteilungsmaßstäbe umgesetzt, deren Erfüllung einen tiefgreifenden Einfluß auf Wettbewerbsbedingungen, Standortfragen und Wirtschaftlichkeit mit sich bringt. Die Kombination der Minimierung anthropogen bedingter Stoffeinträge mit der

Vorgabe der Erhaltung der natürlichen Beschaffenheit des Wassers in physikalischer, chemischer und biologischer Hinsicht überfordert fallweise die Akzeptanz von Wirtschaft und Gemeinden und zieht Umsetzungsprobleme nach sich. Beispielhaft kann in diesem Zusammenhang auf die für den Gewässerschutz entscheidenden Vorgaben der Trinkwasser-Nitratverordnung, die kritischen Reaktionen auf die geplante Immissionsverordnung oder auch auf die Problemstellung der diffusen Belastung und der Grundwassersanierung verwiesen werden.

Mit der Novellierung der Trinkwasser-Nitratverordnung (BGBl. Nr. 287/1996) wurde nunmehr das Anforderungsniveau auf international vergleichbare Grenzwerte abgestimmt.

Andererseits haben viele maßgebliche Bestimmungen der WRG-Novelle bereits gegriffen und der Weiterentwicklung der Wasserwirtschaft wichtige Impulse gegeben.

Auf dem Abwassersektor sind mehr als 60 herkunftsspezifische Abwasseremissionsverordnungen vorgesehen, von denen bis 1993 insgesamt 11 Verordnungen erlassen wurden; von 1993 - 1996 wurden 24 weitere branchenspezifische Emissionsverordnungen und 2 Abänderungen sowie die Neufassung der Allgemeinen Abwasseremissionsverordnung erlassen.

Die im Entwurf vorliegende Immissionsverordnung für Fließgewässer wird auf Grundlage der Ergebnisse der Begutachtungsverfahren weiterberaten und mit den Ländern abgestimmt.

Die Arbeiten an einer Stoff-Verordnung nach § 31a haben gezeigt, daß das System des § 31a mit individueller anlagen- und stoffbezogener Bewilligungspflicht wegen des enormen Verwaltungsaufwandes nicht handhabbar ist; der Gesetzesauftrag für eine Verordnung nach § 31 a bedarf daher noch fundierter neuer Überlegungen.

Gewässergüte- und Grundwassergüteüberwachungssysteme wurden aufgebaut, Datenreihen liegen bereits vor und bestätigen bisherige Annahmen über die großräumig zufriedenstellende Wasserbeschaffenheit, aber auch Problembereiche.

Als Grundlage für die Grundwassersanierung wurde eine - an Trinkwasserwerten orientierte - Grundwasser-Schwellenwertverordnung erlassen (BGBl. Nr. 502/1991). Die weitere Vorgangsweise in Belastungsgebieten ist Gegenstand intensiver Beratungen; eine erste Grundwassersanierungsgebietsverordnung wurde für das Westliche Machland vom Landeshauptmann für Oberösterreich erlassen (LGBl. OÖ. Nr. 20/1996).

Wesentliche Auswirkungen auf das Wasserrecht haben das Altlastensanierungsgesetz, das Abfallwirtschaftsgesetz, das Umweltinformationsgesetz und das Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz. Die wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkte für die dem UVP-Gesetz unterliegenden Maßnahmen werden in eine Gesamtschau aller umweltrelevanten Auswirkungen integriert.

Die Umsetzung der WRG-Novelle 1990 hat im Bereich der kommunalen Abwasserbeseitigung auch Mißstände und Vollzugsdefizite erkennen lassen, deren Beseitigung nur unter Einsatz erheblicher öffentlicher Mittel und unter Setzung von Prioritäten möglich ist. Demgemäß wurden mit Erlaß des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft vom 3.2.1993 in Abstimmung mit den Ländern Wege für ein Vorgehen nach Prioritäten eröffnet und mit BGBl.Nr. 185/1993 flächendeckend Übergangsregelungen für kleine Abwasseranlagen getroffen (§ 33g WRG), um die Zeit bis zur Errichtung der notwendigen Kanalisationen zu überbrücken.

Durch den Beitritt Österreichs zur EU sind deren wasserbezogene Regelungen auch für Österreich wirksam geworden. Die mit der WRG-Nov. 1990 angestrebte Kompatibilität mit EU-Recht konnte noch keine vollständige Umsetzung von EU-Recht bewirken. Eine weitere Anpassung wasserrechtlicher Vorschriften ist daher unabdingbar.

1.3. Weiterentwicklung des Wasserrechtsgesetzes

Die Aufgaben einer zukunftsorientierten Wasserpolitik können nach wie vor wie folgt umschrieben werden:

- Festlegung langfristiger Zielvorgaben
- Gewährleistung einer offenen und bürgernahen Problemdarlegung
- Aufklärung und Sicherung der notwendigen Akzeptanz für die Umsetzung
- Sicherstellung der Erreichung der normierten Zielvorgaben

Besondere Aktualität bekommt ein solches Konzept auch im Hinblick auf die Anpassung des österreichischen Gewässerschutzes an das europäische Gemeinschaftsrecht und auf die Mitwirkung im Rahmen der österreichischen Mitgliedschaft in der EU.

Wie bereits oben angeführt, ist das Wasserrechtsgesetz in bestimmten Bereichen an das Gemeinschaftsrecht anzupassen. Im Vordergrund stehen dabei

- Regelung der Datensammlung, -bearbeitung und -lieferung zur Erfüllung der Berichtspflichten
- legislative Verankerung von Gewässerschutzprogrammen
- Neuregelung der Überwachung

Festlegungen in diesem Bereich bewirken einen Kostenbedarf. Fachliche Erfordernisse, Organisationsschemata und Kostenschätzungen werden zur Zeit auf Beamtenebene zwischen Bund und Ländern geprüft.

Im weiteren prüft das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft auch Möglichkeiten zu Vereinfachungen im Wasserrecht. Aus den bisherigen Beratungen haben sich bereits erste Lösungen ergeben, wie z.B. eine Änderung des § 107 über die mündliche Verhandlung. Gleiches gilt für die seit langem geplante Überarbeitung der Bestimmungen über Wassergenossenschaften und -verbände. Diese Bereiche einer laufenden Wasserrechtsreform sind hinsichtlich Regelungsmöglichkeiten und deren Auswirkungen auch fachlich noch nicht hinreichend ausdiskutiert und können daher einem Begutachtungsverfahren noch nicht zugeführt werden.

Weitere Anliegen der Länder und Gemeinden beziehen sich auf Klarstellungen und Erläuterungen wasserrechtlicher Bestimmungen am Abwassersektor.

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft hat sich daher entschieden, die erforderliche Novellierung des Wasserrechtsgesetzes in Teilschritten vorzunehmen.

Aus diesem Grund wurde eine Regierungsvorlage erstellt, die auf eingehenden fachlichen Beratungen und einer umfassenden Begutachtung des Entwurfes fußt und auf dem Abwassersektor eine - aus der Sicht des Gewässerschutzes noch tolerierbare - Entlastung Betroffener bezweckt. In diesem Zusammenhang sind etwa die vorgeschlagenen Änderungen der §§ 33b Abs.10, 33c und 33g anzuführen.

Auch einige sonstige Verbesserungen (Änderung der §§ 21a und 29 Abs.3) sowie längst fällige redaktionelle Korrekturen können einfach vorgenommen werden, da angesichts weiterer Novellierungsabsichten eine - vom Nationalrat anlässlich der WRG-Nov 1990 angeregte - bereinigende Wiederverlautbarung des WRG derzeit nicht sinnvoll ist.

Diese Regierungsvorlage wurde am 3.September 1996 vom Ministerrat verabschiedet. Sie ist ein erster Schritt zur weiteren Novellierung des WRG; die Arbeiten insbesondere zur EU-Anpassung und zur Deregulierung im Wasserrecht werden parallel dazu fortgeführt, ebenso die Änderung des § 31b zur Übernahme der Deponieverordnung (BGBl.Nr. 164/1996) ins Wasserrecht.

Die vorgesehene WRG-Novelle hält sich im Rahmen des Kompetenztatbestandes "Wasserrecht" des Art.10 Abs.1 Z 10 B-VG. Allenfalls geringfügig erhöhtem Verwaltungsaufwand für - nun erleichterte - Fristverlängerungen und Ausnahmen stehen Einsparungen insbesondere durch Wegfall der zwingenden mündlichen Verhandlung, durch Wegfall bestimmter wasserpolizeilicher Verfahren (§ 33g) sowie durch fallweise verringerte bzw. zeitlich aufgeschobene Kosten auf dem Abwassersektor gegenüber.

2. ABWASSERERFASSUNG UND -REINIGUNG IN ÖSTERREICH

Ein Rückblick auf die Entwicklung des technischen Gewässerschutzes seit 1968 wurde bereits im Gewässerschutzbericht '93 umfassend dargelegt. Der vorliegende Bericht schreibt die Entwicklung in rechtlicher und fachlicher Sicht weiter fort.

Das erweiterte Instrumentarium für den Gewässerschutz ist nicht Selbstzweck, sondern soll den nachhaltigen Schutz der Gewässerökosysteme und ihrer Funktionsfähigkeit sicherstellen. In den folgenden Ausführungen sollen daher die technischen Schutzstrategien ihre Begründung finden.



Abb. 2.1: Kanalbauwerk: Ottakringerbach - Wientalsammler

2.1. Anforderungen des Gewässerschutzes an die Abwasserreinigung

Die Anforderungen des Gewässerschutzes an die Abwasserreinigung sind vielfältig. Es sollen hier nur die für den kommunalen Bereich wesentlichsten Punkte, d.h. Reduktion der organischen Belastung sowie Stickstoff- und Phosphorentfernung, betrachtet werden. Es gilt aufzuzeigen, daß die in den Verordnungen angeführten Anforderungen an die Abwasserreinigung kein Selbstzweck sind, sondern eine zum Schutz der Gewässer bestehende Notwendigkeit. Eine Bewertung der in den Verordnungen geforderten Grenzwerte ist auf Grund der Vielfalt der verschiedenen Einflußfaktoren, die eine eindeutige Konzentra-

tion - Wirkungsangabe im Gewässer nicht zulassen, kaum möglich. Wesentliche Faktoren für die Organismenverteilung sind Fließgeschwindigkeit, Sedimentzusammensetzung, Temperatur und pH, Beschattung, die Grundwassergüte u.s.w.

Die folgende Darstellung dient daher vor allem dem grundsätzlichen Verständnis, welche Folgen im Gewässer durch das Einleiten der jeweiligen Verbindungen im Gewässer zu erwarten sind und welche Schwerpunkte für einen zeitgemäßen Gewässerschutz sich aus der derzeitigen Sicht daraus ableiten lassen.

2.1.1. Organische Summenparameter (CSB, BSB₅, TOC)

Die Parameter CSB, BSB₅ und TOC charakterisieren die organische Verschmutzung. Das Einleiten von Kohlenstoffverbindungen ist vor allem im lokalen Einleitungsbereich von Bedeutung. Die wesentlichsten Auswirkungen dieser Verbindungen im Gewässer sind die *Beeinträchtigungen des Sauerstoffhaushaltes*. Durch den Abbau der eingeleiteten organischen Verbindungen wird Sauerstoff verbraucht, der dem System entzogen wird. Ob sich im Gewässer ein Sauerstoffdefizit einstellt, hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab. Wesentlichen Einfluß hat die Geschwindigkeit des Abbaus der eingeleiteten Verbindungen. Rohabwasser setzt sich aus leicht- und schwerabbaubaren Verbindungen zusammen. Gelangt dieses in das Gewässer (z.B. bei Mischwasserentlastung), ist bedingt durch die rasche Abbaubarkeit ein Defizit zu erwarten. In der Kläranlage wird der leichtabbaubare ganz und der schwerabbaubare Anteil weitgehend abgebaut. Die in Abläufen von Kläranlagen nach dem Stand der Technik enthaltene gelöste Restverschmutzung ist mit Sicherheit als langsam abbaubar zu bezeichnen.

Hohes Schlammalter und längere hydraulische Aufenthaltszeiten garantieren eine hohe Sicherheit für den Abbau von leicht und teilweise auch der schwer abbaubaren Verbindungen, sodaß sie unmittelbar unterhalb der Einleitung nicht als Ursache für Sauerstoffdefizite in Frage kommen.

Die weitgehende Reduktion von organischen Verschmutzungen ist bei den heutigen Anforderungen an die Kläranlagen (Nitrifikation) unter Normalbetrieb kein Problem mehr. Kritische Situationen für das Gewässer können sich dann ergeben, wenn es zum Einleiten von Rohabwasser, Mischabwasser oder Schlammabtrieb kommt. Dies kann bedingt sein durch Betriebsprobleme (z.B. Überlastung, Blähschlamm) oder bei Starkregen und in Gebieten mit Mischkanalisation.

Die Folgen sind vielfältig:

- *Verschlammen des Boden-Lückenraumsystems:*
Das Lückenraumsystem (Interstitial) gilt für viele Wasserorganismen als Lebensraum, „Kinderstube“ sowie als Rückzugsraum bei Störfällen. Gleichzeitig kommt ihm auf Grund der an den Oberflächen befindlichen Biofilme eine große Bedeutung beim Stoffumsatz, insbesondere der leicht abbaubaren gelösten Verbindungen, zu. Für das Lückenraumsystem ist vor allem die Verhinderung des Schwebstoffabtriebs von Bedeutung.
- *Änderung der Freßtypen der Gewässerbodenbewohner (Benthos):*
Die Veränderung der Sohlenstruktur in Richtung schlammiger Untergrund führt zu einem Dominieren von Filtrierern und Detritusfressern gegenüber anderen Freßtypen.
- *Änderung des Lichtklimas durch Schwebstoffe*

2.1.2. Stickstoff

Bei den von Kläranlagenabläufen in ein Fließgewässer eingeleiteten Stickstoffverbindungen handelt es sich im wesentlichen um die im Wasser gelösten Verbindungen Ammonium (NH_4), Nitrat (NO_3) und Nitrit (NO_2). Der in organischen Verbindungen enthaltene Stickstoff wird als Summe im Parameter organischer Stickstoff (orgN), alle Stickstoffverbindungen zusammen im Parameter Gesamtstickstoff (gesN) erfaßt. Die einzelnen Fraktionen stehen durch die Aktivität der Mikroorganismen zueinander in Verbindung, wobei diese Vorgänge sowohl in der Kläranlage wie auch im Vorfluter ablaufen können. Die wichtigsten Umsetzungsvorgänge sind:

- Stickstoffeinbau in organische Substanz - erfordert Sauerstoff
- Nitrifikation: Umwandlung von Ammonium zu Nitrat durch spezifische Bakterien - erfordert Sauerstoff
- Denitrifikation: bakterielle Umwandlung von Nitrat zu gasförmigen Stickstoff, unter sauerstofffreien Bedingungen. Eine echte Reduktion der im Wasser enthaltenen Stickstofffracht ist über diesen Weg möglich.

Ammonium/Ammoniak

Ammonium ist ein wesentlicher Bestandteil des Abwassers. Der größte Teil des kontinuierlich ins Gewässer gelangenden Ammoniums stammt aus dem Abwasser. Ammonium wird im Boden relativ gut festgehalten, es gelangt über Grundwasser oder Drainage kaum ins Gewässer. Der diffuse Eintrag von Ammonium aus der Landwirtschaft erfolgt daher überwiegend diskontinuierlich und ist v.a. für kleinere Gewässer relevant. Angesprochen sind hier die bei Regenfällen auftretenden Jauche-Gülle-Silage-Abschwemmungen, aber auch die Erosion des bodengebundenen Ammoniums, welches im Gewässer in Lösung geht.

Die Wirkung von Ammonium im Gewässer auf die Gewässerlebewesen ist:

- eine direkte, d.h. toxische Wirkung als Ammoniak NH_3
- eine indirekte, als Nährstoff für das Pflanzenwachstum
- Sauerstoffbedarf durch die Nitrifikation im Gewässer

Bei diesem Parameter ist auf Grund der *Toxizität* in erster Linie die Betrachtung der Konzentration im Fließgewässer von Bedeutung.

Die toxische Wirkung von ammoniumhaltigen Abwässern ergibt sich im wesentlichen aus der Konzentration des mit dem Ammonium im Dissoziationsgleichgewicht stehenden Ammoniaks (NH_3). Der Anteil dieser nicht ionisierten Form am Gesamt-Ammonium wird im wesentlichen durch den pH-Wert und die Temperatur bestimmt.

Mit steigender Temperatur und steigendem pH-Wert steigt die Gefährdung der Gewässerorganismen durch Ammoniak. Besonders hoch ist die Gefahr daher in der warmen Jahreszeit bei starker Sonneneinstrahlung, wenn durch hohe Aktivität der Algen der pH-Wert tagsüber stark ansteigt.

Toxizität ist keine absolute Stoffeigenschaft, sondern ergibt sich erst aus der Wechselwirkung mit dem lebenden Organismus. Wesentliche Einflußgrößen sind dabei:

- Organismenart und Entwicklungszustand: Im Gewässerökosystem gelten die Fische als am empfindlichsten gegenüber NH_3 (Tab. 2.1.).

Organismus	NOEC ¹ /LOEC ² (mg/l NH_3)	Hemmeffekt
Nitrosomonas	10	Nitrifikation
Algen	50	Photosynthese
Fische		
- Salmoniden	0,01 - 0,1	Fortpflanzung/Überleben
- Cypriniden	0,1 - 1	Fischbrut/Wachstum/Überleben

¹ NOEC - Konzentration, bei der keine Wirkung nach dem Testkriterium beobachtet werden kann

² LOEC - Konzentration, bei der sich erste Auswirkungen zeigen

Tab. 2.1: Chronische Toxizität (SCHWOERBEL et al., 1991¹)

Innerhalb der Fische gelten forellenartige Fische (Salmoniden) allgemein empfindlicher als Nicht-Salmoniden, z.B. karpfenartige Fische (Cypriniden). Aber auch das Alter der Fische ist von Bedeutung. Während Fischeier weitgehend unempfindlich gegenüber Ammoniak sind, besitzt die freißfähige Brut eine hohe Empfindlichkeit. Ammoniak führt häufig zum Absterben der Brut.

- Sauerstoff- und CO_2 -Konzentration: Niedrige O_2 -Konzentrationen im Gewässer können bei Fischen zur Veränderung der pH-Verhältnisse an der Kiemenoberfläche (die Verminderung des respiratorisch ausgeschiedenen CO_2 führt zu einem pH-Anstieg) und somit zu einer Erhöhung des NH_3 -Anteils führen. Das Ausmaß der Beeinflussung wird mit zunehmender Konzentration von freiem CO_2 im Wasser vermindert.
- pH-Wert: Der pH-Wert beeinflusst nicht nur den Anteil von toxischem NH_3 am Ammonium, sondern auch dessen Wirksamkeit.
- Dauer der Belastung
- Gleichmäßigkeit der Belastung: Untersuchungen zeigten eine höhere Empfindlichkeit bei regelmäßig schwankenden NH_3 -Konzentrationen im Vergleich zu Testbedingungen mit gleichbleibender Konzentration. Ein kurzfristiger Stoß wurde jedoch bei einer nachfolgenden Regenerationszeit von 40 % der Testfische überlebt.
- Anpassung: Verschieden Autoren konnten eine Anpassung der Organismen nachweisen.

Die Summe der oben angeführten Einflußfaktoren verdeutlicht die Schwierigkeit der Übertragung der meist im Labor ermittelten Toxizitätswerte auf das Gewässersystem und die Schwierigkeit einer allgemein gültigen Grenzwertbestimmung. So ist in einem eutrophierten, unbeschatteten Gewässer mit stark schwankenden Temperatur- und pH-Werten die Ausgangslage für die Gewässerbewohner eine andere als in einem schnell fließenden, gut gepufferten, nur gering mit Pflanzen bewachsenen Gewässer.

¹ SCHWOERBEL et al. (1991): Akute und chronische Toxizität von anorganischen Stickstoffverbindungen; in HAMM, A.(1991): Studie über Wirkungen und Qualitätsziele von Nährstoffen in Fließgewässern; Hrsg. Gesellschaft Deutscher Chemiker, St. Augustin, Academia-Verlag.

Auch der *Einfluß der Jahreszeit* auf die Toxizität des Ammoniums ergibt sich durch das Zusammenwirken mehrerer Faktoren. Als kritische Zeit wird vor allem das Frühjahr angesehen. Mit dem Ansteigen der Temperatur kann sich - abhängig von der Dichte der autotrophen Organismen und vom Lichtklima - die Amplitude vom Sauerstoff und pH-Wert erhöhen. Das Zusammentreffen von ansteigender Temperatur und pH-Wert im Gewässer führt zur Erhöhung des NH_3 -Anteils am Ammonium, gleichzeitig befinden sich zu dieser Zeit die Fische in einem sehr empfindlichen Zustand (Brut). Wenn es nun im Winter auf der Kläranlage auf Grund der geringen Wachstumsraten zu einem Ausspülen der Nitrifikanten gekommen ist, bedeutet ein Neuaufbau des Nitrifikantenschlammes eine deutliche Verzögerung der Nitrifikationskapazität, d.h. trotz höherer Temperaturen kommt es eine Zeit lang zu hohen Ammoniumablaufkonzentrationen. Nun sind aber die laichende Fische und die Brut ohnehin anfälliger; es kann daher in stark eutrophierten Gewässern mit den starken pH-Schwankungen zu deutlichen Beeinträchtigungen und Absterben kommen. Diese prekäre Situation äußert sich in einem deutlich erhöhtem Risiko für das Auftreten von Fischsterben, welches oft als „Fronleichnamfischsterben“ zitiert wird.

Auf Grund dieser Gegebenheiten ist aus der Sicht des Gewässerschutzes das Gewässer möglichst das ganze Jahr vor höheren Ammoniumkonzentrationen zu schützen.

Ein weiterer wesentlicher Einfluß der Ammoniumeinleitung ergibt sich indirekt für das Gewässer durch den O_2 -Verbrauch für die Nitrifikation. Ammonium wird im Gewässer je nach Vorhandensein von Wasserpflanzen als N-Quelle aufgenommen und der restliche Anteil von Nitrifikanten unter Sauerstoffverbrauch zu Nitrat umgewandelt. Die Nitrifikation von 1 g NH_4 zu NO_3 benötigt $4,3 \text{ g O}_2$ (der O_2 -Bedarf für den Zellaufbau wurde bereits abgezogen). Im Gewässer treten Nitrifikanten bevorzugt sessil, d.h. gebunden an Schwebstoffen, Wasserpflanzen und besonders an der Gewässersohle auf. Die wesentlichsten Einflußparameter auf die Nitrifikationsleistung sind die Temperatur (unterhalb 5°C nur noch sehr gering), bei den sessilen Nitrifikanten die Substratversorgung (d.h. Fließgeschwindigkeit), der Sauerstoffgehalt (Minderleistung bei $\text{O}_2 < 2 - 4 \text{ mg/l}$) und die organische Belastung (Konkurrenz mit den heterotrophen Bakterien). Die Diffusion der wesentlichen Substrate in den Biofilm ist von Bedeutung. Die kritische Konzentration, bis zu der die Ammoniumkonzentration keine gravierenden Auswirkungen auf den Sauerstoffhaushalt ausübt, ist abhängig von der Sauerstoffaufnahme der Wasseroberflächen (Fließgeschwindigkeit, Wassertiefe, Bodenstruktur, Wind), dem biogenen Sauerstoffeintrag (Algenaktivität) und der organischen Belastung. Die Aufmerksamkeit muß nicht nur der fließenden Welle sondern auch dem Lückenraumsystem gelten. Im oberen Bereich des Lückenraumsystems sitzen vielfach die für die Nitrifikation verantwortlichen Nitrifikanten, eine nitrifikationsbedingte Abminderung der Sauerstoffkonzentration könnte die wesentliche Funktion des Interstitials als „Kinderstube“ bzw. Rückzugsräume vieler Organismen negativ beeinträchtigen.

Zusammenfassend kann für den Gewässerschutz im lokalen Bereich als *wesentliches Ziel der Erhalt einer weitgehenden Nitrifikation* in der Kläranlage angenommen werden.

Gesamtstickstoff

Stickstoff ist ein essentieller Nährstoff und somit eutrophierungsrelevant (Eutrophierungsfolgen siehe oben). Da die Gewässer im Nahbereich von Kläranlagen in der Regel nicht durch Stickstoff limitiert sind, ist der Stickstoff vor allem als Fracht im Hinblick auf dessen Fernwirkung von Bedeutung. Die Nordsee ist, mit Ausnahme der Aestuarie, N-limitiert; vom Schwarzen Meer liegen keine Angaben vor.

Stickstoff hat gegenüber dem Phosphor den großen Vorteil, daß er über die Aktivität von heterotrophen Bakterien unter O_2 -freien Bedingungen als N_2 aus dem Wasser entfernt werden kann. Voraussetzung dafür ist eine vorherige Nitrifikation des Ammoniums ($\text{NH}_4\text{-N}$) zu Nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$). Für die Frachtreduktion ist somit die Stickstoffentfernung über Denitrifikation in der Kläranlage von großer Bedeutung. Es ist aber darauf hinzuweisen, daß lokal gesehen für ein Gewässer im Hinblick auf den Betrieb von Kläranlagen die gesicherte Nitrifikation mit Einhalten einer vorgegebenen Ammoniumablaufkonzentration im Vergleich zur Denitrifikation den wichtigeren Prozeß darstellt.

Die Stickstoffentfernung (Reduktion der Stickstofffracht) ist v.a. im Hinblick auf die Fernwirkung in den empfangenden Meeren von Bedeutung. Lokal gesehen ist sie für die Fließgewässer von geringerer Bedeutung. Die Trinkwassernutzung fordert für Nitrat einen Grenzwert von 50 mg/l NO_3 , das entspricht ca. 7 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$. In Österreich liegt die Nitratkonzentration in den Fließgewässern üblicherweise unter diesen Werten.

2.1.3. Phosphor

Da die Belastung mit organischen Kohlenstoffverbindungen durch funktionstüchtige Kläranlagen weitgehend von Gewässern ferngehalten wird, ist aus heutiger Sicht die Gewässerbelastung mit Nährstoffen (Phosphor und Stickstoff) und dem daraus resultierenden Pflanzenwachstum (Eutrophierung) eines der Hauptprobleme. Die Primärproduktion ist der Zuwachs von pflanzlicher Biomasse unter CO_2 -Aufnahme (Photosynthese). Ihre Intensität wird als Trophie verstanden, eine Zunahme des Trophiegrades eines Gewässers als Eutrophierung. Grundsätzlich ist die Eutrophierung ein durchaus natürlicher Prozeß, er kennzeichnet auch die Seenalterung. Der anthropogen bedingte vermehrte Eintrag von Nährstoffen hat jedoch zu einer deutlichen Beschleunigung dieser „Alterungsprozesse“ geführt. Lange Zeit galt die Eutrophierung als ausschließliches Problem stehender Gewässer, während bei Fließgewässern das Problem der saprobiellen Belastung beachtet wurde. Die Beseitigung der organischen Belastung zeigt erst jetzt deutlich, daß auch Fließgewässer - insbesondere kleinere und langsam fließende - durch Eutrophierung gefährdet sind.

Grundsätzlich ist für das Wachstum der autotrophen Organismen (Pflanzen, Algen) eine Vielzahl von Faktoren (Nährstoffe, Licht u.a.) von Bedeutung; begrenzend wirkt dabei immer nur einer der sogenannten limitierenden Faktoren. Betrachtet man ausschließlich die essentiellen Hauptnährstoffe, so ist deren Relation untereinander entscheidend dafür, welche Organismen auftreten. Es werden sich jene durchsetzen, die optimalen Nutzen aus dem vorhandenen Nährstoffangebot ziehen. Eine grobe Vereinfachung nimmt ein ausgewogenes Nährstoffverhältnis mit $\text{N} : \text{P} = 16 : 1$ an; $\text{N} : \text{P} < 10 : 1$ wird üblicherweise als stickstofflimitiert, $\text{N} : \text{P} > 20 : 1$ als phosphorlimitiert bezeichnet. Bei den meisten Fließgewässern, Seen und Aestuarien ist Phosphor der limitierende Nährstoff. Das bedeutet, daß eine Reduktion der Phosphorfracht bei der Reduktion der Eutrophierung einen ganz wesentlichen Stellenwert besitzt.

Die Quellen des Phosphoreintrages ins Gewässer sind vielfältig, der abwasserbürtige Anteil an der Gesamtposphorbelastung österreichischer Fließgewässer wird mit 30 % abgeschätzt.

Nach dem Eintrag in ein Gewässer unterliegt der Phosphor vielfachen Umwandlungen. Der Austausch zwischen den einzelnen P-Fractionen (gelöster Phosphor, organisch gebundener Phosphor, komplexierte Phosphorverbindungen) wird sowohl durch biotisch gesteuerte Vorgänge (Algen- und Wasser-

pflanzen) als auch durch physikalisch-chemische Prozesse (Sorption/Desorption an organischen und mineralischen Sedimentpartikeln und Schwebestoffen) herbeigeführt. Welcher der beiden Mechanismen in einem Gewässer die wesentlichere Rolle spielt, ist gewässerspezifisch.

Der Austrag von Phosphor aus dem System kann nur über Ablagerungen von Flußsedimenten auf Überschwemmungsflächen, nahezu beständige Ablagerungen (z.B. vor Staustufen) oder Ausbaggerung erfolgen. Alle anderen Ablagerungen sind Retentionen unterschiedlicher Dauer, aber hinsichtlich der Fernwirkung (Unterlieger, Küstenbereich) eutrophierungsrelevant. Die Frachtbetrachtung ist hier von wesentlicher Bedeutung. Der Wechsel von Niedrigwasser mit Hochwasserereignissen hat für die aktuell gemessene Konzentration und für den Weitertransport der Frachten eine wichtige Funktion. Bei Niedrigwasser wird der an Partikel sorbierte Phosphor abgelagert, Hochwasserereignisse mobilisieren wiederum diese Ablagerungen.

Die Auswirkung des Phosphoreintrags in das Gewässer sind indirekt, d.h. er wirkt über die von ihm ausgelöste Eutrophierung. Folgen der Eutrophierung sind u.a.:

- *Sekundärverschmutzung*: Das Wachstum der autotrophen Organismen (v.a. Algen) führt im System zu einem Aufbau organischer Kohlenstoffverbindungen, die beim Abbau durch Bakterien eine erhebliche organische Belastung des Gewässers bedeuten. Der algenbürtige Anteil an der organischen Gesamtbelastung läßt sich aus der Korrelation von BSB₅/Chlorophyll a ermitteln.
- *Verstärkte O₂-Schwankungen und pH-Schwankungen*: Die Aktivität der Algen und Wasserpflanzen führt zu teilweise extremen O₂- und pH Schwankungen. Am Tag wird durch die lichtabhängige Photosynthese CO₂ verbraucht und in Biomasse umgewandelt, dabei wird O₂ abgegeben und der pH steigt an. In der Nacht werden, neben der bakteriellen Abbautätigkeit, von den Algen und Pflanzen die gespeicherten Kohlenstoffverbindungen zur Deckung des Energiebedarfes veratmet, d.h. es wird O₂ verbraucht und CO₂ abgegeben, der pH sinkt.
Gerade im Frühling und Sommer führt das Zusammentreffen von steigenden Temperaturen und hohen pH-Werten zu ganz erheblichen Verschiebungen des NH₃/NH₄⁻-Gleichgewichts in Richtung NH₃. Gleichzeitig setzt die O₂-Schwankung die Fische einem starken Streß aus, sodaß ihre Anfälligkeit gegenüber Störungen wesentlich größer wird.
- *Verlandung*: Massive Verkräutung kann die Abflußkapazität eines Gewässerabschnittes herabsetzen. Im Gewirr der Stengel sinkt die Fließgeschwindigkeit über der Gewässersohle gegen Null, Schlamm lagert sich ab und ermöglicht ein noch üppigeres Wachstum. Ein Verstopfen des Lückensystems (Interstitials) mit all den erwähnten Konsequenzen ist die zusätzlich Folge.
- *Artenverschiebung*: Mit zunehmendem Nährstoffgehalt ändert sich die auftretende Algen- und Wasserpflanzengesellschaft. Die Verringerung der Fließgeschwindigkeit sowie die Verschlammung der Sedimente sowie die Änderung des Nahrungsangebotes hat auch eine Änderung der bodenbewohnenden tierischen Fließgewässerorganismen zur Folge. Sauerstoffmangel und Verschlammung führen aber auch zu einem Verlust von empfindlichen Fischarten.
- *Beeinträchtigung der anthropogenen Gewässernutzung*: Trinkwassergewinnung, Nutzung als Badegewässer u.a. können massiv beeinträchtigt sein.

Aus allen diesen Faktoren wird deutlich, wie wichtig es ist, die Reduktion der Eutrophierung zu erreichen. Als wesentlich für das Ausmaß der Trophie lassen sich folgende Einflußgrößen charakterisieren:

- Phosphorgehalt: Phosphor ist meist der limitierende Nährstoff, d.h. seine Konzentration bestimmt unter sonst nicht limitierten Bedingungen das Ausmaß der Primärproduktion.
- Lichtverhältnisse: Die Lichtintensität und die Dauer bestimmen ganz wesentlich das Ausmaß der Eutrophierung sowie das auftretende autotrophe Artenspektrum. Das Ausmaß des Lichteinfalls wird bei kleineren Gewässern ganz wesentlich vom Ufergehölz beeinflusst. Bei großen Fließgewässern reicht das Ufergehölz zur Beschattung vielfach nicht aus, hier bewirken oft anorganische Partikel oder frei schwebende (planktische) Organismen eine Trübung des Wasserkörpers. In Abhängigkeit von der Wassertiefe ist daher ein unterschiedliches Ausmaß der Lichtlimitierung gegeben.
- Aufenthaltszeit: Die Fließzeit ist als wachstumsbegrenzender Faktor von freischwebendem Phytoplankton bei Fließgewässern von entscheidender Bedeutung. Unter Annahme keiner sonstigen Limitierung ist die Zunahme von autochthonem Phytoplankton zumindest erst möglich, wenn die Fließzeit der Generationszeit der Algen entspricht. Die Fließzeit bestimmt somit mit, ab welcher Fließstrecke das Phytoplankton einen sichtbaren Anteil an der autotrophen Biomasse einnimmt.

Es zeigt sich deutlich, daß die Eutrophierungsneigung von Fließgewässern ganz wesentlich von Abflußcharakter, Beschattung und Nährstoffverhältnissen abhängt.

Die Belastbarkeit von Seen ist durch die größere Aufenthaltszeit des Wassers und die Ausbildung von stabilen Schichtungen anders zu beurteilen; sie wird von hydraulischen und morphometrischen Faktoren bestimmt. Abhängig von der mittleren Tiefe und der Wassererneuerungszeit können bei der gleichen Phosphorbelastung unterschiedliche Trophieniveaus erreicht werden. Hier gilt das allgemein formulierte Ziel der Frachtreduktion.

2.2. Gesetzliche Grundlagen

Aufgrund der Bestimmungen des österreichischen Wasserrechtsgesetzes bedarf die Ableitung von Abwässern in Gewässer jedenfalls einer wasserrechtlichen Bewilligung. Ansuchen um eine wasserrechtliche Bewilligung müssen neben den Plänen auch Angaben über Zweck und Umfang sowie die Dauer des Vorhabens, das betroffene Gewässer, die beanspruchte Wassermenge und die erwarteten Auswirkungen auf die Gewässer sowie über Menge, Beschaffenheit und Art der Abwässer sowie die zum Schutz der Gewässer vorgesehenen Maßnahmen enthalten. Diese Unterlagen werden zunächst einer vorläufigen Überprüfung durch Sachverständige unterzogen und dienen als Grundlage für die Beiziehung von Parteien sowie die Entscheidung der Behörde.

Im Bewilligungsbescheid hat die Behörde jedenfalls die nach dem Stand der Technik möglichen Auflagen zur Begrenzung von Frachten und Konzentrationen schädlicher Abwasserinhaltsstoffe vorzuschreiben.



Abb. 2.2: Kläranlage Mödling - Biologische Stufe

Im österreichischen Wasserrechtsgesetz wird der Stand der Technik für verschiedene Abwasserherkunftsbereiche in Abwasseremissionsverordnungen durch Festlegung von parameterbezogenen Emissionsbeschränkungen näher bestimmt. Daneben werden spartenbezogen jene allgemeinen Grundsätze der Abwasserbehandlung und jene generellen wasserwirtschaftlichen Anforderungen und Maßnahmen der innerbetrieblichen Wasserwirtschaft - ohne Rechtsverbindlichkeit - beschrieben, bei deren Beachtung die Erreichung der nach dem Stand der Technik einhaltbaren Grenzwerte möglich ist.

In den Anhängen zu den jeweiligen branchenspezifischen Verordnungen werden die für die verschiedenen Branchen jeweils typischen und maßgeblichen Parameter, die nach dem Stand der Technik einhaltbaren Emissionswerte (-bereiche) festgelegt. Diese sind von der Behörde in den Bewilligungsbescheid aufzunehmen, soweit die betreffenden Stoffe im Abwasser enthalten sind. Die in einer Abwasseremissionsverordnung enthaltenen Emissionswerte werden erst durch die Aufnahme durch die Behörde in den Bewilligungsbescheid verbindlich. Es besteht aber grundsätzlich der Rechtsanspruch des Antragstellers, nur die verordneten Grenzwerte auferlegt zu bekommen.

Die Festlegung des Standes der Technik hat vom Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft in Form von Emissionsgrenzwerten, Mittelwerten oder Frachten zu erfolgen. Diesen Vorgaben wurde mit einer

Vielzahl von Verordnungen nachgekommen. 1991 wurde die Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (AAEV) erlassen.

Für den kommunalen Bereich (Anlagen > 50 EW) wurde 1991 die 1. Emissionsverordnung (1.EVO) sowie 1993 die Verordnung für Anlagen in Extremlagen erlassen. Zur Anpassung an bestimmte Vorgaben der EU sowie in Berücksichtigung von Erfahrungen im Vollzug wurde die 1. EVO für kommunales Abwasser 1996 in einer Neufassung in Kraft gesetzt. Die geänderten Bestimmungen und Begründungen sind in Kap. 2.2.2 dargelegt. Weitere Verordnungen für den kommunalen Bereich sind derzeit noch in Ausarbeitung bzw. Begutachtung. Dies betrifft die 2. Emissionsverordnung für Anlagen <50 EW sowie die Verordnungen für die Behandlung von Niederschlagswasser aus Trennkanalisation und Mischwasser aus Mischkanalisation.

2.2.1. Die Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (Neufassung BGBl.Nr. 186/96)

Die Fachgebiete Abwasserreinigung und Gewässerschutz sind schnell ablaufenden Veränderungen unterworfen; dies betrifft insbesondere den Technologie- und Analytikbereich. Seit der Ersterlassung der AAEV am 12. April 1991 (BGBl. Nr. 179/1991) sind zahlreiche Erfahrungen im Umgang mit diesem Regelwerk gewonnen und Probleme der Umsetzung erkannt worden. Darüberhinaus sind neue technische und analytische Entwicklungen eingetreten.

Der Beitritt Österreichs zur Europäischen Union erfordert die verbindliche Berücksichtigung der abwasserbezogenen EU - Richtlinien (z. B. 76/464 EWG, 91/271 EWG) sowie der Regelungen der künftigen Richtlinie zur integrierten Vermeidung und Kontrolle der Umweltverschmutzung aus Industrieanlagen (IPPC - Richtlinie).

Bestimmten Anpassungserfordernissen bzw. Erkenntnissen aus der Anwendung wurde bereits mit einer Novelle der AAEV im Jahr 1993 teilweise Rechnung getragen. Die nunmehrige Fassung der AAEV beinhaltet alle Abänderungen aus 1993 und berücksichtigt weitere, durch die laufende Anwendung gemachte Erfahrungen.

Die Änderungen bzw. Ergänzungen regeln u. a. verbesserte Informationen über Indirekteinleitungen, sachkundigen Betrieb und Wartung von Abwasserbehandlungsanlagen, Berücksichtigung der Strömungsverhältnisse bei Abwassereinleitungen, Überarbeitung der Geltungsbereiche branchenspezifischer Abwasseremissionsverordnungen u. v. a. m.

Tab. 2.2: **ABWASSEREMISSIONSVERORDNUNGEN** gemäß § 33b WRG;
Stand der Bearbeitung (1.8.1996)

Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (AAEV)

BGBl.Nr.179/91 ersetzt durch BGBl.Nr.186/96

Branchenspezifische Abwasseremissions-Verordnungen gemäß § 4 Abs. 2 der AAEV

Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus

1.1	Abwasserreinigungsanlagen für Siedlungsgebiete sowie für Einzelobjekte mit Anschlußgrößen > 50 EGW ₆₀ (1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser)	BGBl.Nr.180/91 ersetzt durch BGBl.Nr.210/96
1.2	Abwasserreinigungsanlagen für Siedlungsgebiete sowie für Einzelobjekte mit Anschlußgrößen ≤ 50 EGW ₆₀ (2. EmissionsVO für kommunales Abwasser)	B
1.3	Abwasserreinigungsanlagen für Einzelobjekte in Extremlage	BGBl.Nr. 869/93
1.4	Krankenanstalten, Pflegeanstalten, Kuranstalten und Heilbädern	BGBl.Nr. 870/93
2.1	der Erzeugung von gebleichtem Zellstoff	BGBl.Nr. 181/91 i.d.F. BGBl.Nr. 537/93
2.2	der Erzeugung von Papier und Pappe	BGBl.Nr. 610/92
2.3	der Herstellung von Holzfaserplatten	E
3.1	Gerbereien, Lederfabriken und Pelzzurichtereien	BGBl.Nr. 184/91 i.d.F. BGBl.Nr. 537/93
3.2	Textilveredelungs- und -behandlungsbetrieben	BGBl.Nr. 612/92 i.d.F. BGBl.Nr. 537/93
4.1	Kühlsystemen und Dampferzeugern	BGBl.Nr. 1072/94
4.2	der Reinigung von Verbrennungsgas	BGBl.Nr. 886/95
4.3	Laboratorien	BGBl.Nr. 887/95
4.4	Anlagen zur Wasseraufbereitung	BGBl.Nr. 892/95
4.5	Wasch- und Chemischreinigungsprozessen von Textilien	BGBl.Nr. 871/93
4.6	der Reinigung von Abluft und wäßrigen Kondensaten	x
5.1	Schlachtbetrieben und fleischverarbeitenden Betrieben	BGBl.Nr. 182/91
5.2	Milchbearbeitungs- und Milchverarbeitungsbetrieben	BGBl.Nr. 183/91 i.d.F. BGBl.Nr. 537/93
5.3	Fischproduktionsanlagen	BGBl.Nr. 1075/94
5.4	der Hefe-, Spiritus- und Zitronensäureerzeugung	BGBl.Nr. 1080/94
5.5	Zucker- und Stärkeerzeugung	BGBl.Nr. 1073/94
5.6	Brauereien und Mälzereien	BGBl.Nr. 1074/94
5.7	der Herstellung von Alkohol für Trinkzwecke und alkoholischen Getränken	BGBl.Nr. 1076/94
5.8	der Sauergemüseerzeugung	BGBl.Nr. 1081/94
5.9	der Erzeugung pflanzlicher oder tierischer Öle und Fette einschließlich der Speiseöl- und Speisefetterzeugung	BGBl.Nr. 1079/94
5.10	Obst- und Gemüseveredelungsbetrieben sowie aus der Tiefkühlkost- und Speiseeiserzeugung	BGBl.Nr. 1078/94
5.11	der Herstellung von Erfrischungsgetränken und der Getränkeabfüllung	BGBl.Nr. 1077/94
5.12	der Kartoffelverarbeitung	BGBl.Nr. 890/95
5.13	der Trocknung pflanzlicher Produkte für die Futtermittelherstellung	BGBl.Nr. 894/95
6.1	der Herstellung von Kunstharzen	E
6.2	der Herstellung und Verarbeitung von Glas u.künstlichen Mineralfasern	BGBl.Nr. 888/95
6.3	der chemischen Industrie mit den Teilbereichen	
	1. Herstellung von Kohlenwasserstoffen und Lösungsmitteln	x
	2. Herstellung von anorganischen Pigmenten und Mineralfarben	x

Fortsetzung Tab. 2.2.

3. Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen, Gummi und Kautschuk	x
4. Herstellung von Arzneimitteln und Kosmetika u. deren Vorprodukten	x
5. Herstellung von anorganischen Düngemitteln, Phosphorsäure und deren Salzen	E
6. Herstellung von Klebstoffen, Druckfarben, Farben und Lacken, Holzschutz- und Bautenschutzmitteln und deren Vorprodukten	x
7. Herstellung von Seifen u. Wasch-, Putz- und Pflegemitteln und deren Vorprodukten	x
8. Herstellung von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln	E
9. Herstellung von technischen Gasen	E
10. Herstellung von Schmier- u. Gießereimitteln	x
11. Herstellung von Textil-, Leder- und Papierhilfsmitteln	x
12. Herstellung von Soda nach dem Ammoniak-Soda-Verfahren	BGBl.Nr. 92/96
13. Chlor-Alkali-Elektrolyse	E
14. der Kunstfaserherstellung	x
15. Herstellung anorganischer Chemikalien	x
16. Herstellung organischer Chemikalien	x
6.4 Betrieben zur Behandlung und Beschichtung von metallischen Oberflächen	BGBl.Nr. 609/92 i.d.F. BGBl.Nr. 537/93
6.5 der Erdölverarbeitung	B
6.6 der Herstellung von Halbleitern, Gleichrichtern und Fotozellen	x
6.7 der Herstellung und Weiterverarbeitung von Explosivstoffen	x
7. grafischen oder fotografischen Prozessen	BGBl.Nr. 611/92 i.d.F. BGBl.Nr. 537/93
8.1 der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Blei-, Wolfram- oder Zinkerzen sowie aus der Aluminium-, Blei-, Kupfer-, Molybdän-, Wolfram- oder Zinkmetallherstellung und -verarbeitung	BGBl.Nr. 889/95
8.2 der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Eisenerzen sowie der Eisen- und Stahlerzeugung und -verarbeitung	B
8.3 der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Kohlen	B
8.4 der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Industriemineralen einschließlich der Herstellung von Fertigprodukten	B
8.5 der Herstellung und Weiterverarbeitung von Edelmetallen	B
8.6 der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Steinsalz und allen anderen mit diesem vorkommenden Salzen	x
9. Tankstellen, Fahrzeugreparatur- und -waschbetrieben	BGBl.Nr. 872/93
10.1 der Massentierhaltung	B
10.2 der Tierkörperverwertung	BGBl.Nr. 891/95
10.3 der Herstellung von Hautleim, Gelatine und Knochenleim	BGBl.Nr. 893/95
10.4 der Fischintensivhaltung	x
11. Arbeiten mit gentechnisch veränderten Organismen	B
12.1 Sickerwasser aus Abfalldeponien	BGBl.Nr. 613/92 i.d.F. BGBl.Nr. 537/93
12.2 der physikalisch-chemischen oder biologischen Abfallbehandlung	x
13.1 Mischwasser aus Mischwasserkanalisation	x
13.2 Niederschlagswasser aus Regenwasserkanälen von Trennkanalisationen	x

x in Bearbeitung
B ... in Begutachtung

E in Einvernehmensherstellung mit berührten Ressorts
BGBl.Nr. ... in Kraft gesetzt mit BGBl.Nr.

Mit Stand August 1996 sind insgesamt 35 Verordnungen in Kraft (siehe Tab.2.2). Es zeigt sich also seit dem letzten Bericht eine konsequente Weiterführung des gesetzlichen Auftrages. Mit den bereits erlassenen Verordnungen wird bereits der überwiegende Teil der gewerblichen und industriellen Einleiter erfaßt, sodaß die Behörden für die Anpassung der Wasserrechtsbescheide eine österreichweit gleiche und gesicherte Grundlage haben. Damit können Wettbewerbsverzerrungen weitgehend verhindert werden.

2.2.2. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser (Neufassung BGBl.Nr. 210/1996)

Die Anforderungen des Gesetzgebers an die Reinigung kommunaler Abwässer ist in der 1. Emissionsverordnung (BGBl. 180/1991, Änderungen in 554/1992, 537/1993, Neufassung BGBl.Nr. 210/96) geregelt. Die EU hatte am 21.5.1991 ihrerseits eine Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG) erlassen. Der Beitritt Österreichs am 1.1.1995 zur Europäischen Union macht eine Anpassung der österreichischen Regelung an die EU-Richtlinien bzw. den Nachweis der Gleichwertigkeit erforderlich, der Gewässerschutz soll hierbei im Vordergrund stehen. Als Beitrag zu dieser Problemstellung wurde im Frühjahr 1994 vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft an das Institut für Wassergüte und Abfallwirtschaft der TU-Wien (o.Prof. Dipl.-Ing. Dr. H. Kroiß) ein Auftrag mit Ziel des Nachweises der Gleichwertigkeit bzw. des Vorschlags einer gleichwertigen Lösung vergeben.

Die wichtigsten Ergebnisse der Studie, die auch in der nunmehrigen Neufassung der 1.Emissionsverordnung Berücksichtigung fanden, lassen sich wie folgt wiedergeben:

- Das primäre Ziel der 1. EVO wie der EU-Richtlinie muß der Gewässerschutz sein. Bei der Anpassung der 1. EVO an die EU-Richtlinie wurde die Gelegenheit genutzt, die 1. EVO unter dem Blickwinkel der Anwendung des Standes der Technik so anzupassen, daß ein optimaler Gewässerschutz bei minimalen Kosten erreicht wird. Im Rahmen des Gutachtens wurde neben den formalen Kriterien besonderer Wert auf die Wechselwirkung zwischen EVO und den Anforderungen an den Gewässerschutz gelegt.
- In Österreich stellt das Vorsorgeprinzip die vollständige Nitrifikation an die Spitze der Mindestanforderungen. Es erhöht die Qualität und Sicherheit des Gewässerschutzes gegenüber der EU beträchtlich, ohne die Kosten für Abwasserentsorgung wesentlich zu erhöhen. Von diesem (auch in der BRD verankerten) Standard sollte nicht abgegangen werden.
- Es besteht zur Zeit kein Zwang, ganz Österreich zum "empfindlichen" Gebiet zu erklären, dennoch sollte die EU-Forderung nach Reduktion der mittleren Jahresfracht von Stickstoff und Phosphor soweit übernommen werden, daß die vorhandenen Volumina auf den Kläranlagen optimal das ganze Jahr über genutzt werden. Es entstehen bei Anlagen, die gesichert nitrifizieren, für die Stickstoffentfernung häufig keine zusätzlichen Kosten; eine gewisse Energieeinsparung kann sogar erwartet werden.

- Die Phosphorentfernung wird auch unseren Fließgewässern zugute kommen und verursacht nur geringe Zusatzkosten (öS 30/E a).
- Im Hinblick auf den Gewässerschutz muß zwischen Auswirkungen im lokalen Bereich bedingt durch die Ableitung toxischer Verbindungen (hier vor allem Ammonium) und den Folgen der Emission von eutrophierungsrelevanten Nährstoffen vor allem im Fernbereich unterschieden werden.
Im Nahbereich ergibt sich als wesentliche Anforderung an die Abwasserreinigung eine weitgehende Reduktion von sauerstoffzehrenden Verbindungen (BSB₅, CSB) und eine Reduktion von toxisch wirkenden Ammoniumemissionen im gesamten Jahresverlauf. Die Auswertung der Ergebnisse von vier Kläranlagen zeigte, daß bei Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, die Emission von Kohlenstoffverbindungen unter Normalbetrieb äußerst gering ist. Problematischer ist hingegen der Bereich der Ammoniumemission. Es zeigt sich, daß gerade das Frühjahr für die Lebewesen im Gewässer, speziell für die Fische, eine sensible Zeit darstellt. Die Emission von Ammonium gefährdet hier vor allem die Fischbrut, aber auch die durch das Laichgeschäft ohnehin geschwächten erwachsenen Tiere. Da die Abwassertemperaturen zu diesem Zeitpunkt oftmals noch unter 12 °C liegen und nach der 1. EVO (alt) somit kein Grenzwert für NH₄-N einzuhalten ist, bestand hier aus Gewässerschutzgründen ein Änderungsbedarf. Es ist sinnvoll die Erhaltung der Nitrifikation in der Kläranlage über das ganze Jahr anzustreben. Eine Begrenzung der NH₄-N-Konzentration im Ablauf sollte ab 8°C erfolgen. Bei Temperaturen unter 8°C steigt der Aufwand für ein gesichertes Einhalten des Grenzwertes überproportional stark an, gleichzeitig kann auf Grund der geringen Aktivität und des temperaturbedingten geringen Anteils von toxischem Ammoniak am emittierten Ammonium im Gewässer die Gefährdung als geringfügig erachtet werden. Der Aufwand steht nicht im Vergleich zum Nutzen. Die Überwachung hat bedingt durch die Toxizität an Hand von Einzelwerten zu erfolgen, die zulässige Überschreitungshäufigkeit soll der EU-Tabelle entsprechen.
- Ein weiteres wesentliches Ziel des Gewässerschutzes ist die Reduktion des vermehrten Pflanzenwachstums im Gewässer (Eutrophierung). Im Bereich der Emission von Kläranlagen bedeutet dies eine Reduktion der eutrophierungsrelevanten Nährstoffe Stickstoff und Phosphor. Für Binnengewässer ist vor allem Phosphor, für die Binnenmeere sowohl Phosphor als auch Stickstoff als die für das Pflanzenwachstum limitierende Fracht anzusehen. Hier gilt als generelles Ziel die Frachtverminderung übers ganze Jahr gesehen. Die Überwachung der in der 1. EVO und in der EU-Richtlinie geforderten Grenzwerte bzw. Mindestwirkungsgrade kann somit an Hand des Jahresmittelwertes erfolgen.
- Ein weiterer Unterschied besteht in der Auswertung. Die 1. EVO (alt) beurteilte das Einhalten des Grenzwertes an Hand der „4 von 5-Regel“. In der EU gibt es bei den Kohlenstoffparametern eine vorgegebene maximale Überschreitungshäufigkeit, bei den Nährstoffen wird der Jahresmittelwert beurteilt. Ein statistischer Vergleich der 4 von 5-Regel (gemäß 1. EVO, alt) und der in der EU-Richtlinie angegebenen Anzahl der tolerierten Überschreitungen in Abhängigkeit von der Probenzahl zeigt deutlich, daß bei der derzeitigen österreichischen Regelung die Wahrscheinlichkeit einer unerlaubten Grenzwert-Überschreitung mit steigender Überwachungshäufigkeit größer wird. Bei einer fünfmaligen Probenahme pro Jahr entspricht das Einhalten der 4 von 5-Regel einer 80-%igen Wahrscheinlichkeit, daß der Grenzwert nicht überschritten wurde. Bei täglicher Probenahme ist eine Einhaltehäufigkeit von ca. 99,5 % notwendig, um der 4 von 5-Regel zu genügen. Damit werden Betreiber, die im Rahmen der Eigenüberwachung für den optimalen Betrieb der Abwasserreinigungsanlage eine hohe Probenzahl anstreben, benachteiligt. In der EU-Richtlinie dagegen ist ein Auswerteverfahren enthalten, bei dem die Wahrscheinlichkeit des Einhaltens der Grenzwerte unabhängig von der Probenzahl ist. Danach erfordert das Einhalten eines Grenzwertes nahezu unabhängig von der Probenzahl eine Unterschreitungshäufigkeit von rund 97,5 %, was eine wesentliche Voraussetzung für eine Vergleichbarkeit verschiedener Anlagen ist. Mit der Novelle wurde damit eine Verbesserung der 1. EVO erreicht.

Bei der Nährstoffentfernung fordert die 1. EVO (alt) die Überwachung an Hand von Einzelproben mit sehr geringer zulässiger Überschreitungshäufigkeit. Diese Forderung ist vom Gewässerschutz her kaum zu

begründen und verursacht eine starke Einschränkung der Verfahrenstechnik der Abwasserreinigung. Die Anforderungen sind bei Anlagen, die nach dem Stand der Technik bemessen wurden und eine häufige Probenahme aufweisen nicht mit Sicherheit einhaltbar. Die Einhaltung ist technisch zwar möglich, kann aber zu stark erhöhten Kosten führen, denen kein Gewinn beim Gewässerschutz entgegensteht. Eine Übernahme des von der EU angegebenen Jahresmittelwertes für die Beurteilung der Stickstoff- und Phosphorentfernung ist daher erfolgt.

Die Häufigkeit der Überwachung ist in der EU-Richtlinie geregelt, in Österreich ist sie im individuellen Wasserrechtsbescheid festzulegen. Die erforderlichen Mindestprobenzahlen nach EU-Richtlinie sind daher in der Novelle festgelegt worden.

Mit der EU-Anpassung wird es für viele bestehende Anlagen möglich sein, durch Betriebsoptimierung eine bauliche Anpassung zu vermeiden. Bei den anderen Anlagen wird durch eine große Vielfalt der Lösungsmöglichkeiten die volle Nutzung bestehender Anlagen erleichtert.

2.2.3. Reinigung industrieller Abwässer

Die Reinigung industrieller Abwässer erfolgt entweder innerbetrieblich oder gemeinsam mit häuslichen Abwässern in kommunalen Kläranlagen. Sie leiten als Indirekteinleiter ins gemeinsame Kanalnetz oder direkt in die Anlage ein. Als Anforderung gelten hier die in den branchenspezifischen Emissionsverordnungen festgelegten Grenzwerte für Einleitungen in ein Kanalnetz.

Ein anderer Weg ist der Betrieb einer eigenen Betriebskläranlagen. Als Direkteinleiter in den Vorfluter müssen hier die Grenzwerte der in Tab. 2.2 angegebenen branchenspezifischen Verordnungen eingehalten werden.

Der Anteil der Direkteinleiter an der gesamten emittierten CSB-Fracht betrug 1995 mit ca. 60.700 t CSB/a etwa 45% (siehe Kap. 2.3.3). Es handelt sich vor allem um die Abwässer der Zellstoff- und Papierindustrie, der Zuckerindustrie sowie der chemischen Industrie. Bei den anderen Industriezweigen ist allein auf Grund der oft geringeren Betriebsgröße die Entsorgung über kommunale Kläranlagen der üblichere Weg. Betrachtet man den Zulauf einer kommunalen Kläranlage, so entfielen im Mittel in Österreich 1995 etwa 53 % auf rein häusliches Abwasser, die restlichen 47 % sind Indirekteinleiter (Gewerbe, Industrie und Tourismusbetriebe).

Die tatsächliche Erreichbarkeit des Standes der Technik bei der Begrenzung der Abwasseremissionen soll im folgenden am Beispiel der Zucker- und Zellstoffproduktion dargestellt werden.



Abb. 2.3: Kläranlage Lenzing AG

Die Zuckerproduktion erfolgt in Österreich an 3 Standorten (Leopoldsdorf, Hohenau, Tulln). Es besteht ein Kampagnebetrieb über etwa 100 Tage. Die Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Zuckererzeugung ist seit Dezember 1995 in Kraft. Bei allen 3 Zuckerfabriken Österreichs wird derzeit an einer Erreichung der Grenzwerte gearbeitet. Tab. 2.3 zeigt die Ergebnisse der Kampagne 1995/96 von zwei Anlagen. Beide Anlagen arbeiteten in dieser Kampagne konsensgemäß.

	Mittelwert	EVO Zucker
Anlage A		
spez. Gesamtabwasseranfall	1,40	1,5 m ³ /t Rübe
spezif. CSB/t Rübe	0,17	0,35 kg/t Rübe*
spezif. BSB ₅ /t Rübe	0,04	0,04 kg/t
NH ₄ -N mg/l	1,20	5 mg/l
GesP mg/l	1,10	1 mg/l
Anlage B		
spez. Gesamtabwasseranfall	5,10	1,5 m ³ /t Rübe
spezif. CSB/t Rübe	0,27	0,5 kg/t Rübe*
spezif. BSB ₅ /t Rübe	0,04	0,04 kg/t
NH ₄ -N mg/l	2,10	5 mg/l
GesP mg/l	0,50	1 mg/l

* in Abhängigkeit der Produktionsverfahren festgelegt.

Tab. 2.3 : Zuckerindustrie - Mittelwerte der Kampagne 1995/96 im Vergleich zu den geforderten Grenzwerten der Verordnung.

Anlage A hält bereits derzeit vielfach die Auflagen der neuen Verordnung ein. Die gezielte Kreislaufführung führte zu einer Reduktion der spezifischen Abwassermengen. Probleme gab es beim Einhalten der spezifischen BSB5-Frachten sowie der Gesamtphosphor-Konzentration. Ursache war hier der Schwefelstoffabtrieb auf Grund von Überlastung. Die Erweiterung der Anlage ist in Bau, sie soll mit Kampagne 1996 in Betrieb gehen.

Auch die Anlage B hält bereits derzeit einen Großteil der Auflagen ein, einzige Ausnahme ist hier der überhöhte spezifische Abwasseranfall pro Tonne Rübe. An einer Kreislaufschließung wird derzeit gearbeitet.

Die Zellstoff- und Papierindustrie ist derzeit der größte Direkteinleiter. Eine Vielzahl von innerbetrieblichen Maßnahmen sowie die Tatsache, daß fast alle großen Zellstofffabriken eine externe biologische Reinigung der Betriebsabwässer durchführen, führte in den letzten 20 Jahren zu einer mehr als 90 %igen Reduktion der emittierten CSB-Fracht. Seit 1991 besteht eine Emissionsverordnung für Zellstoff. Die Grenzwerte wurden für die in Österreich vertretenen Verfahrens-Grundtypen

- Sulfitzellstoff
- Sulfatzellstoff und
- Magnesitezellstoff

unterschiedlich festgelegt. Bei den Werken, die Sulfitzellstoff herstellen, wird bereits auf eine Chlorbleiche völlig verzichtet, die AOX-Werte liegen daher unter der Nachweisgrenze. Bei den Anlagen mit Sulfatzellstoff ist es dagegen derzeit noch sehr schwierig, bei der Bleiche auf Chlor zu verzichten.

In Österreich gibt es derzeit 7 Zellstoffwerke. Die Werke Frantschach sowie Nettingsdorf sind Indirekteinleiter. Von den übrigen 5 Werken besitzen alle außer Hallein eine externe biologische Reinigung. Tab. 2.4. zeigt exemplarisch die Ablauffergebnisse der Betriebskläranlage eines Zellstoff- und Viskoseproduzenten. In der 2-stufigen Anlage werden die Abwässer der Zellstoffproduktion (Sulfit gebleicht) und der Viskoseproduktion gemeinsam gereinigt. Es besteht hier insofern eine Besonderheit, als die Reinigungsanforderungen für diese Fabrik sich nicht auf Grund der Emissionsverordnung, sondern auf Grund der speziellen Immissionssituation (Ager) ergeben, also auf Grund des relativ kleinen Gewässers, in die die Fabrik einleitet.

	Betriebsdaten ca. - Werte	EVO für Zellstoff (Sulfit gebleicht)
CSB (kg/t)	10,0	40,0
TOC (kg/t)	5,0	15,0
BSB ₅ (kg/t)	1,5	3,0
AOX (kg/t)	0 (ab 1993)	0,5
TS (kg/t)	1,5	5,0

Tab. 2.4: Zellstoffindustrie Lenzing AG - Mittelwerte im Vergleich zu den geforderten Grenzwerten der Verordnung.

2.3. Ergebnisse der bundesländerweisen Erhebungen

2.3.1. Methode und Grundlagen der Erhebungen

Die Angaben über Abwasseranfall und Abwasserreinigung beziehen sich auf das Jahr 1995. Die Darstellung erfolgt bundesländerweise und in einer Zusammenfassung für Österreich. Berücksichtigung finden die Parameter BSB₅, CSB, Stickstoff und Phosphor sowie der Klärschlammanfall und seine Entsorgung.

Die Erhebungen sind gegliedert nach kommunalen Abwässern (häusliche Abwässer, gewerbliche und industrielle Indirekteinleiter) und direkteinleitende Industrie.

Die jeweiligen Angaben basieren auf Messungen, Schätzungen und Hochrechnungen bzw. Mischformen. Sie wurden von den jeweiligen Ämtern der Landesregierungen zur Verfügung gestellt bzw. es wurde bei eigenen Abschätzungen und Hochrechnungen das Einvernehmen mit dem betroffenen Land hergestellt. Ein Vergleich mit den Erhebungsergebnissen aus dem Jahr 1991 zeigt die jüngste Entwicklung auf. Für sonstige Abwasserinhaltsstoffe ist eine geeignete Datenbasis für eine landesweite Auswertung noch nicht verfügbar.

2.3.2. Bundesländerweise Ergebnisse

BURGENLAND (B)

B.1. KOMMUNALE ABWÄSSER

B.1.1. Gesamtabwässer (Häusliche Abwässer inkl. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben/Indirekteinleiter)

B.1.1.1. Zulauffrachten und Abwasseranfall

Folgende Werte werden für den kommunalen Abwasseranfall (Mio m³/a) angeführt:

BURGENLAND	Mio m ³ /a
Biologische Anlagen	42,87
Mechanische Anlagen	0,09
Sonstige (HKA, Senkgruben,....)	2,56
Ohne ARA direkt in den Vorfluter	n.e.*
Summe	45,52

*n.e. ... nicht erfaßt

HKA ... Hauskläranlagen

Tab. B.1: Kommunaler Abwasseranfall - Burgenland 1995

Vom Amt der Burgenländischen Landesregierung werden folgende Zulauffrachten (t/a) zu kommunalen Abwasserreinigungsanlagen (ARAS) angegeben:

BURGENLAND	BSB₅-Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	9.024	15.041	1.301	214
Mechan. Anlagen	28	47	6	1
Summe	9.052	15.088	1.307	215

Tab. B.2: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Zulauf zu kommunalen ARAS

B.1.1.2. Anzahl der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen, Belastung, Art der Reinigung

Das Amt der Burgenländischen Landesregierung gibt für Anfang 1996 77 biologische ARAS > 50 EGW mit einer Kapazität von 788.225 EGW und einer mittleren Belastung von 409.000 EGW an. 3 mechanische ARAS mit einer Kapazität von 1.290 EGW und einer Belastung von 830 EGW werden angeführt. Die Gesamtkapazität sämtlicher Anlagen beläuft sich auf 789.515 EGW. Von den 77 biologischen ARAS wird bei 65 Nitrifikation erreicht, bei 39 Denitrifikation und bei 56 Phosphorentfernung. Bezogen auf die Gesamtkapazität von 789.515 EGW wird somit für 90% der biologischen Kapazität die Nitrifikation erreicht, 57,5% besitzen Denitrifikation und 94,4% Phosphorentfernung.

B.1.1.3. Ablauffrachten

Vom Amt der Burgenländischen Landesregierung werden folgende Ablauffrachten (t/a) von kommunalen ARAS angegeben:

BURGENLAND	BSB₅-Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	195	977	492,5	27,3
Mechan. Anlagen	20	33	0,5	0,2
Summe	215	1010	493,0	27,5

Tab. B.3: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Ablauf der kommunalen ARAS

Ohne Abwasserreinigungsanlage werden 88 t CSB/a häusliche Abwässer direkt in die Oberflächengewässer des Burgenlandes eingeleitet (sh.Tab. B.5.).

B.1.2. Häusliche Abwässer

B.1.2.1. Abwasserentsorgung häusliche Abwässer im Vergleich (1971-1981-1991-1995)

Von den 236.430 Einwohnern, die 1995 an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen sind, wurden 234.430 über eine ARA entsorgt, etwa 2.000 hatten einen Kanalanschluß, aber keine ARA. 35.000 von 271.430 Einwohnern waren nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen; das entspricht einem Prozentsatz von 13%. Diese setzen sich aus 9,2% Hauskläranlagen, 1,9% Senkgruben und 1,9%, die über eine andere Art der Abwasserbringung verfügen (bzw. keine Angaben machen konnten), zusammen.

BURGENLAND	1981		1991		1995	
	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.
angeschl. an Kanalnetz	169.442	62,8	220.680	80,7	236.430	87,0
Hauskläranlagen	62.389	23,1	28.929	10,6	25.000	9,2
Senkgruben	18.568	6,9	18.727	6,9	5.000	1,9
Sonstige/unbekannt	19.341	7,2	5.100	1,9	5.000	1,9
Ohne Kanal, Summe	100.298	37,2	52.756	19,4	35.000	13,0
Gesamt	269.740	100	273.436	100	271.430	100

Tab. B.4: Abwasserentsorgung - Vergleich 1981-1991-1995

Anmerkung: Die Daten für die Jahre 1981 und 1991 stammen aus den entsprechenden Volkszählungen, die Daten für 1995 gehen auf Angaben des Amtes der Burgenländischen Landesregierung zurück (Fortschreibung der Volkszählung 1991, bzw. Schätzung).

Im Vergleich der Jahre 1991-1995 ist ersichtlich, daß der Anschlußgrad an einen Kanal gemessen an der jeweiligen Gesamtbevölkerung um 6,4% gestiegen ist, was sich zugunsten der Reduzierung der Hauskläranlagen (Verminderung um 1,4%) und der Senkgruben (- 5%) auswirkt.

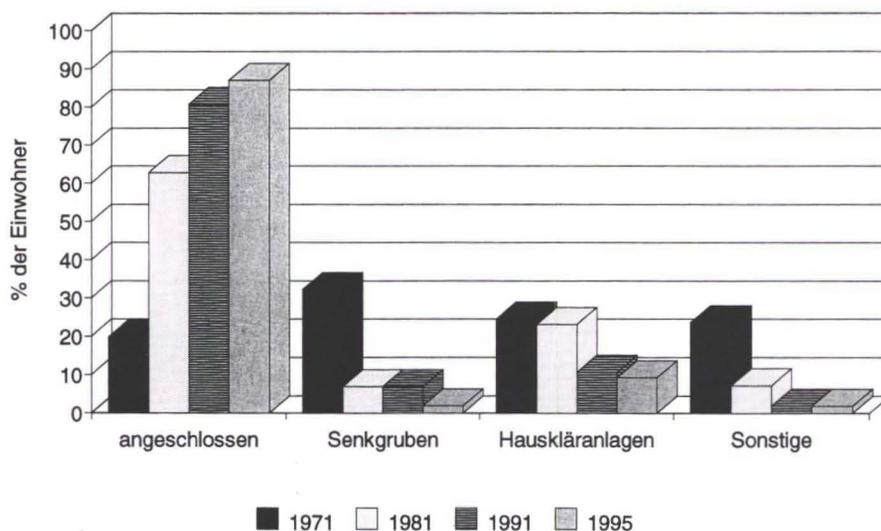


Abb. B.1: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 - 1995

Das Burgenland, das 1971 noch den niedrigsten Anschlußgrad an Kläranlagen aufwies, ist 1995 das Bundesland mit dem, nach Wien, höchsten Anschlußgrad.

B.1.2.2. Aus häuslichen Abwässern anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB/E.d gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 271.430 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von 11.889 t CSB/a (32,5 t CSB/d).

Wege der Entsorgung	Ständige Einwohner	Anschlußgrad (%)	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	233.600	86,1	10.232
Mechanische Anlagen	830	0,3	36
Mit Kanal, ohne ARA	~2.000	0,7	88
Angeschlossen an Kanal, Summe	236.430	87,1	10.356
Ohne Kanal (HKA, Senkgr., Sonst.)	35.000	12,9	1.533
Gesamt	271.430	100	11.889

Tab. B.5: Anfallende häusliche CSB-Frachten und deren Entsorgung - Burgenland 1995

B.1.3. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben (Indirekteinleiter)B.1.3.1. Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen **biologischen** ARAS mit einer CSB-Fracht von 15.041 t CSB/a (41 t CSB/d) und der CSB-Fracht (120 g CSB/E.d) der 233.600 an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner mit 10.232 t/a (28 t CSB/d) ergibt, daß 4.809 t/a, also etwa 13 t CSB/d (108.333 EGW) im Zulauf zu den kommunalen biologischen Anlagen Abwasser aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben sind. Das sind etwa 32 % des Zulaufs.

Ebenso wurde für die kommunalen **mechanischen** ARAS eine durchschnittliche Belastung von 11 t CSB/a (ca. 250 EGW) durch Abwasser aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben ermittelt, das sind etwa 23% des Gesamtzulaufes zu kommunalen mechanischen ARAS.

Wege der Entsorgung	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	4.809
Mechanische Anlagen	11
Gesamt	4.820

Tab. B.6: Anfallende CSB-Frachten aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter) und deren Entsorgung - Burgenland 1995

Anmerkung: Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keinen Kanalanschluß haben und auch keiner Reinigung zugeführt werden, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde diese Abwasserfracht gemäß Gewässerschutzbericht 1993 mit etwa 5% der Abwasserfracht der Indirekteinleiter (Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie) angenommen (ca. 1 t CSB/d bzw. 241 t CSB/a). Die hier ausgewiesene Abwasserfracht,

die der Vollständigkeit halber angeführt wird, kann nicht unmittelbar den Indirekteinleitern zugeordnet werden (keine Abwasserzuleitung zu kommunalen ARAS) und wird demnach in der zusammenfassenden Darstellung (sh. Pkt. B.3.) berücksichtigt.

B.2. DIREKTEINLEITER (INDUSTRIE)

Jener Anteil der industriellen Abwässer, der über **kommunale Anlagen** entsorgt wird, wurde bereits im vorhergehenden Kapitel (Pkt. B.1.3.) beschrieben. Die im folgenden behandelten Industrieabwässer sind solche, die über betriebseigene ARAS entsorgt werden.

B.2.1. Zulauffrachten aus Direkteinleitern:

Wege der Entsorgung	BSB ₅ Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N Fracht (t/a)	P Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	35,29	58,82	4,06	0,32
Mechanische Anlagen	0	0	0	0
Mit Kanal, ohne ARA	0	0	0	0
Gesamt	35,29	58,82	4,06	0,32

Tab. B.7: Anfallende Frachten aus Direkteinleitern (Industrie) - Burgenland 1995

Diese Zulauffracht wird laut Amt der Burgenländischen Landesregierung durch zwei Direkteinleiter verursacht, wobei den wesentlichen Anteil die Fa. Römerquelle mit 49,08 t CSB/a beiträgt.

B.2.2. Abauffrachten von Direkteinleitern:

Wege der Entsorgung	BSB ₅ Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N Fracht (t/a)	P Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	5,14	8,56	1,72	0,08
Mechanische Anlagen	0	0	0	0
Mit Kanal, ohne ARA	0	0	0	0
Gesamt	5,14	8,56	1,72	0,08

Tab. B.8: Abauffrachten von Direkteinleitern (Industrie) - Burgenland 1995

B.3. BELASTUNG DER GEWÄSSER DES BURGENLANDES - BEZOGEN AUF DEN CSB (mit Vergleichszahlen 1991)

Summarische Darstellung sämtlicher anfallender Abwässer: 1995 fielen im Burgenland insgesamt 32,5 t CSB/d häusliche Abwässer und 14,2 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter biologisch (13 t/d) + Indirekteinleiter mechanisch (ca. 0 t/d) + Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie, die keinen Kanalanschluß besitzen (1 t/d) + Direkteinleiter biologisch (0,2 t/d) + Direkteinleiter mechanisch (0 t/d) + Direkteinleiter mit Kanal ohne ARA (0 t/d)) an; das sind zusammen 46,7 t CSB/d.

1991 fielen im Burgenland 33 t CSB/d häusliche Abwässer und 27 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie an; das waren zusammen 60 t CSB/d.

Biologische Abwasserreinigung: 1995 wurden davon etwa 41 t CSB/d (28 t CSB/d häusliche Abwässer + 13 t CSB/d Indirekteinleiter) über kommunale biologische ARAS entsorgt (Zulauf) und über betriebseigene biologische KA der Industrie (Direkteinleiter) 0,2 t CSB/d. Zusammen ergibt dies für biologische Anlagen im Burgenland 41,2 t CSB/d, das sind 88,2% der Gesamtabwassermenge. Die aus den biologischen KA in die Gewässer geleitete CSB-Fracht (Ablauf) macht ca. 2,7 t CSB/d (985,5 t CSB/a aus 977 t/a kommunal + 8,5 t/a Industrie) aus.

1991 wurden zusammen etwa 52,5 t CSB/d (26,5 t/d häusliche Abwässer + 26 t/d aus "Industrie"/Direkt- und Indirekteinleiter), das sind etwa 87% der gesamt anfallenden Abwassermenge, über biologische Kläranlagen gereinigt.

Mechanische Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 0,15 t CSB/d (0,3% der anfallenden CSB-Fracht) über mechanische ARAS entsorgt (Zulauf), und zwar sämtliche 0,15 t CSB/d über kommunale ARAS (36 t CSB/a häusliche Abwässer und 11 t CSB/a Indirekteinleiter). Die aus den mechanischen KA in die Gewässer geleitete CSB-Fracht wird mit ca. 0,1 t/d angenommen.

1991 wurde die Zulaufmengen der mechanischen Kläranlagen aufgrund fehlender Daten mit Null angegeben.

Mit Kanal ohne Abwasserreinigung: Etwa 0,2 t CSB/d (aus häuslichen Abwässern) werden über Kanäle ohne ARAS entsorgt; das entspricht einem Prozentsatz von 0,4%. Da sie nicht gereinigt werden, kann die Ablaufmengen gleich der Zulaufmengen gesetzt werden.

1991 wurde ebenso Abwasser auf diese Weise entsorgt, aber nicht getrennt angeführt.

"Rest": Die Summe aus der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner (4,2 t CSB/d) und der CSB-Fracht der Abwässer aus Fremdenverkehr bzw. kleinen Gewerbe- und Industriebetrieben, die an keinen Kanal angeschlossen sind und keine Abwasserreinigung aufweisen (1 t CSB/d), werden als "Rest" ausgewiesen. Das sind 11,1% der gesamten Abwassermenge. Wieviel von diesem Rest letztlich die Gewässer des Burgenlandes belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden.

1991 wurde dieser Rest mit 7,5 t CSB/d (6,5 t/d häuslich + 1,0 t/d "Industrie") beziffert; das sind 13%.

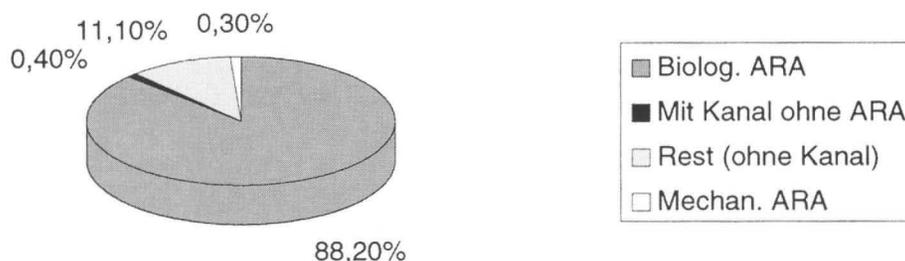


Abb. B.2: Anfallende CSB-Zulaufmengen (gesamt) in Prozent und deren Entsorgung - Burgenland 1995

Wege der Entsorgung (Summarische Darstellung)	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	ind.+gew.+fremdenv. Ab- wässer		Gesamt	
			indirekt	direkt		
CSB-Anfall (t/d)						%
Biologische ARA	233.600	28,0	13	0,2	41,2	88,2
Mechanische ARA	830	0,1	0	0	0,1	0,3
Mit Kanal ohne ARA	~2.000	0,2	0		0,2	0,4
Ohne Kanal ("Rest")	35.000	4,2	1,0		5,2	11,1
Gesamt	271.430	32,5	14,2		46,7	100

Tab. B.9: Anfallende CSB-Zulaufmengen (Gesamt) und deren Entsorgung - Burgenland 1995

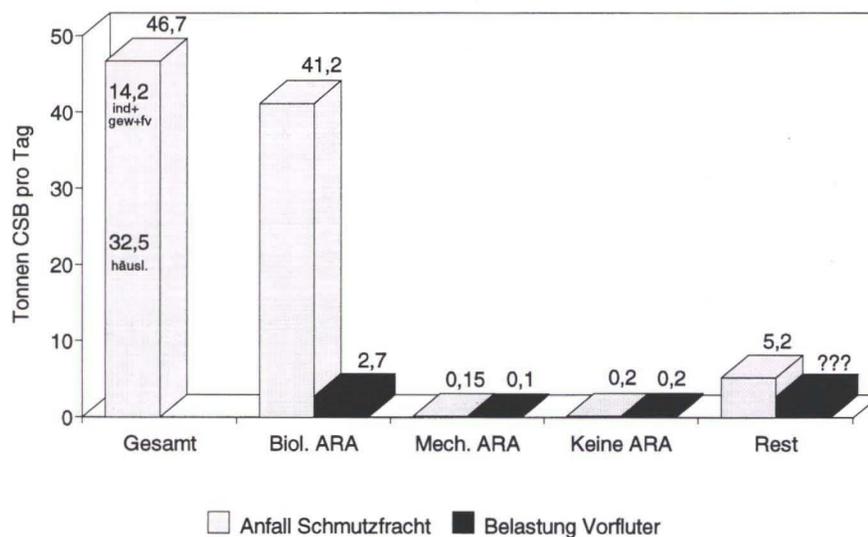


Abb. B.3: Belastung der Gewässer Burgenlands (bezogen auf den CSB)

Summarische Darstellung sämtlicher Kläranlagen:

BURGENLAND	Anzahl		Kapazität (EGW)	
	Kommunal	Industrie	Kommunal	Industrie
Mechanisch	3	0	1.290	0
Biologisch	77	2	788.225	2.600
Summe	80	2	789.515	2.600
Gesamtsumme	82		792.115	

Tab. B.10: Gesamtüberblick Kläranlagen - Burgenland 1995

B.4. KLÄRSCHLAMMANFALL - KLÄRSCHLAMMENTSORGUNG

Im Burgenland fielen 1995 insgesamt 22 t TS/d an (21,9 t TS/d kommunal, 0,1 t TS/d industriell).

Von den 8.000 t TS/a im kommunalen Bereich wurden 250 t TS/a (3%) deponiert, 0 t TS/a verbrannt, 6000 t TS/a (75 %) landwirtschaftlich verwertet, 1.750 t TS/a (22%) wurden auf andere Art verwertet (z.B. aufbereitet, kompostiert etc.).

Die 19 t TS/a, die aus der Industrie anfallen, werden ausschließlich landwirtschaftlich entsorgt.

KÄRNTEN (K)

K.1. KOMMUNALE ABWÄSSER

K.1.1. Gesamtabwässer (Häusliche Abwässer inkl. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben/Indirekteinleiter)

K.1.1.1. Abwasseranfall und Zulaufmengen

Folgende Werte werden für den kommunalen Abwasseranfall (Mio m³/a) angeführt:

KÄRNTEN	Mio m ³ /a
Biologische Anlagen	36,3
Mechanische Anlagen	14,2
Sonstige (HKA, Senkgruben,....)	~ 2,0
Ohne ARA direkt in den Vorfluter	1,3
Summe	54,0

Tab. K.1: Kommunaler Abwasseranfall - Kärnten 1995

Vom Amt der Kärntner Landesregierung werden folgende Zulaufmengen (t/a) zu kommunalen ARAS angegeben:

KÄRNTEN	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	10.000	19.000	1.800	520
Mechan. Anlagen	2.900	4.600	800	170
Summe	12.900	23.600	2.400	690

Tab. K.2: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Zulauf zu kommunalen ARAS

K.1.1.2. Anzahl der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen, Belastung, Art der Reinigung

Das Amt der Kärntner Landesregierung gibt für Anfang 1996 51 biologische ARAS > 50 EGW mit einer Belastung von 490.000 EGW und einer Kapazität von 732.000 EGW an. 10 mechanische ARAS (bekannte Anlagen > 250 EGW) mit einer Belastung von 130.000 EGW und einer Kapazität von 205.000 EGW werden angeführt. Die Gesamtkapazität sämtlicher Anlagen beläuft sich auf 937000 EGW. Von den 51 biologischen ARAS wird bei 21 Nitrifikation eingesetzt, bei 1 Denitrifikation und bei 5 Phosphorentfernung.

K.1.1.3. Abauffrachten

Vom Amt der Kärntner Landesregierung werden folgende Abauffrachten (t/a) von kommunalen ARAS angegeben:

KÄRNTEN	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	545	1.800	950	138
Mechan. Anlagen	1.900	3.500	700	120
Summe	2.445	5.300	1.650	258

Tab. K.3: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Ablauf der kommunalen ARAS

Ohne Abwasserreinigungsanlage werden 701 t CSB/a häusliche Abwässer direkt in die Oberflächengewässer Kärntens eingeleitet (sh.Tab. K.5).

K.1.2. Häusliche AbwässerK.1.2.1. Abwasserentsorgung häusliche Abwässer im Vergleich (1971-1981-1991-1995)

Von den 302.000 Einwohnern, die 1995 an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen sind, wurden 286.000 über eine ARA entsorgt, 16.000 hatten einen Kanalanschluß, aber keine ARA. 258.000 von 560.000 Einwohnern waren nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen; das entspricht einem Prozentsatz von 46%. Diese setzen sich aus 28,2% Hauskläranlagen, 15,2% Senkgruben und aus 2,6%, die über eine andere Art der Abwasserbringung verfügen (bzw. keine Angabe machen konnten), zusammen.

KÄRNTEN	1981		1991		1995	
	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.
Angeschl. an Kanalnetz	194.460	36,3	275.343	49,9	302.000	53,9
Hauskläranlagen	204.997	38,2	161.295	29,2	158.000	28,2
Senkgruben	103.490	19,3	94.640	17,1	85.000	15,2
Sonstige/unbekannt	33.223	6,2	20.824	3,8	15.000	2,7
Ohne Kanal, Summe	341.710	63,7	276.759	50,1	258.000	46,1
Gesamt	536.170	100	552.102	100	560.000	100

Tab. K.4: Abwasserentsorgung - Vergleich 1981-1991-1995

Anmerkung: Die Daten für die Jahre 1981 und 1991 stammen aus den entsprechenden Volkszählungen, die Daten für 1995 gehen auf Angaben des Amtes der Kärntner Landesregierung zurück (Fortschreibung der Volkszählung 1991).

Im Vergleich der Jahre 1991-1995 ist ersichtlich, daß der Anschlußgrad an einen Kanal gemessen an der jeweiligen Gesamtbevölkerung um 4% gestiegen ist, was sich zugunsten der Reduzierung der Hauskläranlagen (Verminderung um 1%), der Senkgruben (- 2%) und der sonstigen Entsorgungen (ca. - 1%) auswirkt.

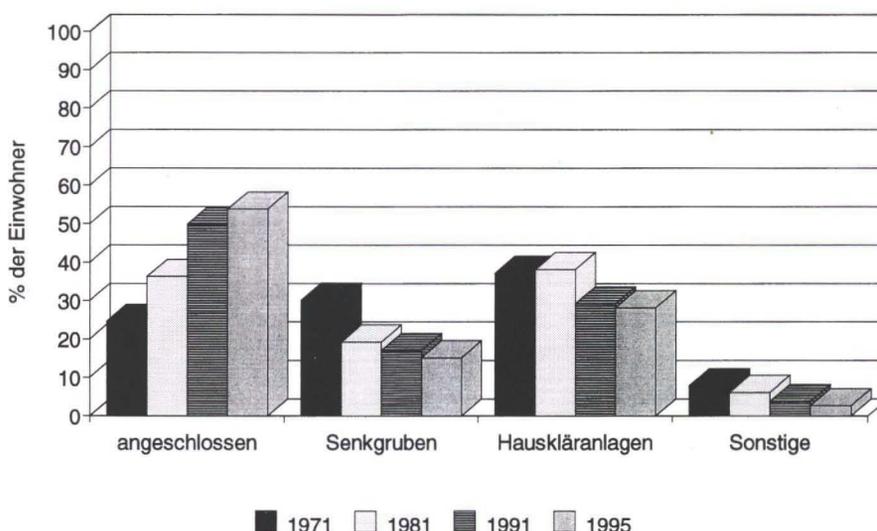


Abb. K.1: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 -1995

Von allen österreichischen Bundesländern hatte Kärnten 1995 den niedrigsten Anschlußgrad bei den ständigen Einwohnern an ein öffentliches Kanalnetz. Ein wesentlicher Grund dafür ist der hohe Anteil von Streusiedlungen. Kärnten hat den höchsten Anteil an Hauskläranlagen in Österreich.

Es muß allerdings darauf hingewiesen werden, daß sich die Reinhaltemaßnahmen in Kärnten in den letzten beiden Jahrzehnten vordringlich auf den Seenschutz konzentrierten.

K.1.2.2. Aus häuslichen Abwässern anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB/E.d gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 560.000 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von 24.528 t CSB/a (67,5 t CSB/d).

Wege der Entsorgung	Ständige Einwohner	Anschlußgrad (%)	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	215.000	38,4	9.417
Mechanische Anlagen	71.000	12,7	3.110
Mit Kanal, ohne ARA	16.000	2,9	701
Angeschlossen an Kanal, Summe	302.000	53,9	13.228
Ohne Kanal (HKA, Senkgr., Sonst.)	258.000	46,1	11.300
Gesamt	560.000	100	24.528

Tab. K.5: Anfallende häusliche CSB-Frachten und deren Entsorgung - Kärnten 1995

K.1.3. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben (Indirekteinleiter)

K.1.3.1. Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen **biologischen** ARAS mit einer CSB-Fracht von 19.000 t CSB/a (52 t CSB/d) und der CSB-Fracht (120 g CSB/E.d) der 215.000 an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner mit 9.417 t/a (26 t CSB/d) ergibt, daß 9.583 t/a, also etwa 26 t CSB/d (216.000 EGW), im Zulauf zu den kommunalen biologischen Anlagen Abwasser aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben sind; das sind etwa 50 % des Zulaufs.

Ebenso wurde für die kommunalen **mechanischen** ARAS eine durchschnittliche Belastung von 1.490 t CSB/a, also etwa 4 t CSB/d (ca 34.000 EGW) durch Abwasser aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben ermittelt, das sind etwa 30% des Gesamtzulaufes zu kommunalen mechanischen ARAS.

Wege der Entsorgung	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	9.583
Mechanische Anlagen	1.490
Gesamt	11.073

Tab. K.6: Anfallende CSB-Frachten aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter) und deren Entsorgung - Kärnten 1995

Informationen über den alleinigen Anteil der Industrie- (ohne Fremdenverkehr und Gewerbe) betreffend Indirekteinleiter (ohne Differenzierung mechanisch - biologisch) liegen seitens des Amtes der Kärntner Landesregierung vor: CSB-Fracht von 3.373 t/a (9t/d), BSB₅-Fracht von 1.232 t/a (exkl. Holz-faserplattenindustrie "Funder").

Anmerkung: Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keinen Kanalanschluß haben und auch keiner Reinigung zugeführt werden, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde diese Abwasserfracht gemäß Gewässerschutzbericht 1993 mit etwa 5% der Abwasserfracht der Indirekteinleiter (Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie) angenommen (ca. 1,5 t CSB/d bzw. 550 t CSB/a). Die hier ausgewiesene Abwasserfracht, die der Vollständigkeit halber angeführt wird, kann nicht unmittelbar den Indirekteinleitern zugeordnet

werden (keine Abwasserzuleitung zu kommunalen ARAS) und wird demnach in der zusammenfassenden Darstellung (sh. Pkt. K.3.) berücksichtigt.

K.2. DIREKTEINLEITER (INDUSTRIE)

Jener Anteil der industriellen Abwässer, der über **kommunale Anlagen** entsorgt wird, wurde bereits im vorhergehenden Kapitel (Pkt. K.1.3.) beschrieben. Die im folgenden behandelten Industrieabwässer sind solche, die über betriebseigene ARAS entsorgt werden.

K.2.1. Zulauffrachten aus Direkteinleitern:

Wege der Entsorgung	BSB₅-Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	0	0
Mechanische Anlagen	470	1.100
Mit Kanal, ohne ARA	~1.000	2.190
Gesamt	~1.470	3.290

Tab. K.7: Anfallende Frachten aus Direkteinleitern (Industrie) - Kärnten 1995

Betriebseigene biologische ARAS werden vom Amt der Kärnter Landesregierung nicht angeführt. Ein Teil der Zulauffrachten der Direkteinleiter wird von 2 mechanischen Kläranlagen gereinigt.

Vom Amt der Kärntner Landesregierung werden die Direkteinleiter Leitgeb (Holzfaserplatten) mit Zulauffrachten von 330 t CSB/a und die Österreichischen Chemischen Werke/Treibach mit 858 t CSB/a namentlich angeführt.

K.2.2. Abauffrachten von Direkteinleitern:

Wege der Entsorgung	BSB₅-Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	0	0
Mechanische Anlagen	310	730
Mit Kanal, ohne ARA	~1.000	2.190
Gesamt	~1.310	2.920

Tab. K.8: Abauffrachten von Direkteinleitern (Industrie) - Kärnten 1995

Die Abauffracht der mechanischen Anlagen wird mit 2/3 der Zulauffracht angenommen.

In Kärnten, dessen Gewässer noch vor zehn Jahren in erster Linie durch Abwässer mehrerer Zellstoffwerke belastet wurden, gibt es heute noch ein Zellstoffwerk in Frantschach an der Lavant. In diesem Werk wird ungebleichter Sulfatzellstoff erzeugt. Die Abwässer werden über eine Verbandskläranlage ("Mittleres Lavanttal") entsorgt.

K.3. BELASTUNG DER GEWÄSSER KÄRNTENS - BEZOGEN AUF DEN CSB 1995 (mit Vergleichszahlen 1991)

Summarische Darstellung sämtlicher anfallender Abwässer: 1995 fielen in Kärnten 67,5 t CSB/d häusliche Abwässer und 40,5 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter biologisch (26 t/d) + Indirekteinleiter mechanisch (4 t/d) + Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie, die keinen Kanalananschluß besitzen (1,5 t/d) + Direkteinleiter mechanisch (3 t/d) + Direkteinleiter biologisch (0 t/d) + Direkteinleiter mit Kanal ohne ARA (6 t/d)) an; das sind zusammen 108 t CSB/d.

1991 fielen in Kärnten 66,0 t CSB/d häusliche Abwässer und 64,0 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie an. Das waren zusammen 130 t CSB/d, demnach um 22 t mehr als 1995.

Biologische Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 52 t CSB/d (26 t CSB/d häuslich + 26 t CSB/d Indirekteinleiter), das sind 48%, über kommunale biologische KA entsorgt (Zulauf). Betriebseigene biologische ARAS der Industrie (Direkteinleiter) existieren nicht. Die aus den biologischen ARAS in die Gewässer geleitete CSB-Fracht (Ablauf) macht ca. 5 t CSB/d (1.800 t CSB/a) aus.

1991 wurden 76 t CSB/d (23 t CSB/d häusliche Abwässer + 53 t/d Indirekteinleiter), das sind 59% biologisch entsorgt. Die relativ große Differenz zu 1995 (48%) ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß auf Grund von innerbetrieblichen Maßnahmen die Abwassermenge der Indirekteinleiter um ca. die Hälfte (von 53 t/d auf 26 t/d) gesunken ist und die biologischen Anlagen somit (auch in relativer Sicht) weniger belastet werden. Ein weiterer Grund ist die Zunahme jener Abwassermenge der Industrie (Direkteinleiter), die zwar über einen Kanal nicht aber über eine ARA entsorgt wird (von 0 t/d auf 6t/d).

Mechanische Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 15,5 t CSB/d (14% der anfallenden CSB-Fracht) über mechanische ARAS entsorgt (Zulauf), und zwar 12,5 t CSB/d über kommunale ARAS (8,5 t CSB/d häusliche Abwässer und 4 t CSB/d Indirekteinleiter) und 3t CSB/d über Direkteinleiter. Die aus den mechanischen ARAS in die Gewässer geleitete CSB-Fracht wird mit 2/3 der Zulauffracht (ca. 15,5 t/d) angenommen, das sind etwa 10 t CSB/d.

1991 wurden 17 t CSB/d (8t/d häuslich + 9 t/d "Industrie") über mechanische ARAS entsorgt. Das sind 13% der gesamten anfallenden CSB-Fracht. Aus diesen Anlagen wurden 11 t CSB/d (2/3 des Zulaufs) in die Vorfluter geleitet.

Mit Kanal ohne Abwasserreinigungsanlage: 1995 werden etwa 8 t CSB/d (2 t CSB/d aus häuslichen Abwässern, 6 t CSB/d aus industriellen Abwässern) über Kanäle ohne ARA entsorgt, das sind 8% der insgesamt anfallenden CSB Fracht. Da sie nicht gereinigt werden, kann die Ablauffracht gleich der Zulauffracht gesetzt werden.

1991 wurde die auf diese Weise eine Abwassermenge von 2 t CSB/d entsorgt, was einem Prozentsatz von 1,5% entsprach (2 t CSB/d aus häuslichen Abwässern, kein Abwasseranfall aus der Industrie).

"Rest": Die Summe aus der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner (31 t CSB/d) und der CSB-Fracht der Abwässer aus Fremdenverkehr bzw. kleinen Gewerbe- und Industriebetrieben, die an keinen Kanal angeschlossen sind und keine Abwasserreinigung aufweisen (1,5 t CSB/d), werden als "Rest" ausgewiesen, das sind 32,5 t CSB/d (30% der anfallenden CSB Fracht). Wieviel von diesem Rest letztlich die Gewässer Kärntens belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden.

1991 betrug dieser Rest 35 t CSB/d (26,5%). Davon kamen 33 t CSB/d aus häuslichen Abwässern und 2 t CSB/d aus der Industrie.

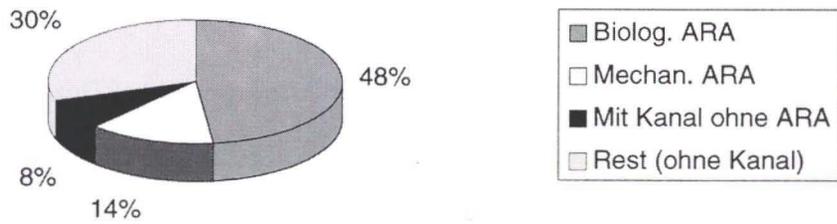


Abb. K.2: Anfallende CSB-Zulaufmengen (gesamt) in Prozent und deren Entsorgung - Kärnten 1995

Wege der Entsorgung (Summarische Darstellung)	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	ind.+gew.+fremdenv. Ab- wässer		Gesamt	
			indirekt	direkt		%
			CSB-Anfall (t/d)			
Biologische ARA	215.000	26,0	26	0	52,0	48
Mechanische ARA	71.000	8,5	4	3	15,5	14
Mit Kanal ohne ARA	16.000	2,0	6,0		8,0	8
Ohne Kanal ("Rest")	258.000	31,0	1,5		32,5	30
Gesamt	560.000	67,5	40,5		108,0	100

Tab. K.9: Anfallende CSB-Zulaufmengen (Gesamt) und deren Entsorgung - Kärnten 1995

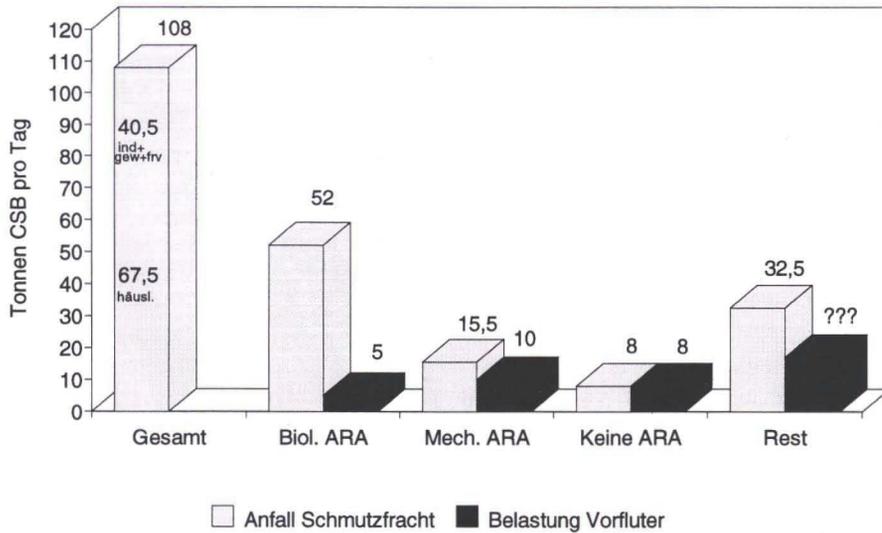


Abb. K.3: Belastung der Gewässer Kärntens (bezogen auf den CSB)

Summarische Darstellung sämtlicher Kläranlagen:

KÄRNTEN	Anzahl		Kapazität	
	Kommunal	Industrie	Kommunal	Industrie
Mechanisch	10	2	205.000	50.000
Biologisch	51	0	732.000	0
Summe	61	2	937.000	50.000
Gesamtsumme	63		987.000	

Tab. K.10: Gesamtüberblick Kläranlagen - Kärnten 1995

K.4. KLÄRSCHLAMMANFALL - KLÄRSCHLAMMENTSORGUNG

In Kärnten fielen 1995 20 t TS/d an (18 t TS/d kommunal, 2 t TS/d industriell).

Von den 6.464 t TS/a im kommunalen Bereich wurden 2.652 t TS/a (41%) deponiert, 1.500 t TS/a (23,2%) verbrannt, 865 t TS/a (13,4 %) landwirtschaftlich verwertet, 1.447 t TS/a (22,4%) wurden auf andre Art verwertet (z.B. aufbereitet, kompostiert etc.).

Die 765 t TS/a (100%) der Industrie wurden thermisch verwertet.

NIEDERÖSTERREICH (NÖ)**NÖ.1. KOMMUNALE ABWÄSSER**

NÖ.1.1. Gesamtabwässer (Häusliche Abwässer inkl. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben /Indirekteinleiter)

NÖ.1.1.1. Zulaufsrachten

Vom Amt der Niederösterreichischen Landesregierung werden folgende Zulaufsrachten (t/a) zu kommunalen ARAS angegeben, wobei aufgrund aktueller Informationen mit Stand Ende 1995 80.000 EGW im Probebetrieb des AWV "An der Traisen" (ehemals mechanische ARA) **biologisch** gereinigt werden. Diese Anlage soll noch 1996 mit vollständiger Stickstoff- und Phosphorelimination bei vorerst gleichbleibender Auslastung in Vollbetrieb gehen. Die Kapazität der 19 **mechanischen** ARAS > 50 EGW wird gemäß Kläranlagenstatistik 1995 von etwa 35.000 EGW größtenteils ausgenutzt (Auslastung ~ Kapazität).

NIEDERÖSTERREICH	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen.	~40.000	~80.000	~7.000	~1.300
Mechan. Anlagen	~750	~1.500	~130	~25
Summe	40.750	81.500	7.130	1.325

Tab. NÖ.1: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Zulauf zu kommunalen ARAS

NÖ.1.1.2. Anzahl der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen, Belastung, Art der Reinigung

Das Amt der Niederösterreichischen Landesregierung gibt für Anfang 1996 453 bewilligte ARAS an, wobei von 389 Anlagen derzeit vollständige Datensätze vorhanden sind. Die bewilligte Ausbaupkapazität dieser 389 Anlagen beträgt ca. 3.327.400 EGW. Die derzeit bestehende Gesamtbelastung dieser Anlagen wird mit 1,86 Mio EGW angegeben, etwa 56% der Ausbaupkapazität, wobei die restlichen 44% einerseits als zukünftiges noch erforderliches Anschlußvolumen und andererseits als Zuwachsreserve bzw. Spitzenabdeckung zu werten sind.

Von den insgesamt 389 ARAS werden 19 kleine mechanische Anlagen (exkl. Traisen) genannt (Kläranlagenstatistik des BMLF 1995), die eine Kapazität von 34.500 EGW (Auslastung ~ Kapazität) beinhalten. Weiters werden vom Amt der Niederösterreichischen Landesregierung 370 biologische ARAS (Kapazität 3.292.922 EGW, Auslastung 1.825.500 EGW) angeführt, von denen 182 ARAS nur Kohlenstoffentfernung (Kapazität von 1.218.800 EGW) und 188 ARAS (Kapazität von 2.074.100 EGW) zusätzlich für Nitrifikation und Denitrifikation ausgelegt sind. Unter den letztgenannten 188 ARAS befinden sich 103 ARAS (Kapazität von 1.442.500 EGW) bei denen noch zusätzlich eine Phosphorentfernung angewandt wird.

NÖ.1.1.3. Ablaufrachten

Vom Amt der Landesregierung wird angegeben, daß - grob abgeschätzt - bei den biologischen Anlagen ca. 10% der Zulauf fracht betreffend BSB und CSB als Ablauf in die Gewässer Niederösterreichs gelangen. Die Ablaufrachten der mechanischen Anlagen betreffend BSB und CSB werden mit 2/3 der Zulauf frachten angesetzt.

NIEDERÖSTERREICH	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	~4.000	~8.000	~5.000	~825
Mechan. Anlagen	~500	~1.000	~130	~25
Summe	4.500	9.000	5.130	850

Tab. NÖ.2: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Ablauf der kommunalen ARAS

Über Frachten, die ohne ARA direkt in Oberflächengewässer eingeleitet werden, werden vom Amt der Niederösterreichischen Landesregierung keine Angaben gemacht. Auch im Gewässerschutzbericht 1993 sind sie mit Null angegeben.

NÖ.1.2. Häusliche AbwässerNÖ.1.2.1. Abwasserentsorgung häusliche Abwässer im Vergleich (1971-1981-1991-1995)

Von den 1.020.000 Einwohnern, die 1995 an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen sind, wurden alle über eine ARA entsorgt. 460.000 von 1.480.000 Einwohnern waren nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen, was einem Prozentsatz von 31% entspricht. Diese setzen sich aus 5,9% Hauskläranlagen, 24,2% Senkgruben und 0,9%, die über eine andere Art der Abwasserbringung verfügen (bzw. keine Angaben machen konnten), zusammen.

NIEDERÖSTERREICH	1981		1991		1995	
	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.
angeschl. an Kanalnetz	724.708	50,8	937.721	63,4	1.020.000	69,0
Hauskläranlagen	165.043	11,6	102.867	7,0	87.400	5,9
Senkgruben	458.256	32,1	422.904	28,6	358.800	24,2
Sonstige/unbekannt	77.859	5,5	16.663	1,1	13.800	0,9
Ohne Kanal, Summe	701.158	49,2	542.434	36,7	460.000	31,0
Gesamt	1.425.866	100	1.480.155	100	1.480.000	100

Tab. NÖ.3: Abwasserentsorgung - Vergleich 1981-1991-1995

Anmerkung: Die Daten für die Jahre 1981 und 1991 stammen aus den entsprechenden Volkszählungen, die Daten für 1995 wurden aus den Daten von 1991 auf 1995 hochgerechnet.

Im Vergleich der Jahre 1991-1995 ist ersichtlich, daß der Anschlußgrad an einen Kanal gemessen an der jeweiligen Gesamtbevölkerung um 5,6% gestiegen ist, was sich zugunsten der Reduzierung der Hauskläranlagen (Verminderung um 1,1%), der Senkgruben (- 4,3%) und der sonstigen Entsorgungen (- 0,2%) auswirkt.

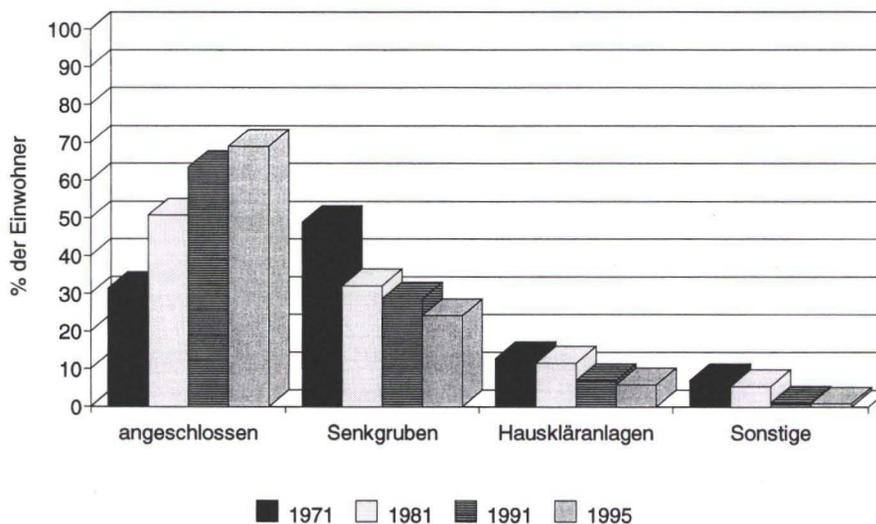


Abb. NÖ.1: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 - 1995

Der Anschlußgrad der Bevölkerung differenziert gebietsweise in Niederösterreich stark, von 51% im Waldviertel bis etwa 84% im Industrieviertel. Der Anteil an Senkgruben, deren Inhalt in Kläranlagen geleitet wird, ist gering.

NÖ.1.2.2. Aus häuslichen Abwässern anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB/E.d gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 1.480.000 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von 64.824 t CSB/a (ca. 178 t CSB/d).

Wege der Entsorgung	Ständige Einwohner	Anschlußgrad (%)	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	~990.000	66,9	43.362
Mechanische Anlagen	~30.000	2,0	1.314
Mit Kanal, ohne ARA	~0	0	~0
Angeschlossen an Kanal, Summe	1.020.000	68,9	44.676
Ohne Kanal (HKA, Senkgr., Sonst.)	460.000	31,1	20.148
Gesamt	1.480.000	100	64.842

Tab. NÖ.4: Anfallende häusliche CSB-Frachten und deren Entsorgung - Niederösterreich 1995

Anmerkung: Es wird angenommen, daß von den 19 relativ kleinen kommunalen mechanischen ARAS mit einer abgeschätzten Auslastung von 35.000 EGW (= Kapazität) zum größten Teil häusliches Abwasser gereinigt wird (30.000 EGW), ein weitaus geringerer Teil (5.000 EGW) wird dem Gewerbe zugeordnet.

NÖ.1.3. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben (Indirekteinleiter)NÖ.1.3.1. Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen **biologischen** ARAS mit einer CSB-Fracht von 80.000 t CSB/a (219 t CSB/d) und der CSB-Fracht (120 g CSB/E.d) der 990.000 an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner mit 43.362 t/a (119 t CSB/d) ergibt, daß 36.638 t/a, also etwa 100 t CSB/d (ca. 833.000 EGW) im Zulauf zu den kommunalen biologischen Anlagen Abwasser aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben sind. Das sind etwa 46% des Zulaufs.

Ebenso wurde für die kommunalen **mechanischen** ARAS eine durchschnittliche Belastung von 186 t CSB/a, also etwa 0,5 t CSB/d (ca. 4.000 EGW) durch Abwasser aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben ermittelt, das sind etwa 12% des Gesamtzulaufes zu kommunalen mechanischen ARAS.

Wege der Entsorgung	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	36.638
Mechanische Anlagen	186
Gesamt	36.824

Tab. NÖ.5: Anfallende CSB-Frachten aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter) und deren Entsorgung - Niederösterreich 1995

Anmerkung: Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleinen Gewerbe- und Industriebetrieben, die keinen Kanalanschluß haben und auch keiner Reinigung zugeführt werden, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde diese Abwasserfracht gemäß Gewässerschutzbericht 1993 mit etwa 5% der Abwasserfracht der Indirekteinleiter (Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie) angenommen (ca. 5 t CSB/d bzw. 1.841 t CSB/a). Die hier ausgewiesene Abwasserfracht, die der Vollständigkeit halber angeführt wird, kann nicht unmittelbar den Indirekteinleitern zugeordnet werden (keine Abwasserzuleitung zu kommunalen ARAS) und wird demnach in der zusammenfassenden Darstellung (sh. Pkt. NÖ3.) berücksichtigt.

NÖ.2. DIREKTEINLEITER (INDUSTRIE)

Jener Anteil der industriellen Abwässer, der über **kommunale Anlagen** entsorgt wird, wurde bereits im vorhergehenden Kapitel (Pkt. NÖ.1.3.) beschrieben. Die im folgenden behandelten Industrieabwässer sind solche, die über betriebseigene ARAS entsorgt werden.

Für die Industriezweige Zellstoff- und Papierproduktion, chemische Industrie und Nahrungsmittelindustrie haben sich seit 1991 keine wesentlichen Änderungen ergeben, sodaß die Werte des Gewässerschutzberichtes 1993 übernommen werden können. Änderungen gibt es hingegen bei der Zuckerindustrie:

NÖ.2.1. Zulaufmengen aus Direkteinleitern

Wege der Entsorgung	CSB Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	60.225
Mechanische Anlagen	~0
Mit Kanal, ohne ARA	1.825
Gesamt	62.050

Tab. NÖ.6: Anfallende Frachten aus Direkteinleitern (Industrie) - Niederösterreich 1995

In Niederösterreich sind 7 große direkteinleitende Betriebe mit betriebseigenen biologischen ARAS (Kapazität > 50.000 EGW) zu nennen:

Zuckerindustrie

In Niederösterreich sind derzeit drei Zuckerfabriken in Betrieb: Tulln (Kapazität von 310.000 EGW, CSB-Zulaufmengen von 24 t/d während der Kampagnezeit von 100 Tagen, CSB-Ablaufmengen von 0,25 t/d, 5 t/d werden ohne ARA eingeleitet), Hohenau (417.000 EGW, CSB-Zulaufmengen von 40 t/d während der Kampagne, CSB-Ablaufmengen von 2,68 t/d) und Leopoldsdorf (350.000 EGW, CSB-Zulaufmengen von 29 t/d während der Kampagne, CSB-Ablaufmengen von 2 t/d). In den Werken Leopoldsdorf und Hohenau werden derzeit alle Produktionsabwässer erfaßt und biologisch gereinigt. In Tulln wird ein Großteil der organisch belasteten Abwässer gereinigt, lediglich aus der Kochstation werden die gering belasteten Fallwässer nicht gereinigt (5 t/d). Die biologische Reinigungsanlage in Hohenau ist seit 1. Oktober 1995 in Betrieb, sodaß nunmehr praktisch alle Produktionsabwässer der drei Zuckerfabriken nach dem Stand der Technik gereinigt werden.

Zur Zeit fallen in Niederösterreich 93 t CSB/d während der Kampagne von 100 Tagen bzw. 25,5 t CSB/d im Jahresmittel Zulauf fracht zu betriebseigenen ARAS an. Der Ablauf aus den ARAS beträgt während der Kampagne etwa 5 t/d, die Direkteinleitung aus der Zuckerfabrik Tulln in die Donau beträgt ebenfalls 5 t CSB/d, insgesamt also 10 t CSB/d bzw. 2,7 t CSB/d im Jahresmittel. Hinzu kommen 430 t CSB/a (1,2 t/d), die von Stapelteichen abgelassen werden. Im Jahresmittel ergibt sich somit eine, die Gewässer belastende Ablauf fracht von etwa 1.400 t CSB/a bzw. 4 t CSB/d.

Zellstoff- und Papierproduktion

Im einzigen großen Zellstoffwerk Niederösterreichs (Neusiedler AG, Kematen mit 133.000 EGW Kapazität) wird sauerstoffgebleichter Sulfitzellstoff erzeugt. Die wesentlichen Teilströme der Fabrik werden biologisch gereinigt. Die Abwässer der übrigen, bezüglich der anfallenden Schmutzfrachten weniger bedeutenden Fabriken werden zum Teil über kommunale ARAS entsorgt. Die Gewässerbelastung aus Abläufen betriebseigener Reinigungsanlagen und aus Direkteinleitern ohne biologische Reinigung wird mit folgenden Frachten abgeschätzt (Gewässerschutzbericht 1993): 4,0 t BSB₅/d, 11,2 t CSB/d, 0 t AOX/d. Die Zulauf fracht zu diesen Anlagen beträgt ungefähr 27 t CSB/d.

Chemische Industrie

Aus Direkteinleitern der chemischen Industrie werden zwischen 8 und 9 t CSB/d in die Vorfluter geleitet, die Zulauf fracht beträgt etwa 100 t CSB/d. Der bedeutendste chemische Direkteinleiter ist die Jungbunzlauer AG, Wulzeshofen (Zitronensäure) mit einer Kapazität von 350.000 EGW.

Nahrungsmittelindustrie

Der überwiegende Teil der Betriebe dieses Industriezweiges wird aber über kommunale Anlagen entsorgt. Bedeutende Betriebe in Niederösterreich sind die Ybbstaler Obstverwertung mit einer Kapazität von 150.000 EGW und die Agena Stärke GmbH mit einer Kapazität von 100.000 EGW, einer Zulauf fracht von 9,5 t CSB/d und einer Ablauf fracht von 1,0 t CSB/d.

Industrie - Zusammenschau

Insgesamt wird für die direkt einleitenden Industriebetriebe unter Einbeziehung der aktuellen Daten der Zuckerindustrie (bei allen anderen Branchen gibt es keine oder nur geringfügige Änderungen gegenüber 1991) ein CSB-Anfall von 170 t/d angegeben. Davon wurden 5 t/d ungereinigt direkt eingeleitet, der Rest mit 165 t/d biologisch gereinigt. Die Ablauf fracht dieser betriebseigenen Kläranlagen betrug 22,5 t CSB/d.

NÖ.2.2. Ablauf frachten von Direkteinleitern

Wege der Entsorgung	CSB Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	8.213
Mechanische Anlagen	~0
Mit Kanal, ohne ARA	1.825
Gesamt	10.038

Tab. NÖ.7: Ablauf frachten von Direkteinleitern (Industrie) - Niederösterreich 1995

NÖ.3. BELASTUNG DER GEWÄSSER NIEDERÖSTERREICHS - BEZOGEN AUF DEN CSB (mit Vergleichszahlen 1991)

Summarische Darstellung sämtlicher anfallender Abwässer: 1995 fielen in Niederösterreich 177,5 t CSB/d häusliche Abwässer und 275,5 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter biologisch (100 t/d) + Indirekteinleiter mechanisch (0,5 t/d) + Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie, die keinen Kanalanschluß besitzen (5 t/d) + Direkteinleiter biologisch (165 t/d) + Direkteinleiter mechanisch (0 t/d) + Direkteinleiter mit Kanal ohne ARA (5 t/d)) an. Das sind zusammen 453 t CSB/d.

1991 fielen insgesamt 476 t CSB/d an.

Biologische Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 219 t CSB/d (119 t CSB/d häuslich + 100 t CSB/d Indirekteinleiter) über kommunale biologische ARAS entsorgt (Zulauf). Betriebseigene biologische ARAS der Industrie (Direkteinleiter): 165 t CSB/d. Zusammen ergibt dies 384 t CSB/d; das entspricht einem Prozentsatz von 85%. Die aus den biologischen ARAS in die Gewässer geleitete CSB-Fracht (Ablauf) macht ca. 44 t CSB/d aus.

1991 wurden 381 t CSB/d über biologische ARAS entsorgt, das entspricht einem Prozentsatz von 80%.

Mechanische Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 4 t CSB/d (1% der anfallenden CSB-Fracht) über mechanische ARAS entsorgt (Zulauf), und zwar alle über kommunale ARAS (3,5 t CSB/d häusliche Abwässer und 0,5 t CSB/d Indirekteinleiter). Die aus den mechanischen KA in die Gewässer geleitete CSB-Fracht wird mit 2/3 der Zulaufmengen (ca. 4 t/d) angenommen, das sind etwa 3 t CSB/d.

1991 wurden 19 t CSB/d über mechanische ARAS entsorgt, das entspricht einem Prozentsatz von 4%.

Mit Kanal ohne Abwasserreinigung: 1995 wurden wie 1991 etwa 5 t CSB/d, das ist 1%, (alle 5 t CSB/d aus industriellen Abwässern) über Kanäle ohne ARAS entsorgt. Da sie nicht gereinigt werden, kann die Ablaufmengen gleich der Zulaufmengen gesetzt werden.

"Rest": Die Summe aus der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner (55 t CSB/d) und der CSB-Fracht der Abwässer aus Fremdenverkehr bzw. kleinen Gewerbe- und Industriebetrieben, die an keinen Kanal angeschlossen sind und keine Abwasserreinigung aufweisen (5 t CSB/d), werden als "Rest" ausgewiesen; das sind 60 t CSB/d (13% der Gesamtabwassermenge). Wieviel von diesem Rest letztlich die Gewässer Niederösterreichs belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden.

1991 betrug dieser "Rest" 71 t CSB/d (15%).

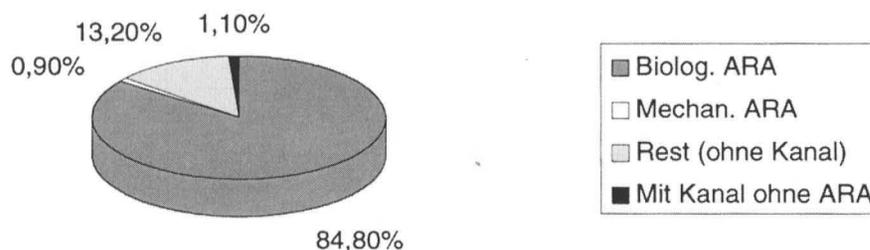


Abb. NÖ.2: Anfallende CSB-Zulaufmengen (gesamt) in Prozent und deren Entsorgung Niederösterreich 1995

Wege der Entsorgung (Summarische Darstellung)	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	Ind.+gew.+fremdenv. Ab- wässer		Gesamt	
			indirekt	direkt		
CSB-Anfall (t/d)						
						%
Biologische ARA	~990.000	119,0	100,0	165,0	384,0	84,8
Mechanische ARA	~30.000	3,5	0,5	0	4,0	0,9
Mit Kanal ohne ARA	~0	0	5,0		5,0	1,1
Ohne Kanal ("Rest")	460.000	55	5,0		60,0	13,2
Gesamt	1.480.000	177,5	275,5		453,0	100

Tab.NÖ.8: Anfallende CSB-Zulaufmengen (Gesamt) und deren Entsorgung - Niederösterreich 1995

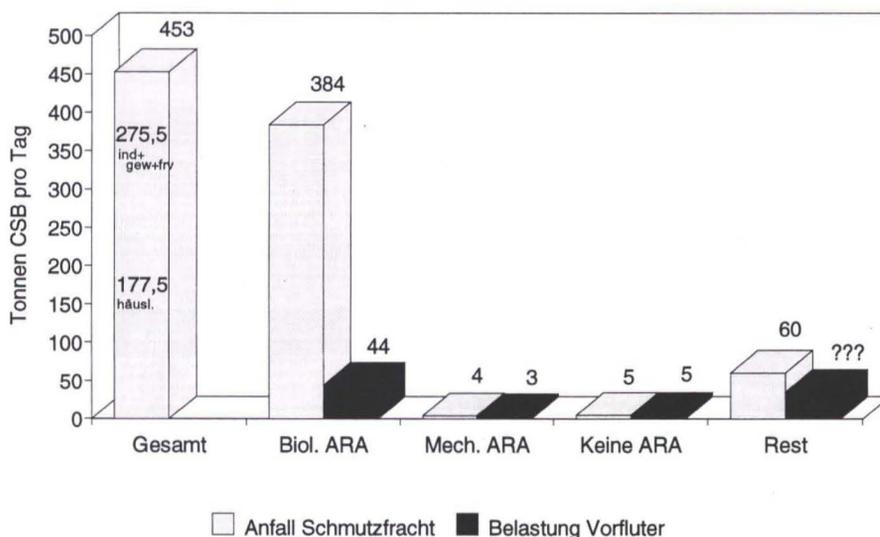


Abb. NÖ.3: Belastung der Gewässer Niederösterreichs (bezogen auf den CSB)

Summarische Darstellung sämtlicher Kläranlagen:

NIEDERÖSTERREICH	Anzahl		Kapazität EGW	
	Kommunal	Industrie	Kommunal	Industrie
Mechanisch	19	0	34.500	0
Biologisch	370	*7	3.292.900	1.810.000
Summe	389	7	3.327.400	1.810.000
Gesamtsumme	396		5.137.400	

* Anlagen > 50.000 EGW

Tab. NÖ.9: Gesamtüberblick Kläranlagen - Niederösterreich 1995

NÖ.4. KLÄRSCHLAMMANFALL - KLÄRSCHLAMMENTSORGUNG

In Niederösterreich fielen 1995 55 t TS/d in kommunalen Anlagen an, von der Industrie fielen zusätzlich rund 100 t TS/d an.

Von den 20.000 t TS/a im **kommunalen** Bereich wurden 7.000 t TS/a (35%) deponiert, 400 t TS/a (2%) verbrannt, 6.000 t TS/a (30 %) landwirtschaftlich verwertet, 5.000 t TS/a (25%) wurden auf andere Art verwertet (z.B. aufbereitet, kompostiert etc.) und 1.600 t TS/a (8%) zwischengelagert.

Von den 37.000 t TS/a der **Industrie** wurden 28.000 t TS/a (76%) deponiert, 7.000 t TS/a (19%) verbrannt und 2.000 t TS/a (5%) wurden auf andere Art verwertet (z.B. aufbereitet, kompostiert etc.).

OBERÖSTERREICH (OÖ)

OÖ.1. KOMMUNALE ABWÄSSER

OÖ.1.1. Gesamtabwässer (Häusliche Abwässer inkl. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben/Indirekteinleiter)

OÖ.1.1.1. Zulauffrachten

Zulauffrachten (t/a) zu kommunalen ARAS:

OBERÖSTERREICH	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	~24.100	~61.200	~5.400	~970
Mechan. Anlagen	~240	~600	~50	~10
Summe	23.340	61.800	5.450	980

Tab. OÖ.1: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Zulauf zu kommunalen ARAS

OÖ.1.1.2. Anzahl der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen, Belastung, Art der Reinigung

Das Amt der Oberösterreichischen Landesregierung gibt für Anfang 1996 177 (inkl. Lenzing) biologische ARAS > 50 EGW mit einer Kapazität von 3.301.879 EGW an. 26 mechanische ARAS mit einer Kapazität von 13.204 EGW werden angeführt.

Die Gesamtkapazität sämtlicher Anlagen beläuft sich auf 3.315.083 EGW. Von den 177 biologischen ARAS wird bei 126 Nitrifikation eingesetzt, bei 100 Denitrifikation und bei 48 Phosphorentfernung. Bezogen auf die Gesamtkapazität von 3.315.083 EGW sind 65% der gesamten Kläranlagen für Nitrifikation adaptiert, 60% für Denitrifikation und 17% für Phosphorentfernung.

OÖ.1.1.3. Ablauffrachten

Ablauffrachten (t/a) von kommunalen ARAS:

OBERÖSTERREICH	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	~1.400	~9.500	~3.500	~700
Mechan. Anlagen	~160	~400	~50	~10
Summe	1.560	9.900	3.550	710

Tab OÖ.2: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Ablauf der kommunalen ARAS

OÖ.1.2. Häusliche AbwässerOÖ.1.2.1. Abwasserentsorgung häusliche Abwässer im Vergleich (1971-1981-1991-1995)

Von den 862.049 Einwohnern, die 1995 an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen sind, wurden 856.049 über eine ARA entsorgt, 6.000 hatten einen Kanalanschluß, aber keine ARA. 525.651 von 1.387.700 Einwohnern waren nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen, was einem Prozentsatz von 37,9% entspricht. Diese setzen sich zusammen aus 4,4% Hauskläranlagen, aus 32,3% Senkgruben und aus 1,2% solcher, die über eine andere Art der Abwasserbringung verfügen oder keine Angabe machen konnten.

OBERÖSTERREICH	1981		1991		1995	
	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.
Angeschl. an Kanalnetz	605.948	47,7	808.902	60,4	862.049	62,1
Hauskläranlagen	103.790	8,2	62.608	4,7	61.033	4,4
Senkgruben	509.535	40,0	450.896	33,7	448.351	32,4
Sonstige/unbekannt	50.358	4,0	17.637	1,3	16.267	1,2
Ohne Kanal, Summe	663.683	52,2	531.141	39,7	525.651	37,9
Gesamt	1.269.449	100	1.340.043	100	1.387.700	100

Tab. OÖ.3: Abwasserentsorgung - Vergleich 1981-1991-1995

Anmerkung: Die Daten für die Jahre 1981 und 1991 stammen aus den entsprechenden Volkszählungen, die Daten für 1995 gehen auf Angaben des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung zurück, wobei die Gesamteinwohnerzahl vom ÖSTAT (Stand 31.12. 1994) übernommen wurde.

Im Vergleich der Jahre 1991-1995 ist ersichtlich, daß der Anschlußgrad an einen Kanal gemessen an der jeweiligen Gesamtbevölkerung um 1,7% gestiegen ist, was sich zugunsten der Reduzierung der Hauskläranlagen (Verminderung um 0,3%), der Senkgruben (- 1,3%) und der sonstigen Entsorgungen (-0,1%) auswirkt.

Oberösterreich hat von allen österreichischen Bundesländern den höchsten Anteil an Senkgruben. Über die Art der Verbringung des Inhalts der Gruben existieren bisher nicht ausreichend Daten, um an dieser Stelle Werte anzugeben. Nur ein kleiner Teil der Grubeninhalte dürfte aber über ARAS entsorgt werden.

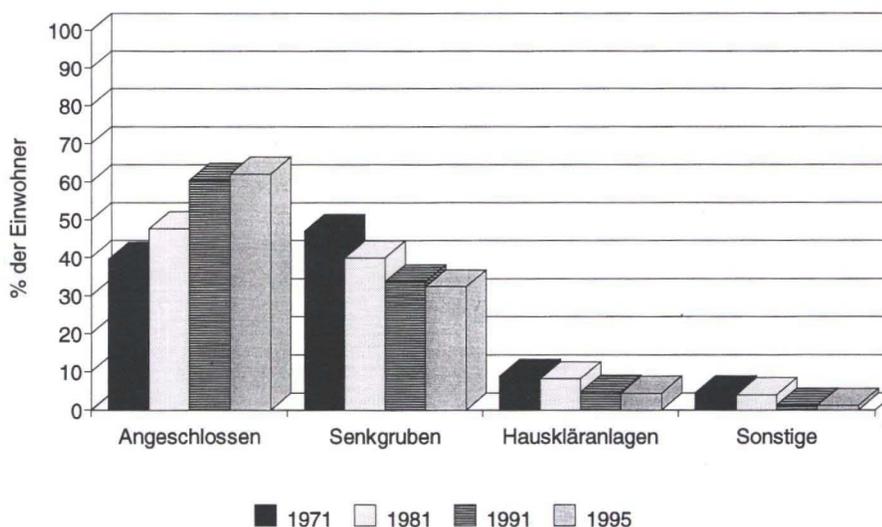


Abb. OÖ.1: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 - 1995

OÖ.1.2.2. Aus häuslichen Abwässern anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB/E.d gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 1.387.700 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von 60.781 t CSB/a (167 t CSB/d).

Wege der Entsorgung	Ständige Einwohner	Anschlußgrad (%)	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	847.549	61,1	37.123
Mechanische Anlagen	8.500	0,6	370
Mit Kanal, ohne ARA	6.000	0,4	263
Angeschlossen an Kanal, Summe	862.049	62,1	37.756
Ohne Kanal (HKA, Senkgr., Sonst.)	525.651	37,9	23.024
Gesamt	1.387.700	100	60.780

Tab. OÖ.4: Anfallende häusliche CSB-Frachten und deren Entsorgung - Oberösterreich 1995

OÖ.1.3. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben (Indirekteinleiter)

OÖ.1.3.1. Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen **biologischen** ARAS mit einer CSB-Fracht von 61.200 t CSB/a (168 t CSB/d) und der CSB-Fracht (120 g CSB/E.d) der 847.549 an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner mit 37.123 t/a (102 t CSB/d) ergibt, daß 24.077 t/a, also etwa 66 t CSB/d (549.703 EGW), im Zulauf zu den kommunalen biologischen Anlagen Abwasser aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben sind; das sind etwa 39 % des Zulaufs.

Ebenso wurde für die kommunalen **mechanischen** ARAS eine durchschnittliche Belastung von 230 t CSB/a, also etwa 0,6 t CSB/d (ca 5.250 EGW) durch Abwasser aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben ermittelt, das sind etwa 38% des Gesamtzulaufes zu kommunalen mechanischen ARAS.

Wege der Entsorgung	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	24.077
Mechanische Anlagen	230
Gesamt	24.307

Tab. OÖ.5: Anfallende CSB-Frachten aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter) und deren Entsorgung - Oberösterreich 1995

Anmerkung: Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keinen Kanalanschluß haben und auch keiner Reinigung zugeführt werden, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde diese Abwasserfracht gemäß Gewässerschutzbericht 1993 mit etwa 5% der Abwasserfracht der Indirekteinleiter (Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie) angenommen (ca. 3t CSB/d bzw. 1.200 t CSB/a). Die hier ausgewiesene Abwasserfracht, die der Vollständigkeit halber angeführt wird, kann nicht unmittelbar den Indirekteinleitern zugeordnet werden (keine Abwasserzuleitung zu kommunalen ARAS) und wird demnach in der zusammenfassenden Darstellung (sh. Pkt. OÖ.3.) berücksichtigt.

OÖ.2. DIREKTEINLEITER (INDUSTRIE)

Jener Anteil der industriellen Abwässer, der über **kommunale Anlagen** entsorgt wird, wurde bereits im vorhergehenden Kapitel (Pkt. OÖ.1.3) beschrieben. Die im folgenden behandelten Industrieabwässer sind solche, die über betriebseigene ARAS (Kapazität > 50.000 EGW) entsorgt werden.

OÖ.2.1. Zulauffrachten aus Direkteinleitern:

Wege der Entsorgung	BSB ₅ -Fracht(t/a)	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	15.110	34.436
Mechanische Anlagen	0	0
Mit Kanal, ohne ARA	0	0
Gesamt	15.110	34.436

Anmerkung: Die Zulauffrachten beziehen sich auf den Zulauf zur biologischen Stufe

Tab. OÖ.6: Anfallende Frachten aus Direkteinleitern (Industrie) - Oberösterreich 1995

Vom Amt der Oberösterreichischen Landesregierung werden 4 Direkteinleiter (Kapazität > 50.000 EGW) mit betriebseigenen biologischen Kläranlagen angeführt: Aschach (Stärke) mit einer Kapazität von 200.000 EGW und einer Zulaufkraft von etwa 3.221 t CSB/a bzw. 2.569 t BSB₅/a (Ablaufkraft von 120 t CSB/a bzw. 57 t BSB₅/a); Laakirchen AG (Papier) mit einer Kapazität von 100.000 EGW und einer Zulaufkraft von 4.605 t CSB/a bzw. 1.402 t BSB₅/a (Ablaufkraft von 434 t CSB/a bzw. 32 t BSB₅/a); Steyermühl AG (Papier) mit einer Kapazität von 400.000 EGW und einer Zulaufkraft zur Biologie von 8.093 t CSB/a bzw. 3.574 t BSB₅/a (Ablaufkraft von 966 t CSB/a bzw. 45 t BSB₅/a); Lenzing AG (Papier) mit einer Kapazität von 800.000 EGW und einer Zulaufkraft zu Biologie von 18.517 t CSB/a bzw. 7.565 BSB₅/a (Ablaufkraft von 1.591 t CSB/a bzw. 73 t BSB₅/a).

Die Chemie Linz (Indirekteinleiter in die kommunale ARA Abwinden-Asten) gibt inkl. Vorracht der Donau 5,35 t N/d Emission (ca. 1.950 t/a) an, wobei die Nettofracht aus dem Durchlaufkühlsystem, die **direkt** in die Donau eingeleitet wird, sich mit etwa 1,4 t N/d (ca. 500 t N/a) zu Buche schlägt.

OÖ.2.2. Ablauffrachten von Direkteinleiter

Wege der Entsorgung	BSB₅-Fracht (t/a)	CSB - Fracht (t/a)	N - Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	207	3.111	~500
Mechanische Anlagen	0	0	0
Mit Kanal, ohne ARA	0	0	0
Gesamt	207	3.111	~500

Tab. OÖ.7: Ablauffrachten von Direkteinleitern (Industrie) - Oberösterreich

OÖ.3. BELASTUNG DER GEWÄSSER OBERÖSTERREICHS - BEZOGEN AUF DEN CSB (mit Vergleichszahlen 1991)

Summarische Darstellung sämtlicher anfallender Abwässer: 1995 fielen in Oberösterreich 167 t CSB/d häusliche Abwässer und 163,5 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter biologisch (66 t/d) + Indirekteinleiter mechanisch (0,6 t/d) + Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie, die keinen Kanalanschluß besitzen (3 t/d) + Direkteinleiter biologisch (94 t/d) + Direkteinleiter mechanisch (0 t/d) + Direkteinleiter mit Kanal ohne ARA (0 t/d)) an. Das sind zusammen 330,5 t CSB/d.

1991 fielen in Oberösterreich 161 t CSB/d häusliche Abwässer und 181 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie an; das sind zusammen 342 t CSB/d.

Biologische Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 168 t CSB/d (102 t CSB/d häuslich + 66 t CSB/d Indirekteinleiter) über kommunale biologische ARAS entsorgt (Zulauf). Betriebseigene biologische ARAS der Industrie (Direkteinleiter): 94 t CSB/d. Zusammen ergibt dies 262 t CSB/d, das sind 79% des Gesamtabwasseranfalls. Die aus den biologischen ARAS in die Gewässer geleitete CSB-Fracht (Ablauf) macht 34,5 t CSB/d (12.611 t CSB/a) aus.

1991 wurden 270 t CSB/d (93,5 t CSB/d häuslich + 176,5 t CSB/d "Industrie"/Direkt- und Indirekteinleiter) über biologische ARAS gereinigt; das entspricht einem Prozentsatz von 79%.

Mechanische Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 1,6 t CSB/d (0,5% der anfallenden CSB-Fracht) über mechanische ARAS entsorgt (Zulauf), und zwar alle 1,6 t CSB/d über kommunale ARAS (1 t CSB/d häusliche Abwässer und 0,6 t CSB/d Indirekteinleiter). Die aus den mechanischen ARAS in die Gewässer geleitete CSB-Fracht wird mit 2/3 der Zulauffracht (ca. 1,6 t/d) angenommen, das ist etwa 1 t CSB/d.

1991 wurden 4 t CSB/d (1%) über mechanische ARAS entsorgt.

Mit Kanal ohne Abwasserreinigung: 1995 werden etwa 0,7 t CSB/d (0,7 t CSB/d aus häuslichen Abwässern) über Kanäle ohne ARA entsorgt, das ist 0,2% des Gesamtabwasseranfalles. Da sie nicht gereinigt werden, kann die Ablauffracht gleich der Zulauffracht gesetzt werden.

1991 wurden etwa 2 t CSB/d (0,5%) über Kanäle ohne ARA entsorgt.

"Rest": Die Summe aus der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner (63 t CSB/d) und der CSB-Fracht der Abwässer aus Fremdenverkehr bzw. kleinen Gewerbe- und Industriebetrieben, die an keinen Kanal angeschlossen sind und keine Abwasserreinigung aufweisen (3 t CSB/d), werden als "Rest" ausgewiesen das sind 66 t CSB/d, was einem Prozentsatz von 20% entspricht. Wieviel von diesem Rest letztlich die Gewässer Oberösterreichs belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden.

1991 betrug dieser "Rest" 66 t CSB/d (19,5%).

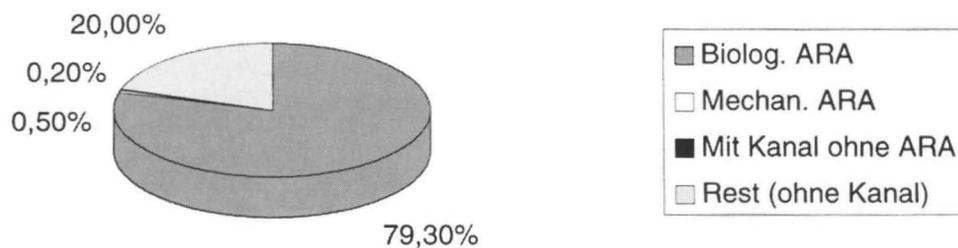


Abb. OÖ.2: Anfallende CSB-Zulauffrachten (gesamt) in Prozent und deren Entsorgung Oberösterreich 1995

Wege der Entsorgung (Summarische Darstellung)	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	Ind.+gew.+fremdenv. Ab- wässer		Gesamt	
			Indirekt	direkt		
CSB-Anfall (t/d)					%	
Biologische ARA	847.549	102,0	66	94	262,0	79,3
Mechanische ARA	8.500	1,0	0,6	0	1,6	0,5
Mit Kanal ohne ARA	6.000	0,7	0		0,7	0,2
Ohne Kanal ("Rest")	525.651	63,0	3		66,0	20,0
Gesamt	1.387.700	167,0	163,6		330,5	100

Tab. OÖ.8: Anfallende CSB-Zulauffrachten (Gesamt) und deren Entsorgung - Oberösterreich 1995

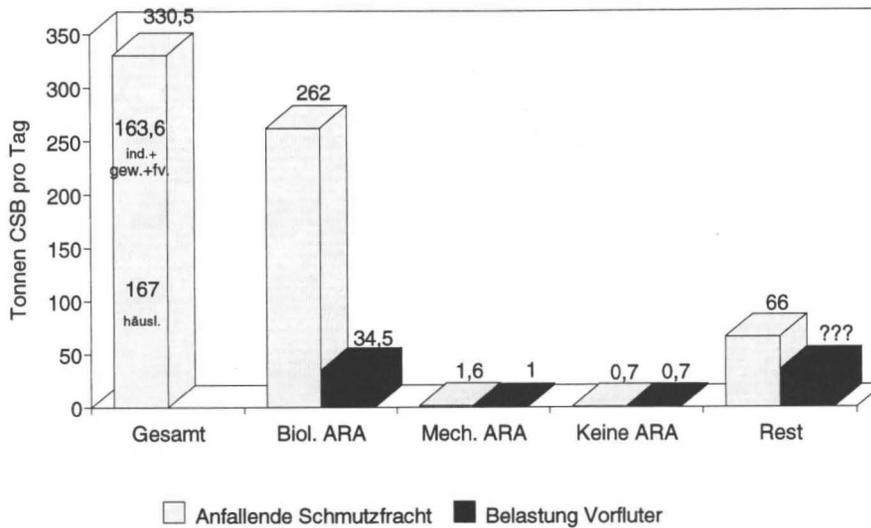


Abb. OÖ.3: Belastung der Gewässer Oberösterreichs (Bezogen auf den CSB)

Summarische Darstellung sämtlicher Kläranlagen:

OBERÖSTERREICH	Anzahl		Kapazität EGW	
	Kommunal	Industrie	Kommunal	Industrie
Mechanisch	26	0	13.204	0
Biologisch	176	*4	2.751.879	1.500.000
Summe	203	4	2.765.083	1.500.000
Gesamtsumme	207		4.265.083	

* Anlagen > 50.000 EGW

Tab.OÖ.9: Gesamtüberblick Kläranlagen - Oberösterreich 1995

OÖ.4. KLÄRSCHLAMMANFALL - KLÄRSCHLAMMENTSORGUNG

In Oberösterreich fielen 1995 282,2 t TS/d an (74,2 t TS/d kommunal, 208 t TS/d industriell). Von den 27.108 t TS/a im **kommunalen Bereich** wurden 14.159 t TS/a (52%) deponiert, 10.649 t TS/a (39 %) landwirtschaftlich verwertet, 2.300 t TS/a (9%) wurden auf andere Art verwertet (aufbereitet, kompostiert etc.)

Von den 75.936 t TS/a der **Industrie** wurden 51.736 t TS/a (68%) deponiert, 24.200 t TS/a (32%) verbrannt.

SALZBURG (S)

S.1. KOMMUNALE ABWÄSSER

S.1.1. Gesamtabwässer (Häusliche Abwässer inkl. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben/Indirekteinleiter)

S.1.1.1. Abwasseranfall und Zulauffrachten

Folgende Werte werden für den kommunalen Abwasseranfall (Mio m³/a) angeführt:

SALZBURG	Mio m ³ /a
Biologische Anlagen	67,93
Mechanische Anlagen	0
Sonstige (HKA, Senkgruben,...)	3,50
Ohne ARA direkt in den Vorfluter	0
Summe	71,43

Tab. S.1: Kommunalen Abwasseranfall - Salzburg 1995

Vom Amt der Salzburger Landesregierung werden folgende Zulauffrachten (t/a) zu kommunalen ARAS angegeben:

SALZBURG	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	20.549	40.425	3.375	616
Mechan. Anlagen	0	0	0	0
Summe	20.549	40.425	3.375	616

Tab.S.2: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Zulauf zu kommunalen ARAS

S.1.1.2. Anzahl der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen, Belastung, Art der Reinigung

Das Amt der Salzburger Landesregierung gibt für Anfang 1996 117 biologische ARAS > 50 EGW mit einer Kapazität von 1.125.400 EGW und einer Belastung von 920.760 EGW an. Mechanische ARAS werden keine angeführt. Von den 117 biologischen ARAS wird bei 116 Nitrifikation eingesetzt, bei 12 ständige und bei 103 zeitweise Denitrifikation und bei 4 Phosphorentfernung. Bezogen auf die Gesamtkapazität von 1.125.400 sind somit 93% der biologischen ARAS für Nitrifikation adaptiert, 16% für ständige und 75% für zeitweise Denitrifikation und 7% für Phosphorentfernung.

S.1.1.3. Ablauffrachten

Vom Amt der Salzburger Landesregierung werden folgende Ablauffrachten (t/a) von kommunalen ARAS angegeben:

SALZBURG	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	650	3.150	1.595	235
Mechan. Anlagen	0	0	0	0
Summe	650	3.150	1.595	235

Tab. S.3: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Ablauf der kommunalen ARAS

Ohne ARA werden keine kommunalen Frachten direkt in Oberflächengewässer eingeleitet.

S.1.2. Häusliche Abwässer

S.1.2.1. Abwasserentsorgung häusliche Abwässer im Vergleich (1971-1981-1991-1995)

Von den 430.000 Einwohnern, die 1995 an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen sind, wurden alle über eine ARA entsorgt. 67.700 von 407.700 Einwohnern waren nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen, was einem Prozentsatz von 13,6% entspricht. Diese setzen sich aus 7,6% Hauskläranlagen, 4,8% Senkgruben und 1,2%, die über eine andere Art der Abwasserbringung verfügen (bzw. keine Angaben machen konnten), zusammen.

SALZBURG	1981		1991		1995	
	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.
Angeschl. an Kanalnetz	242.808	54,9	363.138	75,1	430.000	86,4
Hauskläranlagen	118.450	26,8	69.863	14,4	37.576	7,6
Senkgruben	63.988	14,5	44.596	9,2	24.024	4,8
Sonstige/unbekannt	16.986	3,8	6.093	1,3	6.100	1,2
Ohne Kanal, Summe	199.424	45,1	120.552	24,9	67.700	13,6
Gesamt	442.232	100	483.690	100	497.700	100

Tab.S.4: Abwasserentsorgung - Vergleich 1981-1991-1995

Anmerkung: Die Daten für die Jahre 1981 und 1991 stammen aus den entsprechenden Volkszählungen, die Daten für 1995 gehen auf Angaben des Amtes der Salzburger Landesregierung zurück (Hauskläranlagen und Senkgruben wurden prozentuell analog zu 1991 aufgeteilt).

Im Vergleich der Jahre 1991-1995 ist ersichtlich, daß der Anschlußgrad an einen Kanal gemessen an der jeweiligen Gesamtbevölkerung um 11,3% gestiegen ist, was sich zugunsten der Reduzierung der Hauskläranlagen (Verminderung um 6,8%), der Senkgruben (- 4,4%) und der sonstigen Entsorgungen (ca. -0,1%) auswirkt.

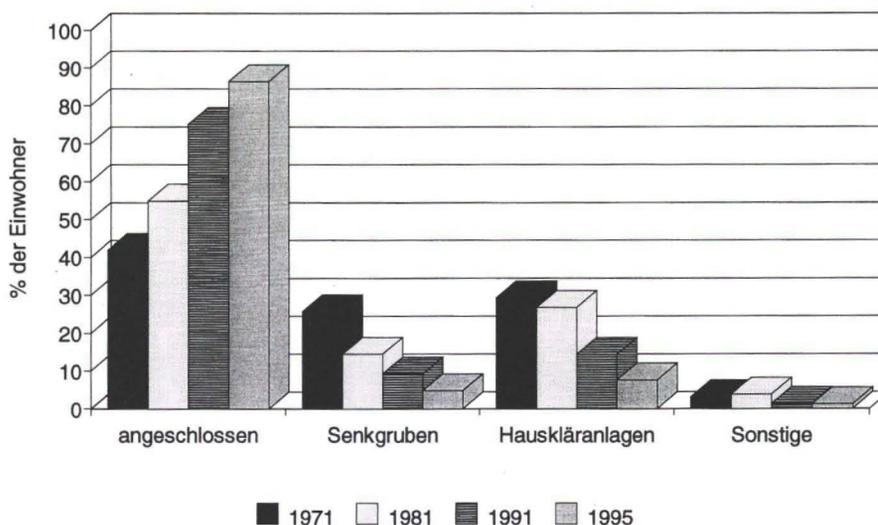


Abb. S.1: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 - 1995

S.1.2.2. Aus häuslichen Abwässern anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB/E.d gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 497.700 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von 21.799 t CSB/a (ca. 60 t CSB/d).

Wege der Entsorgung	Ständige Einwohner	Anschlußgrad (%)	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	430.000	86,4	18.834
Mechanische Anlagen	0	0	0
Mit Kanal, ohne ARA	0	0	0
Angeschlossen an Kanal, Summe	430.000	86,4	18.834
Ohne Kanal (HKA, Senkgr., Sonst.)	67.700	13,6	2.965
Gesamt	497.700	100	21.799

Tab. S.5: Anfallende häusliche CSB-Frachten und deren Entsorgung - Salzburg 1995

S.1.3. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben (Indirekteinleiter)

S.1.3.1. Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen **biologischen** ARAS mit einer CSB-Fracht von 40.425 t CSB/a (111 t CSB/d) und der CSB-Fracht (120 g CSB/E.d) der 430.000 an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner mit 18.834 t/a (52 t CSB/d) ergibt, daß 21.591 t/a, also etwa 59 t CSB/d (492.000 EGW), im Zulauf zu den kommunalen biologischen Anlagen Abwasser aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben sind; das sind etwa 53 % des Zulaufs.

Wege der Entsorgung	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	21.591
Mechanische Anlagen	0
Gesamt	21.591

Tab. S.6: Anfallende CSB-Frachten aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter) und deren Entsorgung - Salzburg 1995

Informationen über den alleinigen Schmutzfrachtenanfall aus der "Produktion" (ohne Fremdenverkehr etc.) betreffend Indirekteinleiter liegen seitens des Amtes der Salzburger Landesregierung vor: CSB-Fracht von 3.512 t/a (9,6 t/d), BSB₅-Fracht von 2.516 t/a (6,9 t/d), N-Fracht von 112 t/a (0,3 t/d) und P-Fracht von 30 t/a (0,08 t/d).

Anmerkung: Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keinen Kanalanschluß haben und auch keiner Reinigung zugeführt werden, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde diese Abwasserfracht gemäß Gewässerschutzbericht 1993 mit etwa 5% der Abwasserfracht der Indirekteinleiter (Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie) angenommen (ca. 3 t CSB/d bzw. 1.080 t CSB/a). Die hier ausgewiesene Abwasserfracht, die der Vollständigkeit halber angeführt wird, kann nicht unmittelbar den Indirekteinleitern zugeordnet werden (keine Abwasserzuleitung zu kommunalen ARAS) und wird demnach in der zusammenfassenden Darstellung (sh. Pkt. S.3.) berücksichtigt.

S.2. DIREKTEINLEITER (INDUSTRIE)

Jener Anteil der industriellen Abwässer, der über **kommunale Anlagen** entsorgt wird, wurde bereits im vorhergehenden Kapitel (Pkt. S.1.3.) beschrieben. Die im folgenden behandelten Industrieabwässer sind solche, die über betriebseigene ARAS entsorgt werden.

S.2.1. Zulauffrachten aus Direkteinleitern:

Wege der Entsorgung	BSB ₅ Fracht (t/a)	CSB Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	0	0
Mechanische Anlagen	1.065	4260
Mit Kanal, ohne ARA	4.615	17.750
Gesamt	5.680	22.010

Tab. S.7: Anfallende Frachten aus Direkteinleitern (Industrie) - Salzburg 1995

Vom Amt der Salzburger Landesregierung wird eine mechanische, voll ausgelastete ARA, die PWA-Hallein (Papierproduktion) mit einer Kapazität (=Auslastung) von 34.000 EGW, einer Zulauffracht von 11,7 t CSB/d und einer Abauffracht von 7,8 t CSB/d und 1 voll ausgelasteter Direkteinleiter ohne ARA., die PWA-Hallein (Zellstoffproduktion) mit einer Kapazität (=Auslastung) von 217.000 EGW, einer Zulauffracht (=Ablauf) von 48,5 t CSB/d angeführt. Weiters werden 7 "Sonstige ARAS" angeführt, die jedoch aufgrund der geringen Gesamtauslastung von etwa 70 EGW vernachlässigbar sind.

S.2.2. Abauffrachten von Direkteinleitern:

Wege der Entsorgung	BSB ₅ Fracht (t/a)	CSB Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	0	0
Mechanische Anlagen	710	2.840
Mit Kanal, ohne ARA	4.615	17.750
Gesamt	5.325	20.590

Tab. S.8: Abauffrachten von Direkteinleitern (Industrie) - Salzburg 1995

S.3. BELASTUNG DER GEWÄSSER SALZBURGS - BEZOGEN AUF DEN CSB (mit Vergleichszahlen 1991)

Summarische Darstellung sämtlicher anfallender Abwässer: 1995 fielen in Salzburg ca. 60 t CSB/d häusliche Abwässer und 122 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter biologisch (59 t/d) + Indirekteinleiter mechanisch (0 t/d) + Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie, die keinen Kanalanschluß besitzen (3 t/d) + Direkteinleiter biologisch (0 t/d) + Direkteinleiter mechanisch (11,5 t/d) + Direkteinleiter mit Kanal ohne ARA (48,5 t/d)) an. Das sind zusammen 182 t CSB/d.

1991 fielen insgesamt 143 t CSB/d an.

Biologische Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 111 t CSB/d (52 t CSB/d häuslich + 59 t CSB/d Indirekteinleiter) über kommunale biologische ARAS entsorgt (Zulauf). Betriebseigene biologische ARAS der Industrie (Direkteinleiter) gibt es laut Amt der Salzburger Landesregierung nicht. Die aus den biologischen ARAS in die Gewässer geleitete CSB-Fracht (Ablauf) macht ca. 9 t CSB/d (3.150 t CSB/a) aus.

1991 wurden 81,5 t CSB/d über biologische ARAS entsorgt, was einem Prozentsatz von 57% entspricht.

Mechanische Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 11,5 t CSB/d (6,3% der anfallenden CSB-Fracht) über mechanische ARAS entsorgt (Zulauf), und zwar alle über Direkteinleiter. Die aus den mechanischen Kläranlagen in die Gewässer geleitete CSB-Fracht wird mit 2/3 der Zulauffracht (ca. 11,5 t/d) angenommen (Zulauffracht in diesem Fall aus Abauffracht ermittelt), das sind etwa 8 t CSB/d.

1991 wurde die Abwasserfracht aus mechanischen ARAS mit 0 t CSB/d angegeben.

Mit Kanal ohne Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 48,5 t CSB/d, das sind 26,6%, (0 t CSB/d aus häuslichen Abwässern, 48,5 t CSB/d aus industriellen Abwässern) über Kanäle ohne ARAS entsorgt. Da sie nicht gereinigt werden, kann die Abauffracht gleich der Zulauffracht gesetzt werden.

1991 wurden auf diese Weise 45 t CSB/d (31%) abgeführt.

„Rest“: Die Summe aus der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner (8 t CSB/d) und der CSB-Fracht der Abwässer aus Fremdenverkehr bzw. kleinen Gewerbe- und Industriebetrieben, die an keinen Kanal angeschlossen sind und keine Abwasserreinigung aufweisen (3 t CSB/d), werden als "Rest" ausgewiesen.

Das sind 11 t CSB/d (6% der Gesamtabwassermenge). Wieviel von diesem Rest letztlich die Gewässer Salzburgs belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden.

1991 betrug dieser Rest 16,5 t CSB/d (12%).

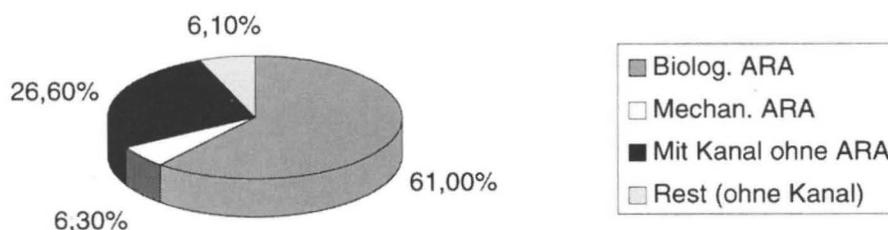


Abb. S.2: Anfallende CSB-Zulaufmengen (gesamt) in Prozent und deren Entsorgung - Salzburg 1995

Wege der Entsorgung (Summarische Darstellung)	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	Ind.+gew.+fremdenv. Ab- wässer		Gesamt	
			indirekt	direkt		
CSB-Anfall (t/d)						%
Biologische ARA	430.000	52,0	59,0	0	111,0	61,0
Mechanische ARA	0	0	0	11,5	11,5	6,3
Mit Kanal ohne ARA	0	0	48,5		48,5	26,6
Ohne Kanal ("Rest")	67.700	8,0	3,0		11,0	6,1
Gesamt	497.700	60,0	122,0		182,0	100

Tab. S.9: Anfallende CSB-Zulaufmengen (Gesamt) und deren Entsorgung - Salzburg 1995

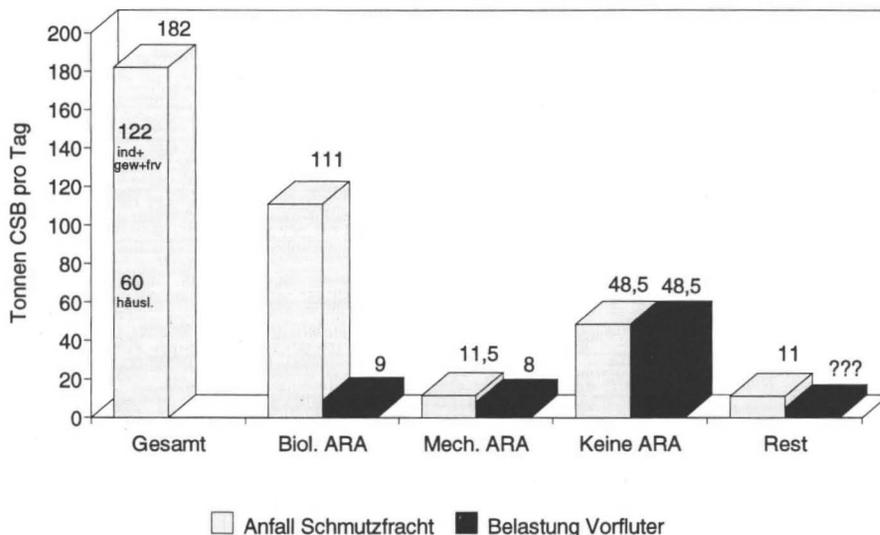


Abb. S.3: Belastung der Gewässer Salzburgs (bezogen auf den CSB)

Summarische Darstellung sämtlicher Kläranlagen:

SALZBURG	Anzahl		Kapazität	
	Kommunal	Industrie	Kommunal	Industrie
Mechanisch	0	1	0	34.000
Biologisch	117	0	1.125.400	0
Summe	117	1	1.125.400	34.000
Gesamtsumme	118		1.159.400	

Tab. S.10: Gesamtüberblick Kläranlagen - Salzburg 1995

Anmerkung: Die 7 "sonstigen Anlagen", die vom Amt der Salzburger Landesregierung angegeben wurden, werden aufgrund ihrer geringen Gesamtauslastung von etwa 70 EGW nicht angeführt.

S.4. KLÄRSCHLAMMANFALL - KLÄRSCHLAMMENTSORGUNG

In Salzburg fielen 1995 69,67 t TS/d an (25,83 t TS/d kommunal; 43,84 t TS/d industriell). Von den 9.428 t TS/a im **kommunalen** Bereich wurden 4.851 t TS/a (51%) deponiert, 4.115 t TS/a (44%) landwirtschaftlich verwertet, 253 t TS/a (3%) wurden kompostiert und 209 t TS/a (2%) wurden auf andere Art verwertet.

Die 16.000 t TS/a der **Industrie** wurden zu 100% thermisch verwertet.

STEIERMARK (ST)

ST.1. KOMMUNALE ABWÄSSER

ST.1.1. Gesamtabwässer (Häusliche Abwässer inkl. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben/Indirekteinleiter)

ST.1.1.1. Abwasseranfall und Zulauffrachten

Folgende Werte werden für den kommunalen Abwasseranfall (Mio m³/a) angeführt:

STEIERMARK	Mio m ³ /a
Biologische Anlagen	105
Mechanische Anlagen	0
Sonstige (HKA, Senkgruben,...)	~15
Ohne ARA direkt in den Vorfluter	0
Summe	120

Tab. ST.1: Kommunalen Abwasseranfall

Vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung werden folgende Zulauffrachten (t/a) zu kommunalen ARAS angegeben:

STEIERMARK	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	31.500	63.000	5.800	1.300
Mechan. Anlagen	0	0	0	0
Summe	31.500	63.000	5.800	1.300

Tab. ST.2: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Zulauf zu kommunalen ARAS

ST.1.1.2. Anzahl der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen, Belastung, Art der Reinigung

Das Amt der Steiermärkischen Landesregierung gibt für Anfang 1996 278 biologische ARAS > 50 EGW mit einer Kapazität von 1.800.000 EGW und einer Belastung von ca. 1.440.000 EGW (80% der Kapazität) an. Mechanische ARAS werden nicht angeführt. Von den 278 biologischen ARAS wird bei 229 Nitrifikation eingesetzt, bei 63 Denitrifikation und bei 29 Phosphorentfernung. Bezogen auf die Gesamtkapazität von 1.800.000 EGW sind somit 71% für Nitrifikation, 23% für Denitrifikation und 11% für Phosphorentfernung ausgelegt.

ST.1.1.3. Ablauffrachten

Vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung werden folgende Ablauffrachten (t/a) von kommunalen ARAS angegeben:

STEIERMARK	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	1.900	10.000	-5.000	~1.200
Mechan. Anlagen	0	0	0	0
Summe	1.900	10.000	5.000	1.200

Tab. ST.3: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Ablauf der kommunalen ARAS

Ohne ARA werden laut Amt der Steiermärkischen Landesregierung keine kommunalen Frachten direkt in Oberflächengewässer eingeleitet.

ST.1.2. Häusliche Abwässer

ST.1.2.1. Abwasserentsorgung häusliche Abwässer im Vergleich (1971-1981-1991-1995)

Von den 853.100 Einwohnern, die 1995 an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen sind, wurden alle über eine ARA entsorgt. 331.765 von 1.184.865 Einwohnern waren nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen; das entspricht einem Prozentsatz von 28%. Diese teilen sich in 13% Hauskläranlagen und in 15% Senkgruben.

STEIERMARK	1981		1991		1995	
	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.
Angeschl. an Kanalnetz	515.233	43,4	709.019	59,8	853.100	72,0
Hauskläranlagen	300.625	25,3	187.086	15,8	154.035	13,0
Senkgruben	262.075	22,1	255.863	21,6	177.730	15,0
Sonstige/unbekannt	108.531	9,2	32.897	2,8	0	0
Ohne Kanal, Summe	671.231	56,6	475.846	40,2	331.765	28,0
Gesamt	1.186.464	100	1.184.865	100	1.184.865	100

Tab. ST.4: Abwasserentsorgung - Vergleich 1981-1991-1995

Anmerkung: Die Daten für die Jahre 1981 und 1991 stammen aus den entsprechenden Volkszählungen, die Daten für 1995 gehen auf Angaben des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung zurück, wobei die in der Volkszählung 1991 erhobene Gesamtbevölkerungszahl beibehalten wurde.

Im Vergleich der Jahre 1991-1995 ist ersichtlich, daß der Anschlußgrad an einen Kanal gemessen an der gleichbleibenden Gesamtbevölkerung um 12,2% gestiegen ist, was sich zugunsten der Reduzierung der Hauskläranlagen (Verminderung um 2,8%), der Senkgruben (- 6,6%) und der sonstigen Entsorgungen (-2,8%) auswirkt.

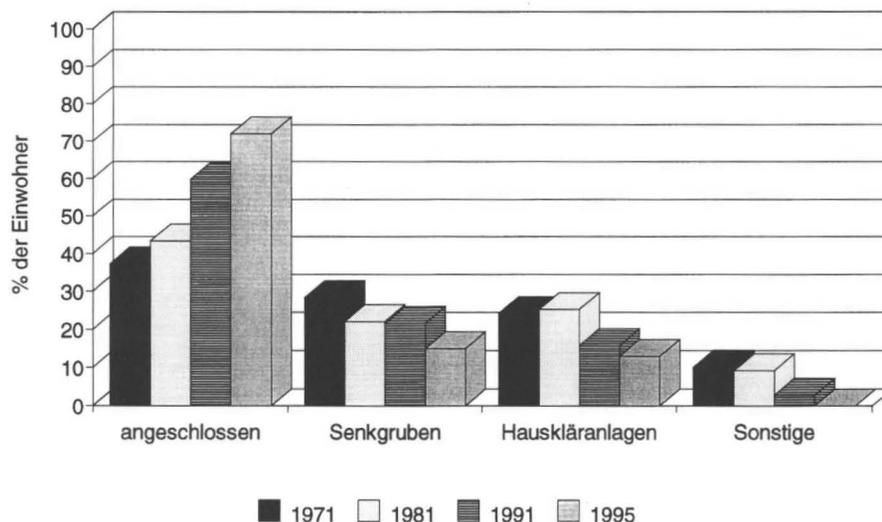


Abb. ST.1: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 - 1995

Laut Amt der Steiermärkischen Landesregierung wird bestenfalls 1/3 der Senkgrubenhinhalte zu Kläranlagen geliefert. Die restlichen Abwässer werden zu einem erheblichen Teil durch nicht ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen abgeleitet oder versickert bzw. auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht.

ST.1.2.2. Aus häuslichen Abwässern anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB/E.d gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 1.184.865 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von 51.897 t CSB/a.

Wege der Entsorgung	Ständige Einwohner	Anschlußgrad (%)	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	853.100	72,0	37.366
Mechanische Anlagen	0	0	0
Mit Kanal, ohne ARA	0	0	0
Angeschlossen an Kanal, Summe	853.100	72,0	37.366
Ohne Kanal (HKA, Senkgr., Sonst.)	331.765	28,0	14.531
Gesamt	1.184.865	100	51.897

Tab. ST.5: Anfallende häusliche CSB-Frachten und deren Entsorgung - Steiermark 1995

ST.1.3. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben (Indirekteinleiter)**ST.1.3.1. Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung**

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen **biologischen** ARAS mit einer CSB-Fracht von 63.000 t CSB/a (172 t CSB/d) und der CSB-Fracht (120 g CSB/E.d) der 853.100 an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner mit 37.366 t/a (102 t CSB/d) ergibt, daß 25.634 t/a, also etwa 70 t CSB/d (585.000 EGW), im Zulauf zu den kommunalen biologischen Anlagen Abwasser aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben sind; das sind etwa 41% des Zulaufs.

Wege der Entsorgung	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	25.634
Mechanische Anlagen	0
Gesamt	25.634

Tab. ST.6: Anfallende CSB-Frachten aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter) und deren Entsorgung - Steiermark 1995

Anmerkung: Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keinen Kanalanschluß haben und auch keiner Reinigung zugeführt werden, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde diese Abwasserfracht gemäß Gewässerschutzbericht 1993 mit etwa 5% der Abwasserfracht der Indirekteinleiter (Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie) angenommen (ca. 3,5 t CSB/d bzw. 1.278 t CSB/a). Die hier ausgewiesene Abwasserfracht, die der Vollständigkeit halber angeführt wird, kann nicht unmittelbar den Indirekteinleitern zugeordnet werden (keine Abwasserzuleitung zu kommunalen ARAS) und wird demnach in der zusammenfassenden Darstellung (sh. Pkt. ST.3.) berücksichtigt.

ST.2. DIREKTEINLEITER (INDUSTRIE)

Jener Anteil der industriellen Abwässer, der über **kommunale Anlagen** entsorgt wird, wurde bereits im vorhergehenden Kapitel (Pkt. ST.1.3.) beschrieben. Die im folgenden behandelten Industrieabwässer sind solche, die über betriebseigene ARAS (nicht kommunale) entsorgt werden.

ST.2.1. Zulauffrachten aus Direkteinleitern:

Wege der Entsorgung	BSB ₅ Fracht (t/a)	CSB Fracht (t/a)	N Fracht (t/a)	P Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	25.113	76.203	216	2,1
Mechanische Anlagen	0	0	0	0
Mit Kanal, ohne ARA	0	0	0	0
Gesamt	25.113	76.203	216	2,1

Tab. ST.7: Anfallende Frachten aus Direkteinleitern (Industrie) - Steiermark 1995

Vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung werden 9 biologische ARAS betreffend Direkteinleiter genannt, mechanische ARAS werden keine angeführt. Die Gesamtkapazität, die laut Amt der Steiermärkischen Landesregierung in etwa gleich der Auslastung ist, beläuft sich auf 2.325.800 EGW (basierend auf Annahmen von 300 Arbeitstagen pro Jahr und 100 g CSB/E.d). Die Zulaufmengen (Konsensmengen, die laut Amt der Steiermärkischen Landesregierung in etwa den tatsächlichen Belastungen entsprechen) und die Kapazitäten (entsprechen ebenso den tatsächlichen Auslastungen; in EGW nach CSB ermittelt) dieser 9 direkt einleitenden Industriebetriebe mit biologischen ARAS ergeben sich wie folgt: Leykam, Gratkorn (Zellstoff, Papier) mit einer Kapazität von 1.250.000 EGW, einer Zulaufmenge von 37.500 EGW t CSB/a und einer Abfuhrmenge von 14.100 CSB/a; Pöls AG (Zellstoff) mit einer Kapazität von 349.000 EGW, einer Zulaufmenge von 10.470 und einer Abfuhrmenge von 6.360 t CSB/a; Mayr-Melnhof/Frohnleiten (Karton) mit einer Kapazität von 150.000 EGW, einer Zulaufmenge von 4.500 CSB/a und einer Abfuhrmenge von 450 t CSB/a; Norske Skog vormals Leykam (Papier) mit einer Kapazität von 119.500 EGW, einer Zulaufmenge von 3.364 t CSB/a und einer Abfuhrmenge von 855 t CSB/a; Bauernfeind/Frohnleiten (Papier) mit einer Kapazität von 57.600 EGW, einer Zulaufmenge von 1.728 t CSB/a und einer Abfuhrmenge von 194,4 t CSB/a; Schmidt/Feldbach (Leder) mit einer Kapazität von 137.200 EGW, einer Zulaufmenge von 4.116 t CSB/a und einer Abfuhrmenge von 270 t CSB/a; Wollsdorf (Leder) mit einer Kapazität von 90.000 EGW, einer Zulaufmenge von 2.700 t CSB/a und einer Abfuhrmenge von 81 t CSB/a; Landscha (Tierkörperverwertung) mit einer Kapazität von 52.500 EGW, einer Zulaufmenge von 1.575 t CSB/a und einer Abfuhrmenge von 31,5 t CSB/a; Gleisdorf (Obstveredelung) mit einer Kapazität von 120.000 EGW, einer Zulaufmenge von 3.075 t CSB/a und einer Abfuhrmenge von 28 t CSB/a.

Das Amt der Steiermärkischen Landesregierung gibt folgende zusätzliche Informationen über die Gesamtjahresfracht der Direkteinleiter bekannt:

ST.2.2. Abfuhrmengen von Direkteinleitern:

Wege der Entsorgung	BSB ₅ Fracht (t/a)	CSB Fracht (t/a)	N Fracht (t/a)	P Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	1.194	22.350	71,8	1,2
Mechanische Anlagen	0	0	0	0
Mit Kanal, ohne ARA	0	0	0	0
Gesamt	1.194	22.350	71,8	1,2

Tab. ST.8: Abfuhrmengen von Direkteinleitern (Industrie) - Steiermark 1995

ST.3. BELASTUNG DER GEWÄSSER DER STEIERMARK - BEZOGEN AUF DEN CSB (mit Vergleichszahlen 1991)

Summarische Darstellung sämtlicher anfallender Abwässer: 1995 fielen in der Steiermark 142 t CSB/d häusliche Abwässer und 282,5 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter biologisch (70 t/d) + Indirekteinleiter mechanisch (0 t/d) + Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie, die keinen Kanalananschluß besitzen (3,5 t/d) + Direkteinleiter biologisch (209 t/d) + Direkteinleiter mechanisch (0 t/d) + Direkteinleiter mit Kanal ohne ARA (0 t/d)) an; das sind zusammen 424,5 t CSB/d.

1991 fielen in der Steiermark 142 t CSB/d häusliche Abwässer und 244 t CSB/d aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie, zusammen 386 t CSB/d an.

Biologische Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 172 t CSB/d (102t CSB/d häuslich + 70 t CSB/d Indirekteinleiter) über kommunale biologische ARAS entsorgt (Zulauf). Betriebseigene biologische KA der Industrie (Direkteinleiter): 209 t CSB/d. Zusammen ergibt dies 381 t CSB/d, was einem Prozentsatz von 90% entspricht. Die aus den biologischen ARAS in die Gewässer geleitete CSB-Fracht (Ablauf) macht ca. 89 t CSB/d (32.350 t CSB/a) aus.

1991 wurden 325 t CSB/d (85 t CSB/d häuslich und 240 t CSB/d aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie) über biologische ARAS gereinigt; das entspricht einem Prozentsatz von 84%.

"Rest": Die Summe aus der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner (40 t CSB/d) und der CSB-Fracht der Abwässer aus Fremdenverkehr bzw. kleinen Gewerbe- und Industriebetrieben, die an keinen Kanal angeschlossen sind und keine Abwasserreinigung aufweisen (3,5 t CSB/d), werden als "Rest" ausgewiesen.

Das sind 43,5 t CSB/d (10% der Gesamtabwassermenge). Wieviel von diesem Rest letztlich die Gewässer der Steiermark belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden.

1991 betrug dieser Rest 61 t CSB/d (16%).

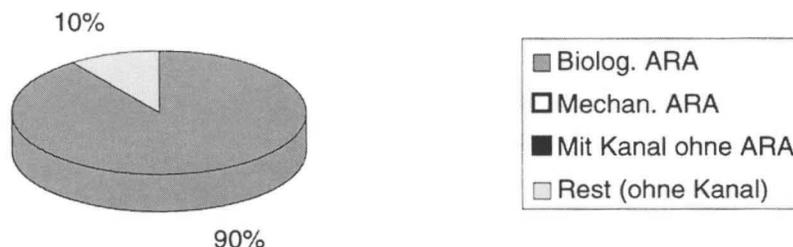


Abb. ST.2: Anfallende CSB-Zulaufmengen (gesamt) in Prozent und deren Entsorgung - Steiermark 1995

Wege der Entsorgung (Summarische Darstellung)	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	ind.+gew.+fremdenv. Ab- wässer		Gesamt	
			indirekt	direkt		%
CSB-Anfall (t/d)						
Biologische ARA	853.100	102,0	70,0	209,0	381,0	90
Mechanische ARA	0	0	0	0	0	0
Mit Kanal ohne ARA	0	0	0		0	0
Ohne Kanal ("Rest")	331.765	40,0	3,5		43,5	10
Gesamt	1.184.865	142,0	282,5		424,5	100

Tab. ST.9: Anfallende CSB-Zulaufmengen (Gesamt) und deren Entsorgung - Steiermark 1995

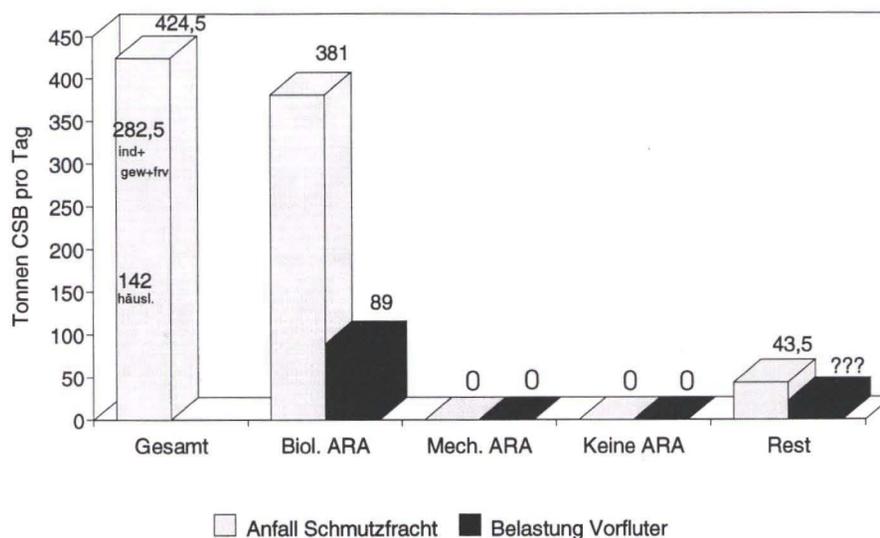


Abb. ST.3: Belastung der Gewässer der Steiermark (bezogen auf den CSB)

Summarische Darstellung sämtlicher Kläranlagen:

STEIERMARK	Anzahl		Kapazität EGW	
	Kommunal	Industrie	Kommunal	Industrie
Mechanisch	0	0	0	0
Biologisch	278	9	1.800.000	2.235.800
Summe	278	9	1.800.000	2.235.800
Gesamtsumme	287		4.035.800	

Tab. ST.10: Gesamtüberblick Kläranlagen - Steiermark 1995

ST.4. KLÄRSCHLAMMANFALL - KLÄRSCHLAMMENTSORGUNG

In der Steiermark fielen 1995 245 t TS/d an (75 t TS/d kommunal, 170 t TS/d industriell).

Von den 27.500 t TS/a im **kommunalen** Bereich wurden 19.250 t TS/a (70%) deponiert, 4.125 t TS/a (15%) landwirtschaftlich verwertet, 4.125 t TS/a (15%) wurden auf andere Art verwertet (z.B. aufbereitet, kompostiert etc.).

Von den 62.000 t TS/a in der **Industrie** wurden 11.750 t TS/a (19%) deponiert, 40.000 t TS/a (65%) verbrannt, 875 t TS/a (1%) landwirtschaftlich verwertet und 9.375 t TS/a wurden auf andere Art verwertet (z.B. aufbereitet, kompostiert etc.).

TIROL (T)

T.1. KOMMUNALE ABWÄSSER

T.1.1. Gesamtabwässer (Häusliche Abwässer inkl. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben/Indirekteinleiter)

T.1.1.1. Abwasseranfall und Zulauffrachten

Betreffend kommunalen Abwasseranfall (Mio m³/a) wird vom Amt der Tiroler Landesregierung nur ein Wert für die biologischen Anlagen angeführt:

TIROL	Mio m ³ /a
Biologische Anlagen	105

Tab. T.1: Kommunalen Abwasseranfall - Tirol 1995

Vom Amt der Tiroler Landesregierung werden folgende Zulauffrachten (t/a) zu kommunalen ARAS angegeben:

TIROL	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	23.317	40.196	3.897	701
Mechan. Anlagen	~25	~50	~0	~0
Summe	23.342	40.246	3.897	701

Tab. T.2: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Zulauf zu kommunalen ARAS

T.1.1.2. Anzahl der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen, Belastung, Art der Reinigung

Das Amt der Tiroler Landesregierung gibt für Anfang 1996 57 biologische ARAS > 50 EGW mit einer Kapazität von 1.557.746 EGW und einer Belastung von 1.064.789 an. 3 mechanische ARAS mit einer Kapazität von 2.470 EGW werden angegeben. Die Gesamtkapazität beläuft sich auf 1.560.216 EGW. Da die durchschnittliche Belastung bei mechanischen ARAS vom Amt der Tiroler Landesregierung nicht angegeben wird, wird sie gleich der Anzahl der angeschlossenen Einwohner (1100) gesetzt (sh. Tab. T.1). Von den 57 biologischen ARAS wird bei 29 Nitrifikation eingesetzt, bei 24 Denitrifikation und bei 8 Phosphorentfernung. Bezogen auf die gesamte Kapazität von 1.560.216 EGW sind somit 70% der biologischen ARAS für Nitrifikation adaptiert, 65,8% für Denitrifikation und 26,4% für Phosphorentfernung.

T.1.1.3. Ablauffrachten

Vom Amt der Tiroler Landesregierung werden folgende Ablauffrachten (t/a) von kommunalen ARAS angegeben:

TIROL	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	1.790	5.088	3.350	435
Mechan. Anlagen	-0	-0	-0	-0
Summe	1.790	5.088	3.350	435

Tab. T.3: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Ablauf der kommunalen ARAS

Anmerkung: Die Ablauffrachten betreffend mech. ARAS betragen etwa 2/3 der Zulauffrachten und sind im Vergleich zu den Ablauffrachten biologischer ARAS vernachlässigbar gering.

Ohne Abwasserreinigungsanlage werden 1.659 t CSB/a häusliche Abwässer direkt in die Oberflächengewässer Tirols eingeleitet (sh.Tab.T.5).

T.1.2. Häusliche Abwässer

T.1.2.1. Abwasserentsorgung häusliche Abwässer im Vergleich (1971-1981-1991-1995)

Von den 479.872 Einwohnern, die 1995 an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen sind, wurden 441.987 über eine ARA entsorgt, 37.885 hatten einen Kanalanschluß, aber keine ARA. 151.538 von 631.410 Einwohnern waren nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen; das entspricht einem Prozentsatz von 24%. Diese setzen sich aus 7,4% Hauskläranlagen, 15,4% Senkgruben und 1,2%, die über eine andere Art der Abwasserbringung verfügen (bzw. keine Angaben machen konnten), zusammen.

TIROL	1981		1991		1995	
	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.
Angeschl. an Kanalnetz	344.129	58,7	475.423	75,4	479.872	76,0
Hauskläranlagen	147.365	25,1	99.294	15,8	96.984	15,4
Senkgruben	54.052	9,2	47.774	7,6	46.977	7,4
Sonstige/unbekannt	41.091	7,0	7.768	1,2	7.577	1,2
Ohne Kanal, Summe	242.508	41,3	154.836	24,6	151.538	24,0
Gesamt	586.637	100	630.259	100	631.410	100

Tab. T.4: Abwasserentsorgung - Vergleich 1981-1991-1995

Anmerkung: Die Daten für die Jahre 1981 und 1991 stammen aus den entsprechenden Volkszählungen, die Daten für 1995 gehen auf Angaben des Amtes der Tiroler Landesregierung zurück (Fortschreibung der Volkszählung 1991)

Im Vergleich der Jahre 1991-1995 ist ersichtlich, daß der Anschlußgrad an einen Kanal gemessen an der jeweiligen Gesamtbevölkerung um 0,6% gestiegen ist, was sich zugunsten der Reduzierung der Hauskläranlagen (Verminderung um 0,4%) und der Senkgruben (- 0,2%) auswirkt.

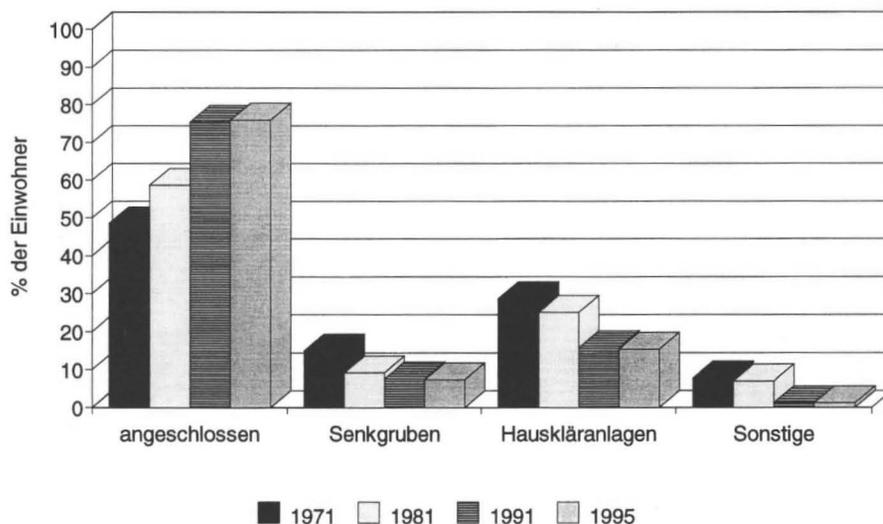


Abb. T.1: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 - 1995

T.1.2.2. Aus häuslichen Abwässern anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB/E.d gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 631.410 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von 27.657 t CSB/a (75,5 t CSB/d).

Wege der Entsorgung	Ständige Einwohner	Anschlußgrad (%)	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	440.887	69,8	19.311
Mechanische Anlagen	1.100	0,2	~50
Mit Kanal, ohne ARA	37.885	6,0	1.659
Angeschlossen an Kanal, Summe	479.872	76,0	20.970
Ohne Kanal (HKA, Senkgr., Sonst.)	151.538	24,0	6.637
Gesamt	631.410	100	27.657

Tab. T.5: Anfallende häusliche CSB-Frachten und deren Entsorgung - Tirol 1995

T.1.3. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben (Indirekteinleiter)

T.1.3.1. Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen **biologischen** ARAS mit einer CSB-Fracht von 40.196 t CSB/a (110 t CSB/d) und der CSB-Fracht (120 g CSB/E.d) der 440.887 an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner mit 19.311 t/a (53 t CSB/d) ergibt, daß 20.885 t/a, also etwa 57 t CSB/d (476.826 EGW), im Zulauf zu den kommunalen biologischen Anlagen Abwasser aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben sind; das sind etwa 52 % des Zulaufs.

Für die kommunalen **mechanischen** ARAS wird die durchschnittliche Belastung aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben annähernd gleich Null gesetzt (nur 3 kleine Anlagen mit 1.100 angeschlossenen Einwohnern).

Wege der Entsorgung	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	20.885
Mechanische Anlagen	~0
Gesamt	20.885

Tab. T.6: Anfallende CSB-Frachten aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter) und deren Entsorgung - Tirol 1995

Anmerkung: Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keinen Kanalanschluß haben und auch keiner Reinigung zugeführt werden, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde diese Abwasserfracht gemäß Gewässerschutzbericht 1993 mit etwa 5% der Abwasserfracht der Indirekteinleiter (Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie) angenommen (ca. 3 t CSB/d bzw. 1.050 t CSB/a). Die hier ausgewiesene Abwasserfracht, die der Vollständigkeit halber angeführt wird, kann nicht unmittelbar den Indirekteinleitern zugeordnet werden (keine Abwasserzuleitung zu kommunalen ARAS) und wird demnach in der zusammenfassenden Darstellung (sh. Pkt. T.3.) berücksichtigt.

T.2. DIREKTEINLEITER (INDUSTRIE)

Jener Anteil der industriellen Abwässer, der über **kommunale Anlagen** entsorgt wird, wurde bereits im vorhergehenden Kapitel (Pkt. T.1.3.) beschrieben. Die im folgenden behandelten Industrieabwässer sind solche, die über betriebseigene Abwasserreinigungsanlagen entsorgt werden.

T.2.1. Zulauffrachten aus Direkteinleitern:

Wege der Entsorgung	BSB ₅ Fracht (t/a)	CSB Fracht (t/a)	N Fracht (t/a)	P Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	15.330	33.730	2.010	183
Mechanische Anlagen	~0	~0	~0	~0
Mit Kanal, ohne ARA	~0	~0	~0	~0
Gesamt	15.330	33.730	2.010	183

Tab. T.7: Anfallende Frachten aus Direkteinleitern (Industrie) - Tirol 1995

Der einzige große direkteinleitende Industriebetrieb mit organischer Belastung ist die Biochemie in Kundl am Inn. Die Zulauffracht **betriebseigener biologischer ARAS** (Betriebsdaten "Kundl") wird somit für 1995 mit 33.730 t CSB/a bzw. 92,5 t CSB/d angegeben. Die BSB₅-Fracht beträgt 15.330 t/a bzw. 42 t/d. Die Jahresstickstofffracht ist mit 2.010 t/a (5,5 t/d) angegeben, die Phosphorjahresfracht mit 183 t/a (0,5 t/d). Der Abwasseranfall beträgt 2,47 Mio m³/a. In Tirol sind noch einige **betriebseigene mechanische ARAS** in Betrieb wie etwa die der Fa. Swarovsky-Wattens. Diese weisen jedoch laut Amt der Tiroler Landesregierung keine nennenswerten Frachten auf und sind somit vernachlässigbar.

T.2.2. Ablaufrachten von Direkteinleitern:

Wege der Entsorgung	BSB ₅ Fracht (t/a)	CSB Fracht (t/a)	N Fracht (t/a)	P Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	153	1.715	752	24
Mechanische Anlagen	~0	~0	~0	~0
Mit Kanal, ohne ARA	~0	~0	~0	~0
Gesamt	153	1.715	752	24

Tab. T.8: Ablaufrachten von Direkteinleitern (Industrie) - Tirol 1995

Die Ablaufrachten der Biochemie Kundl werden folgendermaßen angeführt: 1.715 t CSB/a, 153 t BSB₅/a, 752 t N/a, 24 t P/a.

T.3. BELASTUNG DER GEWÄSSER TIROLS - BEZOGEN AUF DEN CSB (mit Vergleichszahlen 1991)

Summarische Darstellung sämtlicher anfallender Abwässer: 1995 fielen in Tirol 75,5 t CSB/d häusliche Abwässer und 152,5 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter biologisch (57 t/d) + Indirekteinleiter mechanisch (0 t/d) + Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie, die keinen Kanalanschluß besitzen (3 t/d) + Direkteinleiter biologisch (92,5 t/d) + Direkteinleiter mechanisch (0 t/d) + Direkteinleiter mit Kanal ohne ARA (0 t/d)) an. Das sind zusammen 228 t CSB/d.

1991 fielen in Tirol 75,5 t CSB/d häusliche Abwässer und 111,5 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie an. Das sind zusammen 187 t CSB/d.

Biologische Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 110 t CSB/d (53 t CSB/d häuslich + 57 t CSB/d Indirekteinleiter), über kommunale biologische ARAS entsorgt (Zulauf). Betriebseigene biologische ARAS der Industrie (Direkteinleiter) ergeben 92,5 t CSB/d. Zusammen sind das 202,5 t CSB/d, was einem Prozentsatz von 88,8% entspricht. Die aus den biologischen ARAS in die Gewässer geleitete CSB-Fracht (Ablauf) macht ca. 18,5 t CSB/d (6.803 t CSB/a; kommunal 5088 t/a und Direkteinleiter 1.715 t/a) aus.

1991 wurden 161 t CSB/d (53 t CSB/d häuslich + 108 t CSB/d "Industrie" (Direkt- und Indirekteinleiter)), was einem Prozentsatz von 86% entspricht, über biologische ARAS entsorgt.

Mechanische Abwasserreinigung: 1995 ergibt die Summe der mechanischen Anlagen (auch lt. Tiroler Landesregierung) einen vernachlässigbaren geringen Anteil.

1991 wurden 2,5 t CSB/d (1,2%) über mechanische ARAS gereinigt.

Mit Kanal ohne Abwasserreinigung: 1995 werden etwa 4,5 t CSB/d (4,5 t CSB/d aus häuslichen Abwässern, 0 t CSB/d aus industriellen Abwässern) über Kanäle ohne ARAS entsorgt, das sind 2%: Da sie nicht gereinigt werden, kann die Abauffracht gleich der Zulauffracht gesetzt werden.

1991 wurden 3,5 t CSB/d (1,8%) über einen Kanal ohne ARA entsorgt.

"Rest": Die Summe aus der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner (18 t CSB/d) und der CSB-Fracht der Abwässer aus Fremdenverkehr bzw. kleinen Gewerbe- und Industriebetrieben, die an keinen Kanal angeschlossen sind und keine Abwasserreinigung aufweisen (3 t CSB/d), werden als "Rest" ausgewiesen, das sind 21 t CSB/d (9,2%).

Wieviel von diesem Rest letztlich die Gewässer Tirols belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden.

1991 betrug dieser "Rest" 20 t CSB/d (11%).

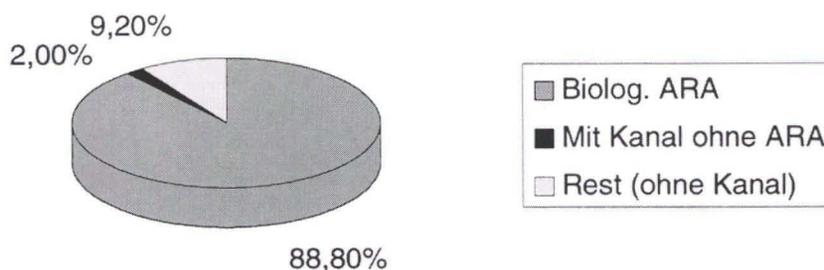


Abb. T.2: Anfallende CSB-Zulauffrachten (gesamt) in Prozent und deren Entsorgung - Tirol 1995

Wege der Entsorgung (Summarische Darstellung)	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	Ind.+gew.+fremdenv. Ab- wässer		Gesamt	
			indirekt	direkt		
CSB-Anfall (t/d)					%	
Biologische ARA	440.887	53,0	57,0	92,5	202,5	88,8
Mechanische ARA	1.100	~0	~0	~0	~0	0
Mit Kanal ohne ARA	37.885	4,5	~0		4,5	2,0
Ohne Kanal ("Rest")	151.538	18,0	3,0		21,0	9,2
Gesamt	631.410	75,5	152,5		228,0	100

Tab. T.9: Anfallende CSB-Zulauffrachten (Gesamt) und deren Entsorgung - Tirol 1995

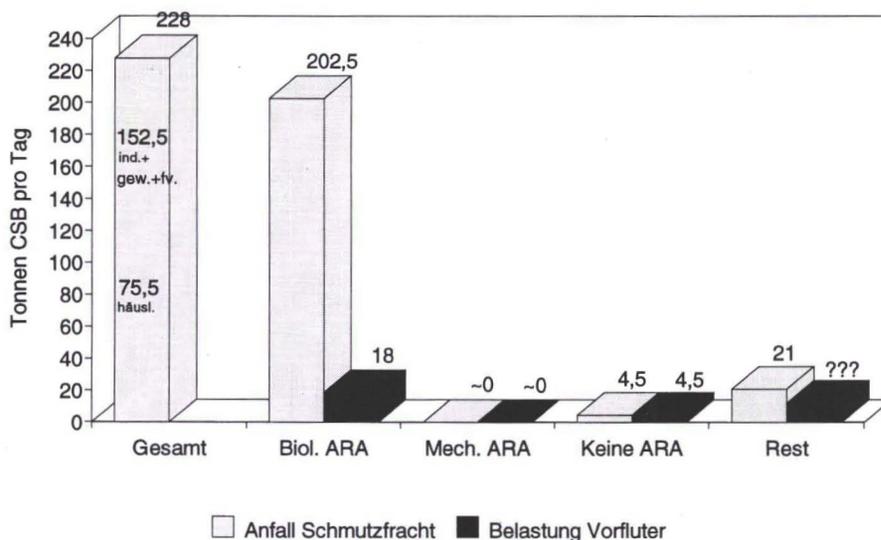


Abb. T.3: Belastung der Gewässer Tirols (bezogen auf den CSB)

Summarische Darstellung sämtlicher Kläranlagen:

TIROL	Anzahl		Kapazität EGW	
	Kommunal	Industrie	Kommunal	Industrie
Mechanisch	3	0	2.470	0
Biologisch	57	1	1.557.746	720.000
Summe	60	1	1.560.216	720.000
Gesamtsumme	61		2.280.216	

Tab. T.10: Gesamtüberblick Kläranlagen - Tirol 1995

T.4. KLÄRSCHLAMMANFALL - KLÄRSCHLAMMENTSORGUNG

In Tirol fielen 1995 79,8 t TS/d an (45,7 t TS/d kommunal, 35,1 t TS/d industriell).

Von den 16.314 t TS/a im kommunalen Bereich wurden 8.157 t TS/a (50%) deponiert, 0 t TS/a (0%) verbrannt, 2.447 t TS/a (15 %) landwirtschaftlich verwertet, 5.710 t TS/a (35%) wurden auf andere Art verwertet (z.B. aufbereitet, kompostiert etc.).

Die 12.800 t TS/a (100%) der Industrie wurden kompostiert und aufbereitet.

VORARLBERG (V)

V.1. KOMMUNALE ABWÄSSER

V.1.1. Gesamtabwässer (Häusliche Abwässer inkl. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben/Indirekteinleiter)

V.1.1.1. Abwasseranfall und Zulaufsrachten

Folgende Werte werden für den kommunalen Abwasseranfall (Mio m³/a) angeführt:

VORARLBERG	Mio m ³ /a
Biologische Anlagen	58,00
Mechanische Anlagen	0,01
Sonstige (HKA, Senkgruben,....)	3,00
Ohne ARA direkt in den Vorfluter	0
Summe	61,01

Tab. V.1: Kommunaler Abwasseranfall

Vom Amt der Vorarlberger Landesregierung werden folgende Zulaufsrachten (t/a) zu kommunalen ARAS angegeben:

VORARLBERG	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	12.500	25.000	2.200	500
Mechan. Anlagen	~0	~0	~0	~0
Summe	12.500	25.000	2.200	500

Tab. V.2: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Zulauf zu kommunalen ARAS

V.1.1.2. Anzahl der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen, Belastung, Art der Reinigung

Das Amt der Vorarlberger Landesregierung gibt für Anfang 1996 40 biologische ARAS > 50 EGW mit einer Kapazität von 1.509.500 EGW und einer Belastung von 820.000 EGW an. 1 mechanische ARA (Anlagen > 50 EGW) mit einer Kapazität von 440 EGW wird angeführt. Die Gesamtkapazität sämtlicher Anlagen beläuft sich auf 1.509.940 EGW. Von den 40 biologischen ARAS wird bei 32 Phosphorentfernung eingesetzt, Nitrifikation und Denitrifikation werden zum Teil angewandt.

V.1.1.3. Abaufsrachten

Vom Amt der Vorarlberger Landesregierung werden folgende Abaufsrachten (t/a) von kommunalen ARAS angegeben:

VORARLBERG	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	400	2.800	1.100	28,5
Mechan. Anlagen	-0	-0	-0	-0
Summe	400	2.800	1.100	28,5

Tab. V.3: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Ablauf der kommunalen ARAS

Ohne ARA werden laut Amt der Vorarlberger Landesregierung keine kommunalen Frachten direkt in Oberflächengewässer eingeleitet.

V.1.2. Häusliche Abwässer

V.1.2.1. Abwasserentsorgung häusliche Abwässer im Vergleich (1971-1981-1991-1995)

Von den 294.603 Einwohnern, die 1995 an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen sind, wurden alle über eine ARA entsorgt. 60.340 von 354.943 Einwohnern waren nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen, was einem Prozentsatz von 17% entspricht. Diese setzen sich aus 10,8% Hauskläranlagen, 4,9% Senkgruben und aus 1,3%, die über eine andere Art der Abwasserbringung verfügen (bzw. keine Angabe machen konnten) zusammen.

VORARLBERG	1981		1991		1995	
	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.
Angeschl. an Kanalnetz	159.343	52,2	255.950	76,9	294.603	83,0
Hauskläranlagen	89.547	29,3	48.727	14,6	38.200	10,8
Senkgruben	24.697	8,1	22.118	6,6	17.320	4,9
Sonstige/unbekannt	31.574	10,4	6.133	1,8	4.820	1,3
Ohne Kanal, Summe	145.791	47,8	76.978	23,0	60.340	17,0
Gesamt	305.161	100	332.928	100	354.943	100

Tab. V.4: Abwasserentsorgung - Vergleich 1981-1991-1995

Anmerkung: Die Daten für die Jahre 1981 und 1991 stammen aus den entsprechenden Volkszählungen, die Daten für 1995 gehen auf Angaben des Amtes der Vorarlberger Landesregierung zurück (Verwaltungszählung Juni 1995).

Im Vergleich der Jahre 1991-1995 ist ersichtlich, daß der Anschlußgrad an einen Kanal gemessen an der jeweiligen Gesamtbevölkerung um ca. 6% gestiegen ist, was sich zugunsten der Reduzierung der Hauskläranlagen (Verminderung um 3,8%), der Senkgruben (-1,7%) und der sonstigen Entsorgungen (-0,5%) auswirkt.

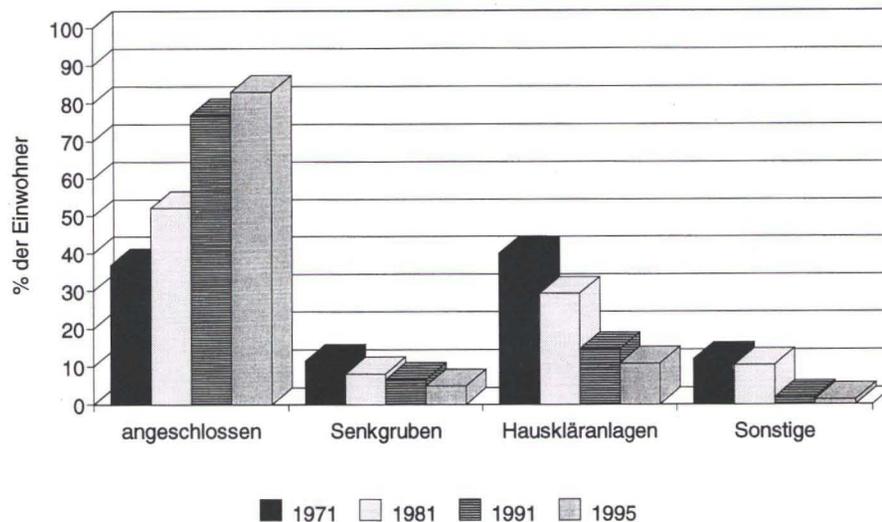


Abb. V.1: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 - 1995

V.1.2.2. Aus häuslichen Abwässern anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB/E.d gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 354.943 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von 15.547 t CSB/a (42,6 t CSB/d).

Wege der Entsorgung	Ständige Einwohner	Anschlußgrad (%)	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	294.603	83,0	12.904
Mechanische Anlagen	~0	0	~0
Mit Kanal, ohne ARA	0	0	0
Angeschlossen an Kanal, Summe	294.603	83,0	12.904
Ohne Kanal (HKA, Senkgr., Sonst.)	60.340	17,0	2.643
Gesamt	354.943	100	15.547

Tab. V.5: Anfallende häusliche CSB-Frachten und deren Entsorgung - Vorarlberg 1995

V.1.3. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben (Indirekteinleiter)

V.1.3.1. Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen **biologischen** ARAS mit einer CSB-

Fracht von 25.000 t CSB/a (68 t CSB/d) und der CSB-Fracht (120 g CSB/E.d) der 294.603 an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner mit 12.904 t/a (35,5 t CSB/d) ergibt, daß 12.069 t/a, also etwa 33 t CSB/d (275.000 EGW), im Zulauf zu den kommunalen biologischen Anlagen Abwasser aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben sind; das sind etwa 49 % des Zulaufs.

Die 1 kommunale **mechanische** ARA fällt mit ihrer Belastung, im Vergleich zur Gesamtbelastung laut Amt der Vorarlberger Landesregierung nicht ins Gewicht.

Wege der Entsorgung	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	12.069
Mechanische Anlagen	~0
Gesamt	12.069

Tab. V.6: Anfallende CSB-Frachten aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter) und deren Entsorgung - Vorarlberg 1995

Anmerkung: Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keinen Kanalanschluß haben und auch keiner Reinigung zugeführt werden, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde diese Abwasserfracht gemäß Gewässerschutzbericht 1993 mit etwa 5% der Abwasserfracht der Indirekteinleiter (Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie) angenommen (ca. 1,5 t CSB/d bzw. 550 t CSB/a). Die hier ausgewiesene Abwasserfracht, die der Vollständigkeit halber angeführt wird, kann nicht unmittelbar den Indirekteinleitern zugeordnet werden (keine Abwasserzuleitung zu kommunalen ARAs) und wird demnach in der zusammenfassenden Darstellung (sh. Pkt. V.3.) berücksichtigt.

V.2. DIREKTEINLEITER (INDUSTRIE)

Jener Anteil der industriellen Abwässer, der über **kommunale Anlagen** entsorgt wird, wurde bereits im vorhergehenden Kapitel (Pkt. V.1.3.) beschrieben.

Größere direkteinleitende Industriebetriebe mit bedeutenden organischen Frachten gibt es in Vorarlberg nicht.

V.3. BELASTUNG DER GEWÄSSER VORARLBERGS - BEZOGEN AUF DEN CSB (mit Vergleichszahlen 1991)

Summarische Darstellung sämtlicher anfallender Abwässer: 1995 fielen in Vorarlberg 42,5 t CSB/d häusliche Abwässer und 34,5 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter biologisch (33 t/d) + Indirekteinleiter mechanisch (~0 t/d) + Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie, die keinen Kanalanschluß besitzen (1,5 t/d) + Direkteinleiter biologisch (0 t/d) + Direkteinleiter mechanisch (~0 t/d) + Direkteinleiter mit Kanal ohne ARA (0 t/d)) an. Das sind zusammen 77 t CSB/d. Diese starke Verminderung der CSB-Zulauffracht gegenüber 1991 (116 t CSB/d) ergibt sich im wesentlichen aus einer Abnahme der Betriebe in der Textilindustrie.

1991 fielen insgesamt 116 t CSB/d an.

Biologische Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 68,5 t CSB/d (35,5 t CSB/d häuslich + 33 t CSB/d Indirekteinleiter) über kommunale biologische ARAS entsorgt (Zulauf), was einem Prozentsatz von 89% entspricht. Betriebseigene biologische ARAS der Industrie (Direkteinleiter) werden keine angeführt. Die

aus den biologischen ARAS in die Gewässer geleitete CSB-Fracht (Ablauf) macht ca. 7,5 t CSB/d (2.800 t CSB/a) aus.

1991 wurden 103 t CSB/d über biologische ARAS gereinigt; das entspricht einem Prozentsatz von 89%.

Mechanische Abwasserreinigung: Der kommunale Anteil, der über mechanische ARAS geht, ist vernachlässigbar.

1991 erfolgte keine Reinigung über mechanische ARAS.

Mit Kanal ohne Abwasserreinigung: Einwohner, deren Abwasserentsorgung über einen Kanal, aber ohne ARA erfolgt, liegen aufgrund der Angaben des Amtes der Vorarlberger Landesregierung nicht vor; auf diese Art einleitende Industrie ist ebenfalls nicht vorhanden.

1991 sind die diesbezüglichen Verhältnisse ident.

"Rest": Die Summe aus der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner (7 t CSB/d) und der CSB-Fracht der Abwässer aus Fremdenverkehr bzw. kleinen Gewerbe- und Industriebetrieben, die an keinen Kanal angeschlossen sind und keine Abwasserreinigung aufweisen (1,5 t CSB/d), werden als "Rest" ausgewiesen. Das sind 8,5 t CSB/d (11% der Gesamtabwassermenge). Wieviel von diesem Rest letztlich die Gewässer Vorarlbergs belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden.

1991 betrug dieser "Rest" 13 t CSB/d (11%).

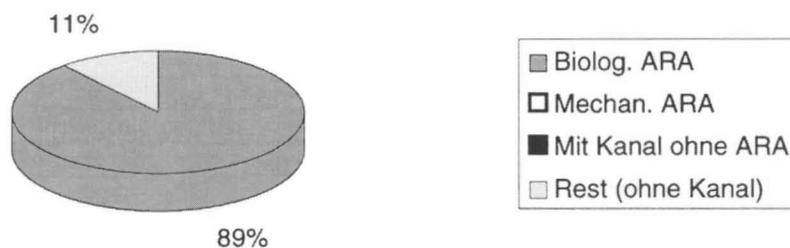


Abb. V.2: Anfallende CSB-Zulaufmengen (gesamt) in Prozent und deren Entsorgung - Vorarlberg 1995

Wege der Entsorgung (Summarische Darstellung)	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	ind.+gew.+fremdenv. Ab- wässer		Gesamt		
			indirekt	direkt			
						CSB-Anfall (t/d)	%
Biologische ARA	294.603	35,5	33,0	0	68,5	89,0	
Mechanische ARA	~0	~0	~0	~0	0	0	
Mit Kanal ohne ARA	0	0	0		0	0	
Ohne Kanal ("Rest")	60.340	7,0	1,5		8,5	11,0	
Gesamt	354.943	42,5	34,5		77,0	100	

Tab. V.7: Anfallende CSB-Zulaufmengen (Gesamt) und deren Entsorgung - Vorarlberg 1995

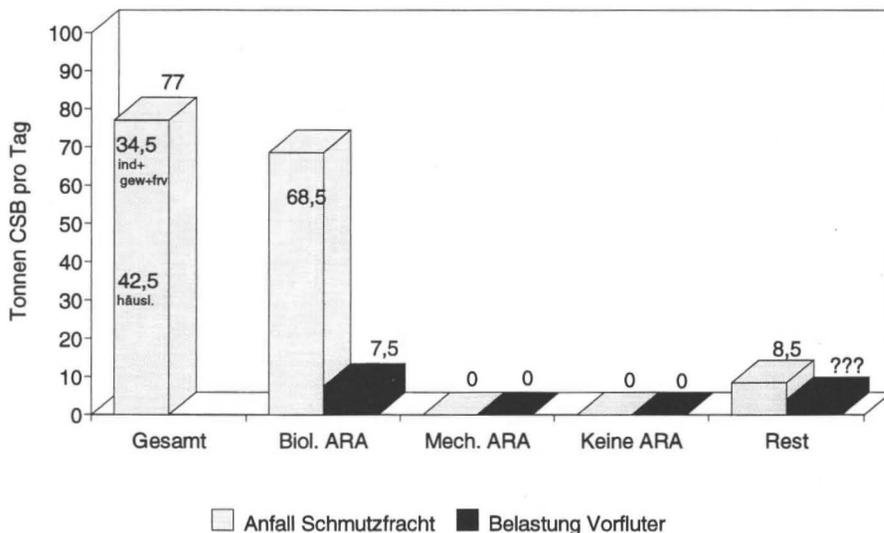


Abb. V.3: Belastung der Gewässer Vorarlbergs (bezogen auf den CSB)

Summarische Darstellung sämtlicher Kläranlagen:

VORARLBERG	Anzahl	Kapazität
	Kommunal	kommunal
Mechanisch	1	440
Biologisch	40	1.509.500
Summe	41	1.509.940

Tab. V.8: Gesamtüberblick Kläranlagen - Vorarlberg 1995

V.4. KLÄRSCHLAMMANFALL - KLÄRSCHLAMMENTSORGUNG

In Vorarlberg fielen 1995 27 t TS/d kommunaler Klärschlamm an, der Klärschlammmanfall aus der Industrie ist vernachlässigbar.

Von den 9.900 t TS/a im **kommunalen** Bereich wurden 1.432 t TS/a (14%) deponiert, 7.306 t TS/a (74%) landwirtschaftlich verwertet und 1.162 t TS/a (12%) wurden auf andere Art verwertet (z.B. aufbereitet, kompostiert etc.). Von den letztgenannten wurden 772 t TS/a kompostiert.

WIEN (W)**W.1. KOMMUNALES ABWASSER**

W.1.1. Gesamtabwässer (Häusliche Abwässer inkl. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben/Indirekteinleiter)

W.1.1.1. Abwasseranfall und Zulaufsrachten

Für den kommunalen Abwasseranfall (Mio m³/a) wird vom Magistrat der Stadt Wien angeführt:

WIEN	Mio m ³ /a
Biologische Anlagen	207

Tab. W.1: Kommunalen Abwasseranfall - Wien 1995

Vom Magistrat der Stadt Wien werden folgende Zulaufsrachten (t/a) zu kommunalen ARAS angegeben:

WIEN	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	76.687	139.257	11.080	1.910
Mechan. Anlagen	0	0	0	0
Summe	76.687	139.257	11.080	1.910

Tab. W.2: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Zulauf zu kommunalen ARAS

W.1.1.2. Anzahl der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen, Belastung, Art der Reinigung

Das Magistrat der Stadt Wien gibt für Anfang 1996 2 biologische ARAS > 50 EGW mit einer Kapazität von 3.550.000 EGW an, die in etwa gleich der Belastung (3.414.929 EGW) ist. Mechanische ARAS gibt es nicht. Beide Anlagen betreiben seit 1996 Phosphorentfernung.

W.1.1.3. Ablaufsrachten

Vom Magistrat der Stadt Wien werden folgende Ablaufsrachten (t/a) von kommunalen ARAS angegeben:

WIEN	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	8.694	25.211	5.806	321,6
Mechan. Anlagen	0	0	0	0,0
Summe	8.694	25.211	5.806	321,6

Tab. W.3: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Ablauf der kommunalen ARAS

Kommunale Frachten, die direkt in Oberflächengewässer ohne ARA eingeleitet werden, werden lt. Magistrat der Stadt Wien wasserrechtlich nicht genehmigt und dürften auch annähernd Null sein.

W.1.2. Häusliche Abwässer

W.1.2.1. Abwasserentsorgung häusliche Abwässer im Vergleich (1971-1981-1991-1995)

Alle 1.509.051 Einwohner, die 1995 an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen sind, wurden auch über eine ARA entsorgt. 30.797 von 1.539.848 Einwohnern waren nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen, was einem Prozentsatz von 2% entspricht. Diese setzen sich lt. Gewässerschutzbericht 1993 (keine aktuelleren Daten vorhanden) aus 0,1% Hauskläranlagen und 1,9% Senkgruben zusammen.

WIEN	1981		1991		1995	
	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.
Angeschl. an Kanalnetz	1.418.476	92,6	1.498.657	97,9	1.509.051	98,0
Hauskläranlagen	27.115	1,8	2.063	0,1	1.540	0,1
Senkgruben	36.131	2,4	29.376	1,9	29.257	1,9
Sonstige/unbekannt	49.604	3,2	523	0,0	0	0,0
Ohne Kanal, Summe	112.850	7,4	31.962	2,0	30.797	2,0
Gesamt	1.531.326	100	1.530.619	100	1.539.848	100

Tab. W.4: Abwasserentsorgung - Vergleich 1981-1991-1995

Anmerkung: Die Daten für die Jahre 1981 und 1991 stammen aus den entsprechenden Volkszählungen, die Daten für 1995 gehen auf Angaben des Magistrates der Stadt Wien zurück (Fortschreibung der Volkszählung 1991)

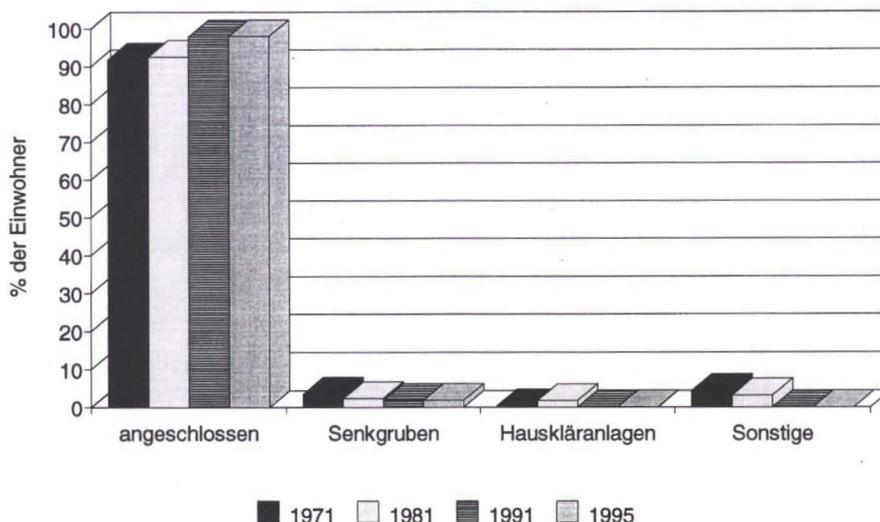


Abb. W.1: Abwasserentsorgung - Entwicklung 1971-1995 (Wien)

W.1.2.2. Aus häuslichen Abwässern anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB/E.d gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 1.539.848 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von 67.445 t CSB/a (185 t CSB/d).

Wege der Entsorgung	Ständige Einwohner	Anschlußgrad (%)	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	1.509.051	98,0	66.096
Mechanische Anlagen	0	0	0
Mit Kanal, ohne ARA	0	0	0
Angeschlossen an Kanal, Summe	1.509.051	98,0	66.096
Ohne Kanal (HKA, Senkgr., Sonst.)	30.797	2,00	1.349
Gesamt	1.539.848	100	67.445

Tab. W.5: Anfallende häusliche CSB-Frachten und deren Entsorgung - Wien 1995

W.1.3. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben (Indirekteinleiter)W.1.3.1. Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen **biologischen** ARAS mit einer CSB-Fracht von 139.257 t CSB/a (381,5 t CSB/d) und der CSB-Fracht (120 g CSB/E.d) der 1.509.051 an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner mit 66.096 t/a (181 t CSB/d) ergibt, daß 73.161 t/a, also etwa 200,5 t CSB/d (1.670.333 EGW), im Zulauf zu den kommunalen biologischen Anlagen Abwasser aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben sind; das sind etwa 52,5 % des Zulaufs.

Wege der Entsorgung	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	73.161
Mechanische Anlagen	0
Gesamt	73.161

Tab. W.6: Anfallende CSB-Frachten aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter) und deren Entsorgung - Wien 1995

W.2. DIREKTEINLEITER (INDUSTRIE)

Der Anschlußgrad der Industriebetriebe an kommunale biologische ARAS dürfte - wenn überhaupt - nur wenig von 100% abweichen. Direkteinleitende Industriebetriebe gibt es in Wien somit nicht.

W.3. BELASTUNG DER GEWÄSSER WIENS - BEZOGEN AUF DEN CSB (mit Vergleichswerten aus 1991)

Summarische Darstellung sämtlicher anfallender Abwässer:

1995 fielen in Wien 185 t CSB/d häusliche Abwässer und 200,5 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (nur Indirekteinleiter biologisch) an; das sind zusammen 385,5 t CSB/d.

1991 fielen in Wien 184 t CSB/d häusliche Abwässer und 241,5 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie, zusammen 425,5 t CSB/d, an.

Biologische Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 381,5 t CSB/d (181 t CSB/d häusliche + 200,5 t CSB/d Indirekteinleiter), das sind 99% über kommunale biologische KA entsorgt (Zulauf). Betriebseigene biologische ARAS der Industrie (Direkteinleiter) existieren in Wien nicht. Die aus den biologischen ARAS in die Gewässer geleitete CSB-Fracht (Ablauf) macht 69 t CSB/d (25.211 t CSB/a) aus.

1991 wurden 420 t CSB/d, das waren ebenfalls 99% der insgesamt anfallenden Abwassermenge biologisch entsorgt. Die Abauffracht der biologischen Kläranlagen betrug 66 t CSB/d (etwa 16% der Gesamtmenge).

Mechanische Abwasserreinigung: Mechanische ARAS gibt es in Wien nicht.

Mit Kanal ohne Abwasserreinigung: Weder Einwohner noch Industriebetriebe weisen eine derartige Abwasserentsogung auf. Zu beachten ist jedoch, daß etwa 12.000 t CSB/a durch Ausleitungen bei Starkregenereignissen bzw. Kanalreinigung über Kanäle ohne ARA entsorgt werden. Da diese Abwassermenge stoßweise anfällt, kann sie bei der Zusammenstellung des täglichen Abwasseranfalles (Tab. W.7) nicht berücksichtigt werden. Würde man diese Abwassermenge (23 t CSB/d; 8,5% der Gesamtmenge) dennoch täglich in Rechnung stellen, so würden theoretisch nur 91,2% (z.U.v. 99%) der insgesamt anfallenden Abwassermenge (sodann 418,5 t CSB/d) einer biologischen Reinigung zugeführt werden.

1991 wurde diese Abwassermenge nicht angegeben. Oben erwähnte Ausleitungen bei Starkregenereignissen bzw. Kanalreinigungen wurden damals nicht berücksichtigt.

"Rest": 1995 ist dieser in Wien gleich der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner (4 t CSB/d) zu setzen, das ist 1% der Gesamtabwassermenge.

1991 betrug dieser Rest 5t CSB/d.

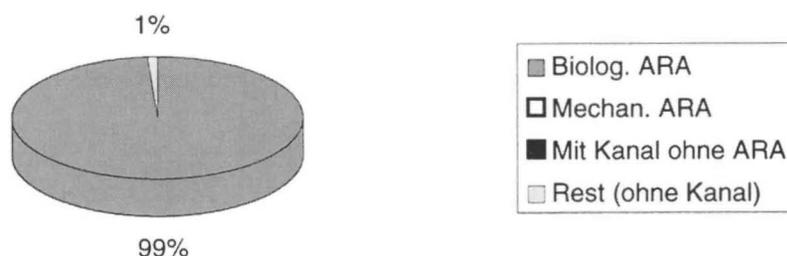


Abb. W.2: Anfallende CSB-Zulauffrachten (gesamt) in Prozent und deren Entsorgung - Wien 1995

Wege der Entsorgung (Summarische Darstellung)	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	ind.+gew.+fremdenv. Ab- wässer		Gesamt	
			indirekt	direkt		
CSB-Anfall (t/d)						%
Biologische ARA	1.509.051	181	200,5	0	381,5	99
Mechanische ARA	0	0	0	0	0	0
Mit Kanal ohne ARA	0	0	0		0	0
Ohne Kanal ("Rest")	30.797	4	0		4,0	1
Gesamt	1.539.848	185	200,5		385,5	100

Tab. W.7: Anfallende CSB-Zulaufmengen (Gesamt) und deren Entsorgung - Wien 1995

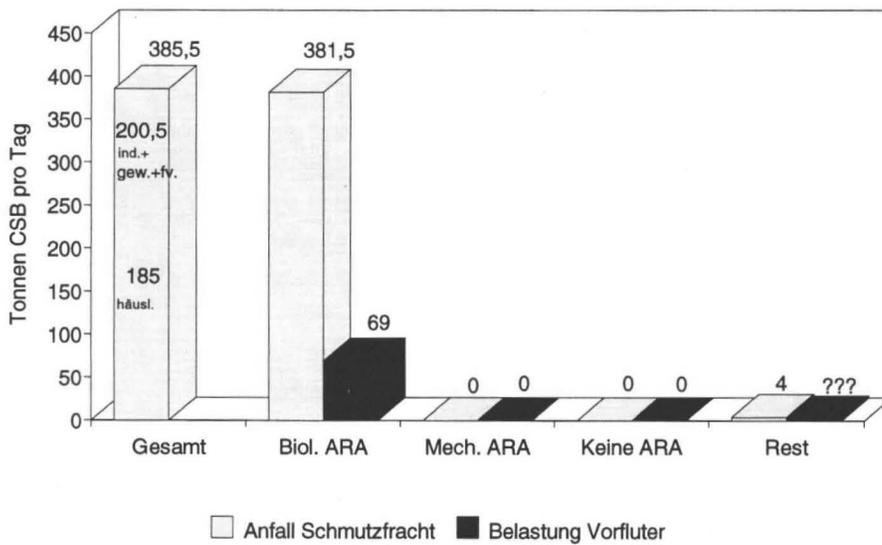


Abb. W.3: Belastung der Gewässer Wiens (bezogen auf den CSB)

Summarische Darstellung sämtlicher Kläranlagen:

WIEN	Anzahl		Kapazität	
	Kommunal	Industrie	Kommunal	Industrie
Mechanisch	0	0	0	0
Biologisch	2	0	3.550.000	0
Summe	2	0	3.550.000	0
Gesamtsumme	2		3.550.000	

Tab. W.8: Gesamtüberblick Kläranlagen - Wien 1995

W.4. KLÄRSCHLAMMANFALL - KLÄRSCHLAMMENTSORGUNG

Der Schlamm der ARA Blumenthal wird in die Hauptkläranlage Simmering geleitet. Daher fällt nur dieser Schlamm an, der zu entsorgen ist. Der Schlamm wird eingedickt und dann verbrannt. In Wien fielen 1995 168 t TS/d an (61.322 t TS/a), die zu 100% thermisch verwertet werden.

2.3.3. Gesamtauswertung

ÖSTERREICH (A)

A.1. KOMMUNALE ABWÄSSER

A.1.1. Gesamtabwässer (Häusliche Abwässer inkl. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben/Indirekteinleiter)

A.1.1.1. Zulauffrachten

ÖSTERREICH	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	~247.700	~483.100	~41.900	~8.000
Mechan. Anlagen	~3.900	~6.800	~1.000	~200
Summe	251.600	489.900	42.900	8.200

Tab. A.1: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Zulauf zu kommunalen ARAS

A.1.1.2. Anzahl der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen, Belastung, Art der Reinigung

Für Anfang 1996 werden 1.168 biologische ARAS > 50 EGW mit einer Kapazität von 17.107.650 EGW und 62 mechanische ARAS > 50 EGW mit einer Kapazität von 256.904 EGW angeführt. Die Gesamtkapazität sämtlicher Anlagen beläuft sich auf 17.364.554 EGW. Von den 1.168 biologischen ARAS wird bei 774 Nitrifikation eingesetzt, bei 530 Denitrifikation und bei 295 Phosphorentfernung angewandt (siehe Abb. A.1).

A.1.1.3. Ablauffrachten

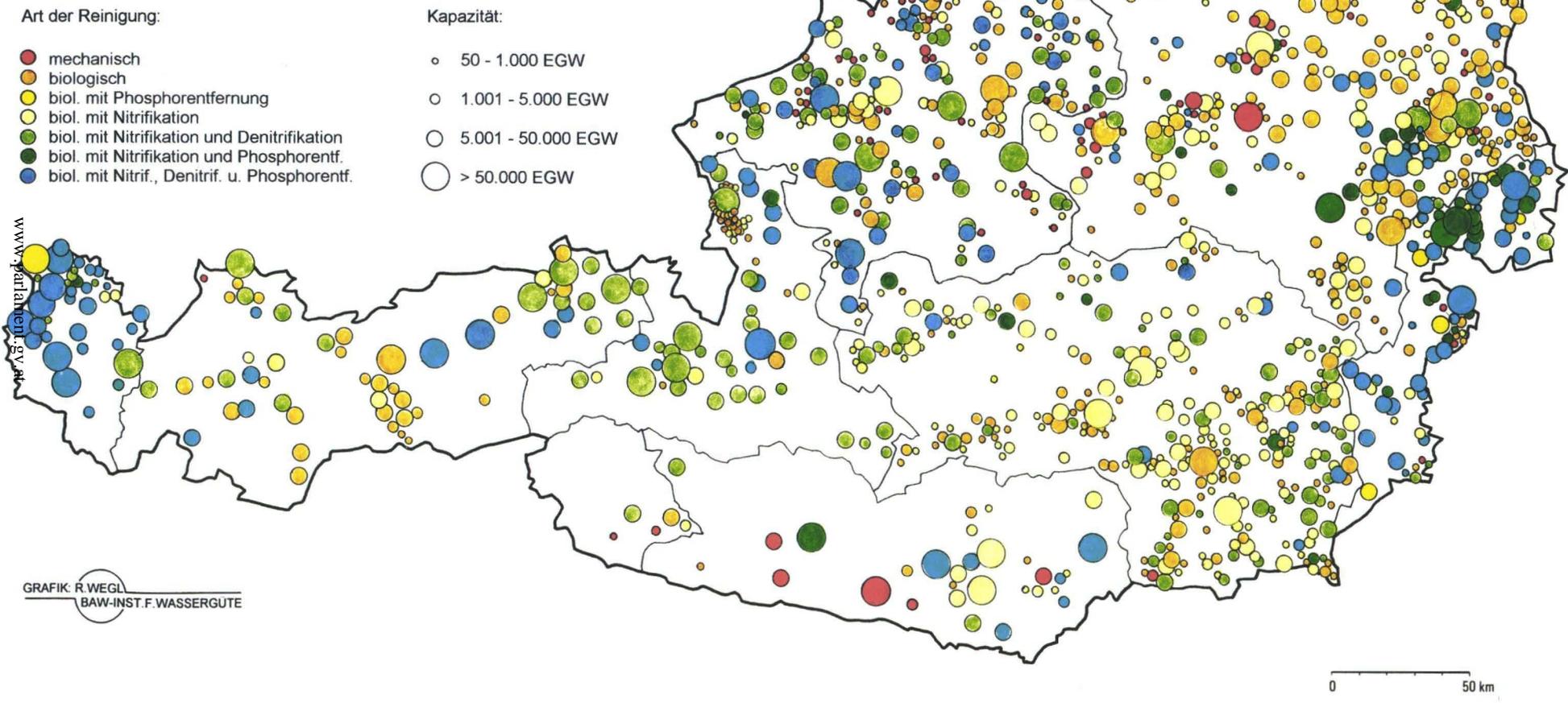
Ablauffrachten (t/a) von kommunalen ARAS:

ÖSTERREICH	BSB ₅ -Fracht (t/a)	CSB-Fracht (t/a)	N-Fracht (t/a)	P-Fracht (t/a)
Biolog. Anlagen	~19.600	~66.500	~26.800	~3.900
Mechan. Anlagen	~2.600	~4.900	~900	~160
Summe	22.200	71.400	27.700	4.060

Tab. A.2: Kommunale Abwässer - Jahresfrachten im Ablauf der kommunalen ARAS

Ohne Abwasserreinigungsanlage werden 2.710 t CSB/a häusliche Abwässer direkt in die Oberflächengewässer Österreichs eingeleitet (sh.Tab. A.5).

Abb. A.1: Kommunale Kläranlagen in Österreich, Stand 1995



A.1.2. Häusliche Abwässer

A.1.2.1. Abwasserentsorgung häusliche Abwässer im Vergleich (1971-1981-1991-1995)

Von den 5.987.105 Einwohnern, die 1995 an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen sind, wurden 5.925.220 über eine ARA entsorgt, 61.885 hatten einen Kanalanschluß, aber keine ARA. 1.920.791 von 7.907.896 Einwohnern waren nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen; das entspricht einem Prozentsatz von 24,3%. Diese setzen sich aus 8,3% Hauskläranlagen, 15,1% Senkgruben und 0,9%, die über eine andere Art der Abwasserbringung verfügen (bzw. keine Angaben machen konnten), zusammen.

ÖSTERREICH	1981		1991		1995	
	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.	Pers.	%-Pers.
Angeschl. an Kanalnetz	4.374.547	57,9	5.544.833	71,0	5.987.105	75,7
Hauskläranlagen	1.219.321	16,1	762.732	9,8	659.768	8,3
Senkgruben	1.530.610	20,3	1.386.894	17,8	1.192.459	15,1
Sonstige/unbekannt	428.567	5,7	113.638	1,5	68.564	0,9
Ohne Kanal, Summe	3.178.498	42,1	2.263.264	29,0	1.920.791	24,3
Gesamt	7.533.045	100	7.808.097	100	7.907.896	100

Tab. A.3: Abwasserentsorgung - Vergleich 1981-1991-1995

	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
Öffentliches Kanalnetz										
1971	19,8	24,6	31,3	39,6	41,9	37,3	48,5	36,8	91,8	47,9
1981	62,8	36,3	50,8	47,7	54,9	43,4	58,7	52,2	92,6	57,9
1991	80,7	49,9	63,4	60,4	75,1	59,8	75,4	76,9	97,9	71,0
1995	87,0	53,9	69,0	62,1	86,4	72,0	76,0	83,0	98,0	75,7
Hauskläranlagen										
1971	24,5	37,3	12,8	8,8	29,3	24,2	28,7	39,8	0,4	16,4
1981	23,1	38,2	11,6	8,2	26,8	25,3	25,1	29,4	1,8	16,1
1991	10,6	29,2	7,0	4,7	14,4	15,8	15,8	14,6	0,1	9,8
1995	9,2	28,2	5,9	4,4	7,6	13,0	15,4	10,8	0,1	8,3
Senkgruben										
1971	32,2	30,2	48,9	47,0	25,7	28,4	15,0	11,5	3,5	28,5
1981	6,9	19,3	32,1	40,1	14,5	22,1	9,2	8,1	2,4	20,3
1991	6,9	17,1	28,6	33,7	9,2	21,6	7,6	6,6	1,9	17,8
1995	1,9	15,2	24,2	32,4	4,8	15,0	7,4	4,9	1,9	15,1
Sonstige Entsorgung										
1971	23,5	7,9	7,0	4,6	3,1	10,1	7,8	11,9	4,3	7,2
1981	7,2	6,2	5,5	4,0	3,8	9,2	7,0	10,3	3,2	5,7
1991	1,9	3,8	1,1	1,3	1,3	2,8	1,2	1,8	0,0	1,5
1995	1,9	2,7	0,9	1,2	1,2	0,0	1,2	1,3	0,0	0,9

Tab. A.4: Abwasserentsorgung nach Bundesländern gegliedert; 1971 - 1995 (Prozent der Einwohner)

Anmerkung: Die Daten für die Jahre 1981 und 1991 stammen aus den entsprechenden Volkszählungen, die Daten für 1995 gehen in der Regel auf Angaben der Ämter der Landesregierungen zurück (Fort-schreibung der Volkszählung 1991).

Im Vergleich der Jahre 1991-1995 ist ersichtlich, daß der Anschlußgrad an einen Kanal gemessen an der jeweiligen Gesamtbevölkerung um 4,7% auf 75,7% gestiegen ist, was sich zugunsten der Reduzierung der Hauskläranlagen (Verminderung um 1,5%), der Senkgruben (-2,7%) und der sonstigen Entsorgun-gen (ca. -0,6%) auswirkt.

Der Anschlußgrad an biologische Abwasserreinigungsanlagen ist im gleichen Zeitraum von 68 % um 5,5 % auf 73,5 % angestiegen.

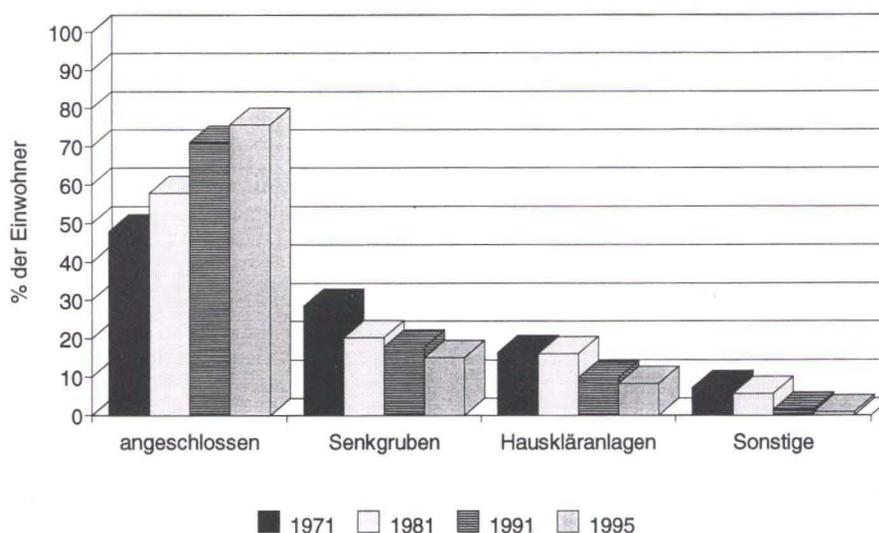


Abb. A.2: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 - 1995

Das Burgenland, das 1971 noch den niedrigsten Anteil öffentlicher Entsorgung aufwies, ist 1995 mit einem Anschlußgrad von 87% das Bundesland mit dem nach Wien (98%) höchsten Anschlußgrad an ein öffentliches Kanalnetz. Knapp darauf folgt Salzburg mit 86,4%. Am unteren Ende dieser Skala liegt, infolge des hohen Anteils an Streusiedlungen, Kärnten, mit einem Anschlußgrad von 53,9%. Den höchsten Anteil an Hauskläranlagen hat Kärnten mit 28,2%. Die geringste Quote an Hauskläranlagen hat neben Wien Oberösterreich mit einem Anteil von 4,4%. Auch in Niederösterreich ist dieser Anteil mit 5,9% sehr gering. Die beiden Bundesländer haben dafür den höchsten Anteil an Senkgruben, Niederösterreich mit 24,2% und Oberösterreich mit 32,4%.

Während in den Jahren 1979 bis 1982 etwa 500.000 Einwohner an ein öffentliches Kanalnetz, nicht aber an eine biologische oder mechanische Reinigungsanlage angeschlossen waren, hat sich diese Zahl im Jahre 1995 auf etwa 60.000 Einwohner reduziert. Demnach entspricht in den meisten Bundesländern der Anschlußgrad an ein öffentliches Kanalnetz nahezu dem an Abwasserreinigungsanlagen. Am höchsten ist der Anteil an Einwohnern, die nur an ein Kanalnetz, nicht aber an eine Abwasserreinigungsanlage angeschlossen sind, in Tirol mit 37.885 Einwohnern und in Kärnten mit 16.000 Einwohnern.

Von den 5.987.105 Einwohnern, die 1995 angaben, an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen zu sein, wurden etwa 110.000 über mechanische Abwasserreinigungsanlagen entsorgt. Zu erwähnen sind hier vor allem die Kläranlagen St. Pölten und Villach (Inbetriebnahme der biologischen Stufe Ende 1996).

A.1.2.2. Aus häuslichen Abwässern anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB/E.d gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 7.907.896 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von 346.366 t CSB/a (949 t CSB/d).

Wege der Entsorgung	Ständige Einwohner	Anschlußgrad (%)	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	5.813.790	73,5	254.644
Mechanische Anlagen	111.430	1,4	4.881
Mit Kanal, ohne ARA	61.885	0,8	2.710
Angeschlossen an Kanal, Summe	5.987.105	75,7	262.235
Ohne Kanal (HKA, Senkgr., Sonst.)	1.920.791	24,3	84.131
Gesamt	7.907.896	100	346.366

Tab. A.5: Anfallende häusliche CSB-Frachten und deren Entsorgung - Österreich 1995

A.1.3. Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben (Indirekteinleiter)

A.1.3.1. Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen **biologischen** ARAS mit einer CSB-Fracht von 483.100 t CSB/a (1.324 t CSB/d) und der CSB-Fracht (120 g CSB/E.d) der 5.813.790 an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner mit 254.644 t/a (698 t CSB/d) ergibt, daß 228.456 t/a (d.h. 626 t CSB/d bzw. 5.216.700 EGW) im Zulauf zu den kommunalen biologischen Anlagen Abwasser aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben sind; das sind etwa 47% des Zulaufs.

Ebenso wurde für die kommunalen **mechanischen** ARAS eine durchschnittliche Belastung von 1.919 t CSB/a, also etwa 5 t CSB/d (ca. 43.800 EGW) durch Abwasser aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industriebetrieben ermittelt, d.s. etwa 28% des Gesamtzulaufes zu kommunalen mechanischen ARAS.

Wege der Entsorgung	CSB-Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	228.456
Mechanische Anlagen	1.919
Gesamt	230.375

Tab. A.6: Anfallende CSB-Frachten aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter) und deren Entsorgung - Österreich 1995

Anmerkung: Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keinen Kanalanschluß haben und auch keiner Reinigung zugeführt werden, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde diese Abwasserfracht gemäß Gewässerschutzbericht 1993 mit etwa 5% der Abwasserfracht der Indirekteinleiter (Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie) angenommen (ca. 32 t CSB/d bzw. 11.519 t CSB/a). Die hier ausgewiesene Abwasserfracht, die der Vollständigkeit halber angeführt wird, kann nicht unmittelbar den Indirekteinleitern zugeordnet werden (keine Abwasserzuleitung zu kommunalen ARAS) und wird demnach in der zusammenfassenden Darstellung (sh. Pkt. A.3.) berücksichtigt.

A.2. DIREKTEINLEITER (INDUSTRIE)

Jener Anteil der industriellen Abwässer, der über **kommunale Anlagen** entsorgt wird, wurde bereits im vorhergehenden Kapitel (Pkt. A.1.3.) beschrieben. Die im folgenden behandelten Industrieabwässer sind solche, die über betriebseigene ARAS entsorgt werden.

A.2.1. Zulauffrachten aus Direkteinleitern:

Wege der Entsorgung	CSB Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	204.653
Mechanische Anlagen	5.360
Mit Kanal, ohne ARA	21.765
Gesamt	231.778

Tab. A.7: Anfallende Frachten aus Direkteinleitern (Industrie) - Österreich 1995

Zellstoff- und Papierindustrie

Die Zellstoffwerke waren lange Zeit die größten Gewässerverschmutzer Österreichs. So wurden Ende der 70er Jahre CSB-Frachten von etwa 2.100 t/d in die österreichischen Gewässer eingeleitet, obwohl in den siebziger Jahren bereits einige Fabriken den Großteil der Schmutzfracht durch innerbetriebliche Maßnahmen reduziert hatten.

Zellstoff- und Papierfabriken Österreichs mit einer Kapazität > 50.000 EGW:

Neusiedler AG, Kematen mit einer Kapazität von 133.000 EGW, einer Zulauffracht von 27 t CSB/d und einer Ablauffracht von 11,2 t CSB/d; Laakirchen AG, mit einer Kapazität von 100.000 EGW, einer Zulauffracht von 12,6 t CSB/d und einer Ablauffracht von 1,2 t CSB/d; Steyrermühl AG, mit einer Kapazität von 400.000 EGW, einer Zulauffracht von 22,2 t CSB/d und einer Ablauffracht von 2,6 t CSB/d; Lenzing AG, mit einer Kapazität von 800.000 EGW, einer Zulauffracht von 50,7 t CSB/d und einer Ablauffracht von 4,4 t CSB/d; Leykam, Gratkorn (Zellstoff, Papier) mit einer Kapazität von 600.000 EGW, einer Zulauffracht von 125 t CSB/d und einer Ablauffracht von 47 t CSB/d; Pöls AG (Zellstoff) mit einer Kapazität von 200.000 EGW, einer Zulauffracht von 35 t CSB/d und einer Ablauffracht von 21,2 t CSB/d; Mayr-Melnhof/Frohnleiten (Karton) mit einer Kapazität von 120.000 EGW, einer Zulauffracht von 15 t CSB/d und einer Ablauffracht von 1,5 t CSB/d; Norske Skog vormals Leykam (Papier) mit einer Kapazität von 110.000 EGW, einer Zulauffracht von 11,2 t CSB/d und einer Ablauffracht von 2,9 t CSB/d; PWA-Hallein (Papier) mit einer Kapazität von 34.000 EGW, einer Zulauffracht von 11,7 t CSB/d und einer Ablauffracht von 7,8 t CSB/d (mech. ARA); PWA-Hallein (Zellstoff) mit einer Kapazität von 217.000 EGW, einer Zulauffracht (=Ablauffracht) von 48,5 t CSB/d (mit Kanal ohne ARA).

1995 beträgt die Zulaufkraft 359 t CSB/d, die abgeleitete Kraft etwa 156 t CSB/d.

Zuckerindustrie

In Österreich sind derzeit drei Zuckerfabriken in Betrieb: Tulln (Kapazität von 310.000 EGW, CSB-Zulaufkraft von 24 t/d während der Kampagnezeit von 100 Tagen, CSB-Ablaufkraft von 0,25 t/d, 5 t/d werden ohne ARA eingeleitet), Hohenau (417.000 EGW, CSB-Zulaufkraft von 40 t/d während der Kampagne, CSB-Ablaufkraft von 2,68 t/d) und Leopoldsdorf (350.000 EGW, CSB-Zulaufkraft von 29 t/d während der Kampagne, CSB-Ablaufkraft von 2 t/d).

In den Werken Leopoldsdorf und Hohenau werden derzeit alle Produktionsabwässer erfaßt und biologisch gereinigt. In Tulln wird ein Großteil der organisch belasteten Abwässer gereinigt, lediglich aus der Kochstation werden die gering belasteten Fallwässer nicht gereinigt (5 t/d) und direkt in die Donau eingeleitet. Die biologische Reinigungsanlage in Hohenau ist seit 1. Oktober 1995 in Betrieb, sodaß nunmehr praktisch alle Produktionsabwässer der drei Zuckerfabriken nach dem Stand der Technik gereinigt werden.

Zur Zeit fallen in Niederösterreich 93 t CSB/d während der Kampagne von 100 Tagen bzw. 25,5 t CSB/d im Jahresmittel Zulaufkraft zu betriebseigenen ARAS an. Der Ablauf aus den ARAS beträgt während der Kampagne etwa 5 t/d, die Direkteinleitung aus der Zuckerfabrik Tulln in die Donau beträgt ebenfalls 5 t CSB/d, insgesamt also 10 t CSB/d bzw. 2,7 t CSB/d im Jahresmittel. Hinzu kommen 430 t CSB/a (1,2 t/d) die von Stapelteichen abgelassen werden. Im Jahresmittel ergibt sich somit eine, die Gewässer belastende Ablaufkraft von etwa 1.400 t CSB/a bzw. 4 t CSB/d. Während der Kampagne werden aus den Zuckerfabriken 112 t N (60 t werden davon aus der Zuckerfabrik Tulln direkt in die Donau eingeleitet) und etwa 7 t P in niederösterreichische Gewässer eingeleitet.

Chemische Industrie

In Österreich gibt es 2 große direkteinleitende Betriebe der chemischen Industrie mit organischer Belastung, aus deren betriebseigenen Abwasserreinigungsanlagen etwa 13 t CSB/d in Vorfluter eingeleitet werden. Die bedeutendste in Niederösterreich (Kapazität > 50.000 EGW; bezogen auf den BSB₅) ist die Jungbunzlauer AG mit einer Kapazität von 350.000 EGW. Die Zulaufkraft aus der chemischen Industrie in Niederösterreich beläuft sich auf 100 t CSB/d, die Ablaufkraft auf 8,5 t CSB/d. Der zweite große direkteinleitende Industriebetrieb ist die Biochemie Kundl in Tirol mit einer Kapazität von 600.000 EGW, einer Zulaufkraft von 92 t CSB/d, 5,5 t N/d und einer Ablaufkraft von 4,7 t CSB/d, 2,0 t N/d. Österreichweit ergibt sich somit eine Zulaufkraft von 192 t CSB/d und eine Ablaufkraft von 13,2 t CSB/d.

Außerdem zu erwähnen ist die Chemie Linz (Indirekteinleiter in die kommunale ARA Abwinden-Asten), die inkl. Vorfracht der Donau 5,35 t N/d Emission (ca. 1.915 t/a) angibt, wobei die Nettofracht aus dem Durchlaufkühlsystem, die direkt in die Donau eingeleitet wird, sich gemäß Angaben des Betriebes mit etwa 1,4 t N/d zu Buche schlägt. Somit ergibt sich österreichweit (Hauptemittenten: Biochemie Kundl und Chemie Linz) etwa 4 t N/d bzw. 1.460 t N/a, welche in die österreichischen Gewässer eingetragen wird. Die Phosphorfracht ist von untergeordneter Bedeutung.

Restliche Industriebetriebe (vor allem Nahrungsmittelindustrie)

Die bedeutendsten Direkteinleiter der Nahrungsmittelindustrie (Kapazität >50.000 EGW, bezogen auf den BSB₅) mit betriebseigenen biologischen Kläranlagen sind:

Agna Gmünd (Stärke) mit Kapazität von 100.000 EGW, einer Zulaufkraft von 9,5 t CSB/d und einer Ablaufkraft von 1,0 t CSB/d; Ybbstaler Obstverwertung mit einer Kapazität von 150.000 EGW; Agrana Aschach (Stärke) mit einer Kapazität von 200.000 EGW; einer Zulaufkraft von 8,8 t CSB/d und einer Ablaufkraft von 0,3 t CSB/d; Leoben-Göß (Brauerei) mit einer Kapazität von 73.000 EGW; Gleisdorf (Obstverwertung) mit einer Kapazität von 87.000 EGW, einer Zulaufkraft von 8,4 t CSB/d und einer Ablaufkraft von 0,1 t CSB/d. Über betriebseigene Abwasserreinigungsanlagen der "Restlichen Industriebetriebe" werden österreichweit etwa 3,0 t CSB/d (aus den wichtigsten Direkteinleitern >50.000 EGW der Nahrungsmittelindustrie etwa 2,0 t CSB/d) in einen Vorfluter eingeleitet.

Die Zulauffracht der "Restlichen Industriebetriebe" (v.a. Nahrungsmittelindustrie) beläuft sich auf 43,5 t CSB/d. Diese Abwässer werden überwiegend über kommunale Kläranlagen (Indirekteinleiter) entsorgt.

A.2.2. Ablaufrachten von Direkteinleitern

Wege der Entsorgung	CSB Fracht (t/a)
Biologische Anlagen	35.398
Mechanische Anlagen	3.570
Mit Kanal, ohne ARA	21.765
Gesamt	60.733

Tab. A.8: Ablaufrachten von Direkteinleitern (Industrie) - Österreich 1995 (ermittelt aus Ländersumme)

A.3. BELASTUNG DER GEWÄSSER ÖSTERREICHS - BEZOGEN AUF DEN CSB (mit Vergleichszahlen 1991)

Summarische Darstellung sämtlicher anfallender Abwässer: 1995 fielen in Österreich 949 t CSB/d häusliche Abwässer und 1.297,5 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (Indirekteinleiter biologisch (626 t/d) + Indirekteinleiter mechanisch (5 t/d) + Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie, die keinen Kanalanschluß besitzen (32 t/d) + Direkteinleiter biologisch (560,5t/d) + Direkteinleiter mechanisch (14,5t/d) + Direkteinleiter mit Kanal ohne ARA (59,5t/d)) an; das sind insgesamt 2.246,5 t CSB/d.

1991 fielen in Österreich 937 t CSB/d häusliches Abwasser und 1.328 t CSB/d Abwasser aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie an; das sind zusammen 2.265 t CSB/d.

Biologische Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 1.323,5 t CSB/d (697,5 t CSB/d häuslich + 626 t CSB/d Indirekteinleiter) über kommunale biologische ARAS entsorgt (Zulauf). Betriebseigene biologische ARAS der Industrie (Direkteinleiter): 560,5 t CSB/d. Zusammen ergibt dies 1.884 t CSB/d, bzw. einen Prozentsatz von 83,8%. Die aus den biologischen ARAS in die Gewässer geleitete CSB-Fracht (Ablauf) macht 279 t CSB/d (101.898 t CSB/a) aus.

1991 wurden 1.870 t CSB/d (636 t CSB/d häuslich, 734 t CSB/d Indirekteinleiter, 500 t CSB/d Direkteinleiter) über biologische ARAS gereinigt; das entspricht einem Prozentsatz von 82,6%.

Mechanische Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 33 t CSB/d (1,5% der anfallenden CSB-Fracht) über mechanische ARAS entsorgt (Zulauf), und zwar 18,5 t CSB/d über kommunale ARAS (13,5 t CSB/d häusliche Abwässer und 5 t CSB/d Indirekteinleiter) und 14,5 t CSB/d über Direkteinleiter. Die aus den mechanischen ARAS in die Gewässer geleitete CSB-Fracht wird mit 2/3 der Zulauffracht angenommen, das sind etwa 22 t CSB/d.

1991 wurden 42 t CSB/d (24 t CSB/d häuslich, 18 t CSB/d Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie) über mechanische ARAS entsorgt; das sind 1,9% der gesamten anfallenden CSB-Fracht. Aus diesen Anlagen wurden 1991 28 t CSB/d (2/3 des Zulaufes) in Oberflächengewässer eingeleitet.

Mit Kanal ohne Abwasserreinigung: 1995 wurden etwa 67 t CSB/d, das sind 3%, (7,5 t CSB/d aus häuslichen Abwässern, 59,5 t CSB/d aus industriellen Abwässern) über Kanäle ohne ARAS entsorgt.

Da sie nicht gereinigt werden, kann die Ablaufracht gleich der Zulauffracht gesetzt werden.

1991 wurde auf diese Weise eine Abwassermenge von 57,5 t CSB/d entsorgt; das entspricht einem Prozentsatz von 2,5%.

"Rest": Die Summe aus der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner (230,5 t CSB/d) und der CSB-Fracht der Abwässer aus Fremdenverkehr bzw. kleinen Gewerbe- und Industriebetrieben, die an keinen Kanal angeschlossen sind und keine Abwasserreinigung aufweisen (32 t CSB/d), werden als "Rest" ausgewiesen; das sind 262,5 t CSB/d (11,7% der Gesamtabwassermenge). Wieviel von diesem Rest letztlich die Gewässer Österreichs belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden. Es wäre aber unrichtig, die Darstellung so auszulegen, daß diese Abwässer und ihre Inhaltsstoffe in voller Höhe der Frachten ungereinigt in die österreichischen Gewässer gelangen. Erfolgt z.B. die Entsorgung von Senkgrubeninhalten über Kläranlagen, so werden dort die Inhaltsstoffe mit dem Wirkungsgrad der ARA entfernt, während bei einer sachgerechten landwirtschaftlichen Schlammverwertung der organische Kohlenstoff weitestgehend aufoxidiert wird, der Phosphor von den Pflanzen aufgenommen bzw. im Boden festgelegt wird, Stickstoff weitestgehend nitrifiziert wird und somit eine Gewässerbelastung auszuschließen ist.

1991 betrug dieser "Rest" 295 t CSB/d (13%). Davon stammten 273 t CSB/d aus häuslichen Abwässern und 22 t CSB/d aus der Industrie.

Anmerkung: Die Gewässerbelastung infolge Entlastungen aus Mischkanalnetzsystemen, Regenwassereinleitungen und Kanalreinigungsarbeiten geht in die Darstellung nicht ein. Hierzu liegen keine österreichweiten Daten vor.

Gesamtsituation 1995

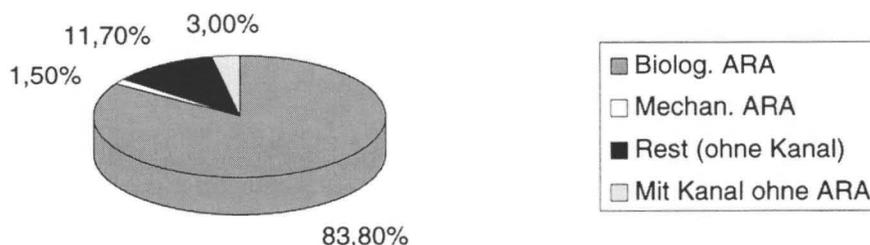


Abb. A.3: Anfallende CSB-Zulaufmengen (gesamt) in Prozent und deren Entsorgung - Österreich 1995

Wege der Entsorgung (Summarische Darstellung)	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	ind.+gew.+fremdenv. Ab- wässer		Gesamt	
			indirekt	direkt		%
			CSB-Anfall (t/d)			
Biologische ARA	5.813.790	697,5	626,0	560,5	1884,0	83,8
Mechanische ARA	111.430	13,5	5,0	14,5	33,0	1,5
Mit Kanal ohne ARA	61.885	7,5	59,5		67,0	3,0
Ohne Kanal ("Rest")	1.920.791	230,5	32,0		262,5	11,7
Gesamt	7.907.896	949,0	1297,5		2246,5	100

Tab. A.9: Anfallende CSB-Zulaufmengen (Gesamt) und deren Entsorgung - Österreich 1995

Ablaufsrachten (Summarische Darstellung)	komm. Abwässer (häusl.+Ind.einl.)	ind. Abwässer (Direkteinleiter)	Gesamt	
	CSB-Anfall (t/d)	CSB-Anfall (t/d)	CSB-Anfall (t/d)	%
Biologische ARA	182,0	97,0	279,0	75,8
Mechanische ARA	13,0	9,0	22,0	6,0
Mit Kanal ohne ARA	*7,5	59,5	67,0	18,2
Ohne Kanal ("Rest")	???	???	???	???
Gesamt	202,5	165,5	368,0	100

* ausschließlich häuslich

Tab. A.10: Anfallende CSB-Ablaufsrachten (Gesamt) - Österreich 1995

Anmerkung: Die Ablaufsrachten des sogenannten "Restes" (Hauskläranlagen, Senkgruben, Sonstige), die tatsächlich die Gewässer Österreichs belasten, können derzeit nicht quantifiziert werden.

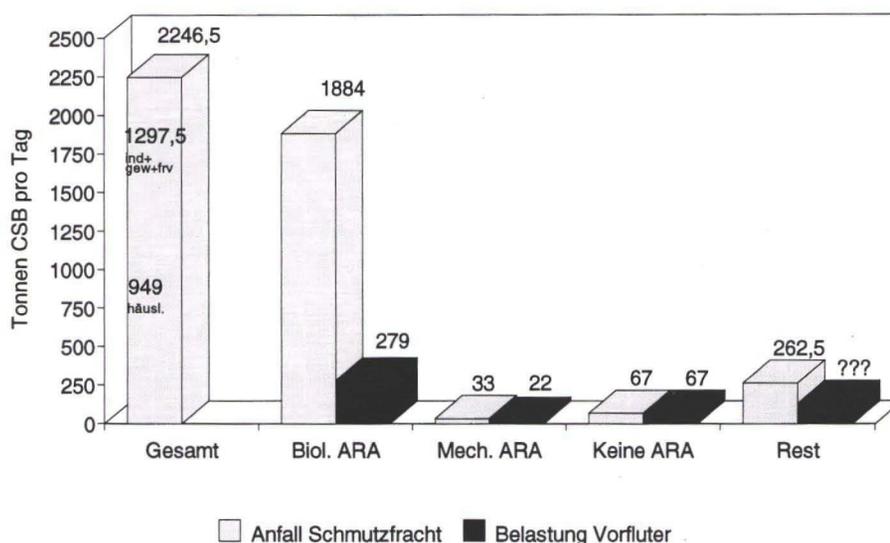


Abb. A.4: Belastung der Gewässer Österreichs (bezogen auf den CSB) - Österreich 1995

Gesamtsituation 1991

Wege der Entsorgung (Summarische Darstellung)	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	ind.+gew.+fremdenv. Ab- wässer		Gesamt	
			indirekt	direkt		%
CSB-Anfall (t/d)						
Biologische ARA	5.266.752	636,0	734,0	500,0	1870,0	82,6
Mechanische ARA	200.000	24,0	4,0	14,0	42,0	1,9
Mit Kanal ohne ARA	78.081	7,5	50,0		57,5	2,5
Ohne Kanal ("Rest")	2.263.264	273,0	22,0		295,0	13,0
Gesamt	7.808.097	937,5	1327,5		2264,5	100

Tab. A.11: Anfallende CSB-Zulaufsrachten (Gesamt) und deren Entsorgung - Österreich 1991

Ablaufsrachten (Summarische Darstellung)	komm. Abwässer (häusl.+Ind.einl.)	ind. Abwässer (Direkteinleiter)	Gesamt	
	CSB-Anfall (t/d)	CSB-Anfall (t/d)	CSB-Anfall (t/d)	%
Biologische ARA	165,0	107,7	272,7	76,1
Mechanische ARA	27,4	1,0	28,4	7,9
Mit Kanal ohne ARA	7,5	50,0	57,5	16,0
Ohne Kanal ("Rest")	???	???	???	???
Gesamt	197,0	161,6	358,6	100

Tab. A.12: Anfallende CSB-Ablaufsrachten (Gesamt) - Österreich 1991

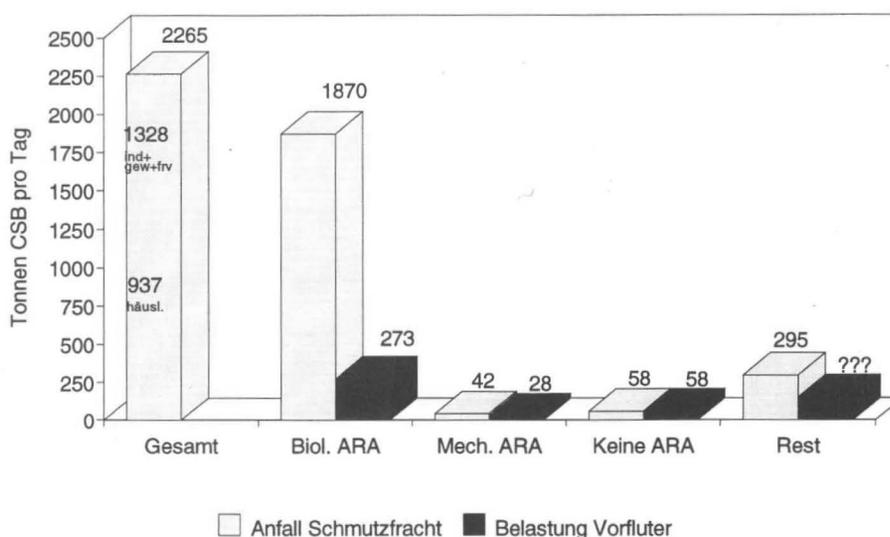


Abb. A.5: Belastung der Gewässer Österreichs (bezogen auf den CSB) - Österreich 1991

Den Erhebungen zufolge gelangten 1995 etwa 134.000 t CSB/a über den Ablauf biologischer und mechanischer Kläranlagen oder mit Kanal ohne ARA in österreichische Gewässer. Weitere 84.000 t CSB/a fallen bei der Abwasserentsorgung über Senkgruben bzw. Hauskläranlagen an.

Weniger abgesichert sind die Stickstoff- und Phosphorbilanzen.

27.000 t N/a gelangen über den Ablauf kommunaler biologischer bzw. mechanischer ARAS in österreichische Gewässer. 800 t N/a (v.a. Regenwetterüberlauf und Kanalreinigung im Raum Wien) werden aus dem kommunalen Bereich direkt ohne ARA in den Vorfluter eingeleitet. Mindestens 2.000 t N/a (überwiegend als $\text{NH}_4\text{-N}$) werden durch Industriebetriebe (hier werden nur die großen Stickstoffemissionen aus der chemischen Industrie und aus der Zuckerindustrie erfaßt) direkt bzw. über betriebseigene ARAS eingeleitet.

In Summe gelangten 1995 also mindestens 30.500 t N/a über Kläranlagenabläufe oder direkt in Österreichs Gewässer. Wieviel von der Stickstofffracht des "Restes" (etwa 8.000 t N/a) letztlich gewässerbelastend wirkt, kann derzeit nicht verlässlich gesagt werden.

Etwa 4.000 t gesP/a gelangen über kommunale ARAS in österreichische Gewässer, 150 t gesP/a wurden mittels kommunaler Frachten direkt ohne ARA in die Vorfluter eingeleitet. Die gesP-Emissionen der direkteinleitenden Industriebetriebe sind vernachlässigbar.

Wieviel von den P-Frachten des "Restes" (etwa 1.500 t P/a) in österreichische Gewässer eingetragen wurde, kann derzeit nicht verlässlich gesagt werden. Bei richtiger Entsorgung des Inhaltes von Senkgruben über die Nutzflächen würde der Phosphor praktisch vollständig in den Boden eingebunden werden.

Summarische Darstellung sämtlicher Kläranlagen:

ÖSTERREICH	Anzahl		Kapazität (EGW)	
	Kommunal	Industrie*	Kommunal	Industrie
Mechanisch	62	3	256.904	84.000
Biologisch	1.168	23	17.107.650	6.358.400
Summe	1.230	26	17.364.554	6.442.400
Gesamtsumme	1.256		~23.800.000	

* ARAS mit einer Kapazität > 50.000 EGW

Tab. A.13: Gesamtüberblick Kläranlagen - Österreich 1995

A 4. KLÄRSCHLAMMANFALL UND KLÄRSCHLAMMENTSORGUNG - ÖSTERREICH

(siehe Kap. 2.3.4.)

A.5. STAND DER ABWASSERENTSORGUNG IM EU-VERGLEICH

In Abb. A.6. ist der Stand der kommunalen Abwasserreinigung in den EU-Mitgliedsstaaten dargestellt, der 1995 von der OECD veröffentlicht wurde. Die Darstellung kann allerdings nur einen grundsätzlichen Überblick geben, da sich die Angaben nicht exakt auf den selben Zeitpunkt beziehen, sondern im wesentlichen aus dem Zeitraum 1990-1993 stammen (Quelle: OECD, Environmental Data 1995). Aus diesem Grund ist Österreich mit dem Stand der Abwasserreinigung 1992 ausgewiesen. In der ggst. Darstellung wurde auch nicht nach der Art der Abwasserreinigung differenziert.

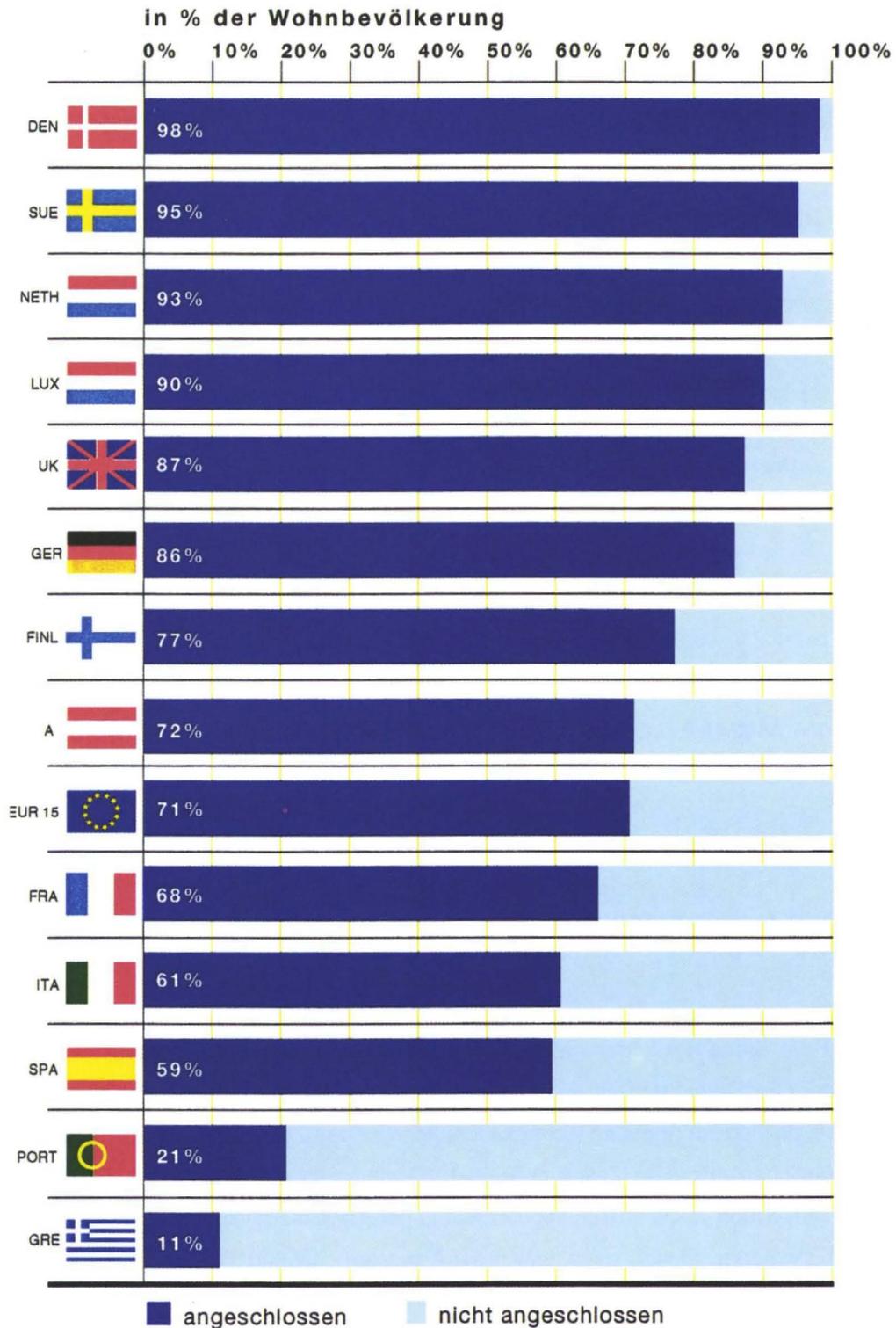


Abb. A.6: Anschlußgrad der Wohnbevölkerung an kommunale Abwasserreinigungsanlagen in den EU-Mitgliedsstaaten (Stand Anfang der 90er Jahre); Quelle: Mitteilungen des ÖWAV, 7/1996

2.3.4. Klärschlamm

Der Klärschlamm stellt neben dem gereinigten Abwasser das zweite wesentliche Produkt der Abwasserreinigung dar. Eine funktionierende Klärschlamm Entsorgung ist für den Gewässerschutz von erheblicher Bedeutung.

Die spezifisch anfallenden Schlammengen sind von folgenden Faktoren abhängig:

- Schmutzfracht - Hier sind die Menge und Abbaubarkeit der organischen und die Menge der anorganischen Verschmutzung von Bedeutung. Ein hoher leichtabbaubarer Anteil, z.B. bei Industrieabwässern, führt zu einem deutlich verringerten Schlammanfall bezogen auf den Einwohnergleichwert. Die anorganische Schmutzfracht kann von der Art des Kanalsystems beeinflusst sein. So ist bei Mischkanalisation bedingt durch Abschwemmungen in der Regel mit einem höheren spezifischen Schlammfall zu rechnen.
- Ausmaß der Schlammstabilisierung - Je stabiler ein Schlamm umso geringer wird der organische Anteil des Schlammes.
- Phosphorentfernung - Die Höhe der zu entfernenden Phosphorfracht sowie die Art der P-Entfernung ist hier von Bedeutung. Wird der ganze zu entfernende Phosphor über Fällung mit Eisensalzen entfernt, erhöht sich der anorganische Schlammfall um 5 - 10g/EW/d. Eine vermehrte biologische P-Entfernung reduziert die Fällschlammmenge.
- Kalkzugabe bei der Schlammmentwässerung - Sie erhöht den anorganischen Anteil des Schlammes.
- Betriebsführung der Abwasserreinigung - Schlammabtrieb zumeist durch hydraulische Überlastung bzw. Betriebsmängel.

Zusammengefaßt liegen die Bandbreiten für den spezifischen jährlichen Schlammfall bei unterschiedlichen Verfahren zur Schlammbehandlung zwischen 11 - 32 kg Trockensubstanz pro Einwohner und Jahr (TS/EW/a).

Es zeigt sich, daß bei gleichem erreichten Stabilisierungsgrad die Wahl des Abwasserreinigungsverfahrens keinen Einfluß auf den spezifischen Schlammfall pro Einwohnerwert hat. Auch die Verschärfung der Anforderungen an die Abwasserreinigung im Hinblick auf die Nitrifikation und die Stickstoffentfernung wirken sich nicht auf den spezifischen Schlammfall aus. Ausnahme ist hier der einzuhalten Phosphorgrenzwert. Je geringer der Grenzwert bei gleichzeitig unveränderter Zulaufkonzentration umso höher wird der spezifische Fällschlammanteil.

Grundsätzlich gilt, daß es keinen Entsorgungsweg ohne Risiko gibt. Es gilt jedoch, dieses aufgrund des Wissensstandes möglichst gering zu halten.

Im wesentlichen gibt es zwei grundsätzliche Wege der Entsorgung:

- die Verwertung der Wertstoffe des Klärschlammes durch Einsatz in der Landwirtschaft oder im Landschaftsbau, wobei es auch zu einer Verteilung potentieller Schadstoffe auf die Fläche kommt, bei der die Schädigung dadurch verhindert wird, daß ihre natürliche oder diffuse Belastung nicht wesentlich verändert wird;
- die konzentrierte Ablagerung und Festlegung potentieller Schadstoffe auf Deponien, wodurch es zu einem Verlust an Wertstoffen kommt. Hierzu gehört die Ablagerung von entwässertem Schlamm sowie die Ablagerung von Reststoffen aus der Verbrennung (und Verglasung).

Die Verbrennung mit anschließender Deponierung der Asche ist nur für größere Einheiten (> 2 t TS/h) technisch und wirtschaftlich beherrschbar. Sie ist daher nur für größere Kläranlagen oder als zentrale Einheit für größere Regionen sinnvoll. Dazu ist anzumerken, daß derzeit in Österreich vielfach keine weiteren Verbrennungskapazitäten vorhanden sind.

Die Deponierung von entwässertem Klärschlamm stellt, wenn man vom Endlagerprinzip ausgeht, nur eine Kompromißlösung dar. Sie ist derzeit verfügbar, bedenkt man allerdings die Begrenztheit des Deponievolumens ist dieser Weg längerfristig eine Sackgasse. Diese Möglichkeit wird in Zukunft auch durch die neue Deponieverordnung stark eingeschränkt werden. Sie sieht eine drastische Reduktion des organischen Anteils in den abzulagernden Stoffen vor. Weitere Nachteile gegenüber einer Verwertung sind der geringere Anreiz zur Reduktion der Schadstoffe ins Abwasser sowie der höhere maschinelle Aufwand.

Die landwirtschaftliche Verwertung stellt im Sinne einer Kreislaufwirtschaft den sinnvollsten Weg dar. Als Wertstoffe sind vor allem Phosphor, Stickstoff und organische Substanz von Interesse. Klärschlamm kann als Humuslieferant von Bedeutung sein. Besondere Bedeutung kommt langfristig vor allem der Rückführung des Phosphors in den Kreislauf zu, da die Phosphorreserven der Erde begrenzt sind. Gesamthaft gesehen kann über Klärschlamm jedoch nur ein geringer Anteil des Nährstoffbedarfs gedeckt werden, wobei die Bedeutung regional sehr unterschiedlich sein kann. Der begrenzende Faktor für den Einsatz in der Landwirtschaft ist der Gehalt an potentiellen Schadstoffen. Um eine Gefährdung des Bodens, des Grundwassers sowie eine Beeinträchtigung der landwirtschaftlichen Produkte zu verhindern wurden in diversen Klärschlammverordnungen und Bodenschutzgesetzen Grenzwerte für potentielle Schadstoffe festgeschrieben. Die Festlegung der gesetzlichen Regelungen für die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung erfolgt auf Landesebene. In einem Großteil der Bundesländer (Burgenland, Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark und Vorarlberg) wurden eigene Bodenschutz- bzw. Klärschlammgesetze mit zugehöriger Klärschlammverordnung erlassen. In anderen Bundesländern (Tirol, Salzburg) wird die Klärschlammverwertung über Richtlinien geregelt. Für Wien gibt es keine Regelung, da hier der gesamte Klärschlamm verbrannt wird.

Klärschlammanfall und -entsorgung in Österreich

1995 fielen in Österreich 1.070 t TS/d an (509 t TS/d kommunal, 561 t TS/d industriell).

Von den 186.036 t TS/a im **kommunalen** Bereich wurden 57.751 t TS/a (31%) deponiert, 63.322 t TS/a (34%) verbrannt, 41.507 t TS/a (22%) landwirtschaftlich verwertet, 23.556 t TS/a (13%) wurden auf andere Art verwertet (z.B. aufbereitet, kompostiert etc.).

Von den 204.520 t TS/a der **Industrie** wurden 107.486 t TS/a (52,5%) deponiert, 71.965 t TS/a (35%) verbrannt und 894 t TS/a (0,5%) landwirtschaftlich verwertet (Steiermark, Burgenland); 24.175 t TS/a (12%) wurden auf andere Art verwertet (z.B. aufbereitet, kompostiert etc.).

	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö	Ö (%)
Einwohner (Mio EW)	0,27	0,56	1,48	1,39	0,50	1,18	0,63	0,35	1,54	7,91	
Schlammanfall *	8,0	7,3	57,0	103,0	25,4	89,5	29,1	9,9	61,3	390,5	
Schlammanfall (%)	2,0	1,9	14,6	26,4	6,5	22,9	7,5	2,5	15,7	100,0	
Herkunft *											
Kommunal	8,0	6,5	20,0	27,1	9,4	27,5	16,3	9,9	61,3	186,0	47,6
Industrie	~0	0,8	37,0	75,9	16,0	62,0	12,8	~0	0	204,5	52,4
Entsorgung komm.*											
Deponie	0,3	2,7	7,0	14,2	4,9	19,3	8,2	1,4	0	57,7	31,0
Verbrennung	0	1,5	0,4	0	0	0	0	0	61,3	63,2	34,0
Landwirtschaft	6,0	0,9	6,0	10,6	4,1	4,1	2,4	7,3	0	41,5	22,3
Sonstige	1,7	1,4	6,6	2,3	0,4	4,1	5,7	1,2	0	23,6	12,7
Entsorg. industr. *											
Deponie	0	0	28,0	51,7	16,0	11,7	0	0	0	107,5	52,6
Verbrennung	0	0,8	7,0	24,2	0	40,0	0	0	0	71,9	35,2
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0,9	0	0	0	0,9	0,4
Sonstige	0	0	2,0	0	0	9,4	12,8	0	0	24,2	11,8

* ... 1.000 t TS/a

Tab. 2.5: Klärschlammanfall und -entsorgung in Österreich 1995

1991 fielen in Österreich 819 t TS/d an (455 t TS/d kommunal, 364 t TS/d industriell).

Von den 166.000 t TS/a im **kommunalen** Bereich wurden 68.000 t TS/a (41%) deponiert, 62.000 t TS/a (37%) verbrannt und 36.000 t TS/a (22%) landwirtschaftlich verwertet.

Von den 133.000 t TS/a der **Industrie** wurden 87.000 t TS/a (65%) deponiert, 37.000 t TS/a (28%) verbrannt und 9.000 t TS/a (7%) landwirtschaftlich verwertet (siehe Tab. 2.5).

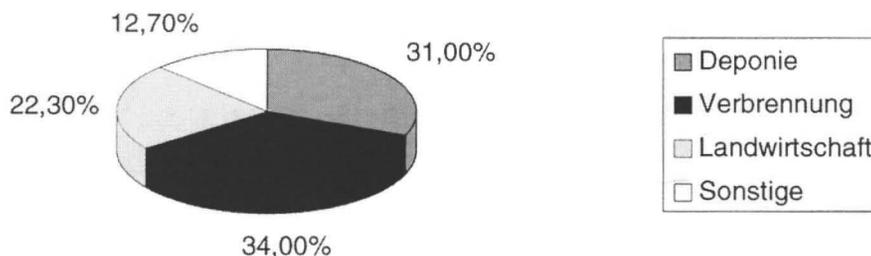


Abb. 2.3: Klärschlamm Entsorgung kommunal (47,6 % des Gesamtklärschlammmanfalls) in Prozent - 1995

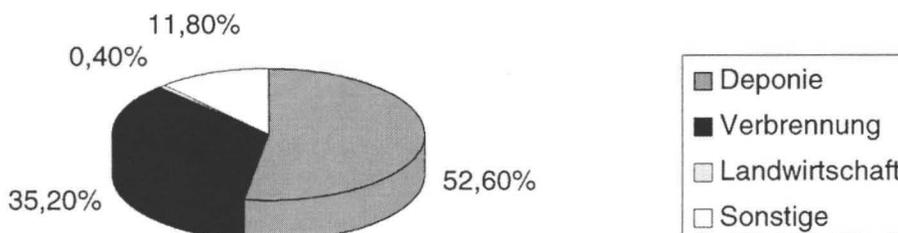


Abb. 2.4: Klärschlamm Entsorgung industriell (52,4 % des Gesamtklärschlammmanfalls) in Prozent - 1995

Für den Berichtszeitraum 1995 kann von einem jährlichen Gesamtschlammmanfall von rund 390.000 t TS/a ausgegangen werden. Gegenüber der Gesamtschlammmenge von 1992 mit 300.000 t TS/a bedeutet dies eine Zunahme von etwa 30 %.

Der Anstieg der Gesamtschlammmenge erklärt sich durch folgendes:

- weiterer Anstieg des Anschlußgrades vor allen im ländlichen Raum;
- im ländlichen Raum gelangt vermehrt mineralisches Material in die Kanalisation;
- verstärkte Einführung der Phosphatfällung; Schlammmanfall steigt dadurch bis zu 20 - 25 % an;
- bessere Betriebsüberwachung der Abwasserreinigungsanlagen.

In den meisten Klärschlammregelungen der Bundesländer wird davon ausgegangen, daß 2,5 t Klärschlamm (Trockensubstanz) pro Hektar und Jahr auf Ackerland aufgetragen werden darf. Dies würde bedeuten, daß die 42.000 t TS, die im Jahr 1995 auf landwirtschaftliche Nutzflächen aufgebracht worden sind, eine Fläche von 16.800 ha erfordern, das sind bezogen auf die gesamte österreichische landwirtschaftliche Nutzfläche von 2,476.000 ha ca 0,7%.

Klärschlammkonzepte der Bundesländer

Generell fällt auf, daß über die Möglichkeiten der Klärschlammverwertung sehr unterschiedliche Auffassungen herrschen. So scheint der Umfang der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung weniger von den naturräumlichen Gegebenheiten als vielmehr von der Gesetzeslage und von der Meinungsbildung im jeweiligen Bundesland sowie von der Initiative der Landesbehörde, der Klärschlammberater und der Kläranlagenbetreiber abhängig zu sein. Wie sonst wäre es zu erklären, daß in den beiden am weitesten voneinander entfernten und topographisch sehr unterschiedlichen Bundesländern Vorarlberg und Burgenland derzeit rund 75 %, in Oberösterreich - trotz des hohen Industrieabwasseranteils - rund 40 % des kommunal anfallenden Klärschlammes landwirtschaftlich verwertet werden, während in allen anderen "Flächenbundesländern" maximal etwa ein Viertel des Klärschlammes aus kommunalen Anlagen in der Landwirtschaft und im Landschaftsbau Verwendung findet.

Auch in bezug auf die Zukunft der Klärschlamm Entsorgung und -verwertung sind die Auffassungen in den einzelnen Bundesländern recht unterschiedlich. Dies geht aus den Klärschlammkonzepten der Bundesländer, die bereits entstanden sind oder im Entstehen sind, hervor. Allen Konzepten gemeinsam ist vor allem das grundsätzliche „Ja“ zu einer stofflichen Verwertung des Klärschlammes auf der Fläche - soweit dies möglich ist. Weiters ist ein gewisser Trend zu einer weitergehenden Behandlung des Schlammes (Kompostierung, Entwässerung, Trocknung), wenn auch in unterschiedlichem Ausmaß, zu erkennen. Wie eine Verwertung von Klärschlamm konkret aussehen soll und wie weit sie gehen soll, darüber gehen die Ansichten jedoch zum Teil sehr stark auseinander.

Allgemein bestehen besondere Restriktionen bei der Aufbringung von Klärschlamm auf Grünland, da hier eine Einarbeitung nicht möglich ist und Anforderungen der Hygiene besonders zu beachten sind.

Im **Burgenland** ist nach wie vor ein hoher Verwertungsgrad von Schlamm in der Landwirtschaft gegeben. Eine landwirtschaftliche Verwertung dürfte auch in Zukunft unverzichtbar sein. Hier laufen Anstrengungen durch organisatorische und technische Maßnahmen die Praxis der Verwertung weiter zu verbessern und dadurch die Akzeptanz für eine Verwertung zu steigern und den hohen Verwertungsgrad aufrecht zu erhalten. Ob eine Verwertung in nasser, entwässerter oder kompostierter Form erfolgt, soll auf die regionalen Gegebenheiten abgestimmt werden.

In **Niederösterreich** ist das Problem der Klärschlamm Entsorgung besonders brennend, da die Entsorgungssicherheit durch Einbrüche bei der landwirtschaftlichen Verwertung und knappe Deponievolumina zum Teil nicht mehr gegeben ist, sodaß Klärschlamm auf Kläranlagen zwischengelagert werden muß. Im folgenden ist der momentane Stand der Überlegungen zur Klärschlammproblematik zusammengefaßt.

Im Jahre 1991 wurde eine Studie "über die ökologischen Zielsetzungen und Möglichkeiten der Verwertung und Entsorgung von Klärschlamm in Niederösterreich" erstellt. In dieser Studie werden folgende Lösungsansätze vorgeschlagen:

- Grundsätzlich ist die Klärschlamm Entsorgung immer durch mindestens zwei Verwertungs- oder Entsorgungswege abzusichern.
- Kurzfristig bleibt neben der Deponierung nur die land(wirt)schaftliche Verwertung des Klärschlammes als Entsorgungspfad von Bedeutung.
- Eine landwirtschaftliche Klärschlammverwertung erscheint nach heutiger Sicht auf Basis der NÖ-Klärschlammverordnung für einen Zeitraum von 10 - 20 Jahren möglich.

Im Motivenbericht der neuen Klärschlammverordnung wird die landwirtschaftliche Verwertung für "unbedenkliche" Klärschlämme auch langfristig als Ziel vorgegeben, wobei auch auf eine Regionalisierung der Klärschlammverwertung, das heißt auf eine Verwertung der Klärschlämme in Einzugsgebiet der Kläranlage Wert gelegt werden soll. Durch die neue Verordnung soll eine schrittweise Reduktion der Gehalte an Schadstoffen in den in der Landwirtschaft verwendeten Schlämmen erreicht werden, wodurch letztendlich auch langfristig eine Anreicherung potentieller Schadstoffe in den Böden vermieden werden soll.

In **Oberösterreich** wird die Verwertung von stabilisiertem Schlamm in flüssiger oder entwässerter Form in der Landwirtschaft weiterhin als die erste Priorität für die nähere Zukunft angesehen.

In der **Steiermark** wird eine Entwässerung aller kommunal anfallenden Schlämme angestrebt und eine direkte Verwertung der entwässerten Klärschlämme in der Landwirtschaft, soweit dies nach den Aufbringungsbedingungen möglich ist, als kurzfristige Übergangslösung angesehen. Darüber hinaus ist ein Umstieg auf Produktverbesserung für den verwertbaren Schlammanteil nach Erfordernis der Landwirtschaft durch Kompostierung vorgesehen. Weiters wird eine Erschließung von zusätzlichen Verwertungskapazitäten für Klärschlammkompost außerhalb der Landwirtschaft angestrebt.

In **Tirol** liegen die "Leitlinien der Tiroler Landesregierung zur Entsorgung des kommunalen Klärschlammes in Tirol" vor. Nach Möglichkeit ist der ökologische Kreislauf zu bevorzugen. Die Ausbringung von Naßschlamm ist unverzüglich einzustellen. Bei flächenhafter Klärschlammverwertung werden die Klärschlämme zumindest gezielt entwässert oder weitergehend aufbereitet (z.B. Kompostierung) werden müssen. Die Qualität von Klärschlamm, Klärschlammprodukten und Ausbringungsflächen wird kontinu-

ierlich kontrolliert werden müssen. Weiters ist die Aufbringung auf landwirtschaftlich genutzte Böden binnen zwei Jahren einzustellen und in der Zwischenzeit sind Alternativlösungen auszuarbeiten. Hier bleibt für die Verwertung des Klärschlammes voraussichtlich nur mehr der Weg in verschiedene Formen des Landschaftsbaues.

Auch wenn eine Deponierung von Klärschlamm in entwässerter Form in Zukunft nicht mehr den Anforderungen der Abfallwirtschaft in Österreich entsprechen wird (Deponieverordnung), ist in den meisten Bundesländern keine Alternative für die Entsorgung von Schlämmen, die nicht verwertet werden, in Aussicht. In der Steiermark wird getrachtet, Möglichkeiten zur Zwischenlagerung zu schaffen, bis eine Verbrennungskapazität aufgebaut werden kann. Auch in Oberösterreich wird im Klärschlammkonzept die Möglichkeit einer Verbrennung ins Auge gefaßt. In Salzburg Stadt wird der Schlamm nach Kompostierung mit Hausmüll deponiert, wobei jedoch auch eine Kompostierung als Vorbehandlung vor einer Deponierung den Anforderungen einer Inertisierung nicht gerecht wird.

Kosten der Schlammentsorgung

In Abb. 2.5. sind die spezifischen Jahreskosten (Investitionskosten, Reinvestitionskosten und laufende Kosten berechnet nach LAWA, 1993¹ für Schlammstorage, Schlammmentwässerung und Transport + Ausbringung inklusive Boden- und Klärschlammuntersuchungen bzw. Transport + Deponierung anhand von Fallbeispielen dargestellt. Dabei werden beispielhaft die Kosten für eine Flüssigschlammverwertung, eine Verwertung von entwässertem Schlamm und eine Deponierung von entwässertem Schlamm für drei verschiedene Kläranlagengrößen (2.000, 15.000 und 150.000 EW) verglichen.

Vor allem bei kleineren Anlagen (2000 EW) zeigen sich deutliche Kostenvorteile für eine Naßschlamm-aufbringung gegenüber einer Entwässerung, wobei hier eine Entwässerung mit einer mobilen Presse angenommen wurde. Im Falle einer Deponierung wurden der Berechnung Deponiekosten von 2.000,- ÖS pro Tonne Schlamm zugrunde gelegt. Hier fällt neben den hohen Deponiekosten jedoch auch der hohe finanzielle Aufwand für eine Entwässerung stark ins Gewicht.

Im Fall von größeren Anlagen nimmt der Kostenvorteil einer Naßschlammausbringung gegenüber einer Verwertung nach (stationärer) Entwässerung stark ab und die Transportentfernung für eine Ausbringung geht stark in den Kostenvergleich ein.

¹ LAWA (1993): Leitlinien zur Durchführung von Kostenvergleichsrechnungen; Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, München.

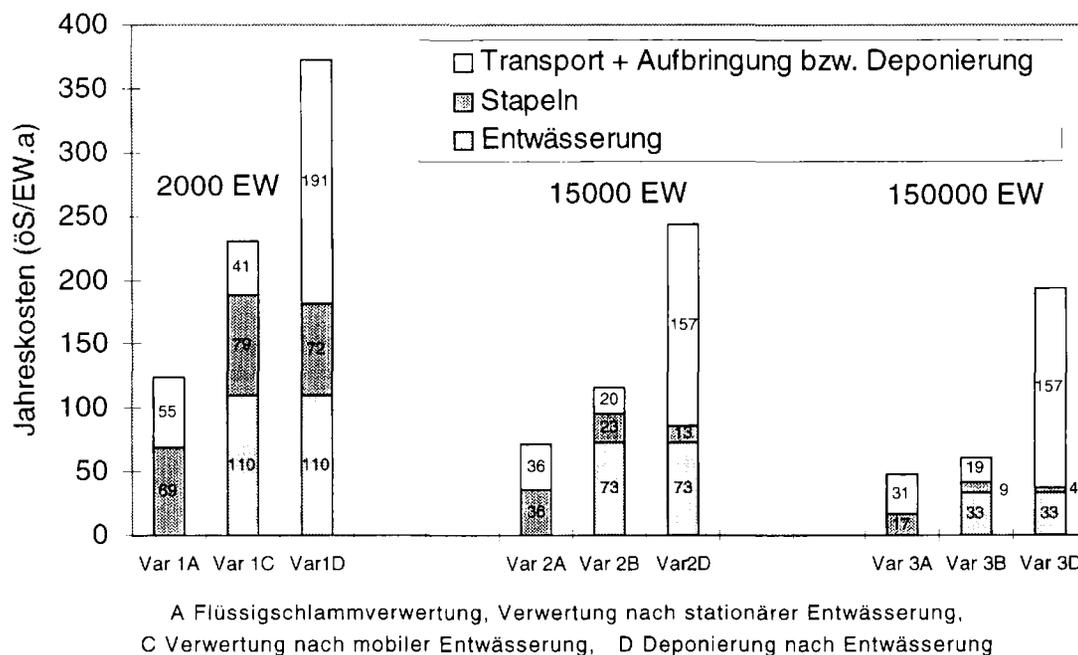


Abb. 2.5: Kostenvergleich verschiedener Entsorgungsmöglichkeiten (ZESSNER, 1995¹)

Zusätzliche Kosten im Falle einer Deponierung ergeben sich hier vor allem durch die hohen Deponiekosten, die zum Teil bereits heute Realität sind. Zudem ist durch die erhöhte Anforderung an die Behandlung (Verbrennung) vor einer Deponierung in Zukunft mit einer weiteren Erhöhung der Kosten für diesen Entsorgungspfad zu rechnen.

Kosten für Verbrennung liegen in der Regel noch über denen der Deponierung.

Grenzwerte zur Schadensvermeidung

Die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung und deren Akzeptanz bei der Bevölkerung hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab. Ein wesentlicher Faktor ist dabei der Gehalt an potentiellen Schadstoffen. Unter potentiellen Schadstoffen werden vor allem Schwermetalle sowie organische Verbindungen verstanden.

Bei den Schwermetallen ist das Problem meist nicht die Verbindung an sich sondern deren Konzentration. Sie können auf Grund des Pflanzenbedarfs in zwei Gruppen eingeteilt werden:

- Schwermetalle, wie z.B. Blei (Pb), Cadmium (Cd) und Quecksilber (Hg) werden für das Pflanzenwachstum nicht benötigt; sie wirken schon in sehr kleinen Mengen schädigend.
- Schwermetalle, die als Spurenelemente fürs Wachstum notwendig sind, in überhöhten Mengen aber schädigend wirken; hierzu gehören Kupfer (Cu), Zink (Zn), Molybdän (Mo).

¹ ZESSNER, M. (1995): Möglichkeiten und Probleme der Klärschlammverwertung; Wiener Mitteilungen, Band 125.

Die Problematik der Schadstoffe ergibt sich vor allem dann, wenn sie sich im Boden anreichern. Die Schwermetalle werden kaum ausgewaschen und von den Pflanzen im allgemeinen nicht in größeren Mengen dem Boden entzogen. Je höher jedoch die Konzentration im Boden, umso mehr Schwermetalle können von der Pflanze aufgenommen werden. Das Ausmaß der Aufnahme hängt dabei von einer Vielzahl von Faktoren ab. Wesentlich sind dabei die Pflanzenart, die Bodeneigenschaften (Boden-pH) sowie die Beweglichkeit der Metalle. So zeigen z.B. Cadmium und Zink eine hohe Beweglichkeit, d.h. sie werden leicht von der Pflanze aufgenommen, während Blei kaum aufgenommen wird. Auch bei den organischen Schadstoffen ist nur eine geringe Aufnahme über die Pflanze anzunehmen.

Um den Schadstoffeintrag in den Boden möglichst gering zu halten, bzw. nur in einem Ausmaß, das den natürlichen Gegebenheiten entspricht, zuzulassen, erfolgt eine Festlegung von Grenzwerten für Schadstoffe im Klärschlamm. Die Zuständigkeit liegt hierbei bei den Ländern. Hier gibt es Unterschiede, ob nur Schwermetalle begrenzt sind oder es auch Grenzwerte für organische Verbindungen gibt. Weitere Unterschiede gibt es hinsichtlich der Anzahl der Metalle, für die es gesetzlich festgelegte Grenzwerte gibt, sowie hinsichtlich der Höhe der Grenzwerte. So hat z.B. Tirol für 10 verschiedene Metalle Grenzwerte während Burgenland, Kärnten und Oberösterreich nur 7 verschiedene begrenzt. Für folgende Metalle gibt es in allen Bundesländern Grenzwerte: Blei (Pb), Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Kupfer (Cu), Nickel (Ni), Quecksilber (Hg), Zink (Zn). Die Metalle Kobalt (Co), Molybdän (Mb) sowie Arsen (As) werden nur teilweise vorgeschrieben. Unterschiede gibt es auch bei den erlaubten Ausbringungsmengen sowie bei den Kriterien, welche Flächen dafür geeignet sind. Die Bodengrenzwerte der verschiedenen Bundesländer sind dagegen relativ ähnlich. Grenzwerte für organische Schadstoffverbindungen polychlorierte Biphenyle (PCB), polychlorierte Dibenzodioxine bzw. -furane (PCDD/F) und adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX) gibt es nur in 2 Bundesländern. Diese Grenzwerte der organischen Schadstoffe sind von Deutschland übernommen und sind in ihrer Höhe nicht toxikologisch begründet, sondern Vorsorgewerte, die festgelegt wurden, um eine Anreicherung im Boden zu vermeiden.

Klärschlamm stellt eine wichtige Stoffsenke dar, in ihm sammeln sich die aus den verschiedenen Quellen herkommenden Schadstoffe, er gibt so Auskunft über das umweltgerechte Verhalten der Bevölkerung.

Die wichtigsten Quellen von Schwermetallen im Klärschlamm sind:

- Haushalte: Eintrag über Ernährung, Korrosion, Wasch- und Reinigungsprozesse, Körperpflege.
- diffuse Quellen: Über Oberflächenwasser (Regenwasser) kann von Regenrinnen und Dachflächen Zink und Kupfer, von Autoabgasen Blei sowie von Verbrennungsanlagen über den Niederschlag vor allem Quecksilber ins Wasser gelangen. Bei Brauchwasser spielen die geologische Belastung sowie Korrosionsprodukte aus Rohrleitungen und Armaturen (Zink, Kupfer) eine Rolle.

- Industrie:

Betriebe der Metallverarbeitung: Sie müssen als Hauptemittenten angesehen werden. Während Großbetriebe vielfach eigene Reinigungsanlagen besitzen, wird der Klärschlamm kommunaler Anlagen von einer Vielzahl von Klein- und Mittelbetrieben verunreinigt; je nach Art des Betriebes erfolgt die Verunreinigung.

Chemische und pharmazeutische Industrie: je nach Produktion.

Lederfabriken: vor allem Chrom aus der Chromgerbung.

Textilbetriebe: verschiedene Schwermetalle aus der Färberei und Druckerei.

Pigmentfarbhersteller, Lackierereien sowie Maler und Anstreicher: verschiedene Schwermetalle, da die meisten Farben und Lacke Schwermetallpigmente enthalten.

Lebensmittelindustrie: vor allem die Getränkeindustrie ist mit Kupfer und Zink von Relevanz, Ursache sind hauptsächlich die Flaschenetiketten.

Glasindustrie: kann dann von Bedeutung sein, wenn vor allem Spezialgläser (Farbgläser) bei denen Schwermetalle im Einsatz sind, erzeugt werden. Weiters sind bleikristallverarbeitende Betriebe als Bleiemittent von Bedeutung.

Zahnärzte, chemische Laboratorien: Chrom und Quecksilber.

Die Reduktion des Schadstoffeintrags orientiert sich am Ziel, daß der Eintrag in den Boden dem Austrag entsprechen soll. Dieser Ansatz soll gewährleisten, daß es zu keiner weiteren Aufstockung kommt. Um sich diesem Leitbild anzunähern, bedarf es einer deutlichen Reduktion der auf die Böden aufgetragenen Schadstofffrachten. Als Quelle kommen Einträge aus der Luft, über Wirtschafts- und Handelsdünger sowie über Klärschlamm und Kompost in Frage. Der Anteil des Klärschlammes am Gesamteintrag ist global gesehen relativ gering, wenn er auch lokal Bedeutung erlangen kann. Für die Verminderung der Schadstoffkonzentration im Klärschlamm werden derzeit folgende Möglichkeiten praktiziert bzw. diskutiert.

- Verdünnung: Verdünnung durch Anhebung des Trockensubstanzgehalts mittels Kalkzumischung.
- Umleitung auf andere Ablagerungsplätze: Hierzu gehört die Verbrennung von schadstoffhaltigen Schlämmen. Die Asche muß gesondert gelagert werden, es ergibt sich nur eine Reduktion des Volumens. Eine Verhinderung des Austrags von Schadstoffen über die Luft ist dabei von großer Bedeutung, da sie ansonsten über Ablagerungen und Abschwemmungen wieder in den Wasserkreislauf gelangen können. Ein weiterer Weg der Schadstoffreduktion im Klärschlamm ist die Reduktion des diffusen Anteils durch Trennkanalesation. Aber auch hier ist die Reduktion nur durch Umverteilung erreicht.
- Vermeidung: Der ökologisch sinnvollste Weg kann nur in der Vermeidung an der Quelle liegen. Sie ist nicht nur im Hinblick auf die Klärschlammqualität von Bedeutung sondern gilt generell. Die Schließung von Kreisläufen, die Wahl reiner Ausgangsstoffe, getrenntes Führen und Behandeln verschiedener Abwasserteilströme sind nur eine kleine Auswahl der verschiedenen Verfahrensmöglichkeiten. Während bei Nickel und Chrom eine weitgehende Reduktion bereits erreicht wurde, ist vor allem der industrielle Anteil an der Cadmiumbelastung noch weiter zu senken. Es kann aber davon ausgegangen werden, daß der industrielle Anteil an der Belastung kontinuierlich abnimmt.

Schwieriger ist die Reduktion des Schadstoffgehalts im Bereich der diffusen Belastung sowie im Haushalt. Eine Reduktion wäre hier vor allem längerfristig durch den Ersatz von verzinkten Rohren und Kupferrohren durch Kunststoffrohre zu erreichen. Eine Verringerung der kommunalen Zinkfracht um etwa 20 % wäre erreichbar. Beim Kupfer wäre eine Reduktion bis zu zwei Drittel möglich. Wichtig wäre auch die Reduktion von freien Kupferflächen im Freien.

Weitere Reduktionen sind langfristig nur bei geändertem Produktions- und Konsumverhalten möglich. Ein positives Beispiel hierfür ist die Reduktion des Bleigehalts in den Schlämmen auf Grund des Bleiverbots in den Kraftstoffen.

Bei den organischen Schadstoffen PCB, Dioxinen und Furanen sind die Möglichkeiten begrenzt. Sie stammen im Fall von PCB aus Altstoffen, eine Reduktion des Eintrags ist somit nicht möglich. Bei den Dioxinen und Furanen sind insofern keine direkten Vermeidungsmöglichkeiten gegeben, als diese Verbindungen niemals absichtlich produziert werden. Hier geht es vor allem um die Minimierung der diffusen Quellen (vor allem aus Kleinf Feuerungsanlagen) sowie um die Vermeidung der Produkte, bei denen Dioxine und Furane als unerwünschte Nebenprodukte auftreten (chlorierte Pestizide, viele andere chlororganische Verbindungen). Beim AOX ist vor allem der Umstieg auf chlorarme Technologien von Bedeutung.

Alle Anstrengungen zur Reduktion des Schadstoffeintrags um eine längerfristige landwirtschaftliche Klärschlammverwertung zu ermöglichen sind jedoch zielloos, wenn nicht die Akzeptanz der Bevölkerung für das Produkt Klärschlamm erhöht wird. Um dies zu erreichen sind einerseits die Vermeidung von Schadstoffen am Anfallsort und andererseits die Produktkontrolle auf der Kläranlage für die Vertrauensbildung von Bedeutung. Regelmäßige Klärschlammkontrollen ermöglichen eine gute Dokumentation der Qualität.

Zusammenfassung:

- Der Gewässerschutz durch Abwasserreinigung ist auf eine gesicherte Klärschlamm Entsorgung angewiesen, für die nur zwei Wege offenstehen:
 - + Verwertung durch großflächige Verteilung (landwirtschaftliche Verwendung)
 - + konzentrierte Ablagerung nach Vorbehandlung
- Seit 1993 haben sich die Voraussetzungen für die Verwertung in der Landwirtschaft weiter eingeeengt (ÖPUL, Düngemittelgesetz), gleichzeitig ist eine Deponieverordnung verabschiedet worden, die eine Ablagerung des Klärschlammes ohne Verbrennung kaum mehr möglich macht. Verbrennungsanlagen sind nicht ausreichend vorhanden.
- Die Grundlagen für eine langfristig verträgliche landwirtschaftliche Verwertung von "sauberen" Klärschlämmen sind durch gezielte Forschungen soweit verbessert worden, daß das Restrisiko sowohl kurz- wie langfristig vertreten werden kann.
- Die Akzeptanz der landwirtschaftlichen Bevölkerung an einer Übernahme von Klärschlamm ist nach wie vor gering. Trotz länderweise unterschiedlicher Regelungen ist nach wie vor eine geordnete Verwertung in der Landwirtschaft möglich.
- Die laufende Kontrolle der Klärschlämme auf potentielle Schadstoffe stellt die einfachste Methode dar, das Verhalten aller Einleiter ins Kanalnetz im Hinblick auf gefährliche Stoffe zu überprüfen.

- Die Ergebnisse umfangreicher Analysen von Klärschlamm haben gezeigt, daß
 - in den meisten Fällen der Klärschlamm arm an vermeidbaren potentiellen Schadstoffen ist und die Konzentrationen deutlich unter den Grenzwerten liegen;
 - viele potentielle Schadstoffe im Klärschlamm (Pb, Hg, Cd, Dioxine, Furane) von der diffusen Belastung herrühren und durch Einleiterkontrolle häufig nur mehr unwesentlich vermindert werden können;
 - Phosphor den wichtigsten Wertstoff im Klärschlamm darstellt;
 - die auf die Trockensubstanz bezogene Konzentration kein geeignetes absolutes Maß für die Güte des Klärschlammes darstellt, weil der Trockensubstanz-Anfall in weiten Grenzen schwanken kann. Die Konzentration sollte daher als Vergleichsgröße oder als Gefährdungspotential nicht überbewertet werden.
- Die Behandlung von Klärschlamm durch Kompostierung, Vererdung oder andere vergleichbare Methoden vermindert die Fracht an potentiellen Schadstoffen nicht, wohl aber die Konzentration. Entscheidend bei der Klärschlammverwertung ist letztlich die Fracht an potentiellen Schadstoffen bezogen auf die davon betroffene Bodenschicht.
- Die Veränderung der Bodengehalte an potentiellen Schadstoffen läßt sich bei ordnungsgemäßer Verwertung nur durch aufwendige Analytik in großen zeitlichen Abständen (10 Jahre) eindeutig nachweisen.
- Eine Minimierung der Flächen zur Klärschlammaufbringung sollte nicht zu einem Kriterium für die Verwertung werden, sondern die langfristige Verträglichkeit.
- Das ÖPUL (Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft) hat die landwirtschaftliche Verwertung des Klärschlammes regional beschränkt.
- Mit dem Düngemittelgesetz wurde der Klärschlamm als Bestandteil von Dünger weitestgehend ausgeschlossen.
- Mit der Richtlinie des Rates vom 12. Juni 1986 „Über den Schutz der Umwelt und insbesondere der Böden bei der Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft“ wird grundsätzlich das Ziel verfolgt, die nutzbringende Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft zu fördern. Die gemeinschaftlich eingeführten Anforderungen an Klärschlamm sind in den landesgesetzlichen Klärschlammregelungen mit meist strengeren Konzentrations- und Frachtbegrenzungen für Schadstoffe umgesetzt.
- Die Verbrennung von Klärschlamm, vor allem für die überwiegende Zahl der kleinen Kläranlagen, stellt eine sehr teure Alternative dar, für Ballungsgebiete dagegen kann sie auch wirtschaftlich betrieben werden (siehe Wien).
- Die ersten Schritte zur Absicherung des Restrisikos für die Landwirte bei der Klärschlammverwertung durch einen Stiftungsfonds sind im Gange, sind aber noch nicht praktisch wirksam (Niederösterreich).
- Eine Vereinheitlichung der Strategie der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung auf der Basis eines langfristigen Bodenschutzes und neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse ist anzustreben. Dies sollte unter Beibehaltung der Länderkompetenz möglich sein.

2.4. Abwasserentsorgung in dünn besiedelten Gebieten

Die Ergebnisse der Datenerhebung 1995 zeigen aus gesamtösterreichischer Sicht einen Anschlußgrad an die öffentliche Kanalisation von 75,7 % der Bevölkerung, an eine Abwasserreinigungsanlage einen Anschlußgrad von 74,9 %. Es muß aber davon ausgegangen werden, daß es regional zu starken Unterschieden kommen kann. Für NÖ konnte gezeigt werden, daß bei einem mittleren Anschlußgrad an eine öffentliche Abwasserentsorgung von 70 % die Unterschiede zwischen dem Waldviertel mit 51 % und dem Industrieviertel mit 84 % recht beträchtlich waren. Derzeit wird österreichweit der höchsterreichbare Anschlußgrad an die öffentliche Kanalisation mit ca. 85 % angenommen. Die restlichen 15 % der Einwohner verteilen sich auf Streusiedlungen. Hier gilt es eine Vielzahl von Faktoren abzuschätzen, um eine ökologisch sinnvolle und gleichzeitig kostengünstige Variante zu erreichen.

Die gesetzlichen Auflagen für die Abwasserreinigung ergeben sich aus dem WRG 1959 i.d.F.d. WRG-Novelle 1990. Grundsätzlich ist jeder einzelne Abwasserproduzent für die ordnungsgemäße Abwasserreinigung verantwortlich. Die Einleitung in Gewässer sowie die Versickerung von Abwässern ist nur nach wasserrechtlicher Bewilligung zulässig. Eine Reinigung der Abwässer nach dem Stand der Technik ist gefordert. Die Umsetzung dieser Forderung in konkrete Auflagen erfolgt in den verschiedenen Emissionsverordnungen, die abhängig von der Größe, Herkunft der Abwässer und Lage der Anlage Grenzwerte für die abzuleitenden gereinigten Abwässer vorschreiben. Diese Grenzwerte gelten nicht bei Versickerung des Abwassers, hier hat eine Einzelfallbeurteilung zu erfolgen. Auch bei kleinen, besonders schutzwürdigen oder bereits belasteten Gewässern können strengere Anforderungen zum Tragen kommen. Die Anforderungen an die Gewässergüte sind in den „Vorläufigen Richtlinien für die Begrenzung von Immissionen in Fließgewässern“ (BMLF, 1987) verankert. Auf Basis der Wasserrechtsgesetzesnovelle 1990 steht eine Immissionsverordnung nach § 33 d WRG in Bearbeitung.

Abwasserreinigung

Die Wahl des Reinigungsverfahrens hängt eng mit den Anforderungen an die Güte des gereinigten Abwassers zusammen. Dies hängt davon ab, ob die Emissionsverordnung oder weitergehende Anforderungen aufgrund des Immissionsschutzes maßgebend sind.

Vereinfacht kann man davon ausgehen, daß bei einem Verdünnungsverhältnis zwischen dem konsensmäßigen Trockenwetter-Abfluß der Kläranlage und dem Niedrigwasserabfluß von über 1:10 die Emissionsgrenzwerte maßgebend sind. Es kommen dann als Verfahren sowohl das Belebungsverfahren, das

Tropfkörperverfahren sowie das Tauchtropfkörperverfahren in Betracht. Bei Einzelhäusern bzw. Kleinanlagen bis zu einer Belastung von 50 EGW können auch Pflanzenkläranlagen zum Einsatz kommen. Sind auf Grund der Immissionssituation strengere Grenzwerte einzuhalten oder weist das zu reinigende Abwasser eine geringe Alkalität auf, dann kommen Tropfkörperverfahren und Tauchtropfkörperverfahren nicht in Betracht. Hier wird das Belebungsverfahren mit einem hohen Bemessungsschlammalter (ca. 25 Tage) eventuell mit nachgeschalteter Schönungsstufe (z.B. Schönungsteich, Pflanzenanlage) Verwendung finden.

Im Bereich der kleinen Kläranlagen hat sich seit langer Zeit das System der einstufigen Belebungsverfahren ohne Vorklärung mit simultaner oder intermittierender Nitrifikation-Denitrifikation durchgesetzt. Bei Trennkanalisation kann die Kostenfrage entscheiden, bei Mischkanalisation ist häufig die Lösung mit Nachklärbecken vorteilhafter. Grundsätzlich gilt, je kleiner die Anlage umso robuster und einfacher sollte sie gestaltet sein, um die Störanfälligkeit zu minimieren.

Zentral/Dezentral

Die Entscheidungskriterien für das beste Entsorgungskonzept eines Gebietes, ob mit einer Zentralkläranlage oder mehreren kleineren Anlagen, hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab. Ziel ist es, bei Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften die kostengünstigste und hinsichtlich der ökologischen Verträglichkeit beste Lösung zu finden. Es muß jedoch beachtet werden, daß die Entscheidung letztlich von den Wertmaßstäben des Entscheidungsträgers beeinflusst wird.

Es besteht derzeit die Tendenz dezentrale Lösungen der Abwasserreinigung zu favorisieren, wenn die wesentlichen Entscheidungskriterien es zulassen. Die wichtigsten zu beachtenden Kriterien sind:

- **Gewässersituation:** Hier sind vor allem der Niedrigwasserabfluß, die Rhythmik des Abflusses, die Vorbelastung, die Gewässermorphologie und die Frage, ob es sich um ein besonders schützenswertes Gewässer handelt, zu beachten. Ausgehend von der Niedrigwasserabflußmenge sowie der Vorbelastung kann an Hand von Mischungsrechnungen ermittelt werden, ob die Grenzwerte der Emissionsverordnungen ausreichen den in der Immissionsverordnung bzw. Immissionsrichtlinie geforderten Standard einzuhalten oder ob strengere Grenzwerte als die der EVO festzusetzen sind bzw. eine Einleitung zu unterlassen ist. In nicht ständig wasserführenden Gewässern können nur dann Kläranlagenabläufe eingeleitet werden, wenn die künstlich geschaffene Wasserführung dazu beiträgt, aquatische Lebensräume in einer durch anthropogene Nutzungen weitgehend entwässerten Landschaft zu erhalten oder den natürlichen gewässertypischen Zustand wieder herzustellen.

Einen wesentlichen Faktor stellt neben der Sedimentzusammensetzung und der Strömungsgeschwindigkeit auch die Beschattung des Gewässers durch die Ufervegetation dar. Da das Lichtklima wesentlichen Einfluß auf das Ausmaß der Eutrophierung hat, ist bei kleinen Gewässern mit fehlender Beschattung stärker auf eine P-Elimination Wert zu legen als bei Gewässern mit durchgehendem Kronenschluß.

- Siedlungsstruktur: In zusammenhängenden Siedlungsgebieten ist es grundsätzlich wünschenswert, Abwässer in Kanalisationanlagen zu sammeln und in einer zentralen Kläranlage zu reinigen (§ 3, AAEV). Bei weitauseinanderliegenden Liegenschaften sind es letztlich die Kosten und die Vorflutereigenschaften, die darüber entscheiden, ob Einzelhäuser an die Kanalisation anzuschließen sind oder eine eigene Kleinanlage bzw. Senkgrube betrieben werden soll.
- Schlammverwertung: Abwasserreinigung und Schlammbehandlung sind als Einheit aufzufassen. Grundsätzlich gibt es die Möglichkeit der Entsorgung durch die Deponie und die der landwirtschaftlichen Verwertung. In beiden Fällen ist eine laufende Kontrolle der Schlammqualität erforderlich. Im Sinne der Kreislaufwirtschaft ist die landwirtschaftliche Verwertung der Klärschlämme anzustreben. Hier kann sich vor allem in Gebieten mit überwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen, die für eine Klärschlammausbringung geeignet sind, eine dezentrale Lösung als vorteilhafter erweisen. Um landwirtschaftlich verwertbar zu sein, muß der Klärschlamm gewissen Qualitätsanforderungen entsprechen. Es hat sich allerdings bisher nicht bestätigt, daß kleinere Anlagen auch automatisch Schlämme mit geringerem Schadstoffgehalt hervorbringen. Vor allem der Kupfer- und Zinkgehalt kann die erforderlichen Grenzwerte übersteigen.
- Kosten: Die Kostenermittlung setzt sich aus den Teilbereichen Kosten für den Bau von Kanal und Anlage und den Kosten für die Wartung und den Betrieb inklusive den Kosten für die Schlammbehandlung zusammen.

Die spezifischen Kosten für die Kanalerichtung (Kosten pro Meter Kanal) können im ländlichen Bereich bei freiem Gelände auf Grund des geringeren Aufwandes vergleichsweise niedriger als im städtischen Bereich sein. Bei zu großer Entfernung von der Abwasserreinigungsanlage steigen die Kanalerichtungskosten im Verhältnis zu den Kläranlagenerrichtungskosten überproportional stark an, was zu einer erheblichen Verteuerung einer zentralen Lösung führen kann. Während die Kanalkosten für eher kleinräumige Lösungen sprechen, ist bei den spezifischen Baukosten pro Einwohner von Kläranlagen mit sinkender Größe mit höheren Kosten zu rechnen. Es besteht hier aber derzeit die Tendenz, daß gerade die kleineren Anlagen (< 1500 EGW) kostengünstiger werden, solange sie nicht an einem empfindlichen Gewässer mit erhöhten Anforderungen liegen. Faßt man die Kosten für die Kanal- und Anlagenerrichtung zusammen, zeigte es sich bei verschiedenen Studien, daß die Investitionskosten bei kleineren, dezentralen Anlagen häufiger billiger gegenüber zentralen Großanlagen sind.

Demgegenüber stehen die wesentlich höheren spezifischen Kosten für Wartung und Betrieb der kleinen Anlagen. Eine Möglichkeit zur Kostenminimierung besteht hier in der Errichtung von Wartungsverbänden.

Die Kosten für die Schlammbehandlung richten sich danach, welchen Weg der Klärschlamm nachher geht. Ist eine landwirtschaftliche Verwertung möglich, ist die dezentrale Lösung dann günstiger, wenn die Transportwege vom Produzenten (ARA) zum Verbraucher (Landwirt) kürzer sind als bei einer zentralen Kläranlage.

Die Kosten der Schlamm Entsorgung über Deponien ist von der Erreichbarkeit der Deponie und von den Deponiekosten abhängig. Die Konsequenzen und Kostenwirksamkeit der novellierten Deponieverordnung sind hier noch nicht berücksichtigt.

Die Vorteile der dezentralen Lösung sind bessere Voraussetzungen für die lokale landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm und die unter Umständen geringeren Investitionskosten. Voraussetzung ist eine stabile und betriebssichere Lösung.

Die Vorteile der zentralen Lösung, d.h. Großanlage sind vor allem dann gegeben, wenn es sich um ein Gebiet mit empfindlichen Gewässern handelt, da das Einhalten strengerer Grenzwerte als in der Emissionsverordnung gefordert mit höheren Kosten sowohl für Errichtung als auch Betrieb verbunden sind, die bei dezentraler Lösung zu übermäßig hohen spezifischen Kosten führen würde.

Ausgangspunkt für alle Überlegungen zur Lösung der Gewässerschutzprobleme auch im ländlichen Raum muß sein, daß von den ökologisch verträglichen Varianten jene gewählt wird, die die Volkswirtschaft langfristig am wenigsten belastet. Der Prozeß der Entscheidungsfindung muß möglichst transparent sein. Er ist immer auch von den gerade herrschenden Wertvorstellungen abhängig und daher einem dauernden Wandel unterworfen.

Pflanzenkläranlagen

Als dezentrale Kleinkläranlagen kommt eine Vielzahl von Typen in Frage, allerdings sind nur solche geeignet, die ein entsprechendes Puffervermögen aufweisen, stabil arbeiten und einfach im Betrieb und in der Wartung sind. Auch Pflanzenkläranlagen können diese Anforderungen erfüllen und eignen sich gegebenenfalls für den Einsatz im ländlichen Raum. Unter Pflanzenkläranlage wird eine Abwasserreinigungsanlage verstanden, die als Hauptreinigungsstufe ein mit festem Material (Boden, Sand, Kies, etc.) gefülltes, zum Untergrund abgedichtetes, mit Pflanzen bewachsenes Beet enthält. Weitere Anlagenbestandteile sind die mechanische Vorreinigung sowie Abwasserzu- und -ableitung.

Funktionsprinzipien

Der Reinigungsprozeß in Pflanzenkläranlagen erfolgt durch physikalische, chemische und mikrobiologische Vorgänge im Wechselspiel zwischen Mikroorganismen, Bodenmaterial und Pflanzen.

Die Hauptarbeit beim Abbau leisten die Mikroorganismen, wobei der Abbau der organischen Verbindungen vornehmlich aerob erfolgt. Die Sauerstoffversorgung zur Aufrechterhaltung der aeroben Abbauprozesse ist ein wesentliches Kriterium für die Funktion der Anlagen. Die früher oft vermutete ausreichende Sauerstoffversorgung durch die Pflanzen alleine läßt sich bei den meist eingesetzten spezifischen Flächen von ca. 5 m²/EGW praktisch nicht nachweisen. Der Sauerstoffbedarf muß daher anders abgedeckt werden, eine zielführende Methode ist die intermittierende Beschickung vertikal durchströmter Anlagen. Stickstoff wird überwiegend biologisch durch Nitrifikation und Denitrifikation eliminiert.

Neben den biologischen Abbauprozessen spielt das Substrat durch seine filtrierende und absorbierende Wirkung eine wesentliche Rolle, vor allem bei der P- und Schwermetallfestlegung, aber auch bei Stickstoff und bei Bakterien und Viren. Durch eine entsprechende Substratauswahl kann die Leistung der Anlagen optimiert werden.



Abb. 2.6: Pflanzenkläranlage - Pilotanlage Wolfers/OÖ, in Bau



Abb. 2.7: Pflanzenkläranlage - Pilotanlage Wolfers/OÖ, in Betrieb

Die Funktion der Pflanzen bezieht sich u. a. auf die Bereitstellung günstiger Bedingungen für die Mikroorganismen im Boden, einen Beitrag zur Aufrechterhaltung der Durchlässigkeit des Bodenmaterials, die Vergleichmäßigung der Temperatur im Bodenkörper durch Beschattung bzw. durch Streuschichtbildung sowie einen Beitrag zur Sauerstoffversorgung und zur Verdunstung. Ein positiver Einfluß der Pflanzen auf die Funktion und Reinigungsleistung wird wissenschaftlich wiederholt angeführt. Als Pflanzen kommen wasserliebende Arten wie u. a. Schilf, Binsen, Rohrkolben und Sumpfschwertlilie zum Einsatz.

Bauformen und Stellung im Reinigungsprozeß

Auf Basis der genannten Funktionsprinzipien ist eine Vielzahl von Bauformen und Anlagentypen entwickelt worden:

- Pflanzenanlagen mit freiem Wasserspiegel
- Pflanzenanlagen mit Durchströmung im Bodenhorizont - horizontal
- vertikal

Anlagen mit freiem Wasserspiegel stellen unter mitteleuropäischen Klimabedingungen die Ausnahme dar.

Aus österreichischen und internationalen Forschungsergebnissen können für unsere Situation folgende sinnvolle Varianten mit Durchströmung im Bodenkörper abgeleitet werden:

- vertikal durchströmte Pflanzenstufe nach mechanischer Vorreinigung
- mehrstufige vertikal/horizontal durchströmte Pflanzenstufe nach mechanischer Vorreinigung
- vertikal/horizontal durchströmte Pflanzenstufe zur Schönung nach biologischer Reinigung

Intermittierend beschickte und vertikal durchströmte Anlagen können als biologische Hauptreinigungsstufe zur C-Oxidation und Nitrifikation eingesetzt werden, eventuell in Kombination mit horizontal durchströmten Systemen. Horizontal durchströmte Systeme alleine eignen sich üblicherweise nur für C-Oxidation.

Im Hinblick auf kleine und/oder empfindliche Vorfluter kann eine mehrstufige Anlage notwendig sein, die in ihrer Reinigungsleistung über jene hinausgeht, wie sie in der Emissionsverordnung gefordert wird. Wenn also die aus der Immissionssituation abgeleiteten Anforderungen durch eine einstufige Anlage nicht erfüllt werden, kann eine Kombination, wie z. B. Belebungsstufe mit nachgeschalteter Pflanzenstufe, angewendet werden. Je nach Auslegung und Gestaltung beider Stufen kann die Pflanzenstufe zur weitergehenden Oxidation von Abwasserinhaltsstoffen oder zur Nährstoffentfernung beitragen.

Bemessung

Abgestützt auf in- und ausländische Forschungsergebnisse können für vertikal durchströmte Pflanzenanlagen zur Reinigung häuslicher Abwässer folgende Bemessungsempfehlungen gegeben werden:

- spezifischer Flächenbedarf von 5 m²/EGW
- Durchlässigkeit des Substrates 10⁻³ bis 10⁻⁴ m/s
- intermittierende Beschickung mit Intervallpausen \geq 6 Stunden
- Abdichtung
- definierter Ablauf

So bemessene und ausgeführte Anlagen sind in der Lage, die gesetzlich geforderte Reinigungsleistung bis 50 EGW nach dem Stand der Technik, also C-Oxidation und Nitrifikation, zu erbringen.

Bei horizontal durchströmten Anlagen beträgt die erforderliche Beetfläche 6 m²/EGW für Kohlenstoffabbau. Detaillierte Angaben sind der im Entwurf vorliegenden ÖNORM B 2505 für Pflanzenkläranlagen zu entnehmen. In beiden Fällen ist eine mechanische Vorreinigung vorzusehen. Für Schönungsstufen ist in Abhängigkeit der Aufgabenstellung eine Fläche von 1 - 2 m²/EGW erforderlich.

Kostenvergleich

Die folgenden Ausführungen beinhalten Angaben über die Kostensituation bei Kleinkläranlagen. Wegen der nicht immer gleichen Voraussetzungen für die Kostenermittlung stellen diese Kosten nur Richtwerte zur Abschätzung der Größenordnung dar.

Die Techn. Universität Graz nennt für komplette, dem Stand der Technik entsprechende Belebungsanlagen unterschiedlicher Hersteller die in Tab. 2.6. enthaltenen Errichtungskosten (inkl. Erdarbeiten, maschinelle Ausrüstung, Steuerung, Anlieferung, Montage, exkl. MwSt).

Für Pflanzenkläranlagen (häusliches Abwasser) ergeben sich pro Einwohner die in Tab. 2.7. enthaltenen Investitionskosten für die Vorreinigung sowie die Erstellungskosten für das komplette Pflanzenbeet mit Erdarbeiten, Abdichtung, Pflanzung, allen Zu- und Ablaufeinrichtungen.

Als Vorreinigung werden meist 3-Kammer-Faulgruben oder Filtersacksysteme eingesetzt.

Der Kostenvergleich zeigt, daß die Investitionskosten für beide Anlagentypen bei Anschlußgrößen bis etwa 25 EGW in gleicher Größenordnung liegen. Bei größeren Anlagen sinken die spezifischen Kosten der Belebungsanlagen stärker.

Anschlußgröße (EW)	Kosten/EW (öS)
5	20.000 - 30.000
10	12.500 - 20.000
25	10.000 - 13.000
50	7.000 - 8.500
100	4.500 - 6.000
200	3.800 - 4.500

Tab. 2.6: Baukosten einer Belebungsanlage

Nach Sammlung entsprechender Erfahrungen sind Pflanzenanlagen mittlerweile auch in Österreich genehmigungsfähig.

In Österreich sind bereits etwa 120 Anlagen in Betrieb, 20 in Bau und weitere etwa 130 im Planungs- bzw. Realisierungsstadium. Die meisten haben Anschlußgrößen kleiner 10 EGW.

Aubauggröße	Vorreinigung (Baukosten ÖS/EW)	Pflanzenkläranlage (Baukosten ÖS/EW)
bis 6 EW	4.200	10.150 - 15.050
7 bis 12 EW	2.500	9.450 - 15.050
13 bis 50 EW	1.400	8.050 - 13.650
über 50 EW	-	<8.050

Tab. 2.7: Baukosten einer Pflanzenkläranlage

Darüberhinaus sind die Forschungsaktivitäten sowohl an Pflanzenanlagen als Hauptreinigungsstufe als auch an solchen als Schönungsstufe noch voll im Laufen.

Das Hauptinteresse in der Forschung gilt in Österreich der Optimierung des Systems - insbesondere im Hinblick auf die Nährstoffreduktion -, größeren Anlagen zwischen 50 und 500 EGW, der Frage des Winterbetriebes (vor allem, was die Abwasserverteilung auf die Pflanzenstufen anbelangt), der Anwendbarkeit in Höhenlagen über 1.000 m, dem Langzeitverhalten und der Kinetik und Bilanzierung verschiedener Abwasserinhaltsstoffe.

Zusammenfassung

- Die Lösung des Abwasserproblems in dünn besiedelten Gebieten betrifft ca. 20 - 25 % der Bevölkerung.
- Die Frage nach der richtigen Lösung hat sich teilweise zu geradezu weltanschaulichen Auseinandersetzungen entwickelt, was Entscheidungen erschwert. Eine Rückkehr zu sachlicher Argumentation ist jedoch im Gange.
- Im Gegensatz zu den Ballungsgebieten stellen in dünn besiedelten Gebieten die örtlichen Besonderheiten wesentliche Entscheidungskriterien dar.
- Gründliche Untersuchungen haben bewiesen, daß es prinzipiell möglich erscheint, mit entsprechend dimensionierten einfachen Kläranlagen auch bei Einleitung in abflußschwache Gewässer eine Gewässergüte II zu erhalten.
- Für die Entscheidung über die zu wählende Lösung sollte der Grundsatz angewendet werden, daß von den ökologisch verträglichen Lösungen jene gewählt werden sollte, die langfristig die geringsten Kosten für die Volkswirtschaft verursacht.
- Fachkundig geplante, ausgeführte und betreute Pflanzenkläranlagen entsprechen bereits dem Stand der Technik.
- Ganz allgemein können die größten Einsparungen durch gründliche Voruntersuchungen erzielt werden.
- Wegen der langfristigen Folgen der Entscheidung müssen kurzfristige Überlegungen in den Hintergrund gestellt werden.
- Der Prioritätensetzung kommt in diesem Bereich besonders hohe Bedeutung zu. Deshalb hat der Bund die Länder eingeladen, nach entsprechenden Kriterien Prioritätenprogramme zu entwickeln (siehe Kap.6.16.).

2.5. Künftige Entwicklungen in der Abwassertechnik

Wenn man die noch zu lösenden Probleme der Abwasserentsorgung in Österreich betrachtet, ist es sinnvoll, zwischen drei Bereichen zu unterscheiden, in denen neue Entwicklungen von Bedeutung sind:

- Anpassung vorhandener Anlagen an den Stand der Technik
- Abwasserentsorgung im ländlichen (dünn besiedelten) Raum
- industrielle und gewerbliche Abwasserprobleme

Bei der Anpassung bestehender Anlagen an den Stand der Technik hat sich eine große Fülle von verschiedenen Techniken entwickelt. Im Bereich der mechanischen Reinigung sind hier vor allem die Rechengut- und Sandwaschanlagen zu nennen, die eine Erleichterung der Entsorgung von Rechen- und Sandfanggut bewirken, weil der organische Gehalt reduziert und damit auch die Geruchsproblematik verringert wird. Generell ist zusätzlich ein Trend zu einer verbesserten Abtrennung der Feststoffe durch Rechen mit kleineren Stababständen und Sieben festzustellen, was für die landwirtschaftliche Klärschlamm Entsorgung vorteilhaft ist. Der Einsatz von Fällungsmitteln zur Verbesserung der Vorklärung ist nach wie vor nur in Sonderfällen sinnvoll.

Im Bereich der biologischen Reinigung hat sich eine neue Vielfalt von Verfahrensweisen des Belebungsverfahrens entwickelt: vor allem 2-stufige Verfahren, aber auch Einbeckenverfahren. Je nach der vorhandenen Bausubstanz kann man damit versuchen, die Erweiterungskosten zu minimieren. Hauptproblem ist die Herstellung der Vergleichbarkeit in den Bemessungsansätzen zur einstufigen Belebungsanlage, für die es als einziges Verfahren ein allgemein anerkanntes Bemessungsverfahren gibt.

Die Entwicklung von belüfteten Filtern (Biofiltern), in denen die biologische Reinigung und die Feststoffabtrennung vom gereinigten Abwasser in einer Verfahrensstufe erfolgen, ist weiter vorangeschritten. Mit diesem Verfahren ist zwar keine bessere Reinigungswirkung zu erreichen, aber der Platzbedarf für die Kläranlagen kann deutlich reduziert werden. Wegen der Kompaktheit der Anlagen ist auch eine komplette Einhausung leichter erreichbar als mit konventioneller Technik (Belebungsverfahren). Dort, wo also das Platzangebot sehr beschränkt ist oder die Nähe zur Bebauung groß ist, ermöglicht diese Technik neue Lösungen.

Eine sehr interessante Neuentwicklung stellt die Kombination des Belebungsverfahrens mit der Membrantechnik anstelle von Nachklärbecken dar. Dabei wird das gereinigte Abwasser direkt aus dem Belebungsbecken abgesaugt und es können wesentlich höhere Belebtschlammkonzentrationen erreicht werden. Die Forschung und Entwicklung auf diesem Sektor ist groß, was auch die Kosten für die Membranen unter Umständen noch deutlich reduzieren kann.

Im Bereich der Abwasserentsorgung im ländlichen Bereich hat sich für die Abwasserableitung nach dem Trennverfahren das Angebot an Vakuum - und Druckentwässerungssystemen vergrößert, auch alternative Ableitungsverfahren mit freiem Gefälle (z.B. Schlauchleitungen) kommen vermehrt zum Einsatz. Nachdem jedoch die Wirtschaftlichkeit der Kanalisationsverfahren äußerst stark von den Faktoren Lebensdauer und Betriebssicherheit abhängen, muß vor zu großer Risikofreude gewarnt werden. Die Leidtragenden sind meist ausschließlich die betroffenen Bürger.

Auf dem Gebiete der Abwasserreinigung für kleine Einwohnerzahlen hat sich wegen der großen zu erwartenden Stückzahl eine rege Entwicklungstätigkeit ergeben. Kleine und Kleinanlagen unterschiedlicher Form und Ausführung drängen auf den Markt.

Auch in diesem Bereich eröffnen sich neue Perspektiven durch den Einsatz von Membranverfahren, bei denen in einem Verfahrensschritt ein Ablauf erzielt werden kann, der auch in kleinsten Gewässern zu keiner Beeinträchtigung ihrer Funktionsfähigkeit führt. Auch die Schlammstabilisierung und -stapelung für die landwirtschaftliche Verwertung können in diesem Verfahrensschritt integriert werden. Die Problematik im ländlichen Raum ist einerseits die häufig erforderliche hohe Reinigungsleistung und Betriebssicherheit, andererseits die Kosten für die Wartung und Überwachung dieser Anlagen. Diese Faktoren entscheiden über die Wirtschaftlichkeit verschiedener Verfahren und hier ist noch Forschungsbedarf gegeben.

Im Bereich von Industrie und Gewerbe ist ein genereller Trend zu Produktionsverfahren im Gange, die zu einer Verminderung der Schmutzfrachten führen. Bedeutsam ist jedenfalls der generelle Trend, daß die Schmutzfrachten bei den großen Siedlungsgebieten mit viel Infrastruktur, Gewerbe und Industrie eher rückläufig sind als ansteigen. Dies ist bei der Planung von Abwasseranlagen zu berücksichtigen.

Auf dem Gebiete der Klärschlamm Entsorgung sind die Grundlagen für eine nachhaltige landwirtschaftliche Klärschlammverwertung wesentlich verbessert worden. Die Technologien zur Vermeidung von Schadstoffeinträgen an der Quelle sind weit fortgeschritten.

3. WASSERHAUSHALT ÖSTERREICHS

3.1. Wasserdargebot

Die hydrologischen Verhältnisse Österreichs sind - großräumig und generell gesehen - im Vergleich zu jenen vieler anderer Länder äußerst günstig. Die jährliche Niederschlagshöhe beträgt im Mittel (1961 - 1990) und bezogen auf das gesamte Bundesgebiet etwa 1.170 mm, das sind rd. 98 Mrd. m³ Wasser, wovon in den Oberflächengewässern etwa 55 Mrd. m³ abfließen. Dies entspricht einer Abflußhöhe von 654 mm. Dazu kommt noch der Zufluß aus dem Ausland in der Höhe von etwa 340 mm (sh. Tab. 3.1.).

Die Schwankungen in den einzelnen Jahren um diese Mittelwerte sind nicht allzu groß. Räumlich gesehen schwanken diese Durchschnittswerte für die einzelnen Flußgebiete allerdings außerordentlich stark. So beträgt der mittlere Jahresniederschlag im Vorarlberger Rheingebiet ca. 1.950 mm und sinkt im Nordosten Österreichs auf 600 mm und darunter ab. Die entsprechenden Werte des Abflusses zeigen einen gebietsweisen Unterschied zwischen 1.470 mm/a und 120 mm/a, woraus die außerordentliche klimatische und orographische Vielfalt des Bundesgebietes hervorgeht.

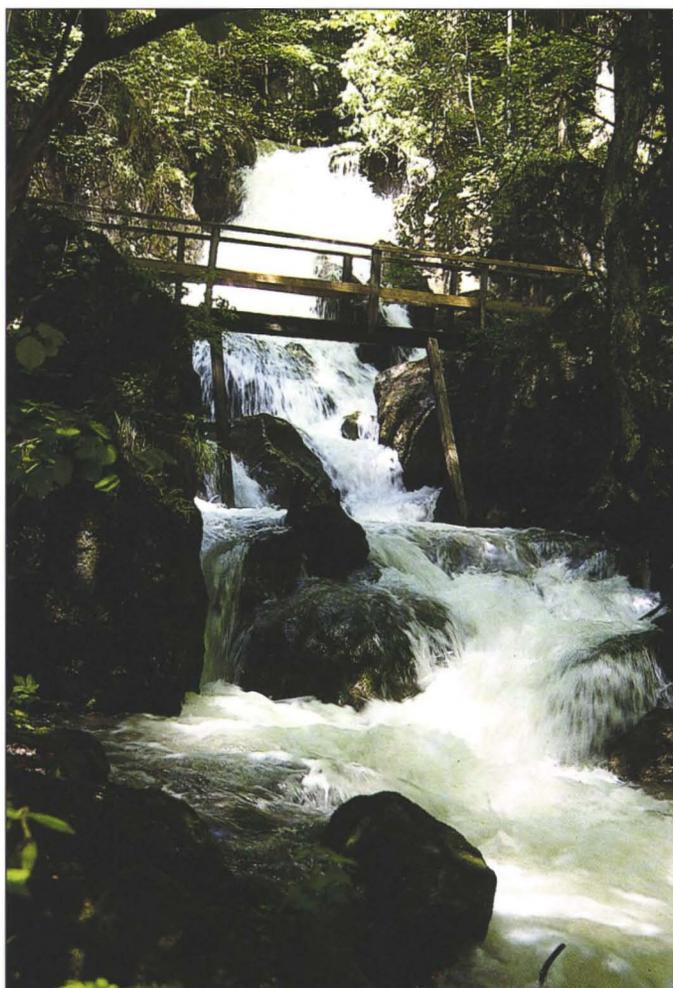


Abb. 3.1:
Mirafälle/NÖ

Die Oberflächengewässer nehmen eine Gesamtfläche von 1.306 km² ein, das sind 1,6 % des österreichischen Staatsgebietes.

	mm	Mio m ³
Niederschlag	1.170	98.000
Verdunstung	516	43.000
Landwirtschaftliche Bewässerung	2	200
Entnahme Industrie	209	1.700
Entnahme Haushalt	8	700
Zufluß aus dem Ausland	340	29.000
Gesamtabfluß ins Ausland	994	84.000
Davon oberird. Abfluß resultierend aus Niederschlag	654	55.000
Unterirdischer Abfluß	30	2.500

Tab. 3.1: Wasserbilanz für das österreichische Bundesgebiet; Jahresmittelwerte 1961-1990¹

96 % des Staatsgebietes liegen im Einzugsgebiet der Donau.

Die Gesamtlänge der österreichischen Fließgewässer beträgt ca 100.000 km. 52 Flüsse (Gesamtlänge: 5.200 km) besitzen ein Einzugsgebiet von mehr als 500 km², davon haben 30 (Gesamtlänge 3.800 km) ein Einzugsgebiet von über 1.000 km².

36 Flüsse (Gesamtlänge 4.000 km) haben einen mittleren Abfluß von mehr als 10 m³/s; davon 18 Flüsse (Gesamtlänge 1.900 km) mit > 30 m³/s (siehe auch Abb. 3.3.).

Österreich besitzt ca. 6.000 natürliche Seen; 26 davon haben eine Fläche von mehr als 1 km² (siehe Kap.5.4.).

3.2. Das Meßstellennetz des Hydrographischen Dienstes

Die Erhebung des Wasserkreislaufes umfaßt Beobachtungen und Messungen der Elemente Niederschlag, Verdunstung, Temperatur von Luft und Wasser, Wasserstand, Abfluß, Feststoffe, Eis, unterirdisches Wasser einschließlich Quellen und ist im Hydrographiegesetz (BGBl.Nr. 58/1979 i.d.F. BGBl.Nr.317/1987 und der WRG-Novelle 1990, BGBl.Nr.252/1990) gesetzlich festgeschrieben.

Zentrale Aufgabe des Hydrographischen Dienstes ist es, Meßnetze zur Beobachtung des Wasserkreislaufes entsprechend auszubauen und zu betreiben. Hinsichtlich der Anforderungen an die Daten lag der Schwerpunkt der Vorhaben des Hydrographischen Dienstes bei der qualitativen Verbesserung der Meßstellen. Die Durchführung dieser Aufgaben erfolgt in Arbeitsteilung zwischen dem Hydrographischen Zentralbüro (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft) und den Hydrographischen Dienststellen der Bundesländer sowie der Wasserstraßendirektion.

¹ nach KRESSER, Mitteilungsblatt des Hydrographischen Dienstes in Österreich, 1994.

Dem Hydrographischen Zentralbüro obliegt die Grundsatzplanung, die Koordination und Erstellung der Richtlinien und Anleitungen jeweils in enger Zusammenarbeit mit den Landesdienststellen, die für die Einrichtung und den Betrieb der Meßstellen, für die Betreuung der Beobachter sowie für die Durchführung der Messungen verantwortlich sind. Die von den Landesdienststellen und der Wasserstraßendirektion erfaßten und bearbeiteten Daten werden nach einer Endprüfung durch das Hydrographische Zentralbüro im Zusammenwirken mit dem Land- und forstwirtschaftlichen Rechenzentrum zusammenfassend bearbeitet, ausgewertet und automationsunterstützt zentral gespeichert.



Abb. 3.2:
Sonde bei Breitensee/Wien

Diese Daten stehen dann wieder den Ländern sowie sonstigen Interessenten zur Verfügung. Die wesentlichsten Beobachtungsergebnisse werden entsprechend dem Hydrographiegesetz vom Hydrographischen Zentralbüro in den Hydrographischen Jahrbüchern und in den Beiträgen zur Hydrographie Österreichs veröffentlicht.

Derzeit veröffentlicht der Hydrographische Dienst Daten von

- 1.130 Niederschlagsmeßstellen
 - 840 Schneehöhenmeßstellen
 - 620 Lufttemperaturmeßstellen
 - 790 Wasserstandsmeßstellen
 - 670 Abflußmeßstellen
 - 200 Wassertemperaturmeßstellen
- 2.900 Grundwasserstandsmeßstellen
 - 350 Grundwassertemperaturmeßstellen

3.3. Wassernutzung

Auf die Staatsfläche bezogen beträgt das jährliche gesamte nutzbare Wasserdargebot durch Niederschläge und Zuflüsse (minus Verdunstung) 84 Mrd. m³. Hievon entfällt ca. ein Drittel auf Grundwasser. Demgegenüber steht ein gesamter Wasserbedarf von 2,6 Mrd. m³, der eingesetzt wird für

- | | |
|--|--------------------------|
| • Trinkwasserversorgung einschl. mitversorgtem Gewerbe und Industrie (Grundwasser) | 700 Mio m ³ |
| • Industrie/Eigenversorgung (Grundwasser) | 700 Mio m ³ |
| • Industrie/Kühlwasser (Oberflächenwasser) | 1.000 Mio m ³ |
| • Landwirtschaft (Grundwasser) | 200 Mio m ³ |

Aus dieser Darstellung ist deutlich der Wasserreichtum Österreichs zu erkennen; das gesamte Wasserdargebot wird zu 3 %, die Grundwasservorkommen zu knapp 6 % für wirtschaftliche Zwecke genutzt. Nur etwa 1% des Trinkwassers wird aus Oberflächenwasser aus einigen wenigen hierfür angelegten Stauhaltungen gewonnen, während 99% zu gleichen Teilen aus Grundwasser und Quellen stammen.

Die Wassermenge, die jeder Österreicher über die zentrale Wasserversorgung verbraucht, beträgt durchschnittlich etwa 150 l/Person und Tag. Rechnet man verschiedenen Betriebe, die auch von der zentralen Wasserversorgung bedient werden, mit, beträgt dieser Wert etwa 260 l/Person und Tag. Diese Werte sind seit vielen Jahren weitgehend konstant, was nicht zuletzt auf die konsequente Ausschaltung von Wasserverlusten im Rohrleitungsnetz und in den Haushalten zurückzuführen ist.

Die wesentlichen Wasservorkommen Österreichs befinden sich einerseits in den verkarsteten Regionen (z.B. Hochschwab, Schneeberg, Rax, Schneealpe), andererseits in den Tal- und Beckenlandschaften mit vornehmlich quartären Schotterverfüllungen.

4. SCHUTZ DER GEWÄSSER - SCHUTZWASSERWIRTSCHAFT

Österreich ist ein wasserreiches Gebirgsland. Dies hat einerseits zur Folge, daß der Hochwasserschutz vor allem im alpinen Bereich eine wesentliche Aufgabe für die Wasserwirtschaft darstellt und andererseits die Wasserkraft in Österreich maßgeblich zur Energiegewinnung genutzt wird.

Während man seit Ende der 60er Jahre bemüht war, die Belastung der österreichischen Fließgewässer durch den Bau von Kläranlagen und verbesserte Reinigungsmaßnahmen wesentlich zu reduzieren, wurde in den letzten Jahren immer deutlicher, daß die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer nicht nur durch Abwassereinleitungen sondern auch durch Eingriffe in die Struktur des Gewässers im Rahmen des Baus von Wasserkraftwerken, aber auch von wasserbaulichen Schutzmaßnahmen gefährdet wird.



Abb. 4.1: Alfenz/Vibg.

Unter ökologischer Funktionsfähigkeit wird dabei die Fähigkeit zur Aufrechterhaltung des Wirkungsgefüges zwischen dem in einem Gewässer und seinem Umland gegebenen Lebensraum und seiner organismischen Besiedlung entsprechend der natürlichen Ausprägung des betreffenden Gewässertyps verstanden.

Eine Bilanzierung wasserkraftbaulicher Eingriffe an den 18 größten Flüssen Österreichs ergab, daß von den insgesamt 1884 untersuchten Flußkilometern nur noch ca. 35% als "freie Fließstrecke" zu bezeichnen sind (siehe Gewässerschutzbericht '93).

Als Grundlage für die Bewertung und die Festlegung von Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Fließgewässer wurden im Auftrag der Länder bereits an zahlreichen Gewässern des Landes Kartierungen der Gewässerstruktur und ökomorphologische Bewertungen der Fließgewässerstrecken durchgeführt.

4.1. Ausweisung flußtypspezifisch erhaltener Gewässerabschnitte

Aufbauend auf Vorarbeiten in Kooperation mit dem Bundesministerium für Umwelt wurde vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft eine Studie in Auftrag gegeben, die eine überblicksmäßige Darstellung und Bewertung der Ursprünglichkeit und Naturbelassenheit der österreichischen Fließgewässer zum Ziel hat. Die Studie befaßt sich mit den vielfältigen natürlichen Fließgewässertypen Österreichs und deren stark differierenden abiotischen und biotischen Charakteristika. Referenzstecken, die dem ursprünglich vorhandenen, natürlichen Flußtyp weitgehend entsprechen, werden ausgewiesen und dokumentiert.

Die typspezifisch-ökomorphologische Bewertungsmethode wurde von der Abteilung Hydrobiologie der Universität für Bodenkultur speziell für diese Anwendung entwickelt. Die Kartierung der Fließgewässer erfolgt nach flußmorphologischen und hydrologischen Kenngrößen sowie nach den Umlandverhältnissen. Bewertungskriterium ist der Grad der Abweichung des Ist-Zustandes von einem, dem ursprünglich vorhandenen Flußtyp entsprechenden Naturzustand. Folgende Kategorien werden ausgewiesen:

Kategorie A: Gewässerzustand entspricht weitgehend dem ursprünglichen Flußtyp

Kategorie B: Gewässerzustand gegenüber dem Naturzustand anthropogen verändert, der Charakter des Flußtyps ist jedoch erhalten geblieben

Gewässerabschnitte, die zwar hydrologisch (z.B. durch Schwall, Ausleitung) stark gestört sind, aber morphologisch (bezüglich Gewässerbett, Ufer, Umland etc.) weitgehend naturbelassene Gewässerräume darstellen, werden als *potentielle Kategorie A oder B* ausgewiesen.

Ausgeschlossen werden Fließgewässerabschnitte, die wegen weitreichender anthropogener Veränderungen (z.B. systematische flußbauliche oder energiewirtschaftliche Eingriffe) nicht mehr dem natürli-

chen, ursprünglich vorhandenen Flußtyp entsprechen. Aber auch Umlandnutzungen, die eine räumliche Dynamik der Gewässer verhindern, können ein Kriterium für die Ausscheidung darstellen.

Die Schutzwürdigkeit aller flußtypspezifisch erhaltenen Fließgewässerstrecken kann generell aufgrund des anhaltenden Schwundes naturbelassener Lebensräume als vordringlich eingestuft werden. Umgekehrt jedoch besagt die Ausscheidung der Gewässerabschnitte noch nicht, daß diese nicht schutzwürdig wären. Dies wird etwa am Beispiel der Stauseen am unteren Inn besonders deutlich, die im Sinne dieser Studie auszuschneiden sind, weil sie keinesfalls mehr dem ursprünglich hier vorhandenen Gewässertyp entsprechen. Ihre Schutzwürdigkeit im Sinne des Naturschutzes steht jedoch außer Zweifel und wird durch die Ausweisung als international anerkanntes Vogelschutzgebiet (Ramsar-Gebiet) dokumentiert.

Ergebnisse liegen bisher für ca. 2.800 km der größeren österreichischen Fließgewässer ("Bundesflüsse") vor (siehe Abb. 4.2.). Während - nach der oben angeführten Definition - 75% der Gewässerstrecken als nicht mehr gewässertypisch erhalten ausgeschieden werden mußten, wurden die restlichen 25 % - differenziert nach folgenden Kategorien - als *gewässertypspezifisch erhalten* eingestuft:

Kategorie A:	112 km	4 %
Kategorie B:	380 km	14 %
potentiell Kategorie A/B:	199 km	7 %

59 Fließgewässerstrecken konnten als Referenzstrecken, welche die Elemente des ursprünglichen Flußtyps in ihrer spezifischen Ausprägung zeigen, ausgewiesen und dokumentiert werden.

Ergebnisse dieser Studie sind vor allem für eine moderne Gewässerbetreuung, mit der die ökologische Funktionsfähigkeit der Fließgewässer verbessert werden soll, von wesentlicher Bedeutung. Die Aktivitäten am Gewässer richten sich nach dem gewässerökologischen Leitbild, das im Rahmen eines interdisziplinären Konzeptes, eines sogenannten Gewässerbetreuungskonzeptes, erstellt wird (siehe Kap. 4.2.3.). Die Basis dafür bilden weitgehend naturbelassene Gewässerabschnitte, die als Referenzstrecken für den spezifischen Flußtyp herangezogen werden.

Die Bearbeitung der sonstigen Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet über 500 km² wurde 1996 beauftragt.

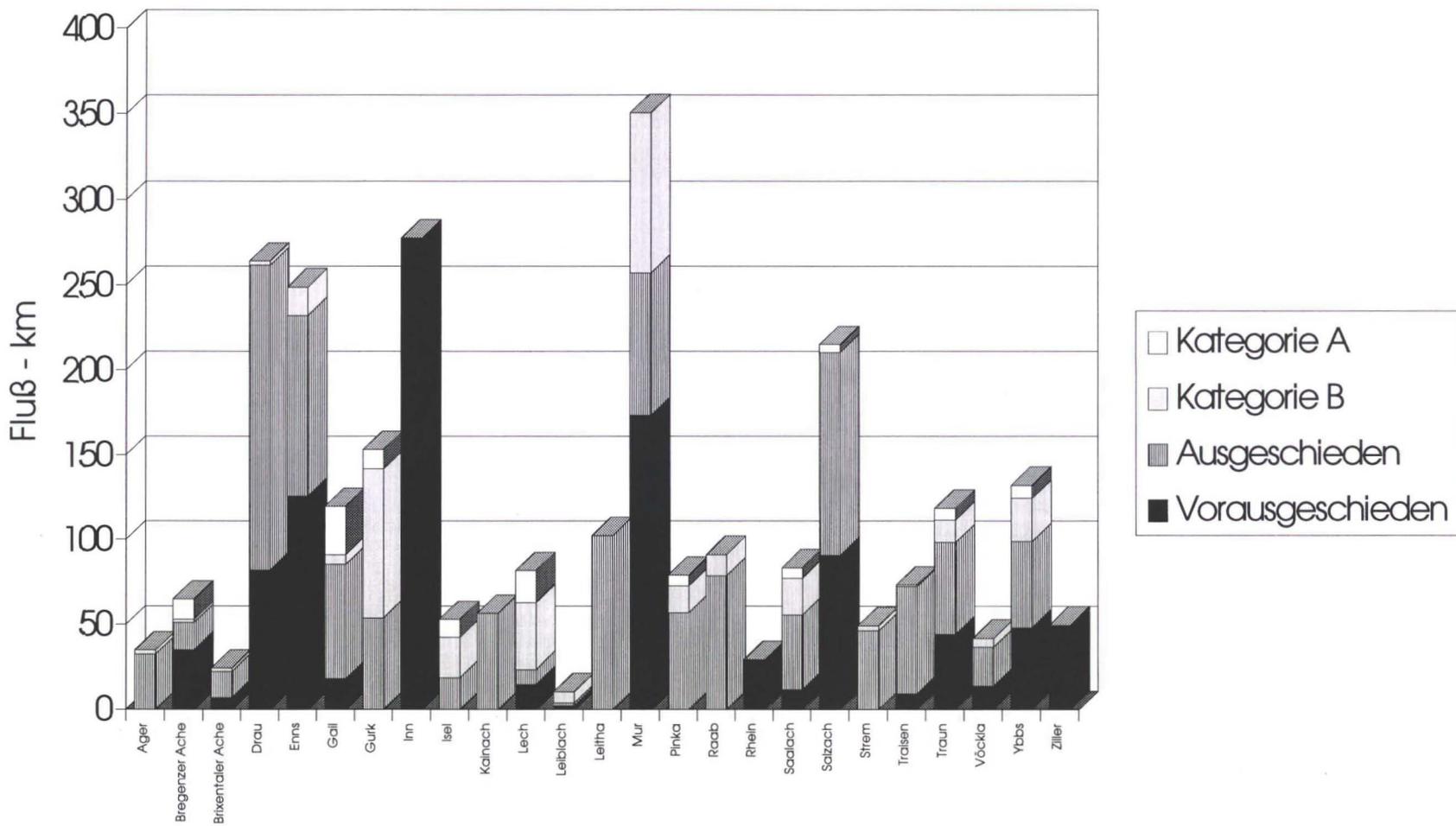


Abb. 4.2: Ausweisung flußtypspezifisch erhaltener (naturbelassener) Fließgewässerstrecken.

4.2. Anpassung des Wasserbaues an ökologische Erfordernisse

Gemäß § 30 WRG wird unter dem "Schutz der Gewässer" die "Erhaltung der natürlichen Beschaffenheit des Gewässers und der für die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers maßgeblichen Uferbereiche..." verstanden.

Dieser in der Wasserrechtsgesetznovelle 1990 verankerte Auftrag ist im Rahmen der Bundeswasserbauverwaltung sowie im Bereich der Wildbach- und Lawinerverbauung umzusetzen.

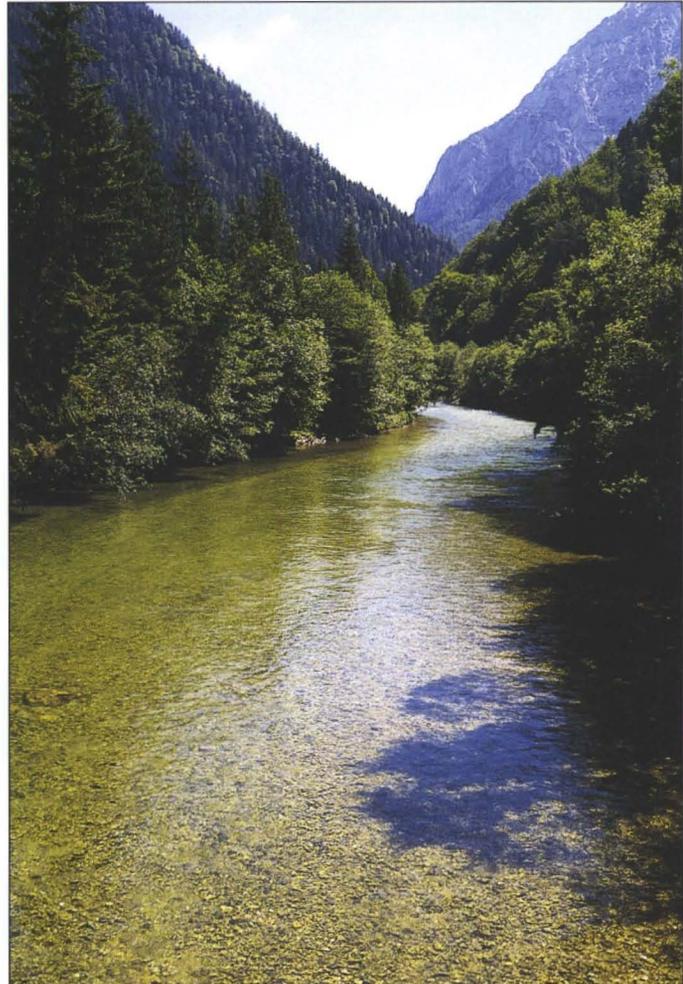


Abb. 4.3:
Salza/Stmk.

Im Schutzwasserbau hat sich in den letzten Jahren eine weitgehende Anpassung an die ökologischen Erfordernisse vollzogen. Dies wurde durch eine stärkere Berücksichtigung von gewässerökologischen Aspekten bei den einzelnen Bauvorhaben, durch eine vermehrte Anwendung von übergeordneten Planungsinstrumenten und durch Änderungen der Förderungsbestimmungen bewirkt.

Im Berichtszeitraum wurden zwei wesentliche Impulse für die Ökologisierung der Schutzwasserwirtschaft gesetzt. Dies war zum einen die mit BGBl. Nr. 516/1994 erfolgte Novelle des Wasserbautenförderungsgesetzes 1985 (WBFG), mit der die Sicherung und Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit als Zielbestimmung in das WBFG aufgenommen wurde; sie trat mit 1. Juli 1994 in Kraft. Der neue eingeführte § 26 Abs. 8 ermöglicht die Förderung von Maßnahmen zur Sicherung und Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer.

Zum anderen wurden die Richtlinien für die Bundeswasserbauverwaltung (RIWA-T) neu formuliert, durch welche nunmehr wesentliche Zielsetzungen einer modernen Schutzwasserwirtschaft auch in die (Förderungs-)Praxis umgesetzt werden können.

4.2.1. Neue Zielvorgaben

In den RIWA-T, die mit 23. November 1994 in Kraft getreten sind, wurde ein Zielkatalog für die Bundeswasserbauverwaltung formuliert, in welchem neben dem Schutz vor Hochwassergefahren auch der Schutz der Gewässer und ihrer ökologischen Funktionsfähigkeit sowie die Erhaltung der Hochwasserabflußgebiete als gleichwertige Ziele behandelt werden.

Lineare Regulierungsmaßnahmen stellen tiefgreifende Eingriffe in die Gewässer als Lebensraum dar und vermindern zusätzlich den Hochwasserrückhalt. Sie sollen daher minimiert werden. Der notwendige Hochwasserschutz soll in erster Linie durch passive Maßnahmen oder durch Hochwasserrückhaltemaßnahmen sichergestellt werden.

Als Maßnahmen des passiven Hochwasserschutzes kommen vor allem in Betracht:

- Verlegung bestehender Nutzungen in nicht gefährdete Räume,
- Ablöse häufig überfluteter Objekte und Grundstücke (möglichst im Zusammenhang mit dem öffentlichen Wassergut) und
- Anpassung der Bewirtschaftung gewässernaher Flächen an die bestehenden Hochwassergefahren.

Die Voraussetzung dafür bildet die klare Abgrenzung der Abfluß- und Gefährdungsräume der Gewässer. Gefahrenzonenpläne für geschlossene Siedlungsgebiete und die Ausweisung der Hochwasserabflußgebiete gemäß § 38 Wasserrechtsgesetz (WRG) werden verstärkt durchgeführt.

4.2.2. Neue Förderungsgrundsätze

Die unterschiedlichen Umlandnutzungen und das sich daraus ergebende Schadenspotential bestimmen die Größenwerte des Schutzbedürfnisses für die schutzwasserwirtschaftlichen Planungen und Maßnahmen. Gravierende Veränderungen brachten die Regelungen der RIWA-T für das Freiland. Im Sinne einer zukunftsorientierten Schutzwasserwirtschaft sollen land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen als Retentionsräume erhalten werden. Eine Verbesserung des Hochwasserschutzes für derartige Flächen,

die zwangsläufig zu einem Verlust von Rückhalteraum führt, kann daher nicht aus Bundesmitteln gefördert werden.

Eine weitere wesentliche Änderung betrifft Hochwasserabflußgebiete gemäß § 38 WRG (HW₃₀), die nach dem 1. 7. 1990 (Inkrafttreten der WRG-Novelle 1990) als Bauland genutzt wurden. Schutzmaßnahmen, die für solche Bebauungen nachträglich notwendig werden, erhalten keine Förderung aus Wasserbaumitteln des Bundes. Damit soll der Entstehung neuer Siedlungen bzw. sonstiger Schadenspotentiale in Hochwasserabflußgebieten entgegengewirkt werden.

4.2.3. Gewässerbetreuung

Sowohl im Freiland als auch in Siedlungsgebieten sind künftig Maßnahmen förderbar, die zu einer Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer beitragen. Dabei sind die Ziele des Hochwasserschutzes bzw. der Verbesserung des Wasserhaushaltes ebenfalls zu berücksichtigen.

Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit können sowohl die biotischen wie die abiotischen Gewäseerelemente betreffen und dienen der Behebung und Korrektur ökologisch nachteiliger Entwicklungen am Gewässer. Kriterien der Gewässerökologie (Uferbegleit-saum, variable Breiten- und Tiefenverhältnisse, standortgerechte Bepflanzung etc.), die eine Auswahl der Maßnahmen nach ihrer "ökologischen Wirksamkeit" erlauben, sind im gewässerspezifischen Leitbild dargelegt.

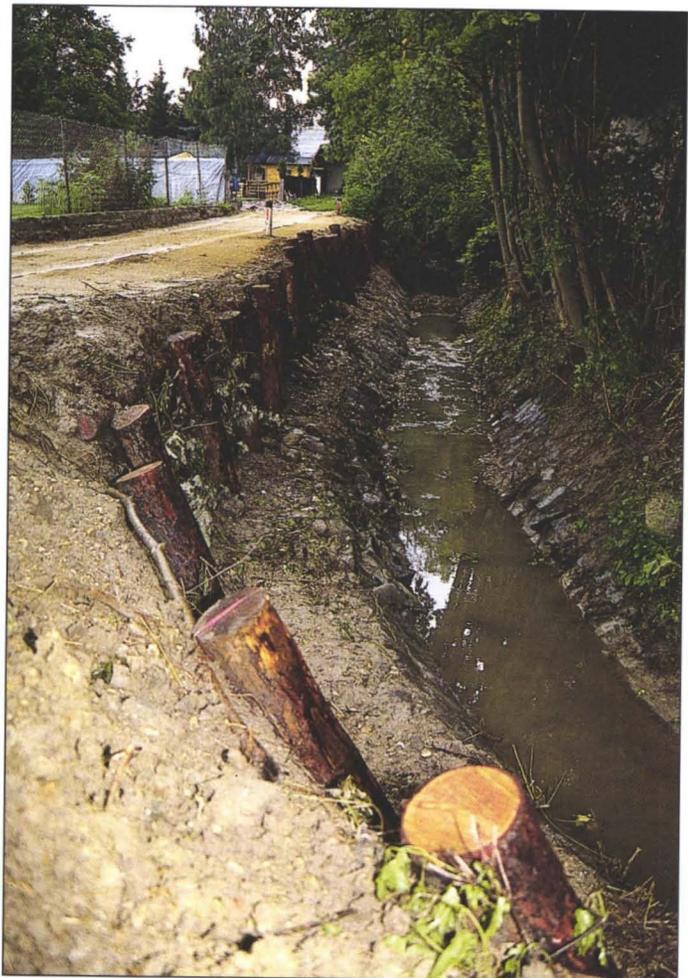


Abb. 4.4:
Grabensanierung in Sierndorf

Ökologische Maßnahmen gemäß § 26 Abs. 8 WBFG müssen auf einer übergeordneten Planung (Gewässerbetreuungskonzept oder Generelles Projekt) beruhen. Dadurch wird sichergestellt, daß nur jene Maßnahmen gefördert werden, die mit den gewässerspezifisch festgelegten Zielen, dem ökologischen Leitbild, übereinstimmen.

Konkrete Maßnahmen sind insbesondere die ökologisch orientierte Gewässerpflege und -instandhaltung, die Gestaltung und Strukturierung des Gewässers, die Verbesserung des Geschiebehaltendes, die Stabilisierung von Eintiefungstendenzen sowie Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerumlandes, zur Sicherung von Retentionsräumen bis hin zu Maßnahmen des passiven Hochwasserschutzes.

Über die allgemeinen Anstrengungen zur Ökologisierung des Wasserbaues hinaus wurde in den letzten Jahren eine Anzahl von Projekten realisiert, bei denen die Orientierung an den gewässerökologischen Erfordernissen im Vordergrund stand.

Gewässerbetreuungskonzepte

Anhand von Pilotprojekten wurden Modelle zur Gewässerbetreuung entwickelt, in denen schutzwasserwirtschaftliche und ökologische Gesichtspunkte gleichermaßen im Vordergrund stehen. Unter Gewässerbetreuung versteht man die Summe aller Maßnahmen zum Schutz vor Hochwasser und zur Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit eines Gewässers. Sie umfaßt insbesondere Maßnahmen des Hochwasserrückhaltes und des passiven Hochwasserschutzes, Schutz- und Regulierungsmaßnahmen, Maßnahmen der Gewässergestaltung, Gewässerpflege und Gewässerinstandhaltung sowie Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Gewässer.

Die Erstellung derartiger "Gewässerbetreuungskonzepte" setzt sich aus drei Arbeitsschritten zusammen: der Erhebung und Darstellung des Istzustandes, der Entwicklung eines gewässerspezifischen "ökologischen Leitbildes" sowie der Erarbeitung eines mehrjährigen Maßnahmenprogrammes.

Die Bundeswasserbauverwaltung hat die Gewässerbetreuungskonzepte (GBK) als übergeordnetes Planungsinstrument seit 1989 erprobt und entwickelt. Das Ziel war, die in § 2 Z 2 WBFG verankerten wasserwirtschaftlichen Grundsatzkonzepte den geänderten Anforderungen der Schutzwasserwirtschaft anzupassen.

Es wurden verschiedene Untersuchungen zur Beschreibung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer sowie die Erstellung gewässerspezifischer Leitbilder eingeführt. Wesentliche Elemente der Gewässerbetreuungskonzepte sind die Bestandsaufnahme, die die maßgeblichen abiotischen und biotischen Komponenten im und am Gewässer umfaßt, die Erarbeitung ökologischer und schutzwasserwirtschaftlicher Zielsetzungen und ein speziell für das jeweilige Gewässer erstelltes "gewässerspezifisches"

Leitbild. Darauf baut ein Maßnahmenprogramm für das betreffende Gewässer auf. Diese Planungen dienen der Bundeswasserbauverwaltung als Grundlage für die weitere Tätigkeit am Gewässer, sie können aber auch anderen Organisationen und Behörden wertvolle Hilfestellung zur Lösung gewässerbezogener Probleme liefern.

Bundesland	Gewässer	Titel
Burgenland	Leitha, Nickelsdorf - Gattendorf Lafnitz Untere Strem	Gewässerbetreuungskonzept Gewässerbetreuungskonzept Gewässerbetreuungskonzept
Kärnten	Obere Drau Gail, Lesachtal Gail, Kötschach - Hermagor Gail, Hermagor - Gailitz Gail, Gailitz - Villach Möll Tiebel	Gewässerbetreuungskonzept Gewässerbetreuungskonzept ökolog.orientiertes schutzwasserwirt. Grundsatzkonzept generelles Projekt - Aktualisierung generelles Projekt - Aktualisierung Gewässerbetreuungskonzept Gewässerbetreuungskonzept
Niederösterr.	Leitha, D.Haslau -Wasenbruckl Leitha, Lichtenwörth - Lanzenkirchen Schwechat und Neubach Schmida u. Schmida- Mühlbach Traisen Lainsitz u. Nebengewässer	Gewässerbetreuungskonzept Gewässerbetreuungskonzept ökomorphologische Strukturverbesserung ökologische Verbesserung, Reaktivierung Gewässerbetreuungskonzept ökolog.Untersuchung
Oberösterr.	Schwemmbach-Hainbach Krems Mattig Fuschler Ache	Gewässerbetreuungskonzept Gewässerbetreuungskonzept Gewässerbetreuungskonzept Gewässerbetreuungskonzept
Salzburg	Obere Salzach Salzach, Grenzstrecke Enns Hainbach	Schutzwasserwirt. Grundsatzkonzept Gewässerbetreuungskonzept schutzwasserwirt. Grundsatzkonzept Gewässerbetreuungskonzept
Steiermark	Liebochbach Saggau Sulm Drauchenbach Mur, Grenzstrecke Schwarzau Feistritz	Gewässerbetreuungskonzept schutzwasserwirtschaftliche Studie schutzwasserwirtschaftliche Studie Gewässerbetreuungskonzept Gewässerbetreuungskonzept Gewässerbetreuungskonzept Gewässerbetreuungskonzept
Tirol	Isel, Lienz - Huben Schwarzach	Gewässerbetreuungskonzept Gewässerbetreuungskonzept
Vorarlberg	Vils Dornbirner Ache	ökologische Begleitplanung Fließgewässereinventar und Gewässer- pflegekonzept

Tab. 4.1: Gewässerbetreuungskonzepte

Mit der Erstellung von Gewässerbetreuungskonzepten wurde ein modernes, ökologisch ausgerichtetes übergeordnetes Planungsinstrument für Fließgewässer geschaffen, das auch international Anerkennung findet. Die Struktur der GBK sowie die wesentlichen Rahmenfestlegungen wurden in Kapitel 7 der Richtlinien für die Bundeswasserbauverwaltung (RIWA-T) verbindlich festgelegt.

Tab. 4.1. gibt einen Überblick über alle fertiggestellten oder in Bearbeitung befindlichen Gewässerbetreuungskonzepte, wobei Planungen, die zwar andere Bezeichnungen tragen, jedoch dem Inhalt und der Sache nach einem GBK entsprechen, ebenfalls angeführt sind.

Die Gesamtsumme, die seit 1989 für Gewässerbetreuungsprojekte aufgewendet wurde, beläuft sich auf ca. 72 Mio S. Davon entfielen etwa 55 % auf Bundesflüsse. Die restlichen ca. 45 % wurden an Interessentengewässern von Bund und Land je zur Hälfte aufgebracht. Überschlägig ergeben sich Planungskosten für GBK von ca. 10 Mio S pro Jahr. Dies entspricht weniger als 1 % der im Schutzwasserbau (Bundesflüsse und Interessentengewässer) aufgewendeten Mittel.

"Erfolgskontrolle" von Restrukturierungsmaßnahmen

Die im Rahmen von Pilotprogrammen durchgeführten Restrukturierungsmaßnahmen wurden 1994/95 mit einer "Erfolgskontrolle" an drei Gewässern unterschiedlicher Charakteristik (Oichten/Sbg, Alterbach/Sbg, Pollingerbach/OÖ) überprüft. Anhand definierter Parameter wurde eine Bewertung der eingetretenen ökologischen Verbesserungen vorgenommen. Gleichzeitig wurde auch eine Möglichkeit der Planungsmethodik aufgezeigt, wie für kleinere Fließgewässer eine Bestandsanalyse und Leitbilddefinition gemeinsam mit einer Erarbeitung ökologisch begründeter Sanierungskonzepte unter Minimierung des Untersuchungs- und Planungsaufwandes erfolgen kann.

Die Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse wird in der Schriftenreihe des Bundesamtes für Wasserwirtschaft publiziert.

4.3. Ökologische Aktivitäten der Wildbach- und Lawinenverbauung

Im Wasserrechtsgesetz ist mit der Einführung des Begriffes der "ökologischen Funktionsfähigkeit" auch der gesetzliche Auftrag enthalten, seitens des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Wildbächen, Erosion und Lawinen unter dem Aspekt des Natur- und Umweltschutzes zu planen und auszuführen. Um die notwendigen Voraussetzungen für eine möglichst umfassende Erfüllung der oben erwähnten Aufgaben zu schaffen, wurde durch

das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft eine Arbeitsgruppe eingesetzt, welche aus einschlägig erfahrenen Praktikern des Forsttechnischen Dienstes zusammengesetzt ist.

Die erste Aktivität dieser Arbeitsgruppe bestand in der Organisation und Durchführung eines Workshops "Wildbachverbauung und Ökologie" im Juni 1994 in Scharfling. Ziel dieser Veranstaltung war eine erste Kontaktnahme mit Experten beider Bereiche zur Abklärung verschiedener Zielsetzungen und einer gemeinsamen Sprachregelung. Es wurden folgende Themenschwerpunkte behandelt, zu denen jeweils auch ein Positionspapier erstellt wurde:

- Ökologie
- Zusammenarbeit Naturschutz - Wildbachverbauung
- Bautypen - Möglichkeiten und Grenzen
- Zukunftsaspekte, Alternativen zur Wildbachverbauung

In weiterer Folge wurden über Vorschlag der Sektionen des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinerverbauung durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft Spezialisten, sogenannte "Sektions-Ökologen", ernannt, die in den einzelnen Dienstbereichen eine koordinierte Vorgehensweise sicherstellen sollen. Ihre Hauptaufgaben sind in der Aufrechterhaltung und Pflege des Kontakts mit den einschlägig befaßten Landesdienststellen und Behörden sowie in der Aus- und Weiterbildung der technischen Bediensteten zu sehen. Für einen bundesweiten Abgleich der diesbezügl. Aktivitäten soll ein Öko-Beirat, bestehend aus drei Mitgliedern der Arbeitsgruppe und aus drei Fachökologen, sorgen.

Im Juni 1995 wurde ein dreitägiges Informationsseminar für "Sektions-Ökologen" abgehalten.

Über die Aktivitäten dieser Arbeitsgruppe hinaus wird seitens des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft auch eine Neuregelung der Tätigkeit der Wildbach- und Lawinerverbauung nach dem Wasserbautenförderungsgesetz unter besonderer Berücksichtigung der "Strategien für die Zukunft", welche im Zusammenhang mit der Diskussion um die Reorganisation dieser Institution verfaßt worden sind, veranlaßt. Dabei soll - abgesehen von der Förderung und Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer selbst - vor allem die ganzheitliche Betrachtungsweise des gesamten Einzugsgebietes und erforderliche flächenwirksame Maßnahmen stärker als früher in den Vordergrund der Tätigkeiten zum Schutz der Bevölkerung vor Wildbächen und Lawinen gerückt werden.

Es wurde auch ein Bundeskoordinator für Hydrobiologie und Fischereiangelegenheiten ernannt, dessen Hauptaktivitäten in der Erstellung von Richtlinien, in der Beratung und Schulung von Projektanten und Gutachtern und mitunter auch in der Vertretung des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinerverbauung in größeren Verfahren als einschlägiger Gutachter zu sehen ist.

5. GEWÄSSERBESCHAFFENHEIT - WASSERGÜTE

Unter "Wasser-" bzw. "Gewässerbeschaffenheit" versteht man die unter Zuhilfenahme von physikalischen, chemischen, biologischen, mikrobiologischen und ökotoxikologischen sowie beschreibenden (z.B. morphologischen, hydrologischen) Begriffen *wertneutral* angegebenen Eigenschaften eines Wassers bzw. Fließgewässers.

Hingegen ist der im österreichischen Wasserrechtsgesetz angeführte Begriff der "Wassergüte" als ein unter Zuhilfenahme der oben angeführten Parameter, anhand eines auf die Ökologie ausgerichteten und Nutzungserfordernisse berücksichtigenden Maßstabes *bewerteter* qualitativer Zustand von Wasser in Fließgewässern, der auch die biologische Gewässergüte umfaßt, definiert.

5.1. Biologische Gewässergüte

Die Kenntnis über den qualitativen Zustand der Gewässer ist Voraussetzung dafür, bestehende und potentielle Gewässernutzungen sowie deren Auswirkung auf die ökologische Funktionsfähigkeit eines Gewässers beurteilen zu können. Es ist daher eine wesentliche Aufgabe des Gewässerschutzes, den Gütezustand der Gewässer kontinuierlich zu beobachten und auf diesem Wege auch die Wirksamkeit von Maßnahmen, die zur Verbesserung der Wasserqualität eingesetzt wurden, zu prüfen.

Aus der Kenntnis der Lebensgewohnheiten der Wasserorganismen ergibt sich die Möglichkeit, durch Untersuchung der aquatischen Besiedlung die Beschaffenheit der Gewässer (Gewässergüte) und damit auch die Auswirkung der anthropogenen Einflüsse auf die aquatischen Lebensgemeinschaften feststellen und auch bewerten zu können.

5.1.1. Methodik

In Österreich wird bereits seit vielen Jahrzehnten das Saprobiensystem zur biologischen Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern herangezogen. Der Grad des Vorhandenseins oder auch des Fehlens von ausgewählten Indikatororganismen kennzeichnet die Reaktion der Gewässerbiozönose auf bestimmte Belastungszustände und stellt ein Maß für die Belastung des Gewässers mit abbaubaren organischen Stoffen dar.

Anhand dieses Systems können Fließgewässer entsprechend der angezeigten Belastung mit abbaubaren organischen Substanzen einer der folgenden vier (sapro-)biologischen Gewässergüteklassen

zugeordnet werden (die folgende Beschreibung ist vereinfacht, die genaue Definition ist in ÖNORM M 6232 nachzulesen).

Güteklasse I: kaum verunreinigt (Farbe: blau)

Gewässerabschnitte mit reinem, organisch kaum belastetem Wasser, stets annähernd sauerstoffgesättigt. Algenaufwuchs gering, oft nur in Form einer bunten Vegetationsfärbungen sichtbar. Bodentiere insbesondere durch Insektenlarven vertreten. Artenreiche, aber eher individuenarme Besiedlung. Forellenartige Fische, Koppen. Sediment ohne organische Beimengungen.

Güteklasse II: mäßig verunreinigt (Farbe: grün)

Gewässerabschnitte mit mäßiger organischer Belastung; gehobenes Nährstoffangebot, gute Sauerstoffversorgung. Pflanzliche und tierische Besiedlung weist einen großen Arten- und Individuenreichtum auf. Bestände mit höheren Wasserpflanzen. Ertragreiche Fischgewässer mit verschiedensten Fischarten. Sediment hell bis dunkel, aber nicht schwarz, Steinunterseiten ohne Reduktionsflecken. Die eingebrachte organische Substanz wird noch vollständig mineralisiert (aerober Abbau).

Güteklasse III: stark verunreinigt (Farbe: gelb)

Gewässerabschnitte mit starker organischer Belastung; infolge sauerstoffzehrender Abbauvorgänge schwankender Sauerstoffgehalt möglich. Üppige Entwicklung von Algen oder auch Wasserpflanzen und sichtbar werdenden Aufwüchse von fadenförmigen Abwasserbakterien und -pilzen sowie einzelligen Tieren ("Abwasserpilz"); Ausfall vieler empfindlicher Bodentierarten (insbesondere von Insektenlarven) und starke Vermehrung von gegen Sauerstoffmangel unempfindlichen Arten (z.B. Schlammegeln, Wasserasseln) bis zum Massenvorkommen. Anzeichen von Reduktionsvorgängen im Sediment; Steinunterseiten schwarzfleckig, Schlamm schwärzlich, Anzeichen von Faulschlamm-Bildung.

Güteklasse IV: außergewöhnlich stark verunreinigt (Farbe: rot)

Gewässerabschnitt mit übermäßiger Belastung durch organische, sauerstoffzehrende Stoffe; Fäulnisprozesse herrschen im Sediment vor, Sauerstoff kann auf sehr niedrige Konzentrationen absinken oder zeitweise ganz fehlen. Aufwuchsbildung vorwiegend durch heterotrophe Mikroorganismen. Nur wenige angepaßte Bodentierarten sind vorhanden und zeigen bisweilen ein massenhaftes Auftreten. Steine schwarz, Faulschlamm.

Innerhalb der Güteklassen können auch biologische **Verarmungen** sowie **Verödungen** auftreten. In diesem Fall sind die charakteristischen Lebensgemeinschaften der einzelnen Güteklassen arm an Arten und Individuen, sodaß unter Umständen sogar die eindeutige Bestimmung der Güteklasse nicht mehr möglich ist. All diese Erscheinungen sind hauptsächlich Folgen von toxischen Substanzen oder schwer bzw. überhaupt nicht abbaubaren Feststoffen wie z.B. Mineralschlamm.

Biologische Verarmungen können auch durch starke Wasserstandsschwankungen und naturferne Gewässerregulierungen verursacht werden.

5.1.2. Biologisches Güteziel

Die biologische Güteklasse II stellt hinsichtlich der Wasserqualität einen vertretbaren Kompromiß zwischen der Erhaltung eines breiten Nutzungsspektrums und den Forderungen aus ökologischer Sicht dar. Bereits 1977 wurde daher in der "Verordnung zur Verbesserung der Wassergüte der Donau" (Donau-Verordnung, BGBl. Nr. 210/1977) die biologische Güteklasse II als generelles Güteziel für Sanierungen festgelegt.

Ziel der Gewässerschutzpolitik der letzten beiden Jahrzehnte war es daher, durch den Ausbau der Abwasserreinigungsanlagen und vermehrten Schadstoffrückhalt die stark verunreinigten Gewässer wieder auf Güteklasse II (mäßig verunreinigt) anzuheben bzw. Gewässerabschnitte, die eine bessere Gewässergüte als II aufweisen, zu erhalten.

5.1.3. Biologische Gewässergütekarten

Die Ergebnisse der biologischen Gewässergütebeurteilung werden meist in Form von Gewässergütekarten veröffentlicht; die einzelnen Güteklassen werden dabei durch vier Farben dargestellt, wobei eine zweifarbige Bänderung die jeweilige Zwischenstufe kennzeichnet. Die Darstellung von Zonen der Verarmungen und Verödungen erfolgt durch eine schwarze Schraffur über der Güteklasse, jene der Vernichtungszonen in schwarzer Farbe.

Seit 1968 werden vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft flächendeckende, überblicksmäßige Darstellungen der Wasserqualität der österreichischen Fließgewässer in Form von biologischen Gewässergütekarten in Abständen von 2 - 3 Jahren herausgegeben.

5.1.4. Biologisches Gütebild der Fließgewässer Österreichs, Stand 1995

In Abstimmung mit den Ländern wurde nunmehr vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft eine aktualisierte Gewässergütekarte mit Stand 1995 erstellt (Abb. 5.1.). In dieser Darstellung sind noch regionale Belastungsschwerpunkte, im Vergleich mit früheren Gütetafeln aber auch Sanierungserfolge erkennbar:

Im wesentlichen läßt sich zusammenfassen:

In den Ballungsräumen des **Rheintales** und der unteren **III** sind die vormaligen Schwerpunkte der Gewässerbelastung durch Abwässer aus dem gewerblichen und industriellen Bereich (insbesondere Textilindustrie) zur Gänze saniert. Die bei einigen Niederungsbächen des Rheintales noch bestehenden Gütedefizite sind auf noch zum Teil fehlende Anschlußgrade häuslicher Abwässer und auf Einleitungen von Regionalkläranlagen zurückzuführen.

Außerhalb der Rheintalebene wird bei praktisch sämtlichen größeren Fließgewässern des Landes die Mindestgüte von Güteklasse II nicht überschritten. Selbst in den Fremdenverkehrszentren wird heute aufgrund des Vollausbaus der Abwasserreinigung auch im Winterhalbjahr dieses Mindestgüteeerfordernis eingehalten.

Im Tiroler Einzugsgebiet des **Inn** überwiegen bei der Gewässerbelastung die kommunalen Abwässer, wobei die starken saisonalen Belastungen aus dem Fremdenverkehr, insbesondere im Winterhalbjahr von Bedeutung sind. Die Güteklasse II wird aber selten massiv überschritten.

Die Güte des **Lech** hat sich von der Landesgrenze zu Vorarlberg bis nach Reutte auf Güteklasse I-II verbessert.

Die **Rosanna** und die **Brixentaler Ache** können nunmehr einheitlich als Güteklasse II beurteilt werden.

In der **Trisanna** bewirkte die Inbetriebnahme der ARA See 1995 eine Verbesserung von Güteklasse II-III auf II.

Der Oberlauf der **Salzach** ist bis Zell am See in Güteklasse I-II, danach bis Hallein in Güteklasse II einzustufen. Durch die Betriebsumstellung der Hallein Papier AG in den letzten Jahren weist die Salzach unterhalb Hallein eine deutliche Verbesserung der Gewässergüte bis auf Güteklasse II-III auf. In der Stadt Salzburg wird wieder Güteklasse II erreicht, unterhalb von Siggerwiesen (Kläranlage) herrscht dann bis zur Landesgrenze wieder Güteklasse II-III vor.

Die **Saalach** kann vom Oberlauf bis zur Mündung in Güteklasse II eingestuft werden.

Die Gewässergütesituation der **Drau** hat sich nach Stilllegung der Zellstoffwerke in Villach/St.Magdalen und Rechberg/Obir zunehmend gebessert. Ab Spittal/Drau ist die Drau mit Ausnahme oberhalb von Villach und unterhalb von Villach im Stauraum Rosegg, wo es zu einer Verschlechterung auf II-III kommt, in Güteklasse II einzustufen.

Seit März 1991 gelangen keine Abwässer aus dem Bleibergbau mehr in den **Nötschbach**, sodaß die langjährige biologische Vernichtung dieses Gewässers und die daraus resultierende Verödung der **Gail** nicht mehr festzustellen sind.

Im Lesachtal weist die **Gail** Güteklasse I, ab Kötschach-Mauthen bis in den Raum Hermagor Güteklasse I-II auf. Ab dem Raum Hermagor herrscht bis zur Mündung in die Drau Güteklasse II vor.

Die **Gailitz** weist Güteklasse II und nahe der Staatsgrenze Verödungserscheinungen auf.

Durch Sanierungsmaßnahmen in der Holzplattenindustrie in St.Veit ist ab 1991 eine deutliche Verbesserung in der **Glan** eingetreten. Derzeit ist eine Verschlechterung auf Güteklasse II-III nur noch unterhalb der Kläranlage Klagenfurt festzustellen.

Die **Gurk** ist im Oberlauf bis Ebene Reichenau in Güteklasse I einzustufen und geht danach in Güteklasse I-II über. Ab Treibach-Althofen herrscht bis zur Mündung in die Drau Güteklasse II vor.

Die **Vellach** zeigt nach Schließung der Zellstofffabrik in Rechberg Güteklasse I bzw. I - II.

Die Gewässergütesituation der **Lavant**, die in früheren Jahren in der Hauptsache durch Abwässer der Sulfat-Zellstofffabrik in Frantschach charakterisiert war, hatte sich durch die seinerzeitigen betriebsinternen Sanierungsmaßnahmen sowie durch die Inbetriebnahme der Kläranlage Mittleres Lavanttal kontinuierlich verbessert. Als Resultat dieser Sanierungsmaßnahmen hat sich die Lavant im Unterlauf auf Güteklasse II eingestellt.

Die Gewässergüte der **Mur** hat sich seit 1990/91 wesentlich verbessert. Bereits nach der Verfahrensumstellung der Zellstofffabrik in Pöls im Jahre 1984 und zuletzt durch die Inbetriebnahme der biologischen Kläranlage mit Jahresbeginn 1991 wurde eine erhebliche Entlastung der Mur von Schmutzstoffen erreicht, sodaß die Mur, die im

Oberlauf Güteklasse I-II aufweist, nunmehr von der Mündung der Pöls bis zur Abwassereinleitung der Zellstoffabrik Gratkorn großräumig der Güteklasse II zugeordnet werden kann. Flußabwärts der Zellstoffabrik Gratkorn hat sich die Gewässergüte bei II-III stabilisiert. Im Abschnitt von Graz bis zur Kainachmündung tritt eine Verschlechterung auf Güteklasse III ein. Die Ursache dafür ist die Belastung mit leicht abbaubaren Stoffen aus dem Großraum Graz. Durch Selbstreinigungsvorgänge verbessert sich die Mur auf Güteklasse II-III. In der Grenzstrecke liegt die Gütebeurteilung bei II bzw. II-III.

Die **Pöls** weist seit 1992 flußabwärts der Zellstoffwerkes Pöls bis zur Mündung in die Mur Güteklasse III auf, im Gütebild 1990/91 lag sie noch bei Güteklasse IV.

Die **Raab** zeigt nach weiteren abwassertechnischen Sanierungen in der Steiermark sowie im Burgenland im wesentlichen nur noch im mittleren Raabtal stärkere Belastungen mit einer Einstufung in II - III.

Die **Feistritz** weist im Längsverlauf durchgehend Güteklasse II auf.

Die **Lafnitz** ist im Oberlauf in Güteklasse I-II, im Mittel und Unterlauf in Güteklasse II einzustufen.

Die Gewässergüte der **Kainach** liegt im oberen Abschnitt bei Güteklasse I - II bzw. II. Unterhalb des Siedlungsraumes Köflach/Voitsberg tritt Güteklasse III bzw. II - III auf. Durch abwassertechnische Maßnahmen, die im Abschlußstadium stehen, ist eine Besserung auf Güteklasse II zu erwarten, die im unteren Flußabschnitt bereits gegeben ist.

Die **Donau** weist von der Staatsgrenze zu Deutschland bis zur Grenze zur Slowakei in der Regel Güteklasse II auf. Lediglich in den Bereichen unterhalb der Städte Linz (Asten bis in den Raum von Enghagen) und Wien (Donaukanalmündung bis in den Raum Hainburg) sind die Güteverhältnisse rechtsufrig nur als Güteklasse II - III zu bewerten (siehe auch Kap. 5.3).

Die Gewässergüte der **Enknach** liegt über ihren gesamten Verlauf unverändert bei Güteklasse II.

Der **Schwemmbach** erreicht auf der Fließstrecke unterhalb Schneegattern bis Friedburg nur Güteklasse II-III. Im weiteren Verlauf bis zur Einmündung in die Mattig wird Güteklasse II eingehalten.

Die **Mattig** zeigt im Mittellauf von Pfaffstätt bis oberhalb von Uttendorf eine Verschlechterung der biologischen Gewässergüte auf II-III. Unterhalb von Uttendorf ist wieder Güteklasse II vorherrschend.

Die **Pollinger Ache** weist an einer Untersuchungsstelle im Mittellauf sowie im Unterlauf flußabwärts von Altheim Güteklasse II-III auf. In den übrigen Abschnitten wird Güteklasse II eingehalten.

Güteklasse II wird an der **Antiesen** nur mehr im obersten Abschnitt und in einem Teilstück des Mittelaufes erreicht, ansonsten überwiegt Güteklasse II-III.

Die **Pram** zeigt mit Ausnahme des obersten Abschnittes über den gesamten Längsverlauf Güteklasse II-III.

Die biologische Gewässergüte der **Dürren Aschach** und der **Aschach** ist großteils mit Güteklasse II-III auszuweisen. Unterhalb von Neumarkt sinkt die Gewässergüte der Dürren Aschach auf Güteklasse III.

Die **Trattnach** weist im obersten Abschnitt Güteklasse II, im weiteren Längsverlauf verschlechtert sie sich auf Güteklasse II-III.

Der **Innbach** ist großteils Güteklasse II-III zuzuordnen. Bei Breitenach sinkt die Gewässergüte auf Güteklasse III.

Die **Ager** kann nunmehr unterhalb des Attersees durchgehend bis zur Mündung in die Traun als Güteklasse II ausgewiesen werden.

Die **Traun** kann in der Fließstrecke bis zur Donau in Güteklasse II eingestuft werden.

Die **oberösterreichische Krems** sowie die **Enns** weisen durchwegs Güteklasse II auf.

Die **Steyr** und ihre Hauptzuflüsse werden nunmehr als Güteklasse I-II beurteilt.

Die biologische Gewässergüte der **Kleinen Gusen, Großen Gusen und Gusen** liegt größtenteils im Bereich der Güteklasse II-III. Nur mehr im Mittellauf der Großen Gusen wird die Güteklasse II erreicht.

Während die **Feldaist** größtenteils in Güteklasse II-II einzustufen ist, sind **Waldaist** und die Aist im gesamten Längsverlauf als Güteklasse II zu beurteilen.

Im Mittellauf der **Ybbs** herrscht bis Matzendorf Güteklasse II vor, danach verschlechtert sich die Güte auf II-III.

An der **Traisen** hat sich oberhalb von St.Pölten der Trend zur Güteverbesserung auf II-III stabilisiert.

Die **Triesting** zeigt nunmehr über weite Strecken im Ober- und Mittellauf mit Güteklasse II eine zufriedenstellende Gewässergüte. Im Unterlauf war bei Achau noch immer Güteklasse II-III zu beobachten.

In der **Schwechat** hat sich die 1991 eingetretene Verbesserung der Gütesituation durch ein dichteres Meßstellennetz bestätigt; nunmehr herrscht Güteklasse II - III vor.

Der saprobiologische Zustand der **Pulkau** ist nicht zufriedenstellend. Die Gewässergüte ist im Oberlauf als Güteklasse II-III zu beurteilen, verschlechtert sich dann über weite Bereiche auf Güteklasse III und erreicht vor der Mündung in die Thaya sogar nur III-IV.

Im **Rußbach** trat nach Inbetriebnahme der neuen Abwasserreinigungsanlage in Deutsch-Wagram eine Entlastung im unteren Mittellauf ein; es herrscht Güteklasse II-III vor.

Die **Zaya** weist über ihren gesamten Lauf eine starke Verunreinigung auf und ist in Güteklasse III bis Güteklasse III-IV einzustufen; verantwortlich dafür sind u.a. die bereits stark belasteten Zubringer.

Ähnlich ist auch der Gütezustand des **Weidenbaches** zu beurteilen: bereits im Oberlauf herrscht Güteklasse II-III vor, die sich in der Folge auf Güteklasse III-IV verschlechtert.

Die **March** ist insbesondere zur Zeit der Zuckerrübenkampagne weiterhin als stark verunreinigt (Güteklasse III) zu beurteilen. Im Mündungsbereich wurde aber im Sommerhalbjahr zeitweise eine Verbesserung auf Güteklasse II-III beobachtet.

Die **Leitha** weist nunmehr fast durchgehend Güteklasse II - III auf.

Die **Wulka** zeigt weiterhin eine mäßige bis starke Belastung und ist beinahe durchgehend in Güteklasse II - III einzustufen.

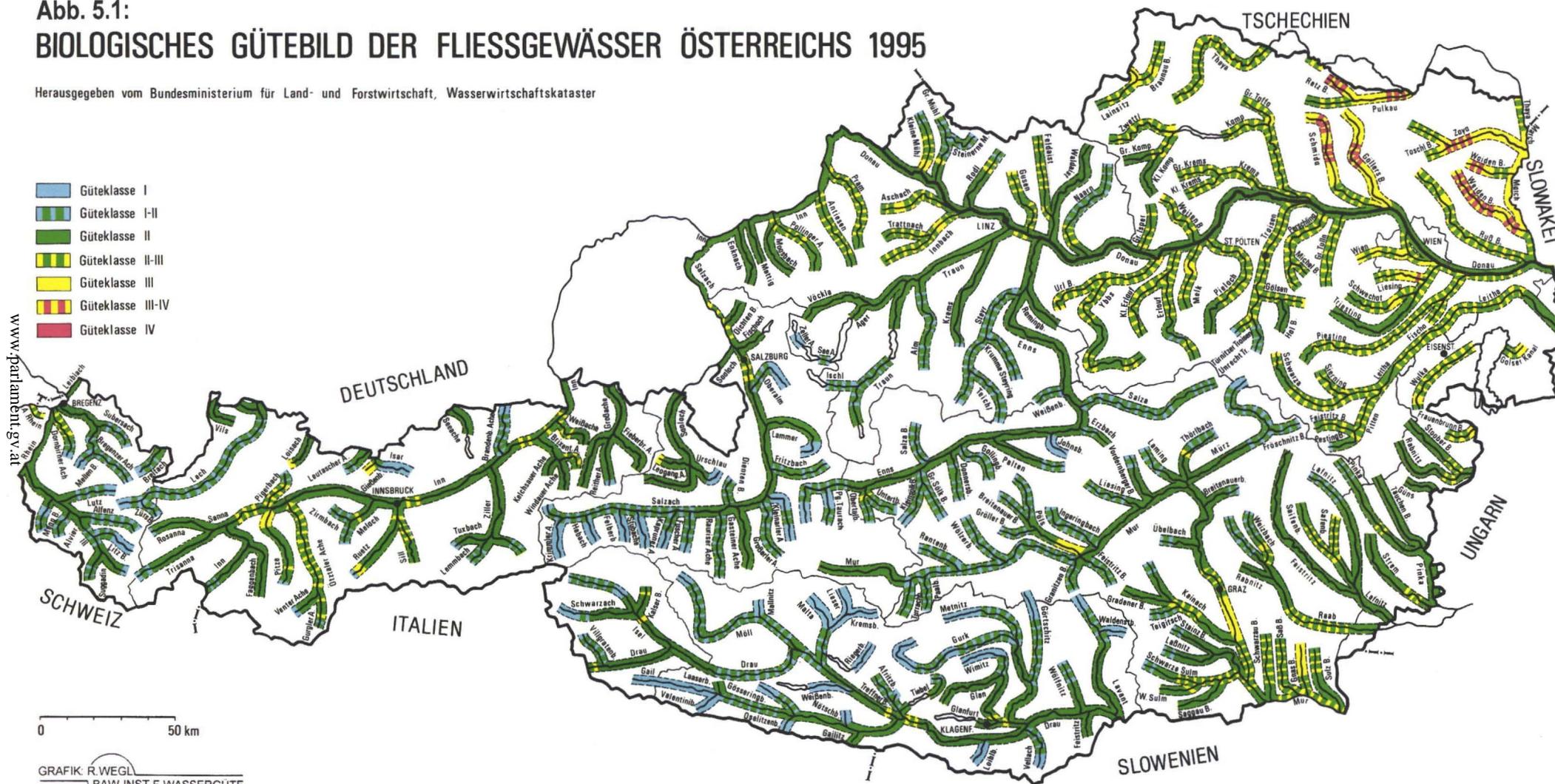
Im Abflußregime kleinerer burgenländischer Vorfluter bestehen derzeit noch Belastungen durch Einleitung unzureichend gereinigter Kommunalabwässer.

Mit Ausnahme des Abschnittes unterhalb der Kläranlage Oberes Pinkatal bis Oberwart (Güteklasse II-III) ist die **Pinka** als Güteklasse II einzustufen.

Im Oberlauf der **Strem** ist es zu einer Verbesserung der biologischen Gewässergüte gekommen, sodaß die Strem nunmehr bis Glasing in Güteklasse II einzustufen ist.

Abb. 5.1: BIOLOGISCHES GÜTEBILD DER FLIESSGEWÄSSER ÖSTERREICHS 1995

Herausgegeben vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaftskataster



www.parlament.gv.at

5.1.5. Entwicklung der biologischen Gewässergüte

Vergleicht man die Angaben der aktuellen Gütekarte 1995 (Abb.5.1) mit Gütekarten, in denen das österreichische Gewässernetz in vergleichbarem Umfang dargestellt ist wie z.B. der Gütekarten 1966/71¹ und 1988², so sind Güteveränderungen und Trends der letzten drei Jahrzehnte schon rein optisch aufgrund der unterschiedlichen Farbdominanzen deutlich erkennbar.

Güteklasse	Relative Anteile in %		
	1966/71	1988	1995
I	15	9	6
I - II	18	18	22
II	31	39	44
II - III	19	21	24
III	6	10	4
III - IV	6	2	<1
IV	5	1	0

Tab. 5.1: Vergleich der biologischen Gütebilder 1966/71¹, 1988² und 1995 (sh.Abb.5.1); relative Anteile der Güteklassen am dargestellten Gewässernetz in %.

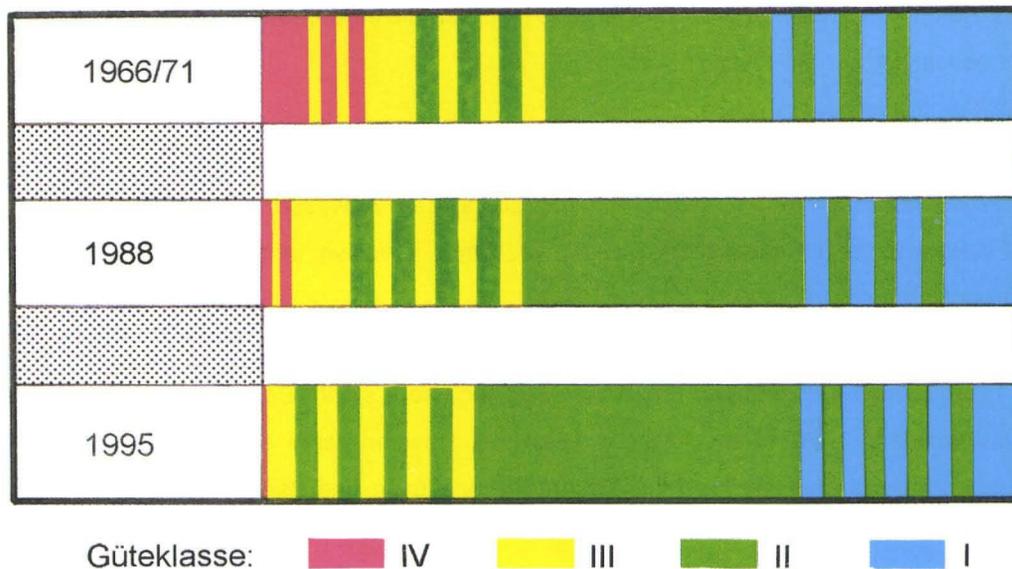


Abb. 5.2.: Vergleich der biologischen Gütebilder 1966/71¹, 1988² und 1995 (sh.Abb.5.1); relative Anteile der Güteklassen am dargestellten Gewässernetz in %.

¹ ÖSTERR. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN - Kommission für Raumforschung (1974): Biologisches Gütebild (Bearbeitungsstand: Wien, NÖ, Stmk 1970-1971, Bgld 1969, Ktn 1968-1969, OÖ 1968, Tirol 1967-1968, Slzbg 1967, Vlbz 1966-1967); aus: Österreich-Atlas, 6.Lieferung; Verlag Freytag-Berndt und Artaria, Wien.

² ÖSTERREICHISCHE RAUMORDNUNGSKONFERENZ (1988): Gütebild der österreichischen Fließgewässer 1988; aus: ÖROK-Atlas zur räumlichen Entwicklung Österreichs.

Um diese Änderungen auch quantitativ erfassen und bewerten zu können, wurde das in den jeweiligen Gütekarten dargestellte Gewässernetz nach den prozentuellen Anteilen der einzelnen Güteklassen ausgewertet.

Aus der Abb.5.2. bzw. der Tab.5.1 sind zwei wesentliche Entwicklungen ablesbar:

Der Anteil der Gewässerstrecken, die eine massiven Belastung mit leicht abbaubaren organischen Stoffen (Gewässergüteklasse III und schlechter) aufweisen, ist seit den siebziger Jahren wesentlich zurückgegangen. Diese positive Entwicklung ist in erster Linie auf abwassertechnische Maßnahmen insbesondere in den Ballungsräumen und an Belastungsschwerpunkten (Errichtung kommunaler Kläranlagen, Sanierung von Industriebetrieben, Verbesserung der Reinigungsleistung) zurückzuführen.

So konnten im Bereich der Zellstoffindustrie in den letzten Jahren durch inner- und außerbetriebliche Maßnahmen sowie Strukturbereinigungen (1968 gab es 14 Standorte, derzeit nur noch sieben) wesentliche Verbesserungen der Gewässergüte vor allem an Salzach, Mur, Drau, Vellach, Lavant, Ager, Traun, oö. Krems und Ybbs erzielt werden.

Auch im Bereich der Zuckerfabriken wurde durch geeignete Maßnahmen eine wesentliche Verbesserung der Gewässer erzielt. Gab es 1970 sieben Zuckerfabriken in Österreich, sind es heute nur noch drei. Diese sind/werden mit biologischen Kläranlagen ausgestattet, die innerbetrieblichen Kreisläufe sind mehr oder weniger geschlossen.

Güteprobleme gibt es jedoch noch dort, wo Siedlungen und abwassereinleitende Betriebe an Gewässern mit geringer Wasserführung liegen, selbst wenn das eingeleitete Abwasser gut gereinigt ist. Das gleiche gilt oft für Fließgewässer im ländlichen Raum, wo durch intensive landwirtschaftliche Nutzung ein erhöhter diffuser Nährstoffeintrag erfolgt.

Auch in den Fremdenverkehrsgebieten treten zum Teil noch sehr starke Belastungen der Gewässer auf; dies insbesondere in der Wintersportsaison, wenn die Bewohnerzahl erhöht, gleichzeitig aber die Selbstreinigungskraft durch die geringe Wasserführung der Flüsse und Bäche und durch niedrige Temperaturen vermindert ist.

Es fällt aber auch auf, daß sich in den letzten zwanzig Jahren auch der Anteil der Gewässerstrecken mit Güteklasse I verringert hat. Dies ist auf die vermehrte Erschließung und die intensivere - vor allem auch touristische - Nutzung früher unberührter Gebiete zurückzuführen.

Grundsätzlich ist festzustellen, daß 72% des im Gütebild 1995 dargestellten Gewässernetzes eine kaum bis mäßige Verunreinigung (Güteklasse I, I-II bzw. II) aufweist.

5.1.6. Ausblick

Die Entwicklung der biologischen Gewässergüte der österreichischen Fließgewässer zeigt sehr deutlich, daß durch die umfassende Abwassererfassung und -reinigung bereits die Schmutz- und Schadstoffe zu einem hohen Anteil vom Gewässer ferngehalten werden.

Nicht unerhebliche Beeinträchtigungen der Gewässer können aber nicht nur durch Schadstoffeinträge, sondern auch durch Wasserentnahmen (unzureichende Restwassermengen), Stauhaltungen oder andere wasserbauliche Maßnahmen (Regulierungen) bewirkt werden. Die Bedeutung von Maßnahmen, die in die Struktur des Gewässers eingreifen, wurde in früheren Jahren meist unterschätzt.

Aus diesem Grund reicht das biologische Gütebild, das primär nur die Belastungen mit abbaubaren organischen Stoffen widerspiegelt, heute nicht mehr aus, den tatsächlichen Zustand der österreichischen Fließgewässer ausreichend zu beschreiben und anschaulich darzustellen. Die vielfältigen Möglichkeiten der Beeinträchtigung verlangen vor allem im Hinblick auf die Beurteilung der ökologischen Funktionsfähigkeit auch im Bereich der biologischen Untersuchungen die Entwicklung neuer Analysen- und Bewertungsmethoden (siehe auch ÖNORM M 6232).

Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft wurde in diesem Zusammenhang an der Universität für Bodenkultur eine neue Methode entwickelt, bei der die "Natürlichkeit" der Gewässerbiozönose bewertet wird (MOOG, 1995¹).

Grundsätzlich ist anzumerken, daß biologische Gewässeruntersuchungen eine wichtige Ergänzung zu den chemischen Wasseranalysen darstellen. Während mit letzteren Schadstoffe qualitativ wie quantitativ im Gewässer nachgewiesen werden können, beruht die Bedeutung der biologischen Untersuchungen auf der Tatsache, die Wirkung dieser Schadstoffe zu erfassen und auch ihre Summationseffekte zu erkennen. Chemisch-physikalische Wasseruntersuchungen können nur die Wasserbeschaffenheit zum jeweiligen Untersuchungszeitpunkt erfassen, biologische Gewässeruntersuchungen ermöglichen es hingegen, auch diskontinuierliche Belastungen zu erkennen.

¹ MOOG, O. (1996): Fauna Aquatica Austriaca - Katalog zur autökologischen Einstufung aquatischer Organismen Österreichs; 1. Lieferung; Hrsg. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft - Wasserwirtschaftskataster.

5.2. Untersuchungen von Grundwasser und Oberflächengewässern gemäß WGEV

Mit dem Bundesgesetz über die Erhebung des Wasserkreislaufs und der Wassergüte (Hydrographiegesetz, BGBl.Nr. 58/79 in der Fassung der WRG-Novelle 1990, BGBl.Nr. 252/90) wurde der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft mit der Erhebung der Wassergüte an Österreichs Grundwässern und an den im Anhang A zum Wasserrechtsgesetz angeführten Fließgewässern betraut.

Die notwendigen fachlichen und administrativen Details wie Art, Umfang, Frequenz und örtlicher Bereich der Erhebungen sowie die bei der Untersuchung zu verwendenden Untersuchungsmethoden sind in der Verordnung über die Erhebung der Wassergüte in Österreich, Kurztitel „Wassergüte-Erhebungsverordnung“ (WGEV, BGBl.Nr. 338/91) festgelegt, die mit Juli 1991 in Kraft getreten ist.



Abb. 5.3:
Laboruntersuchung

Erklärtes Ziel der Erhebung der Wassergüte gemäß Hydrographiegesetz ist die flächenhafte Erfassung und Beschreibung der Wassergüte und gegebener Belastungen anhand schwerpunktmäßig angeordneter Meßstellenketten an Fließgewässern bzw. anhand eines grobmaschig flächendeckendes Rasternetzes bei Grundwasservorkommen.

Auf Basis dieser Gesetzesgrundlage konnte in den letzten Jahren seit 1991 erstmals ein europaweit vorbildlicher, einheitlicher, in sich geschlossener Datenstock aufgebaut werden, der auf einer regelmäßigen Beprobung

- von nach einheitlichen Grundsätzen festgelegten Meßstellennetzen
- mit vergleichbarem, weitestgehend einheitlichem Parameterumfang
- in vergleichbaren Zeitabständen
- mit gleichwertigen Methoden

beruht.

5.2.1. Meßstellennetz

Die Wassergüte-Erhebungsverordnung sieht einen schrittweisen Aufbau des Meßstellennetzes vor. Ende 1991, Anfang 1992 wurde auf dem Grundwassersektor schwerpunktmäßig mit der Beprobung der großen, vielfältig und intensiv genutzten Tal- und Beckenlandschaften Österreichs (u.a. Seewinkel, Tullner Feld, Südliches Wiener Becken, Traisental, Machland, Eferdinger Becken, Linzer Becken, Welser Heide, Unteres Salzachtal, Unteres Inntal, Walgau, Rheintal, Grazer Becken, Leibnitzer Feld, Unteres Murta, Klagenfurter Becken, Zollfeld) begonnen und in Jahresabständen auf die bis für Ende 1996 vorgesehene Meßstellenanzahl von rd. 2000 Grundwassermeßstellen erweitert.

Mit der Beobachtung der Fließgewässer wurde gleichfalls Ende 1991 an den größten Flüssen Österreichs begonnen. Seit Mitte 1993 werden alle gemäß Wassergüte-Erhebungsverordnung vorgesehenen Fließgewässermeßstellen regelmäßig beobachtet. Die gem. WGEV vorgesehene Verteilung der Meßstellen auf die einzelnen Bundesländer ist in Tab. 5.2. ausgewiesen.

Land	Grundwasser- meßstellen	Fließgewässer- meßstellen
Burgenland	120	10
Kärnten	230	29
Niederösterreich	460	45
Oberösterreich	290	52
Salzburg	170	18
Steiermark	390	35
Tirol	275	39
Vorarlberg	75	12
Wien	45	4
Österreich	2.055	244

Tab. 5.2: Verteilung der Meßstellen gem. WGEV auf die Bundesländer

5.2.2. Untersuchungsumfang und -frequenz

Untersuchungsumfang und -frequenz sind in der Wassergüte-Erhebungsverordnung vorgegeben. Da beides im Gewässerschutzbericht 1993 sowie in den gemeinsam mit dem Umweltbundesamt Wien erstellten Jahresberichten 1993 und 1994 der Erhebung der Wassergüte in Österreich im Detail ausgeführt worden ist, wird in den nachfolgenden Ausführungen vorwiegend auf die seit 1993 stattgefundenen Schwerpunktsetzungen eingegangen.

Grundwasser

Grundsätzlich wird an allen Grundwassermeßstellen ein Grundblock von für die allgemeine Beurteilung der Gewässergüte notwendigen Parametern (Nährstoffe, geogene Inhaltstoffe, ...), chlorierten Kohlenwasserstoffen sowie ein Block der bisher besonders häufig im Grundwasser aufgefundenen Pflanzenschutzmittel der Triazingruppe untersucht. Diese Untersuchungen werden in der Regel viermal pro Jahr durchgeführt.

Die Entwicklung seit 1993 ist vom Bemühen geprägt, die vorhandenen Mittel einerseits möglichst gezielt und sparsam einzusetzen und dennoch ein Optimum an Ergebnissen einzuholen, andererseits jedoch auch das Untersuchungsprogramm, falls notwendig, auszuweiten. In vollem Einklang mit diesen Grundsätzen sowie der Wassergüte-Erhebungsverordnung wurde daher die Untersuchungsfrequenz in Gebieten, in denen weder erhöhte Werte noch sonstige Auffälligkeiten festgestellt worden sind, deutlich herabgesetzt und zudem der Untersuchungsumfang drastisch auf die für die allgemeine Beurteilung notwendigen Parameter eingeschränkt. Auf Grund der Vorgaben der Grundwasser-Schwellenwertverordnung (BGBl.Nr. 502/91) mußten die Untersuchungen trotz geringer Variabilität der Ergebnisse in den potentiellen Grundwassersanierungsgebieten auch weiterhin viermal pro Jahr beobachtet werden.

Ein besonderer Schwerpunkt lag in den letzten Beobachtungsjahren auf der deutlichen Ausweitung des Umfanges der Pestiziduntersuchungen in jenen Gebieten, die sich an Hand der bisher vorliegenden Ergebnisse (insbesondere bzgl. Atrazin) als für den Pestizeintrag besonders empfindlich erwiesen haben. Insgesamt wurden 47 verschiedene Wirkstoffe in ausgewählten Gebieten Österreich in das Untersuchungsprogramm aufgenommen. Auswahlkriterien waren insbesondere die Ausbringungsmenge des Wirkstoffes in der Umwelt, die Auflistung der Wirkstoffe in der Trinkwasserpestizidverordnung (BGBl.Nr. 448/91), die Ergebnisse früherer Untersuchungen aus dem benachbarten Ausland sowie die technischen Möglichkeiten der Auftragnehmer. Da in der Pestizidanalytik vorwiegend Methoden eingesetzt werden, die zahlreiche Wirkstoffe erfassen können, wurde zusätzlich eine attraktive sogenannte "Ergreiferprämie"

für den positiven Nachweis nicht im Untersuchungsprogramm enthaltener Wirkstoffe ausgesetzt, um möglichst viele zusätzliche Informationen über Pestizide im Grundwasser zu erhalten.

Darüberhinaus wurden zur Abdeckung gesonderter Problemstellungen weitere Parameter wie Schwermetalle, AOX, POX, Benzol, Toluol, Xylol regional beobachtet.



Abb. 5.4: Hausbrunnen

Fließgewässer

Beginnend mit dem Beobachtungsjahr 1993/94 wurde das gesamte in der Wassergüte-Erhebungsverordnung festgeschriebene Fließgewässermeßstellennetz in der Regel 6 mal pro Jahr, an der Donau sowie wichtigen Grenzgewässermeßstellen 12 mal pro Jahr beprobt. Grundsätzlich wurde an allen Meßstellen ein Grundblock der für die allgemeine Beurteilung der Fließgewässergüte notwendigen Parameter (Nährstoffe, BSB₅, Sauerstoffgehalt und u.a. geogene Inhaltsstoffe), sowie jene Pestizide, die bereits im Grundwasser häufiger vorgefunden worden sind (insbesondere die Wirkstoffgruppe der Triazine), analysiert. Untersuchungen der Sedimente (insbesondere auf Schwermetalle) sowie die Feststellung der (sapro-)biologischen Güteklasse werden einmal im Jahr vorgenommen.

Schwerpunkte seit 1993 waren einerseits eine Neuausrichtung des Untersuchungsumfanges der Biologie auf die sich abzeichnenden Erfordernisse der ÖNORM M 6232 und die Durchführung eines Sonderprogrammes an ca. 80 ausgewählten Meßstellen zur Gewinnung eines Überblicks über die Tensidbelastung der größeren österreichischen Fließgewässer. Weitere Schwerpunkte sind die Verdichtung der Messungen auf zumindest 12 mal pro Jahr an allen Meßstellen zur besseren Erfassung der Nährstofffrachten sowie eine flächendeckende Untersuchung der Schwermetallgehalte an allen Fließgewässermeßstellen ab Mitte 1996. Zur Abdeckung regionaler Fragestellungen werden zusätzliche Parameter (u.a. chlorierte Kohlenwasserstoffe, AOX, halogenorganische Verbindungen wie DDT, Aldrin etc., PAH's, Phenolindex, Bakteriologie) untersucht.

Mit der Summe der angeführten Untersuchungen werden die in diversen Richtlinien (EU-Nitratrichtlinie 91/676/EWG, EU-Fischgewässerrichtlinie 78/659/EWG etc.) vorausgesetzten Messungen sowie aus weiteren internationalen Verträgen (Bukarester Deklaration, Deutsch-Österreichischer Grenzgewässervertrag - Regensburger Vertrag, BGBl.Nr.17/1991 etc.) resultierenden Verpflichtungen an den im Anhang A zum WRG 1990 angeführten Fließgewässern abgedeckt.

5.2.3. Ergebnisse Grundwasser

Mit dem ab Mitte 1996 abgeschlossenen Meßstellennetzausbau werden Österreichs Grundwasservorkommen an Hand eines grobmaschig flächendeckenden Netzes zur Gänze erfaßt.

Über die Erfassung der bedeutenden großen quartären Porengrundwasserkörper hinaus (u.a. Marchfeld, Südliches Wiener Becken, Klagenfurter Becken, Grazer Becken, Leibnitzer Feld, Welser Heide, Machland, Eferdinger Becken, Salzachtal, Inntal, Rheintal, Walgau, ...) werden auch Regionen mit kleineren lokalen Grundwassergebieten sowie wichtige Quellen erfaßt.

Die Daten der bis einschließlich Mitte 1995 beprobten Meßstellen wurden gemeinsam mit dem Umweltbundesamt ausgewertet. Bisher wurden 2 Publikationen ("Erhebung der Wassergüte-Jahresbericht 1993" sowie "Jahresbericht 1994") veröffentlicht; der Jahresbericht 1996 ist in Vorbereitung.

Die eine breitere Öffentlichkeit interessierenden, besonders aktuellen Ergebnisse der Grundwasserbeobachtung können per Internet unter "<http://www.ubavie.gv.at>" abgefragt werden. An einer Bereitstellung des gesamten WGEV-Datenbestandes per Internet wird derzeit gearbeitet.

Von den insgesamt bis zu 90 Meßgrößen, die bei den Meßstellen bisher erhoben wurden, soll an dieser Stelle nur auf die Ergebnisse von Nitrat, der Pestizide und der chlorierten Kohlenwasserstoffe näher eingegangen werden, da diese Stoffe für die Sicherung der Trinkwasserversorgung von besonderer Bedeutung sind. Darüberhinaus werden die nach den Auszählkriterien der Grundwasser-Schwellenwertverordnung (BGBl.Nr. 502/91) als potentielle Sanierungsgebiete anzusehenden Grundwassergebiete in Tab. 5.8.a und b aufgelistet.

Nitrat

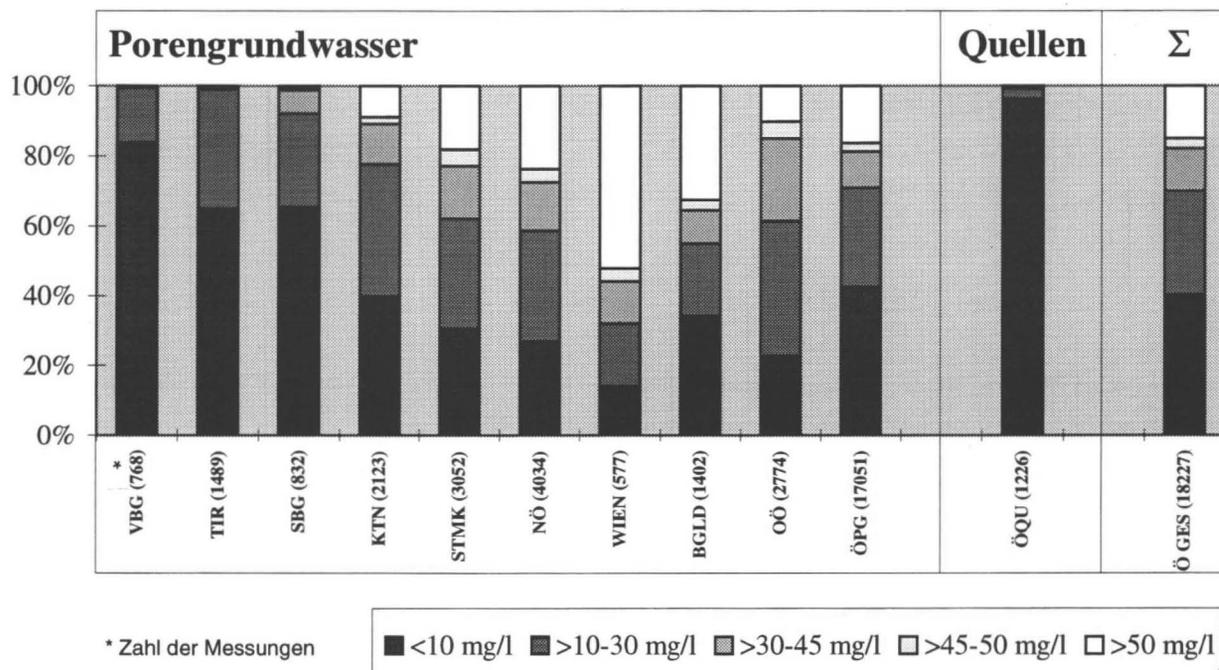
Das Meßstellenkonzept der WGEV sieht vor, in erster Linie die flächenhaften Stoffeinträge in das Grundwasser - und nicht die aus Punktquellen stammenden, oft deutlich höheren, jedoch in der Regel äußerst kleinräumig wirksamen Stoffeinträge - zu erfassen.

In der Trinkwasser-Nitratverordnung (BGBl.Nr. 557/89) ist der Grenzwert seit 1.7.1994 mit 50 mg/l festgelegt. Von den Trinkwassergrenzwerten abgeleitet sieht die Grundwasser-Schwellenwertverordnung (BGBl.Nr. 502/91) für Nitrat folgende Schwellenwerte für das Grundwasser vor:

bis 30.6.1997	45 mg NO ₃ /l
ab 1.7.1997	60 % des Trinkwassergrenzwertes (somit 30 mg/l)

Die Auswertung der WGEV-Ergebnisse zeigt, daß ca. 70 % der bisher im Grundwasser österreichweit durchgeführten Messungen einen Nitratgehalt ≤ 30 mg/l und ca. 82 % ≤ 45 mg/l aufweisen und damit - österreichweit gesehen - eine durchaus gute bis befriedigende Güte bestätigen (siehe Abb. 5.5.). Die Überschreitungen des Nitrat-Schwellenwertes bzw. des Trinkwassergrenzwertes konzentrieren sich auf Teile von Grundwassergebieten in Regionen mit intensivem Ackerbau. Die für Nitrat festgelegten Grundwasserschwellenwerte werden in diesen Gebieten teilweise überschritten, sodaß die in der Grundwasser-Schwellenwertverordnung festgelegten Voraussetzungen für die Bezeichnung als Sanierungsgebiet gem.§ 33 f WRG erfüllt sind. Eine Auflistung potentieller Sanierungsgebiete ist in den Tabellen 5.8.a und 5.8.b enthalten.

In Tab. 5.3 sind die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen gegliedert nach den einzelnen Bundesländern sowie für Gesamtösterreich aufgelistet. In dieser Tabelle ist des weiteren auch die gute bis ausgezeichnete Wasserqualität der beprobten Quellen ersichtlich. Alle bisher an Quellen durchgeführten Untersuchungen weisen Nitratgehalte unter dem Schwellenwert von 45 mg Nitrat pro Liter auf, die überwiegende Zahl der Messungen liegt zum Teil deutlich unter 10 mg/l.



ÖPG ... Österreich gesamt/Porengrundwasser ÖQU ... Österreich gesamt/Quellen

Abb. 5.5: Relative Häufigkeiten der Nitratgehalte in Österreichs Grund- und Quellwässer; Ergebnisse der Erhebung der Wassergüte in Österreich gem. Hydrographiegesetz; Zeitraum Ende 1991 bis 30. Juni 1995;

Klassen	VBG	TIR	SBG	KTN	STMK	NÖ	WIEN	BGLD	OÖ	PG ges.	QU ges.	Ö ges.
<10 mg/l	644	966	545	846	935	1.083	80	480	626	6.205	1.179	7.384
>10-30 mg/l	122	512	222	805	961	1.282	105	293	1.081	5.383	39	5.422
>30-45 mg/l	1	9	55	241	461	567	69	132	652	2.187	8	2.195
>45-50 mg/l	0	2	6	43	147	150	22	41	135	546	0	546
>50 mg/l	1	0	4	188	548	952	301	456	280	2.730	0	2.730
Σ	768	1.489	832	2.123	3.052	4.034	577	1.402	2.774	17.051	1.226	18.277

PG Porengrundwasser, QU Quellen, Öges Österreich gesamt

Tab. 5.3: Nitratgehalte in Österreichs Grund- und Quellwässer (Zahl der Messungen); Ergebnisse der Erhebung der Wassergüte in Österreich gem. Hydrographiegesetz; Zeitraum Ende 1991 bis 30. Juni 1995;

Pflanzenschutzmittel

Seit Beginn des Grundwassermonitoring 1991 wurden mit Stand Mai 1996 insgesamt 319.475 Einzeluntersuchungen an verschiedenen Pflanzenschutzmittelwirkstoffen durchgeführt. In den ersten Jahren der Grundwasserbeobachtungen standen vorwiegend die Wirkstoffe der Triazine im Vordergrund.

In den Folgejahren ab Mitte 1993 wurde der Beobachtungsumfang in jenen Gebieten, die sich auf Grund großflächig auftretender Belastungen zufolge Atrazin und seiner Abbauprodukte offenbar als besonders gefährdet bezüglich des Eintrages von Pflanzenschutzmitteln gezeigt haben, deutlich ausgeweitet.

Die Ergebnisse der bisher im Rahmen der WGEV durchgeführten Untersuchungen sind in Tab. 5.4. angeführt (Stichtag der Auswertung: 8.5.1996).

Wie aus in dieser Tabelle ersichtlich, lassen sich bei 5,6 % (ohne Berücksichtigung von Atrazin und seiner beiden Abbauprodukte lediglich 0,52 %) aller Untersuchungen Wirkstoffe in den analysierten Grundwasserproben nachweisen; 3,3 % (ohne Berücksichtigung von Atrazin und seiner beiden Abbauprodukte 0,17 %) aller Untersuchungen liegen über dem in der Regel ab 1. Juli 1994 geltenden Trinkwassergrenzwert von 0,1 µg/l (Ausnahme: Aldrin, Dieldrin und Hexachlorbenzol, die bereits mit Inkrafttreten der Trinkwasser-Pestizidverordnung BGBl.Nr. 448/91 mit 20.8.1991 speziell geregelt worden sind, und Atrazin, für das der Grenzwert von 0,1 µg/l ab 1. Juli 1995 gilt).

Trotz des - mit Ausnahme von Atrazin und seiner Abbauprodukte - aufgezeigten, durchwegs nur sporadisch auftretenden Vorhandenseins anderer Pflanzenschutzmittelwirkstoffe im Grundwasser wird die diesbezügliche Entwicklung auch in Zukunft weiter aufmerksam zu verfolgen sein, um gegebenenfalls rechtzeitig gegensteuernde Maßnahmen ergreifen zu können.

Als massives Problem erweist sich nach wie vor Atrazin sowie sein Abbauprodukt Desethylatrazin, die zusammen die weitaus überwiegende Anzahl der positiven Funde bzw. der Grenzwertüberschreitungen stellen. Vor diesem Hintergrund erweist sich das seinerzeit auf Basis des Chemikaliengesetzes per Verordnung des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie mit 1. Jänner 1994 in Kraft getretene Verbot von Atrazin sowie nach Aufhebung dieses Verbotes durch den Verfassungsgerichtshof die mit der Novellierung des Pflanzenschutzmittelgesetzes 1995 erfolgte Aufhebung der Zulassung für Atrazin als zwingend notwendige umweltpolitische Maßnahme.

Eine nach Bundesländern gegliederte Auflistung aller im Zeitraum 1.1.1992 - 30.6.1995 festgestellten Funde von Atrazin und seiner Abbauprodukte ist in Tab. 5.5. angeführt.

Wirkstoff/Metabolit		Anzahl der Untersuchungen	Anzahl der positiven Werte (über Bestimmungsgrenze)		Anzahl der Werte über 0,1 µg/l	
			Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
*Desethylatrazin	x	17.848	8.655	47,9	5.643	31,6
*Atrazin	x	17.844	6.857	38,4	4.090	22,9
*Desisopropylatrazin	x	17.846	942	5,3	360	2,0
Metolachlor	x	16.100	240	1,5	84	0,5
Simazin	x	16.102	330	2,0	69	0,4
Bentazon		1.945	53	2,7	42	2,2
Dicamba	x	3.205	30	0,9	29	0,9
*Propazin	x	16.105	246	1,5	25	0,2
Cyanazin	x	18.105	30	0,2	21	0,1
Diuron		2.234	22	1,0	19	0,9
*2,4,5-T	x	6.726	16	0,2	14	0,2
*Alachlor	x	16.097	23	0,1	13	0,1
MCPA	x	8.727	14	0,2	13	0,2
Prometryn	x	16.103	67	0,4	13	0,1
Terbutylazin	x	16.101	25	0,2	13	0,1
Pyridate(als CL9673)		1.893	17	0,9	12	0,6
MCPB	x	6.616	14	0,2	12	0,2
2,4-D	x	6.729	16	0,2	10	0,1
MCPP	x	6.727	14	0,2	9	0,1
Metobromuron		2.231	9	0,4	8	0,4
Dichlorprop	x	6.531	5	0,1	5	0,1
Linuron		2.229	6	0,3	4	0,2
Chlorbromuron		2.231	4	0,2	4	0,2
Chlortoluron		2.231	4	0,2	3	0,1
Isoproturon		2.228	4	0,2	3	0,1
Metazachlor		2.391	5	0,2	3	0,1
*Buturon		2.244	2	0,1	2	0,1
*Metoxuro		2.229	3	0,1	2	0,1
Monolinuron		2.229	3	0,1	2	0,1
*Neburon		2.229	3	0,1	2	0,1
Terbutryn		10.661	8	0,1	2	0,0
Lindan		5.343	5	0,1	1	0,0
Bromoxynil-Ester		2.404	4	0,2	1	0,0
*Monuron		2.229	4	0,2	1	0,0
*Sebutylazin	x	16.000	6	0,0	0	0,0
*Dinoseb		1.934	0	0,0	0	0,0
*Dinoseb-Acetat		1.883	1	0,1	0	0,0
*Methoxychlor		2.152	1	0,0	0	0,0
Orbencarb		2.391	1	0,0	0	0,0
Pendimethalin		10.665	0	0,0	0	0,0
Trifluralin		2.391	0	0,0	0	0,0
Vinclozolin		2.151	1	0,0	0	0,0
*Aldrin u. Dieldrin		3.747	32	0,9	0	0,0
Chlordan (Isomeren)		3.747	1	0,0	0	0,0
*Heptachlor		3.747	2	0,1	0	0,0
*Hexachlorbenzol		3.747	119	3,2	0	0,0
loxynil		2.227	0	0,0	0	0,0
Summe		319.475	17.844	5,6	10.534	3,3
		(265.937)	(1.390)	0,5	(441)	0,2

() Klammerwerte: Summe ohne Atrazin, Desethylatrazin und Desisopropylatrazin

* Aufhebung der Zulassung

x untersucht ab 1.1.1992, Rest ab Mitte 1993

Positive Werte: Jene Werte, die über der Bestimmungsgrenze des jeweiligen Labors liegen. Die mindestens geforderte Bestimmungsgrenze für Pestizide ist in der Regel 0,1 µg/l, wird allerdings häufig unterschritten.

Werte > 0,1 µg/l: 0,1 µg/l ist der für fast alle Pestizide derzeit gültige Trinkwassergrenzwert und Grundwasserschwellenwert.

Tab. 5.4: Pestizide im Porengrundwasser (Reihenfolge der Substanzen nach der Häufigkeit in Konzentrationen über 0,1 µg/l); Stichtag der Auswertung: 8.5.1996

	Bgld	W	NÖ	OÖ	Stmk	Ktn	Sbg	T	Vbg	Ö
Probenanzahl gesamt	1.351	480	3.941	2.774	3.033	2.116	832	1.486	767	16.780
davon% Atrazin >0,1	27	32	22	39	35	11	6	5	3	23
davon % Desethyl >0,1	28	45	27	52	46	26	11	11	5	32

Tab. 5. 5: Atrazin- und Desethylatrazingehalte in Österreichs Grundwässern. Ergebnisse der Erhebung der Wassergüte in Österreich gemäß Hydrographiegesetz; Zeitraum 1.1.1992-30.6.1995

Trotz der auf Basis des Chemikaliengesetzes bereits bis Ende 1993 verordneten Ausbringungsbeschränkung von 0,5 kg Atrazin/ha und des anschließenden gänzlichen Verbotes der Atrazinausbringung liegen österreichweit im 2. Quartal 1995 nach wie vor 17 % der auf Atrazin untersuchten Grundwasserproben über dem ab 1. Juli 1995 geltenden Trinkwassergrenzwert von 0,1 µg/l bzw. 26 % der auf Desethylatrazin untersuchten Wasserproben über 0,1 µg/l.

Die nach Bundesländern gegliederte Aufstellung der den Trinkwassergrenzwert bzgl. Atrazin und Desethylatrazin im 2. Quartal 1995 überschreitende Proben (in %) ist in Tab. 5.6. angeführt.

	Bgld	W	NÖ	OÖ	Stmk	Ktn	Sbg	T	Vbg	Ö
Probenanzahl gesamt	115	43	441	261	275	205	72	132	61	1.605
hievon % Atrazin > 0,1	23	26	19	24	23	6	4	3	5	17
hievon % Desethyl > 0,1	27	42	24	36	36	20	7	4	16	26

Tab. 5. 6: Prozentsätze der im 2. Quartal 1995 auf Atrazin und Desethylatrazin untersuchten und den Trinkwassergrenzwert von 0,1 µg/l übersteigenden Proben.

Gerade am Fall Atrazin mit seiner langen Vorgeschichte wird die Notwendigkeit langfristig angelegter Vorsorgestrategien zur Vermeidung des Eintrages unerwünschter Stoffe ins Grundwasser deutlich sichtbar. Einmal in das Grundwasser gelangte unerwünschte (Schad)stoffe wie Pestizide, CKW aber auch Nitrat werden auf Grund der im Grundwasser gegebenen Randbedingungen (weitgehend konstante tiefe Temperaturen, geringe mikrobiologische Aktivitäten etc.) bestenfalls nur sehr langfristig abgebaut bzw. im Extremfall überhaupt nur im Rahmen der langfristigen Erneuerung des Grundwassers ausgewaschen.

Halogenierte Kohlenwasserstoffe

Im Rahmen der Erhebung der Wassergüte in Österreich wurden im Zeitraum 1993/94 insgesamt 7 Substanzen, in der Folge ab 1. Juli 1994, nach der seitens des Bundesministeriums für Gesundheit, Sport und

Konsumentenschutz mit Jänner 1994 erfolgten Ergänzung des Kapitel B 1 "Trinkwasser" des österreichischen Lebensmittelbuches, 10 Substanzen untersucht.

Diese Substanzen werden auf Grund ihres guten Lösungsvermögens für Fette, Wachse, Harze, Lacke, Farben etc. sowohl in Industrie als auch Gewerbe eingesetzt. Ihrer Verwendung entsprechend sind halogenierte Kohlenwasserstoffe im Grundwasser auf punktuelle Emissionen zurückzuführen. Ursache für die Überschreitung von festgelegten Schwellenwerten bzw. der Trinkwassergrenzwerte sind in der Regel unsachgemäßer Umgang bzw. eine unsachgemäße Lagerung und Entsorgung.

Auf Grund der Stoffeigenschaften (spezifisch schwerer als Wasser) sowie der räumlichen Verteilung der Meßstellen in Form eines grobmaschig flächendeckendes Rasternetzes können hohe Konzentrationen nur relativ selten festgestellt werden. Aus den angeführten Gründen ist es wichtig, auch der Ursache für vergleichsweise geringere Konzentrationen nachzugehen, um allfällige Schadensherde sanieren zu können.

Einzelsubstanz	Proben gesamt	hievon $\leq 0,1 \mu\text{g/l}$ *	hievon $> 0,1 \mu\text{g/l}$ *
Tetrachlorethen	15.001	12.170	2.831
Trichlorethen	15.394	14.021	1.373
1,1,1 Trichlorethan	15.264	13.946	1.318
Trichlormethan	13.717	12.878	839
Tetrachlormethan	10.539	10.403	136
1,1 Dichlorethen	7.722	7.627	95
Tribrommethan	1.341	1.335	6
Bromdichlormethan	2.369	2.357	12
Dibromchlormethan	2.191	2.182	9
Dichlormethan	-	-	-

* 0,1 $\mu\text{g/l}$ entsprach zu Programmbeginn in der Regel der Bestimmungsgrenze

Tab.5. 7: Halogenierte Kohlenwasserstoffe in Österreichs Grundwasser, Ergebnisse der Erhebung der Wassergüte gemäß Hydrographiegesetz; Zeitraum Ende 1991 - 30.6.1995

Ein Überblick über die im Zeitraum Ende 1991 bis Mitte 1995 im Rahmen der WGEV österreichweit erhobenen Ergebnisse ist aus Tab. 5.7. ersichtlich. Es zeigt sich, daß Tetrachlorethen, Trichlorethen, 1,1,1-Trichlorethan und Trichlormethan österreichweit relativ am häufigsten nachgewiesen werden. Geringe Konzentrationen dieser Substanzen mußten bisher in unerwartet vielen der im Rahmen der WGEV beprobten Gebiete festgestellt werden. Meßstellen mit z.T. deutlich erhöhten Werten, die den Grundwasserschwellenwert überschreiten (Summe der flüchtigen aliphatischen Kohlenwasserstoffe: 18 $\mu\text{g/l}$; Tetrachlorethen: 6 $\mu\text{g/l}$), finden sich insbesondere in den Ballungsräumen um Wien (einschließlich dem Südlichen Wiener Becken) und Linz.

Grundwassergebiet	Anzahl der Gebiete	Fläche in km ²	Anzahl der Meßstellen *)	Nitrat (45mg/l)	Nitrit	Atrazin	Desethylatrazin	Ammonium	Orthophosphat	Natrium	Chlorid	Kalium
NIEDERÖSTERREICH	5											
2000 Nördl. Tullner Feld		345,32	31	X	X	X	X		X	X	X	X
2050 Südl. Tullner Feld		239,93	32	X		X	X				X	X
2502 Südl. Wiener Becken Nord		547,69	41					X				
2503 Südl. Wiener Becken Ost		420,03	18	X	X	X	X	X		X	X	X
2240 Marchfeld		869,55	43	X		X	X				X	
BURGENLAND	10											
2880 Heideboden		113,06	7	X		X	X	X			X	X
3090 Parndorfer Platte		253,92	5	X	X			X				
3130 Wulkatal		454,02	7	X	X		X	X		X	X	
3180 Seewinkel		442,57	22	X	X			X		X	X	
3252 Ikvatal - 2		138,83	6	X		X	X		X			
3260 Rabnitztal		43,69	9		X			X		X		X
3310 Raabtal - 1		20,49	5		X	X	X	X				
3321 Pankatal - 1		44,18	7	X	X	X		X	X			X
3340 Stremtal		50,15	6		X	X	X	X	X			
3350 Lafnitztal - 1		68,19	11	X	X	X	X	X	X			X
OBERÖSTERREICH	8											
0300 Salzach		217,36	6						X			
0960 Südl. Eferdinger Becken		76,91	18	X		X	X		X			
1210 Almtal		154,72	15				X					
1220 Welser Heide		194,23	36			X	X		X			
1260 Traun - Enns - Platte		918,25	25	X		X	X					
1540 Südl. Linzer Feld		94,65	11			X	X					
1730 Unteres Ennstal		52,98	7	X		X	X					
1770 Nördl. Machland		110,63	16	X		X	X					
STEIERMARK	8											
3310 Raabtal		112,24	12		X	X	X	X				
3350 Lafnitztal		54,60	9		X		X	X				
3400 Feistritztal		66,21	11	X	X	X	X	X				
3780 Murdurchsbruchtal		40,69	12				X					
3800 Grazer Feld		160,37	35	X		X	X					
3830 Laßnitztal		34,62	5		X			X	X			X
3900 Leibnitzer Feld		92,48	27	X		X	X					
4000 Unteres Murtal		175,06	24	X	X	X	X	X				
KÄRNTEN	8											
4150 Unteres Drautal		88,42	19					X				
4350 Rosental		70,82	16				X					
4370 Krappfeld		37,34	15	X								
4400 Glantal		51,09	17		X		X					
4410 Zollfeld		28,57	11				X					
4420 Klagenfurter Becken		105,99	13				X					
4430 Altes Gurktal		39,58	7		X							
4450 Jaunfeld		210,27	14			X	X					
VORARLBERG	2											
0030 Walgau		44,95	10					X				
0040 Rheintal		216,49	38		X			X				
WIEN	2											
2240 Marchfeld		148,50	31	X		X	X			X	X	
2500 Südl. Wiener Becken		169,64	13	X		X	X			X		
SUMME	43	7819,28	723	22	18	24	31	19	9	7	8	8

*) Für die Auswertung herangezogene Meßstellenanzahl, die im Text näher beschriebene Auswahlkriterien erfüllen

Beobachtungszeitraum: 1. Juli 1993 - 30. Juni 1995.

Tab. 5.8.a: Gebiete mit voraussichtlichem Sanierungsbedarf (8 oder mehr Beobachtungsdurchgänge).

Grundwassergebiet	Anzahl der Gebiete	Fläche in km ²	Anzahl der Meßstellen ¹⁾	Nitrat (45mg/l)	Nitrit	Atrazin	Desethylatrazin	Ammonium	Orthophosphat	Natrium	Chlorid	Kalium
NIEDERÖSTERREICH	8											
1730 Unteres Ennstal ¹⁾		48,88	9	X		X	X					
1780 Südliches Machland ¹⁾		44,13	9				X					
1850 Ybbstal - Urtal ¹⁾		124,34	20			X	X		X			
1900 Pielachtal ¹⁾		51,34	11	X		X	X					
2010 Horner Becken ¹⁾		85,82	9			X	X	X		X	X	X
2020 Göllersbachtal ¹⁾		39,15	8			X	X	X	X	X	X	X
2750 Zayatal ¹⁾		34,17	10	X		X	X	X		X		X
2740 Thaya - Pulkautal ¹⁾		213,73	5	X	X			X	X	X	X	X
STEIERMARK	2											
3920 Saggautal ²⁾		22,32	8		X		X	X				X
3930 Sulmtal ²⁾		21,39	12	X	X	X	X					
ÖBERÖSTERREICH	2											
0950 Nördl. Eferdinger Becken ³⁾		39,04	8			X	X					
1110 Vöckla - Ager - Traun ³⁾		516,90	26			X	X					
SUMME	12	1241,21	135	5	3	9	10	5	3	4	3	5
ÖSTERREICH⁴⁾	55	9060,49	858	27	21	33	41	24	12	11	11	13

¹⁾ Grundwassergebiete mit 4 Beobachtungsdurchgängen bzw. 1 Beobachtungsjahr

²⁾ Grundwassergebiete unter Mitberücksichtigung von Meßstellen mit bisher nur 4 Beobachtungsdurchgängen

³⁾ Grundwassergebiete mit nur 6 Beobachtungsdurchgängen im Zeitraum 1. Juli 1993 - 30. Juni 1995

⁴⁾ Summe sämtlicher Beobachtungsdurchgänge (8+6+4)

⁵⁾ Für die Auswertung relevante Meßstellenanzahl, die die im Text näher beschriebenen Auswahlkriterien erfüllen

Beobachtungszeitraum: 1. Juli 1993 - 30. Juni 1995.

Tab. 5.8.b: Gebiete mit voraussichtlichem Sanierungsbedarf (6 bzw. 4 Beobachtungsdurchgänge).

Bundesland	Gesamtes Untersuchungsgebiet Fläche in km ² ¹⁾	Untersuchungsgebiet zusammenhängender Grundwasserkörper in km ²	Gefährdung auf mindestens 1 Parameter in km ²	Gesamtfläche der Gefährdung auf Nitrat (45 mg/l) in km ²
Burgenland	1750,14	1750,14	1629,10	1514,77
Kärnten	1166,65	1166,65	632,08	37,34
Niederösterreich	15773,51	3834,86	3064,08	2222,95
Oberösterreich	8548,41	3010,66	2375,67	1158,77
Salzburg	492,50	492,50	0,00	0,00
Steiermark	1230,93	1230,93	779,98	515,51
Tirol	467,25	467,25	0,00	0,00
Vorarlberg	303,04	303,04	261,44	0,00
Wien	318,14	318,14	318,14	318,14
ÖSTERREICH GESAMT	30050,57	12574,17	9060,49	5767,48
ÖSTERREICH %		100%	72%	46%

^{*)} Neben den zusammenhängenden großräumigen Grundwassergebieten wurden auch die Gesamtflächen der Regionen mit den kleinen, lokalen und nicht zusammenhängenden Grundwasservorkommen miteinfaßt.

Beobachtungszeitraum 1.7.1993-30.6.1995.

Tab. 5.9: Nach Ländern aufgegliederte Flächen der Gebiete mit voraussichtlichem Sanierungsaufwand.

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der aus der WGEV stammenden Daten des Zeitraumes 1. Juli 1993 - 30. Juni 1995 wurden im Hinblick auf die Regelungen der Grundwasserschwellenwertverordnung ausgewertet.

Gemäß Grundwasserschwellenwertverordnung BGBl. Nr. 502/91 ist als Beurteilungsgrundlage der Grundwasserbeschaffenheit ein Meßzeitraum von zwei Jahren mit je vier Beprobungen pro Jahr heranzuziehen (siehe auch Kap. 6.11).

Die Gebiete mit voraussichtlichem Sanierungsbedarf sind in den Tabellen 5.8.a und b ausgewiesen. Es wird jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die dargestellten Ergebnisse ausschließlich orientierenden Charakter zur Gewährleistung eines bundesweiten Überblickes haben, da der in der Grundwasserschwellenwertverordnung angeführte Vertrauensbereich der Messungen hierbei nicht berücksichtigt worden ist und allfällige kleinere Meßlücken außer Betracht blieben, aber auch auf allfällig vorhandene natürliche Hintergrundbelastungen nicht näher eingegangen werden konnte.

Um Verzerrungen der Ergebnisse zufolge einer einzigen, möglicherweise nur lokal belasteten Meßstelle zu vermeiden, blieben Gebiete mit weniger als 5 Meßstellen unberücksichtigt. In Anbetracht der bisher festgestellten geringen Variabilität der Ergebnisse sind auch Gebiete, die auf Grund der stufenweisen Ausweitung des Meßstellennetzes noch kürzer als die geforderten 2 Jahre beobachtet worden sind, in die Auflistung der Tab. 5.8. b aufgenommen, sofern zumindest 3 der bisher beobachteten Meßwerte an mehr als 25 % der Meßstellen den festgelegten Schwellenwert überschreiten. Damit ist im Fall des Vorliegens aller 8 Messungen der in der Grundwasser-Schwellenwertverordnung geforderte Prozentsatz von mehr als 25% (3 von 8) über dem Schwellenwert gelegenen Messungen auf jeden Fall erfüllt.

Meßstellen, die während des Auswertzeitraumes aufgelassen werden mußten bzw. Ersatzmeßstellen mit weniger als 6 Beobachtungsdurchgängen blieben bei dieser Auswertung unberücksichtigt. Die Zahl der mitberücksichtigten Meßstellen ist in den Tabellen 5.8.a und 5.8.b gesondert ausgewiesen. Grundwassergebiete, für die lediglich 6 bzw. 4 Beobachtungsdurchgänge vorliegen, wurden ebenfalls gesondert gekennzeichnet und sind in Tab. 5.8. b ausgewiesen.

Wie aus Tab. 5.8. a, b ersichtlich, konzentrieren sich die Gebiete mit voraussichtlichem Sanierungsbedarf insbesondere auf die fruchtbaren, klimatisch begünstigten Ackerbauregionen im Nordosten, Osten und Südosten Österreichs sowie auf die Tallandschaften entlang der Donau. Das ungefähre Flächenausmaß der betroffenen Gebiete ist aus Tab. 5.9. ersichtlich.

Diese Angaben sind jedoch nur als grobe Abschätzung zu verstehen, da bei den Festlegungen von Sanierungsgebieten durchaus auch die Möglichkeit für die Ausweisung von Teilgebieten besteht, wodurch sich das in Tab. 5.9. aufgelistete Flächenausmaß verändern kann.

5.2.4. Ergebnisse Fließgewässer

Seit Juli 1993 werden im Rahmen der WGEV alle vorgesehenen 244 Meßstellen regelmäßig untersucht. Hinsichtlich der Bewertung der im Rahmen der WGEV gewonnenen Daten ist anzuführen, daß es für den Bereich Fließgewässer noch keine - der Grundwasser-Schwellenwertverordnung analoge - rechtsverbindliche Bewertungsbasis gibt.

Die Schaffung einer derartigen Bewertungsbasis in Form einer Verordnung betreffend die allgemeine Beschränkung von Immissionen in Fließgewässern (Kurtitel: Allgemeine Immissionsverordnung Fließgewässer) steht in Vorbereitung. Im Einklang mit § 33d WRG wird hierbei eine Differenzierung der

charakteristischen Eigenschaften und der Grenz- oder Mittelwerte, die allgemein nicht unterschritten werden sollen, insbesondere nach dem Gewässertyp und der Charakteristik der Einzugsgebiete getroffen. Als Kriterium für eine Differenzierung eignen sich nach dem Vorbild der EU-Fischgewässerrichtlinie 78/659/EWG insbesondere die Zusammensetzung des Fischbestandes und die Wasserhärte, auf die auch bei den bisherigen Arbeiten an der Schaffung der geforderten notwendigen Bewertungsbasis zurückgegriffen worden ist.

Im Hinblick auf dieses Kriterium „Fischbestand“, aber auch auf eine allfällige spätere, im Einvernehmen mit den Ländern zu erfolgende Ausweisung von Gewässern nach der EU-Richtlinie 78/659/EWG (Richtlinie über die Qualität von Süßwasser, das schutz- und verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten) wurde durch das Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde des Bundesamtes für Wasserwirtschaft ein erster Vorschlag für eine derartige Gewässertypisierung für die im Rahmen der Erhebung der Wassergüte in Österreich zu beobachtenden Fließgewässer erstellt.

Das vorläufige Ergebnis dieser Arbeit, in der selbstverständlich auch die einschlägigen Fachstellungen der Länder mitberücksichtigt sind, ist in Abb. 5.6. mitenthalten. Grundlage dieser Arbeit sind die in der EU-Richtlinie 78/659/EWG angeführten Definitionen für Salmonidengewässer (mit Forellen, Äschen und Renken als Leitfischarten) bzw. für Cyprinidengewässer (u.a. mit Karpfen, Hechten und Barschen als Leitfischarten).

Parameter	Salmonidengewässer	Cyprinidengewässer
Temperatur	100% $\leq 21,5^\circ$	100% $\leq 28^\circ$
gelöster Sauerstoff a)	100% ≥ 6 mg/l	100% ≥ 4 mg/l
gelöster Sauerstoff b)	50% ≥ 9 mg/l	50% ≥ 7 mg/l
pH	100% 6-9	100% 6-9
NH ₃ -N	100% $\leq 0,021$ mg N/l	100% $\leq 0,021$ mg N/l
NH ₄ -N	100% $\leq 0,78$ mg N/l	100% $\leq 0,78$ mg N/l
Gesamtzink*	100% $\leq 0,3$ mg/l	100% ≤ 1 mg/l
Kupfer gelöst* (Richtwert)	100% $\leq 0,04$ mg/l	100% $\leq 0,04$ mg/l

*) Grenzwerte von jeweiliger Wasserhärte abhängig, die angeführten Werte gelten für 100 mg CaCO₃/l

Tab. 5.10: Grenzwerte der Richtlinie 78/659/EWG (Fischgewässer-Richtlinie)

Die EU-Fischgewässer-Richtlinie geht von Messungen in monatlichen Abständen aus. Werden weniger Messungen durchgeführt, haben alle Meßwerte den Grenzwerten der Richtlinie zu entsprechen. Da die Beobachtungen im Rahmen der WGEV in der Regel 6-mal jährlich durchgeführt werden, wurden die im Zuge der Beobachtungsjahre 1993/94 und 1994/95 (Zeitraum 1. Juli 1993 bis 30. Juni 1995) erhobenen Daten im Sinne der Schaffung einer ausgewogenen Beurteilungsbasis zusammengefaßt und im Hinblick

auf Einhaltung der Grenzwerte der Fischgewässer-Richtlinie ausgewertet. Die hierbei in Ansatz gebrachten Werte sind in Tab. 5.10. aufgelistet.

Zu beachten ist, daß bei diesem strengen Auszählmodus bereits ein einziger erhöhter Wert ausreicht, um zu einer Grenzwertüberschreitung zu führen.

Ab Mitte 1996 werden - vorläufig befristet auf 1 Jahr - die Beobachtungen monatlich durchgeführt und zusätzlich flächendeckend erstmals bundesweit Schwermetallgehalte im Wasser mituntersucht. Schwermetalle wurden bisher ausschließlich im Sediment untersucht. Über den Grenzwerten der Richtlinie gelegene Konzentrationen der Schwermetalle in der fließenden Welle sind auf Basis des Wissensstandes, der sich aus den bisher durchgeführten Messungen der Länder ergibt, in österreichischen Fließgewässern nicht zu erwarten.

Das Ergebnis der Auswertung ist Abb. 5.6. und Tab. 5.11. zu entnehmen. Wie ersichtlich, wurden die Grenzwerte der EU-Fischgewässerrichtlinie im Untersuchungszeitraum 93/94/95 an der überwiegenden Zahl der Meßstellen der WGEV eingehalten. Das ist deshalb besonders erfreulich, da das Meßnetz entsprechend der Zielsetzungen der Wassergüte-Erhebungsverordnung insbesondere auf die zuverlässige Erfassung überörtlich wirksamer Gewässerverunreinigungen ausgelegt ist.

Die Überschreitungen der Grenzwerte konzentrieren sich im wesentlichen auf einzelne Abschnitte der folgenden Fließgewässer: Lustenauer Kanal, Dornbirner Ache, Sanna, Inn, Rosanna, Öztaler Ache, Saalach, Gusen, Krems, Mattig, Vordernbergbach, Erzbach, Thörlbach, Enns, March, Thaya, Donaukanal, Wienfluß, Schwechat, Schwarza, Leitha, Wulka, Strem, Raab, Mur, Gurk. Die überwiegende Zahl der vergleichsweise wenigen Überschreitungen ist auf den Parameter Ammonium zurückzuführen, der als Indikator für die Einleitung ungereinigter und - durch noch nicht nitrifizierende Anlagen - gereinigter Abwässer anzusehen ist.

Die wenigen Temperaturüberschreitungen sind nach bisherigem Wissensstand nicht auf die Einleitung von Abwärme zurückzuführen und stellen daher keine Grenzwertüberschreitung im Sinne der Fischgewässer-Richtlinie dar.

Durch den aufgrund der Vorgaben der WRG-Novelle 1990 derzeit stattfindenden forcierten Ausbau der Kläranlagen bzw. deren Anpassung an den Stand der Technik sollte auch hier in Zukunft mit deutlich weniger Überschreitungen zu rechnen sein.

Bundesland	Gewässer- typ	Summe der Meßstellen	Überschreitung des Grenzwertes					Summe der. vollständig ent- sprechenden Meßstellen	
			Temp	O ₂ a) 100%	O ₂ b) 50%	pH	NH ₃		NH ₄
Burgenland	C	9	1*	-	-	-	1	4	5
	S	1	-	-	-	-	-	-	1
Kärnten	C	8	-	-	-	-	-	-	8
	S	21	-	-	-	-	1	1	20
Niederösterreich	C	26	-	-	-	1	5	5	19
	S	19	2*	3	-	-	2	2	13
Oberösterreich	C	26	-	-	-	-	-	1	25
	S	25	-	-	-	-	-	2	23
Salzburg	C	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	18	-	-	-	-	-	1	17
Steiermark	C	10	-	-	-	-	4	1	6
	S	25	3*	-	1	-	7	3	18
Tirol	C	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	39	-	1	-	-	3	3	33
Vorarlberg	C	4	-	1	1	-	2	2	2
	S	8	-	2	-	-	-	-	6
Wien	C	3	-	-	-	-	2	2	1
	S	1	-	-	-	-	1	1	-
Summe Österr.	C	86	1*	1	1	1	14	15	66
	S	157	5*	6	1	-	14	13	131
Gesamtsumme		243	6*	7	2	1	28	28	197

* wird nicht als Grenzwertüberschreitung im Sinne der Richtlinie gewertet, da diese Überschreitungen dem vorliegenden Wissensstand nach natürlich bedingt und nicht auf Wärmeableitungen zurückzuführen sind.
S ... Salmonidengewässer C ... Cyprinidengewässer

Tab. 5.11: *Einhaltung der Grenzwerte der EU-Fischgewässerrichtlinie 78/659/EWG an den Meßstellen der WGEV im Zeitraum 1. Juli 1993 bis 30. Juni 1995.*

Grundsätzlich ist anzuführen, daß die Fischgewässer-Richtlinie der EU aus dem Jahr 1978 stammt und für einen eingeschränkten Anwendungsbereich einen Kompromiß zwischen den Mitgliedsstaaten darstellt. Da aus heutiger Sicht diese Richtlinie für eine umfassende ökologische Bewertung eines Gewässers nicht ausreicht, wird in der EU an der Weiterentwicklung hin zu einer Richtlinie über die „Ökologische Gewässerqualität“ gearbeitet (siehe Kap. 8.).

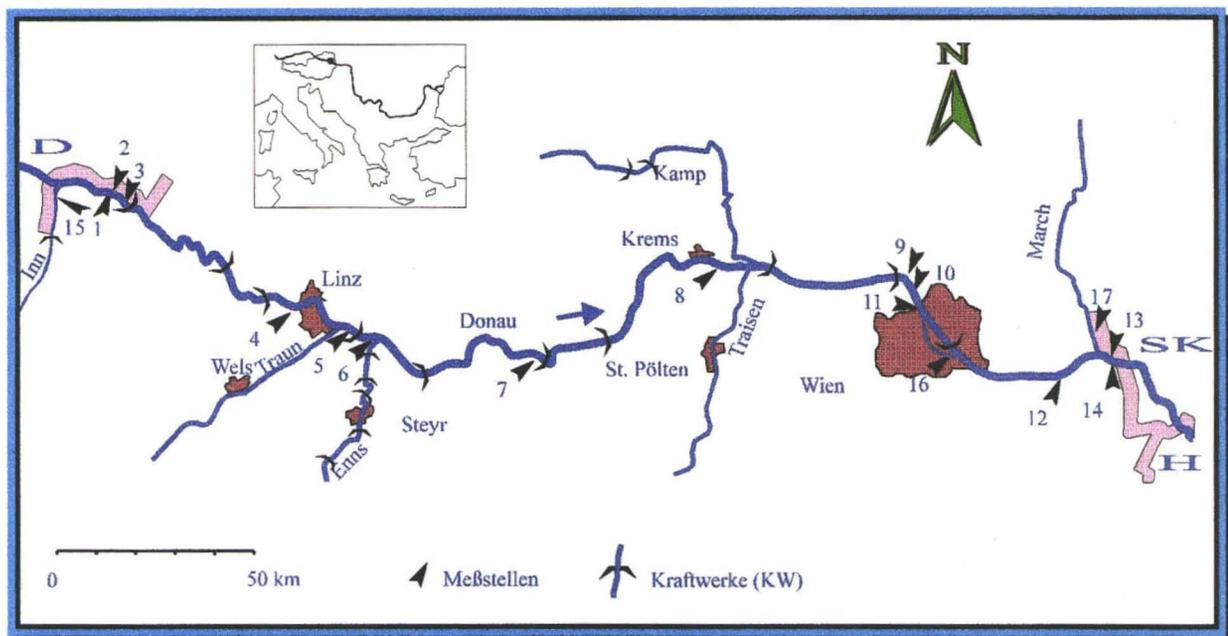
In Österreich steht eine Immissionsverordnung für Fließgewässer in Bearbeitung, die die ökologischen Erkenntnisse der letzten Jahre einbeziehen wird (siehe Kap. 6.10.).

Unter Berücksichtigung dieser Entwicklung und der strengen ökologischen Kriterien ergeben sich die hohen Anforderungen an die Abwasserreinigung (Nährstoffelimination), wie sie in Kap. 2. dargelegt worden sind.

5.3. Donau

Die Donau ist der zweitgrößte Fluß Europas. Sie durchfließt auf ihrer Fließstrecke von 2.857 km insgesamt 10 europäische Länder: Deutschland, Österreich, Slowakei, Ungarn, Kroatien, Jugoslawien, Bulgarien, Rumänien, Moldawien und Ukraine. Das Einzugsgebiet beträgt 805.000 km².

Der österreichische Anteil erstreckt sich von Stromkilometer 2.210 bis km 1.873. Mit einer Länge von ca. 340 km ist die Donau der größte und bedeutendste Fluß Österreichs und wird für die Schifffahrt, zur Stromerzeugung und als Vorfluter für gereinigte Abwassereinleitungen, aber auch für Freizeit- und Erholungszwecke genutzt. Im Verlauf der österreichischen Donau wurden 10 Laufkraftwerke errichtet.



Legende:

1 = Felsenhütt, re	8 = Theiß, li	15 = Inn, Ingling, re
2 = Oberzell, li	9 = Stockerau, li	16 = Donaukanal, li
3 = Jochenstein, M	10 = Langenzersdorf, li	17 = March, Devin, li
4 = Linz/St. Margarethen, re	11 = Wien-Nußdorf, re	
5 = Abwinden-Asten, re	12 = Wildungsmauer, re	li ... linkes Ufer
6 = Enghagen, re	13 = Wolfsthal, re	re ... rechtes Ufer
7 = Ybbs-Persenbeug, re	14 = Karlova-Ves, li	M ... Mitte

Abb. 5.7: Probenahmestellen an der Donau (1-14), am Inn (15), Donaukanal (16) und an der March (17)

Die Donau weist an der deutschen Staatsgrenze eine Wasserführung von etwa 1430 m³/s auf und verläßt Österreich zur Slowakei mit ca. 2020 m³/s. Der Abfluß der Donau steigt somit zwischen Passau und Bratislava um ca 590 m³/s an.

Im Rahmen der Bukarester Deklaration 1985 wird die Donau im gesamten Verlauf bis zur Mündung in das Schwarze Meer seit 1988 jeweils 12 mal im Jahr an insgesamt 11 Meßstellen untersucht. Die österreichischen Meßstellen liegen in Jochenstein (Grenze zu Deutschland) und in Wolfsthal (Grenze zu Slowakei).

In Erfüllung der bilateralen, multilateralen sowie nationalen Festlegungen bzgl. Güteuntersuchungen an der Donau wird die österreichische Donau an 14 Probenahmestellen in monatlichen Abständen vom Institut für Wassergüte des Bundesamtes für Wasserwirtschaft untersucht, wobei auch der Wiener Donaukanal sowie wichtige Zuflüsse im Mündungsbereich (Inn, March) miteinbezogen werden (sh. Abb. 5.7.). Darüberhinaus wurde das Untersuchungsprogramm auf insgesamt 70 Probenahmestellen, die 1-2 mal jährlich beprobt werden, erweitert. Eine Verdichtung des Meßprogrammes in zeitlicher Hinsicht erfolgt durch die Einbeziehung von Daten aus stationären Meßstationen.

Das laufende Routineprogramm umfaßt physikalische, chemische, biologische und mikrobiologische Untersuchungen. Die Veröffentlichung detaillierter Ergebnisse in einem eigenen „Donaugütebericht“ ist für 1997 geplant.

5.3.1. Gütezustand der österreichischen Donau

Biologische Gewässergüte

Die österreichische Donau wies im Jahr 1995 von der Staatsgrenze zu Deutschland bis zur Grenze zur Slowakei in der Regel Güteklasse II auf. Lediglich in den Bereichen unterhalb der Städte Linz (Asten bis oberhalb der Mündung der Enns) und Wien (Donaukanalmündung bis in den Raum Hainburg) sind die Güteverhältnisse rechtsufrig nur als Güteklasse II - III zu bewerten (siehe Abb. 5.1). Verbesserungen unterhalb von Wien sind mit dem vorgesehenen Ausbau der Hauptkläranlage Wien zu erwarten.

Chemisch-physikalische Wasserqualität

Im jahreszeitlichen Ablauf führt die österreichische Donau mittelhartes bzw. wenig hartes Wasser (GH 8,1-16,4). Der pH schwankt zwischen im Jahresschnitt 7,6 und 8,4; die elektrische Leitfähigkeit beträgt ca. 400 µS/cm.

Der Sauerstoffgehalt lag 1995 immer über den Mindestanforderungen gem. der EU-Fischgewässer-RL von mind. 7 mg/l O₂ (siehe auch Kap. 5.2.) bzw. der Anforderung der „Vorläufigen Richtlinie für die Begrenzung von Immissionen in Fließgewässern (ImRL des BMLF, 1987) von mindestens 80% Sauerstoffsättigung.

Die Medianwerte des Biochemischen Sauerstoffbedarfs in 5 Tagen (BSB₅) lagen 1995 im Längsverlauf zwischen 2,0 und 3,6 mg/l O₂ (Richtwert der EU-Fischgewässer-RL: ≤ 6 mg/l O₂) und für den gelösten organisch gebundenen Kohlenstoff (DOC) zwischen 3,8 und 4,7 mg/l. Nach der im Vergleich zur biologischen Güteklassifizierung erstellten 7-stufigen österreichischen Bewertungsskala weisen diese beiden Summenparameter auf eine mäßig-starke Belastung mit biologisch leicht abbaubaren Stoffen hin.

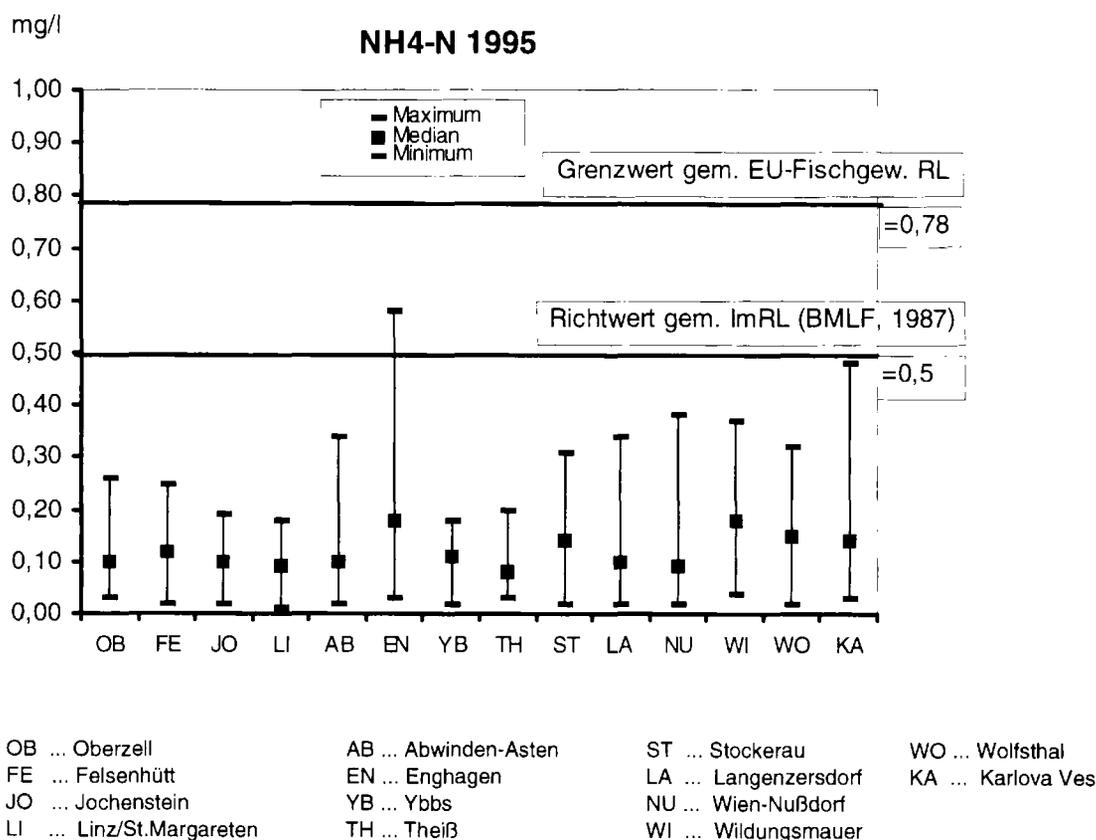


Abb. 5.8: Ammonium-Stickstoffkonzentrationen in der österreichischen Donau 1995; Medianwerte, Minima, Maxima in mg/l NH₄-N (n = 12).

Der Immissionswert für Ammoniumstickstoff liegt gem. ImRL (BMLF, 1987) bei 0,5 mg/l NH₄-N. Auf der Fließstrecke bis zur slowakischen Grenze trat nur eine geringe Überschreitung in Enghagen (0,58 mg/l

NH₄-N) auf; der Grenzwert der EU-Fischgewässer-RL von 0,78 mg/l NH₄-N wurde jedoch in jedem Fall an allen Probenstellen der Donau eingehalten (Abb. 5.8).

Die Nitratwerte lagen deutlich unter den Anforderungen der ImRL von 8 mg/l NO₃-N.

Nitrit konnte im gesamten Donaulängsschnitt nur in Spuren nachgewiesen werden; der Medianwert lag bei 0,02 bzw. 0,03 mg/l NO₂-N.

In der Abbildungen 5.9. und 5.10. sind die Medianwerte, Minima und Maxima für Gesamtphosphor und löslichen Gesamtphosphor dargestellt.

Je nach Jahreszeit und Wasserführung sowie der damit verbundenen Schleppkraft machte der partikuläre Anteil des Gesamtphosphors aus dem Rohwasser 50% und mehr aus. Der gelöste Gesamtphosphor wies ebenfalls jahreszeitliche Schwankungen auf; bezogen auf den Gesamtphosphor betrug der Anteil des gelösten Gesamtphosphors etwa 40%. bzw. bei hoher Schwebstoffführung deutlich weniger.

Die höchsten Phosphorwerte konnten in der Donau - bedingt durch den Einfluß der March - im slowakischen Grenzprofil bei Karlova-Ves festgestellt werden.

1995 wurden monatlich an sechs Meßstellen der Donau sowie an der March oberhalb Mündung in die Donau und am Donaukanal flußabwärts der Abwassereinleitung der Hauptkläranlage Wien - Simmering Wasserproben auf ihren Gesamtmetallgehalt untersucht.

Die maximale Konzentrationen der unfiltrierten Proben lagen bei 0,005 mg/l As; 0,00015 mg/l Cd; 0,006 mg/l Cr_{ges}; 0,008 mg/l Cu; 0,0003 mg/l Hg; 0,006 mg/l Ni; 0,0068 mg/l Pb; 0,031 mg/l Zn; 2,04 mg/l Fe und 0,11 mg/l Mn.

Im allgemeinen war im Donaulängsschnitt kaum eine Schwermetallzunahme feststellbar; selbst beim Vergleich der Meßstellen oberhalb und unterhalb Wiens konnte keine merkliche Erhöhung beobachtet werden. Lediglich ca. 7 km unterhalb der Marchmündung war ein schwacher Einfluß auf die Donau ersichtlich, da hier linksufrig noch eine schlechte Durchmischung mit dem Donauwasser gegeben ist. Aber auch hier lagen die Schwermetallkonzentrationen der Donau deutlich unter den Vorgaben der ImRL (BMLF, 1987) bzw. der Fischgewässer-Richtlinie der EU. Die beobachteten Konzentrationen lagen auch deutlich unter den zulässigen Höchstkonzentrationen gemäß Codexkapitel B1-Trinkwasser. Nur hinsichtlich Eisen und Mangan wurden höhere Gesamteisengehalte - und zwar bei höherer Wasserführung und entsprechend erhöhtem Schwebstoffgehalt - gemessen.

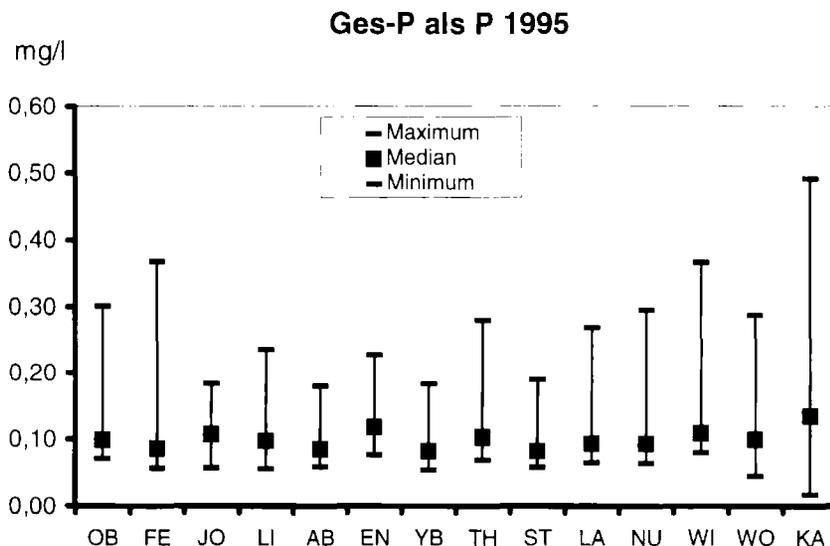


Abb. 5.9: Gesamtphosphor-Konzentrationen in der österreichischen Donau 1995¹, Medianwerte, Minima, Maxima in mg/l P (n = 12).

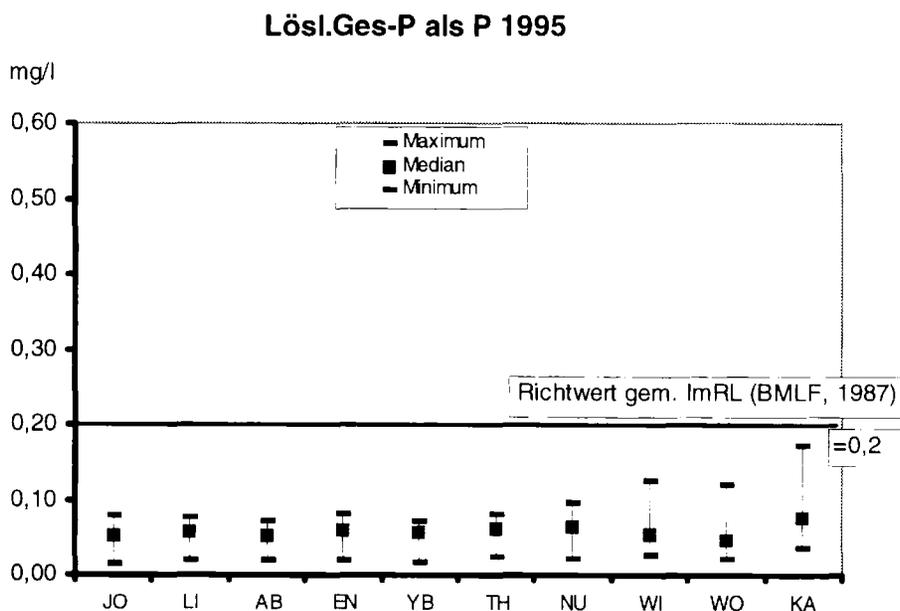


Abb. 5.10: Lösliche Gesamtphosphor-Konzentrationen in der österreichischen Donau 1995; Medianwerte, Minima, Maxima in mg/l P (n= 12).

- | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| OB ... Oberzell | AB ... Abwinden-Asten | ST ... Stockerau | WO ... Wolfsthal |
| FE ... Felsenhütt | EN ... Enghagen | LA ... Langenzersdorf | KA ... Karlova Ves |
| JO ... Jochenstein | YB ... Ybbs | NU ... Wien-Nußdorf | |
| LI ... Linz/St.Margareten | TH ... Theiß | WI ... Wildungsmauer | |

In der March waren für einige Metalle wie Mangan, Cadmium und Chrom etwas höhere Werte als in der Donau anzutreffen, jedoch lagen diese ebenfalls weit unter den erwähnten Immissionsanforderungen. Im Donaukanal in der Abwasserfahne der Hauptkläranlage Wien - Simmering konnten zwar erhöhte Werte für Kupfer, Nickel und Zink gemessen werden; mit wenigen Ausnahmen wurden jedoch selbst hier die Grenzwerte unterschritten.

Die im Berichtszeitraum in der Donau erhobenen Konzentrationen organischer Mikroschadstoffe sind im wesentlichen als sehr gering einzustufen.

Die Bestimmung von leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen ergab nur punktuell Werte an der Bestimmungsgrenze von 0,05 µg/l. Dabei konnten aber nur Trichlormethan, Trichlorethen, Tetrachlorethen und 1,1,1-Trichlorethan nachgewiesen werden.

Die Belastung durch polyzyklische aromatische Verbindungen kann im wesentlichen ebenfalls als sehr gering bezeichnet werden. Lediglich an der Meßstelle Donaukanal wurden Werte von 0,5µg/l erhoben.

Bei der Bestimmung von Pestiziden wurden nur in ganz wenigen Fällen Konzentrationen von 0,1µg/l festgestellt. Es wurden punktuell Atrazin, Desisopropylatrazin, Terbutylazin sowie Metolachlor eindeutig positiv nachgewiesen.

Die Meßergebnisse des Summenparameters adsorbierbare organische Verbindungen(AOX) ergaben mit Ausnahme der Meßstelle Donaukanal eine nur geringe Belastung an organischen Halogenverbindungen. Derzeit wird ein Gewässer durch organische Halogenverbindungen als belastet angesehen, wenn es mehr als 50µg/l organisch gebundenes Halogen aufweist. Dieser Wert wurde an der Meßstelle Donaukanal mehrmals überschritten.

Die Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) und BTX (Benzol, Toluol, Xylol) ergab in der fließenden Welle ausschließlich negative Befunde.

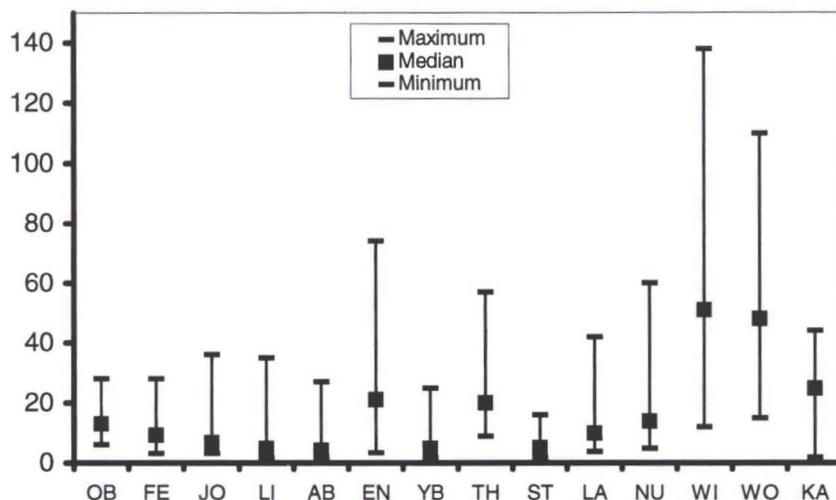
Mikrobiologisch-bakteriologische Wasserqualität

Die bakteriologischen Ergebnisse aus dem Jahre 1995 lassen auf eine mäßige bis starke bakterielle Belastung des österreichischen Donauabschnittes schließen.

Unterhalb der Kläranlagen von Linz und Wien waren rechtsufrig höhere Werte nachweisbar. Deutlich verunreinigt war der Wiener Donaukanal unterhalb der Einleitung der Wiener Hauptkläranlage.

Fäkalkoliforme 44° C 1995

KBE/ml



OB ... Oberzell

FE ... Felsenhütt

JO ... Jochenstein

LI ... Linz/St.Margareten

AB ... Abwinden-Asten

EN ... Enghagen

YB ... Ybbs

TH ... Theiß

ST ... Stockerau

LA ... Langenzersdorf

NU ... Wien-Nußdorf

WI ... Wildungsmauer

WO ... Wolfsthal

KA ... Karlova Ves

KBE/ml Koloniebildende Einheiten/ml

Abb. 5.11 : Fäkalkoliforme Bakterien (in KBE / ml) in der Donau 1995 - Längsprofil

In der Abbildung 5.11. sind die Werte des Parameters fäkalkoliforme Bakterien (thermotolerante Coliforme), die eine fäkale Belastung anzeigen, für das Donaulängsprofil im Jahr 1995 dargestellt.

5.3.2. Das österreichische Donaueinzugsgebiet im internationalen Vergleich

96% des österreichischen Staatsgebietes liegen im Einzugsgebiet der Donau.

Bereits 1986 haben sich die Donauanrainerstaaten in der Bukarester Deklaration verpflichtet, die Wasserqualität der Donau im Längsverlauf durch monatliche Messungen an insgesamt 11 Probenstellen (Grenzmeßstellen) zu beobachten.

Zur Vermeidung und Verringerung grenzüberschreitender Beeinträchtigungen sowie zur Unterstützung und Sicherstellung eines hohen Gewässerschutzniveaus in allen Donauanrainerstaaten wurde 1994 die „Konvention über die wasserwirtschaftliche Zusammenarbeit zum Schutz der Donau“ unterzeichnet (siehe Kap.9.2.2.).

Die unterschiedliche Situation des Gewässerschutzes in den Donaustaaten wird in Abb. 5.12. ersichtlich. In dieser Abbildung werden die BSB₅-Konzentrationen in der Donau mit denen in den österreichischen Nebenflüsse sowie in den Unterliegerstaaten mündenden Zuflüssen verglichen.

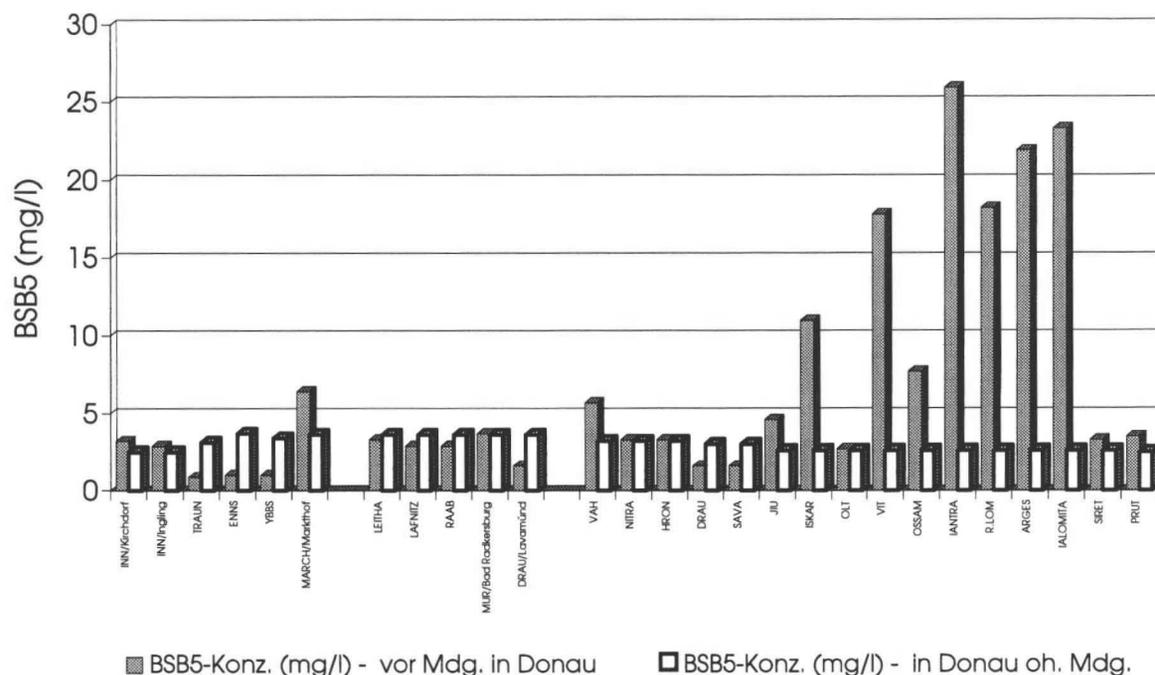


Abb. 5.12: Vergleich der BSB₅-Konzentrationen in den Donaunebenflüssen vor ihrer Mündung mit den BSB₅-Konzentrationen in der Donau oberhalb der Mündung der Zubringer¹.

Es zeigt sich, daß die österreichischen Nebenflüsse der Donau - mit Ausnahme der March, deren Schmutzstofffrachten auch auf Belastungen aus Tschechien und der Slowakei zurückzuführen sind - im großen und ganzen ähnliche oder sogar geringere BSB₅-Konzentrationen als die Donau selbst aufweisen. Hingegen liegen die BSB₅-Konzentrationen eines Großteils der in den Donau-Unterliegerstaaten mündenden Zuflüsse mit bis zu 26 mg/l (HASKONING, 1994¹) bei weitem über jenen Konzentrationen, die in der Donau oberhalb der Mündung dieser Nebenflüsse (durchschnittlich 2,8 mg/l) zu beobachten waren.

Diese Gegenüberstellung kann auch dahingehend interpretiert werden, daß die Abwässer in Österreich - bezogen auf die leicht abbaubaren Stoffe - bundesweit mit annähernd gleichem Ausmaß und gleicher

¹ HASKONING (1994): Environmental Programme for the Danube River Basin - Danube Integrated Study; Second Report Phase 2, June 1994.

Effizienz gereinigt werden. Dies steht in einem direkten Zusammenhang mit dem hohen Anschlußgrad der österreichischen Bevölkerung (derzeit ca. 73 %) an biologische Kläranlagen. Hingegen machen die Daten aus den Unterliegerstaaten deutlich, daß die Donaunebenflüsse - vor allem in Bulgarien und Rumänien - sehr stark verschmutzt sind; hier werden noch massive Anstrengungen in der Abwasserreinigung, d.h. dem Bau von Kläranlagen aber auch in der Verminderung der diffusen Einträgen notwendig sein, um das Reinigungsniveau der Oberliegerstaaten (Deutschland, Österreich) zu erreichen.

In Zusammenhang mit der Tatsache, daß sich die ökologische Situation des Schwarzen Meeres in den letzten Jahren drastisch verschlechtert hat, wurde die niederländische Consultingfirma Haskoning Ende 1992 von der EU beauftragt, im Rahmen des „Environmental Programme for the Danube River Basin“ (siehe Kap.9.2.3) eine „Danube Integrated Environmental Study“ unter besonderer Berücksichtigung der diffusen Nährstoffeinträge in die Donau zu erstellen.

Entsprechend dieser Studie gelangten 1991 insgesamt ca. 700.000 t N/a bzw. 95.000 t P/a in die Donau (Report Phase 2, June 1994).

In Tab. 5.11. sowie Abb. 5.13.a-c sind die jeweiligen Anteile der einzelnen Anrainerstaaten am Nährstoffeintrag dargestellt. Der Großteil der Nährstoffeinträge gelangt somit in Rumänien in die Donau. Hinsichtlich der österreichbürtigen Nährstofffrachten ist davon auszugehen, daß sich diese durch Um-, Ab- und Sedimentationsvorgänge auf dem Weg ins Schwarze Meer noch wesentlich verringern.

	Bevölkerung# (Mio)	Einzugsgebiet (km ²)	Abflußspende (m ³ /sec)	N-Eintrag (kton N/a)	P-Eintrag (kton P/a)
Deutschland	15,0	59.634	759	105	6,0
Österreich	7,3	80.731	1.456	78	6,1
Tschechien und Slowakei	9,0	73.040	472	112	7,2
Ungarn	10,6	93.036	167	38	10,8
Jugoslawien*	17,0	183.210	1.933	66 +	5,9 +
Bulgarien	4,0	48.178	220	39	2,8
Rumänien	22,0	232.249	1.115	203	53,0
Moldawien und Ukraine	2,0	44.267	313	36	1,3
Andere**	0,4	2.661	75	-	-
Gesamtsumme	87,3	817.006	6.500	677	93

Bevölkerung im Einzugsgebiet der Donau

+ Daten nur aus Slowenien und Kroatien

* Slowenien, Kroatien, Serbien, (Rest)Jugoslawien

** Albanien, Italien, Polen, Schweiz

Tab. 5.11: Anteile der Donaustaaten am Wassereintrag, Stickstoffeintrag und Phosphoreintrag in die Donau

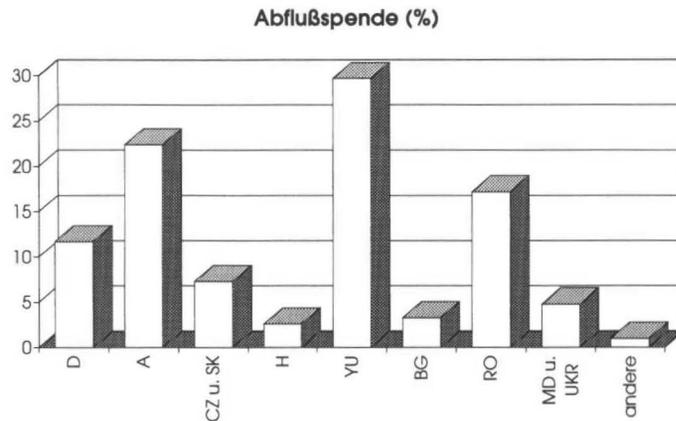


Abb. 5.13.a: Vergleich der Anteile der Donaustaaten am Wassereintrag in die Donau (in % des jeweiligen Gesamteintrages).

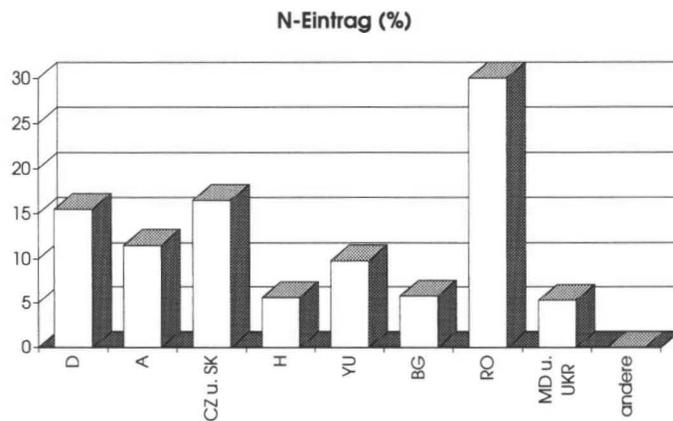


Abb. 5.13.b: Vergleich der Anteile der Donaustaaten am Stickstoffeintrag in die Donau (in % des jeweiligen Gesamteintrages).

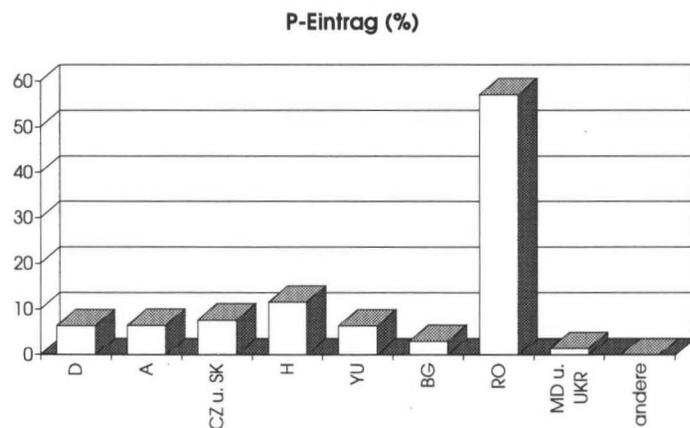


Abb. 5.13.c: Vergleich der Anteile der Donaustaaten am Phosphoreintrag in die Donau (in % des jeweiligen Gesamteintrages).

Bezogen auf das gesamte Donaueinzugsgebiet kommen ca. 49 % der Stickstoffeinträge in die Donau aus der Landwirtschaft, 23 % aus den Haushalten, während sich die restlichen 28% aus industriellen Einträgen, der atmosphärischen Deposition und dem „background“ (geologischer Hintergrund, natürliche Umsetzungsvorgänge) zusammensetzen (HASKONING, 1994¹).

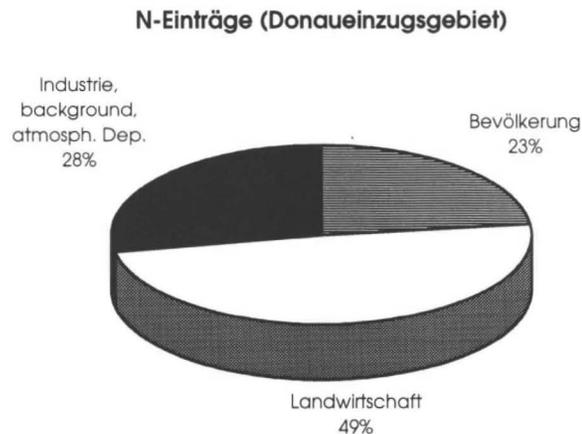


Abb. 5.14.a: Durchschnittliche Beiträge der einzelnen Sektoren am Stickstoffeintrag im gesamten Donaueinzugsgebiet.

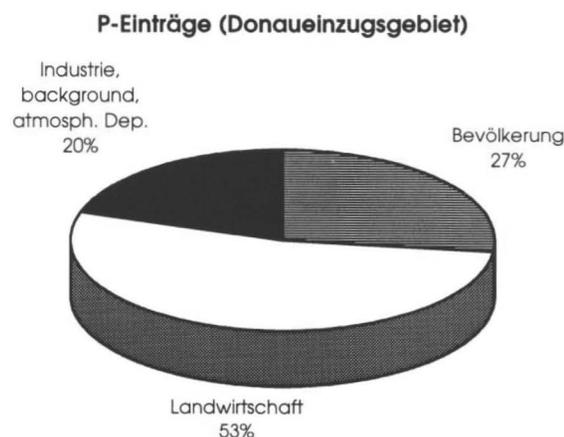


Abb. 5.14.b: Durchschnittliche Beiträge der einzelnen Sektoren am Phosphoreintrag im gesamten Donaueinzugsgebiet.

HASKONING (1994): Environmental Programme for The Danube River Basin - Danube Integrated Study; Second Report Phase 2; June 1996

Beim Phosphor stammen ca. 53 % aus der Landwirtschaft und 27 % aus der Bevölkerung, ca 1/5 der gesamten Phosphoreinträge ist hingegen der Industrie, der atmosphärischen Deposition und dem background zuzurechnen (siehe Abbildungen 5.14.a und b).

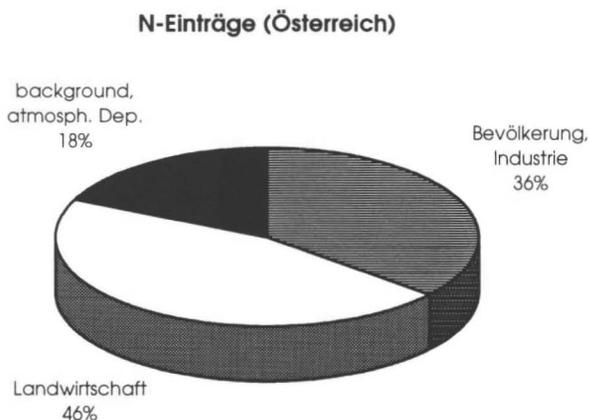


Abb. 5.15.a: Beiträge der einzelnen Sektoren am Stickstoffeintrag im österreichischen Donaueinzugsgebiet.

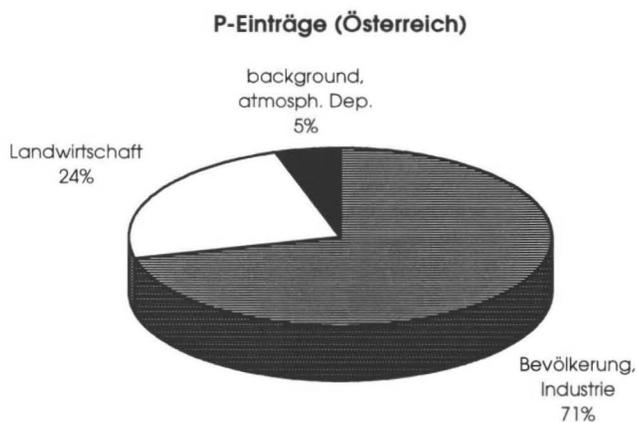


Abb. 5.15.b: Beiträge der einzelnen Sektoren am Phosphoreintrag im österreichischen Donaueinzugsgebiet.

Die Nährstoffbilanz für das österreichische Einzugsgebiet unterscheidet sich jedoch zum Teil sehr deutlich von den Durchschnittswerten des gesamten Donaueinzugsgebietes (siehe Abb. 15.a und b).

Bezogen auf die Stickstoffeinträge kommen in Österreich ca. 46 %, hinsichtlich des Phosphors nur 24 % aus der Landwirtschaft (SCHWAIGER, 1994¹).

In Abb. 5.13.a-c bzw. Tab. 5.11. wurden die Stickstoff- und Phosphoreinträge der einzelnen Anrainerstaaten in die Donau den jeweiligen nationalen Anteilen an der Abflußspende gegenübergestellt.

Aus dieser Darstellung ist der hohe Standard der österreichischen Gewässerreinigung deutlich ablesbar, da zwar knapp $\frac{1}{4}$ der gesamten Wassermenge der Donau aus Österreich stammt, jedoch nur 11,5% der Stickstoffeinträge und und sogar nur 6,5 % der im Gesamtverlauf der Donau eingetragenen Phosphorfrachten aus Österreich stammen; auf dem Weg von Österreich ins Schwarze Meer zweifelsohne auftretende Umsetzungsvorgänge und Verluste in den Schmutzstofffrachten wurden bei dieser Berechnung nicht berücksichtigt.

Die Gegenüberstellung in Abb. 5.13. macht auch deutlich, daß vor allem bei der zum Schutz des Schwarzen Meeres notwendigen Nährstoffreduktion ein unterschiedlich aktueller Handlungsbedarf im Donaueinzugsgebiet besteht. Österreich hat auf dem Sektor der Reinhaltung der Fließgewässer - aufgrund der durch nationale gesetzliche Vorgaben (WRG 1959, Novelle 1990) erfolgten Weichenstellungen - bereits entscheidende Vorleistungen bei der Siedlungswasserwirtschaft, Industrie und Landwirtschaft erbracht. Die getätigten hohen Investitionen haben die Wassergüte der österreichischen Fließgewässer in den letzten drei Jahrzehnten bereits entscheidend verbessert (siehe Kap.5.1.5).

Der Grad der Belastung des Oberlaufes der Donau im Vergleich zu anderen wichtigen europäischen Flüssen wird anhand der Abb. 5.16., deren Daten dem Jahresbericht 1993 des Umweltbundesamtes Berlin entnommen wurden, aufgezeigt. In diesen drei Graphiken wurden die Entwicklungen der Ammonium-, Nitrat- und Gesamtphosphorkonzentrationen (1982 - 1991) in der Donau, Oder, Weser, Elbe und dem Rhein gegenübergestellt. Aus diesen Darstellungen wird deutlich, daß - bezogen auf den angeführten Zeitraum - die Verschmutzung der Donau im Oberlauf im Vergleich zu den anderen angeführten vier Flüssen insgesamt bedeutend geringer ist.

¹ SCHWAIGER, K. (1994): Österreichs Beitrag zur Nährstoffbelastung der Donau; Der Förderungsdienst 42 (9).

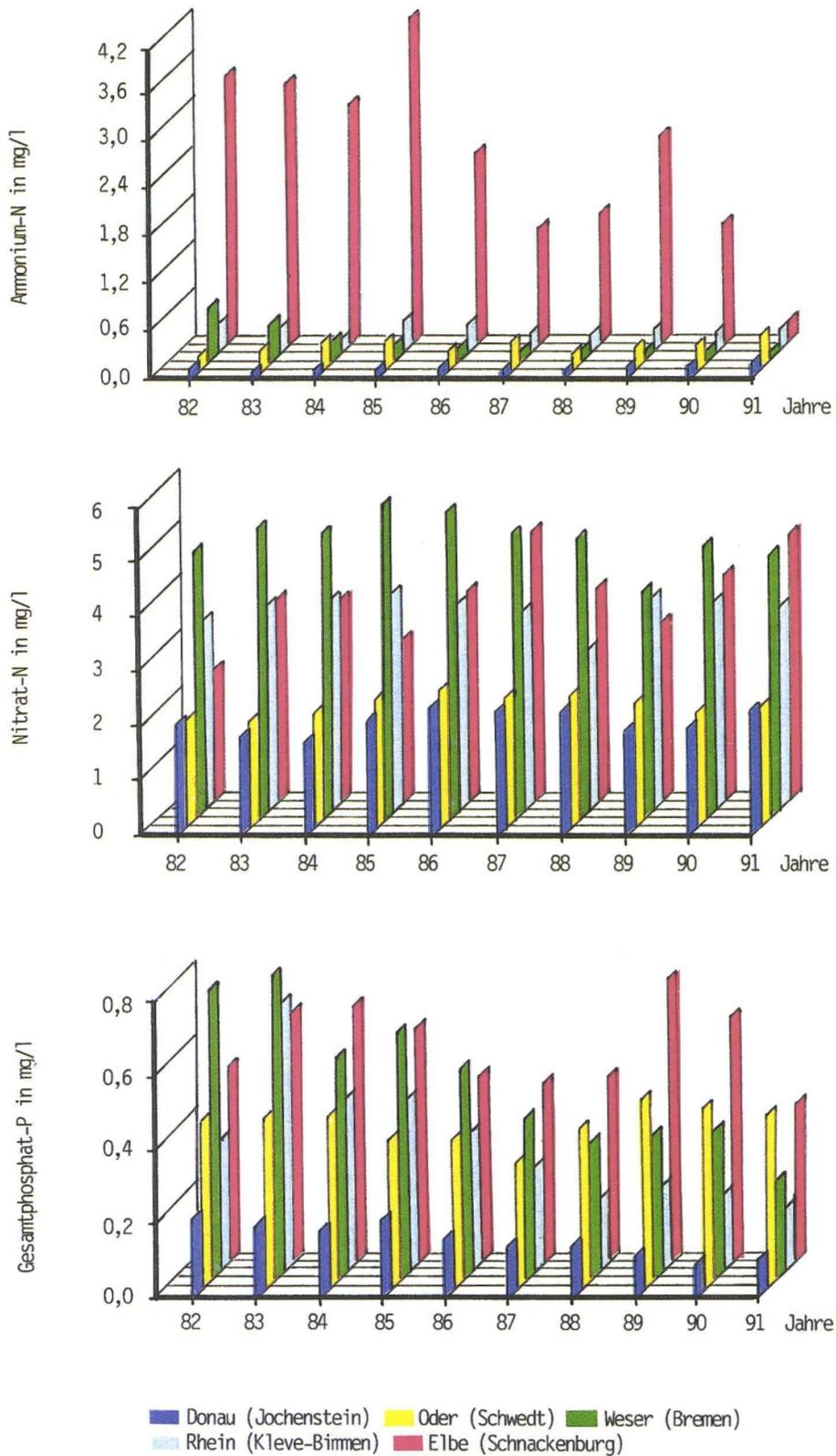


Abb. 5.16: Entwicklung der Belastung mit Ammonium, Nitrat und Gesamtphosphor (50-Perzentile in mg/l) in der Oder, der Weser, der Elbe und im Rhein sowie im Oberlauf der Donau (Datenquelle: Jahresbericht des Umweltbundesamtes 1993, BRD)

5.4. Seen

Die Seen Österreichs stellen als bedeutendes Naturpotential ein wesentliches Element im qualitativen und quantitativen Wasserhaushalt dar und sind auch für den Fremdenverkehr und die Erholung von zentraler Bedeutung. Der Schutz der Seen bildet daher sowohl aus ökologischer als auch wirtschaftlicher Sicht einen zentralen Aufgabenschwerpunkt der Wasserwirtschaft.

Seen reagieren viel empfindlicher auf Umweltbelastungen als Fließgewässer. Vermehrter Eintrag von Nährstoffen, die durch Ableitung von ungereinigten Abwässern oder diffus aus der Landwirtschaft oder der Atmosphäre in den See gelangen, führt zu einer raschen Eutrophierung des Gewässers, d.h. zu einer starken Vermehrung der Schwebalgen.

In Österreich gibt es bisher noch keine gesetzlich detailliert festgelegte Immissionsbegrenzung für stehende Gewässer. Da diese Gewässer auch einem natürlichen Eutrophierungsprozeß unterliegen und daher meist individuell beurteilt werden müssen, gestaltet sich die Erarbeitung einer einheitlichen und generellen Regelung bzw. von Immissionsgrenzwerten als sehr schwierig.

Die **biologische Gewässergüte von Seen** wird nicht - wie bei Fließgewässern - nach der Intensität des Abbaus organischer Substanz (Saprobie) beurteilt und in Güteklassen eingestuft, sondern nach dem **Trophiesystem**, dh. der Intensität der pflanzlichen Biomasseproduktion, bewertet. Man unterscheidet im wesentlichen 4 Trophiegrade (oligo-, meso-, eu- und hypertroph), die im durch den Nährstoffgehalt des Gewässers (Gesamtphosphorkonzentration), die produzierte Algenmenge (gemessen als Chlorophyll a-Konzentration) und die Sichttiefe charakterisiert werden.

In Tabelle 5.12. sind für die oben angeführten Parameter jene charakteristischen Wertbereiche angeführt, die sich in der Praxis als gut verwendbare Richtwerte für die Zuordnung der einzelnen Trophiegrade erwiesen haben. Dieses Bewertungsschema ist allerdings nur für Seen, die zumindest im Sommer eine stabile Schichtung aufweisen, geeignet, nicht jedoch für Flachseen und Kleingewässer.

	Trophiegrad			
	oligotroph	mesotroph	eutroph	hypertroph
Sommerliche Sichttiefe (m)	> 6	2 - 5	0,5 - 1,5	< 0,5
Gesamtphosphor (mg/m ³)	< 13	< 40	< 100	> 100
Chlorophyll-a (mg/m ³)	< 3	3 - 8	7 - 30	> 40

Tab.5.12: Trophiegradeinteilung nach VOLLENWEIDER

Sauerstoffschichtung und Sauerstoffgehalt können in den meisten Fällen ebenfalls als verlässliche Indikatoren für die limnologische Beurteilung eines Sees herangezogen werden.

In vielen Fällen wird die **ÖNORM M 6230** über die "Anforderungen an die Beschaffenheit von Badegewässern", in der Qualitätskriterien für natürliche Badegewässer in erster Linie aus hygienischer Sicht festgelegt wurden, zur Beurteilung und Bewertung von stehenden Gewässern herangezogen. Neben chemisch-physikalischen Qualitätsfestlegungen enthält diese ÖNORM aber auch Anforderungen an die Beschaffenheit der ober- und unterirdischen Zuflüsse sowie Hinweise, welche Voraussetzungen für die Erhaltung der Gewässerbeschaffenheit berücksichtigt werden sollten (z.B. Ufergestaltung, Nutzungen).

Hinsichtlich des Nährstoffgehalts gibt die ÖNORM M 6230 einen oberen Grenzwert für die Oberflächenschicht (Epilimnion) von 30 mg/m³ Gesamtphosphor für die Eignung als Badegewässer an.

See	Bundesland	Fläche (km ²)	max. Tiefe (m)	Volumen (Mio.m ³)	theoret. Wassereerneuerung (Jahre)	Einzugsgebiet (km ²)	Trophiegrad
Achensee	Tirol	6,80	133,0	481,00	1,6	218,1	oligotroph
Altaussee See	Stmk	2,10	52,8	72,00	0,5	54,5	oligo-mesotroph
Attersee	OÖ	45,90	170,6	3.944,60	7,0	463,5	ultra-oligotroph
Bodensee-Obersee	Vbg	476,00	254,0	47.600,00	4,5	10.900,0	mesotroph
Faaker See	Ktn	2,20	29,5	32,71	1,2	35,6	oligotroph
Fuschlsee	Szbg	2,65	66,3	97,33	2,9	29,5	oligotroph
Grabensee	Szbg	1,30	14,0	12,64	0,2	65,0	eutroph (-mesotroph)
Grundlsee	Stmk	4,14	63,8	170,00	1,0	125,0	oligotroph
Hallstätter See	OÖ	8,58	125,2	557,00	0,5	646,5	mesotroph
Heiterwanger See	Tirol	1,35	60,0	54,49	0,3	69,0	oligotroph
Irrsee	OÖ	3,47	32,0	53,00	1,7	27,5	oligo (-meso) troph
Keutschacher See	Ktn	1,33	15,6	14,03	1,0	28,6	oligotroph
Klopeiner See	Ktn	1,11	46,0	24,98	11,5	4,4	schwach mesotroph
Millstätter See	Ktn	13,28	141,0	1.176,60	7,0	276,0	schwach mesotroph
Mondsee	OÖ	14,21	68,3	510,00	1,7	247,0	oligo (-meso) troph
Neusiedler See	Bgld	321,00	1,8	180-250,00	1,0	1.200,0	mesotroph
Niedertrumer See	Szbg	3,60	42,0	61,80	4,7	11,2	mesotroph
Obertrumer See	Szbg	4,80	36,3	84,60	1,7	57,6	mesotroph
Ossiacher See	Ktn	10,79	52,0	215,09	2,0	154,8	schwach mesotroph
Plansee	Tirol	2,85	76,5	129,48	0,6	45,5	oligotroph
Traunsee	OÖ	25,60	191,0	2.302,00	1,0	1.417,0	oligotroph
Wallersee	Szbg	6,10	23,0	76,60	0,8	109,5	mesotroph
Weißensee	Ktn	6,53	99,0	238,10	11,0	50,0	oligotroph
Wolfgangsee	Szbg	12,84	113,1	667,07	3,9	124,8	oligotroph
Wörthersee	Ktn	19,38	85,2	816,32	9,5	164,0	mesotroph
Zeller See	Szbg	4,55	68,4	178,20	4,1	54,7	oligotroph

Tab.5.13.: Österreichische Seen mit einer Fläche von über 1 km²

In den österreichischen Seen haben sich vor allem zu Beginn der 70er Jahre Eutrophierungserscheinungen mit Massenentwicklungen der Burgunderblutalge bemerkbar gemacht. Ein in den Folgejahren rigo-

ros durchgezogenes Seensanierungsprogramm führte in den meisten Seen zu einer Wiederherstellung eines in limnologischer und hygienischer Hinsicht zufriedenstellenden Zustandes. Vielfach konnte sogar ein Gütezustand erreicht werden, wie er etwa in den dreißiger Jahren, also vor dem Auftreten der starken Eutrophierungserscheinungen, dokumentiert wurde.

Die Sanierungsmaßnahmen bezogen sich in erster Linie auf die Erweiterung der Kanalnetze (Errichtung von Ringkanalisationen mit Ausleitung der Abwässer aus dem Einzugsgebiet des Sees) sowie den Ausbau der Kläranlagen; an einigen Seen wurden auch Restaurierungsmaßnahmen, das sind aktive Maßnahmen zur Verbesserung der Seengüte wie Tiefenwasserableitung und Entschlammung des Seebodens, gesetzt.

Österreich besitzt ca. 6.000 natürliche Seen, 26 davon Seen besitzen eine Fläche über 1 km². Diese sind in Tab.5.13. mit Angabe ihrer charakteristischen Daten und ihres derzeitigen trophischen Zustandes zusammengestellt.

Die Analyse der Untersuchungsergebnisse der letzten Jahre zeigen allerdings auch sehr deutlich, daß die Gesamtbelastung zwar vermindert wurde, sich die Belastungsschwerpunkte aber verlagert haben. Die diffusen Nährstoffabschwemmungen und -austräge haben einen nicht mehr zu vernachlässigenden Anteil an der Gesamtbelastung erreicht. Dies bedeutet, daß parallel zur klassischen Abwasserableitung- und -reinigung im Seeneinzugsgebiet nunmehr auch vermehrt auf die Abstimmung der landwirtschaftlichen Betriebsweisen mit den ökologischen Erfordernissen des Seenschutzes Bedacht genommen werden muß.

Im folgenden ist der Zustand der österreichischen Seen und ihre Güteentwicklung in limnologischer und hygienischer Hinsicht beispielhaft anhand jener Seen, die im Anhang A des Wasserrechtsgesetzes als "öffentliche Gewässer" ausgewiesen sind, dargestellt.

5.4.1. Neusiedler See

Der Neusiedler See ist der westlichste Steppensee Europas und ist flächenmäßig mit 321 km² der größte See Österreichs. 72% der Fläche des Sees liegen auf österreichischem Staatsgebiet, der Rest gehört zu Ungarn.

Das Gebiet um den Neusiedler See ist durch das kontinental stark beeinflusste Klima, dh. hohe Temperaturen im Sommer und geringer Niederschlag, gekennzeichnet. Im Winter friert der See in der Regel zur Gänze zu; im Sommer können die Wassertemperaturen bis über 28°C steigen.

Der See unterliegt großen Spiegelschwankungen. Der einzige bedeutende oberirdische Zufluß, die Wulka, führt dem See im Durchschnitt 1 bis 2 m³/s zu. Infolge der geringen Tiefe kommt es im Neusiedler See nicht zur Ausbildung einer stabilen thermischen Schichtung. Die Mittlere Tiefe liegt bei 1,1 m.



Abb. 5.17: Neusiedler See

Der ursprünglich abflußlose See besitzt heute einen auf ungarischem Gebiet liegenden künstlichen Ausrinn ("Einser Kanal", der mit einer Schleuse versehen ist.

Der für Mitteleuropa in seiner Ausdehnung einzigartige Schilfgürtel erreicht am Westufer eine Ausdehnung von 2-3 km, im Bereich der Wulkamündung ein Maximum von ca. 5 km.

Verglichen mit den Alpen- und Voralpenseen Österreichs besitzt der Neusiedler See einen erhöhten Salzgehalt (heute etwa 1g/l). Das Salz besteht vor allem aus Natriumkarbonat und Natriumsulfat.

Eine Vielzahl von Nutzungen und eine unzureichende Abwasserentsorgung führte in den 70er Jahren zu einer raschen Eutrophierung des Neusiedler Sees. Innerhalb von 10 Jahren stieg der Jahresmittelwert des Gesamtphosphors von $< 10 \text{ mg/m}^3$ auf über 150 mg/m^3 an. In den achtziger Jahren kam es dann zu einer Trendumkehr (siehe Abb. 5.18.), die in Zusammenhang mit der erfolgreichen Abwasserentsorgung zu sehen ist. Derzeit liegt der Gehalt an Gesamtphosphor für den freien See bei ca 63 mg/m^3 (Jahresmittelwert 1994/95).

Stiegen die Nitratstickstoffwerte von 1983 bis 1990 deutlich an, so wurden seit 1991 die Stickstoffgehalte stetig geringer, wobei die Streubreite der Werte noch immer sehr groß ist.

Ende der 70er Jahre konnte neben dem deutlichen Anstieg des Phosphorgehaltes im See auch eine Zunahme der Algenbiomasse beobachtet werden.

Die Werte für die **Algenbiomasse** (gemessen als Chlorophyll a-Gehalt) haben sich erst zu Beginn der 90er Jahre verringert und lagen in den letzten Jahren im Jahresdurchschnitt bei etwa 10 mg/m^3 Chl-a, 1994 und 1995 sogar noch etwas darunter.

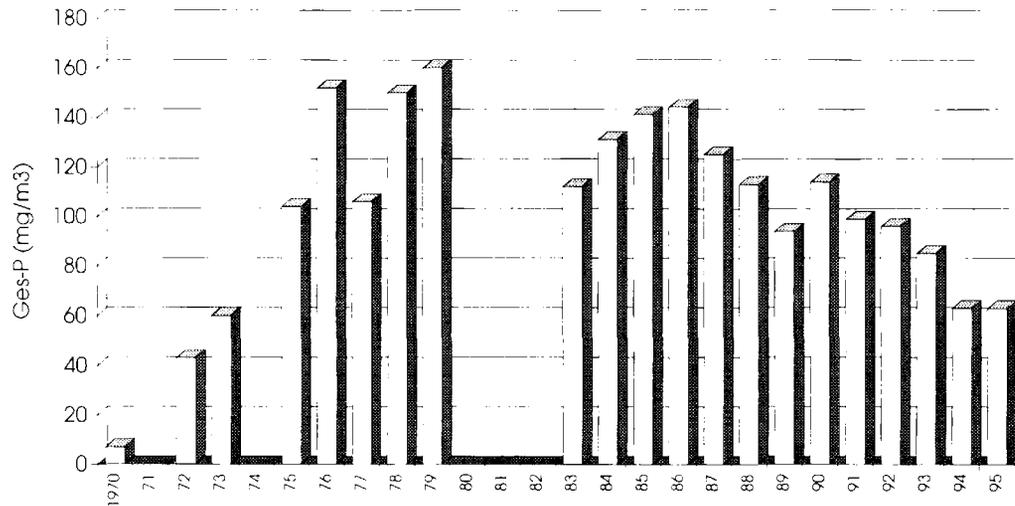


Abb. 5.18: Neusiedler See, Gesamtphosphor-Konzentration in mg/m^3 P (Jahresmittelwerte).

Gesamt gesehen ist der Neusiedler See aufgrund der Nährstoffsituation als mesotropher Flachsee zu beurteilen.

Aufgrund der Nährstoffgehalte im Wasser könnten wesentlich höhere Algenbiomassen im See auftreten. Allerdings wirken die Lichtlimitierung und Turbulenzen einerseits sowie der starke Fraßdruck des Zooplanktons andererseits limitierend auf die Schwebalgenentwicklung.

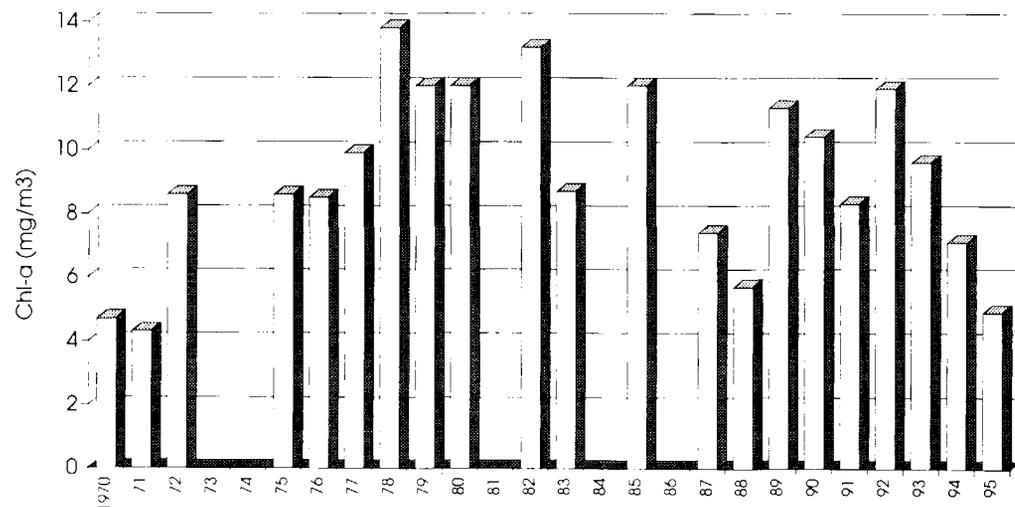


Abb. 5.19: Neusiedler See, Chlorophyll-a-Konzentration in mg/m^3 (Jahresmittelwerte).

Die hygienisch-bakteriologischen Daten zeigen in der Freiwasserzone des Sees eine sehr gute Beschaffenheit an. Wenig genutzte Buchten und Seebäder mit gutem Wasseraustausch sind ebenfalls mit sehr gut zu klassifizieren.

Im Bereich von Rust trat in den letzten Jahren eine wesentliche Verbesserung ein, was auf die erhöhte Sensibilisierung aller Nutzer und die gesetzten abwassertechnischen Maßnahmen zurückzuführen ist. Durch die Errichtung eines Schönungsteiches im Mündungsbereich des Golser Kanals wurde die Zuflußqualität entscheidend verbessert. Die geplante Errichtung von Regenbecken und Regenspeicherkanälen im Gemeindegebiet von Podersdorf sollte auch bei Eintreten von Starkregenereignissen die negative bakterielle Beeinflussung des Sees bedeutend verringern.

5.4.2. Bodensee

Der Bodensee ist mit 539 km² Oberfläche der zweitgrößte Alpensee. Er besteht aus zwei Seeteilen, dem Ober- und dem Untersee, die sich in ihrer Größe und limnologischen Charakteristik stark voneinander unterscheiden.

Der Anteil Österreichs am Bodenseeufer umfaßt mit 26 km etwa 10% der gesamten Uferlänge. Der österreichische Anteil am Einzugsgebiet des Bodensees beträgt rund 20 %.

Die limnologische Entwicklung des Bodensees wird seit über 30 Jahren durch die Anrainerstaaten im Rahmen der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) fortlaufend erfaßt und seit 1974 in Jahresberichten der Internationalen Gewässerschutzkommission dokumentiert.

Im Jahr 1987 wurden von der Internationalen Gewässerschutzkommission neue Richtlinien für die Reinhaltung des Bodensees erlassen. In diesen Richtlinien sind über die abwassertechnischen Maßnahmen hinaus auch Regelungen zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Bodensees enthalten, die den Wirkungszusammenhängen im Gewässer Rechnung tragen und die Möglichkeiten eines zeitgemäßen, ganzheitlichen Gewässerschutzes ausschöpfen.

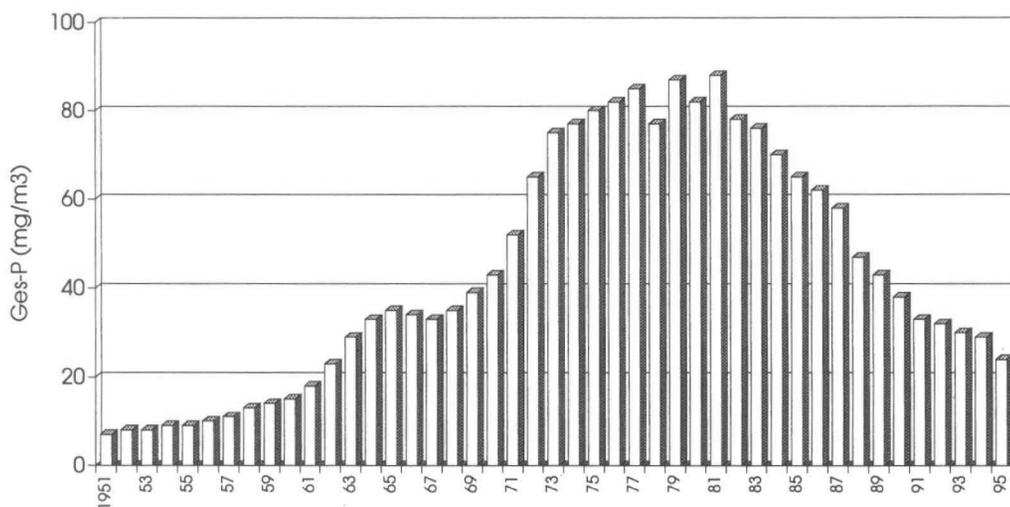


Abb. 5.20: Bodensee-Obersee, Gesamtphosphorkonz. während der Durchmischungsphase in mg/m³ P.

Hier steht nach wie vor die Eutrophierungsproblematik im Vordergrund.

Der Anstieg der Phosphorbelastung des Bodensees in den 70er Jahren konnte durch den massiven Ausbau der Abwasserreinigung im gesamten Bodensee-Einzugsgebiet zu Beginn der 80er Jahre gestoppt werden. Seit 1982 sind die Phosphorkonzentrationen stetig rückläufig. Lag die Phosphorkonzentration bei Vollzirkulation vor 15 Jahren noch bei ca. $85 \text{ mg/m}^3 \text{ P}$, so betrug die Konzentration des Gesamtphosphors im Frühjahr 1995 während der Zirkulationsphase im Mittel 24 mg/m^3 (siehe Abb. 5.20.). Nach einer jüngsten Modellberechnung der IGKB ist für einen nachhaltigen Schutz der Qualität des Bodensees eine Phosphorkonzentration im Freiwasser von deutlich unter 20 mg/m^3 anzustreben. Im Falle einer möglichen Verkettung ungünstiger meteorologischer Bedingungen und antropogener Beeinflussungen muß der See derzeit jedenfalls immer noch als gefährdet beurteilt werden. Zur Erreichung des Sanierungszieles sind weitere Maßnahmen im Bereich der Abwasserreinigung, aber vor allem auch bei den verschiedensten diffusen Quellen im ländlichen Raum erforderlich.

Beim Gehalt an anorganischem **Stickstoff** mit Nitrat als Hauptkomponente ist bis Mitte der 80er Jahre ein merklicher Anstieg zu verzeichnen. Seit 1985 hat sich der Wert bei ca. 1 g/m^3 eingependelt. Als unmittelbare Folge der Abwassersanierung in den seenahen Gemeinden sind hingegen die Ammoniumgehalte im ufernahen Bodenseewasser im Laufe der 80er Jahre deutlich zurückgegangen.

Chlorid als Indikator vielfältiger Salzbelastungen wies in den vergangenen drei Jahren wieder eine Konzentration von unter 6 g/m^3 auf. Damit ist der in den 80er Jahren festgestellte Anstieg der Chloridbelastung bis zum Höchstwert von $6,0 \text{ g/m}^3$ im Jahre 1987 offenbar gebremst.

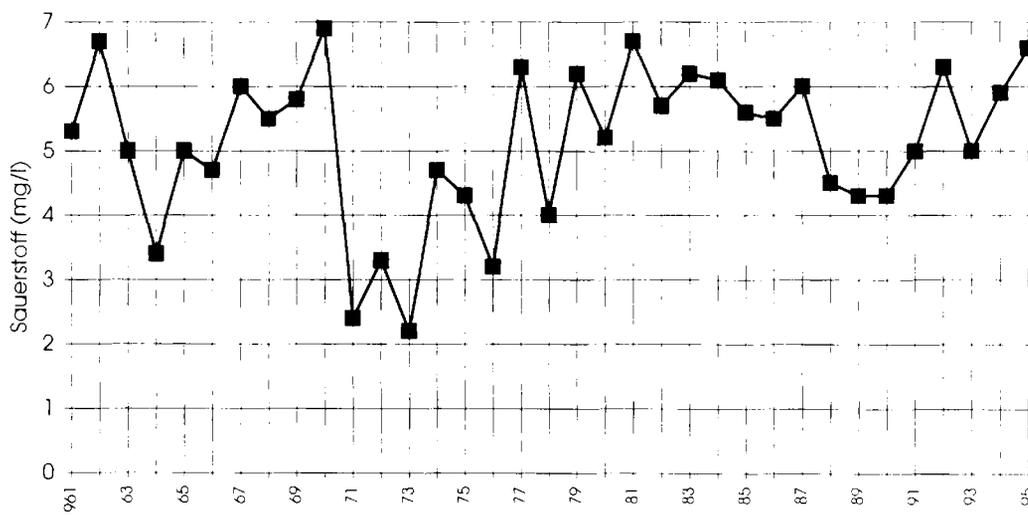


Abb. 5.21: Bodensee, Sauerstoffkonzentration 1 m über Grund, Minimalwerte in mg/l O_2 .

Die **Sauerstoff**verhältnisse im Bodensee haben sich nach mehreren ungünstigen Jahren weitgehend erholt. So lagen die minimalen Sauerstoffkonzentrationen im Tiefenbereich des Sees unmittelbar über Grund am Ende der sommerlichen Stagnationsphase in den Jahren 1992-1995 zwischen $5,0$ und $6,6 \text{ mg/l}$, wobei die relativ günstige Sauerstoffsituation mit Ausnahme von 1993 von der jeweils guten Winterzirkulation, in der das Hypolimnion reichlich Sauerstoff aufnahm, geprägt war (siehe Abb. 5.21.)

Im Bereich der Bregenzer Bucht sanken die Sauerstoffminima an der tiefsten Stelle (60 m) in den vergangenen Jahren auch am Ende der Sommerstagnation nicht unter 7 mg/l O_2 .

Die **Phytoplankton-Biomasse** erreichte 1994 im Jahresmittel einen Wert von 10,4 mg/m² (0-20 m Tiefe), das seit einigen Jahren beobachtete Absinken der Durchschnittsbiomasse des Phytoplanktons setzte sich somit fort. Mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung im Vergleich zum deutlichen Phosphorrückgang seit ca 15 Jahren zeigen nun auch die Biomasse, die jahreszeitliche Verteilung und das Artenspektrum der Planktonalgen die Entwicklung zu nährstoffärmeren Verhältnissen an.

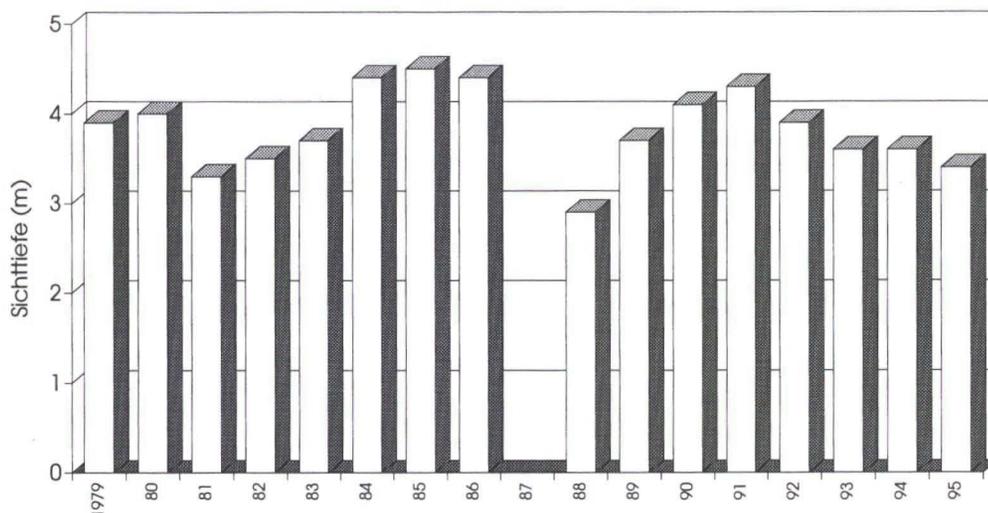


Abb. 5.22: Bodensee - Bregenz Bay, Sichttiefe in m (Jahresmittelwerte).

Der Verlauf der **Sichttiefe**verhältnisse in der Bregenz Bay läßt seit 1980 den Trend der Algenbiomassenentwicklung nur ansatzweise erkennen, da u.a. die abflußstarken Bodenzuflüsse Rhein und Bregenzbach mit ihren Trübstofffrachten die biogene Sichttiefebeeinflussung je nach Einschichtung mehr oder weniger stark überlagern.

An den Badestränden des österreichischen Bodenseeufer werden seit den 70er Jahre in den Sommermonaten **bakteriologische** Kontrolluntersuchungen durchgeführt. Bis Mitte der 80er Jahre war die Badequalität der Strände, insbesondere im Mündungsbereich abwasserbelasteter Bodenseezubringer, mitunter noch deutlich beeinträchtigt. Infolge der fortschreitenden Abwassersanierungsmaßnahmen in den bodenseenahen Gemeinden ist in den vergangenen 10 Jahren eine deutliche Verbesserung der bakteriologischen Verhältnisse an den Badestränden zu verzeichnen. Seit 1987 konnten keine Befunde mehr erhoben werden, die den Hauptbadestränden des Vorarlberger Bodenseeufer eine aus bakteriologischer Sicht ungeeignete Badequalität bescheinigen würden. Die in der Badesaison 1995 durchgeführten Badequalitätskontrollen erbrachten zu über 90% sehr zufriedenstellende hygienische Befunde mit E.coli-Gehalten unter 100 Keimen/100 ml Seewasser.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die Abwasserreinigungsmaßnahmen im Einzugsgebiet des Bodensees seit Beginn der 80er Jahre zu einer fortlaufenden Verbesserung der limnologischen Situation führten. Nach dem steten Rückgang der Phosphorkonzentration im Bodensee ist in den letzten Jahren auch bei der Algenbiomasse ein deutlicher Trend zur Abnahme erkennbar.

Die jüngste Entwicklung des Sauerstoffhaushaltes des Sees läßt weiters eine spürbare Erholung beim gesamten Sauerstoffinhalt und bei der Versorgung der grundnahen Wasserschichten erkennen.

Die bakteriologische Belastung der Badestrände am österreichischen Bodenseeufer hat sich seit Mitte der 80er Jahre kontinuierlich verringert, sodaß heute die hygienischen Verhältnisse durchwegs eine uneingeschränkte Badenutzung erlauben.

5.4.3. Wörthersee

Der Wörthersee ist mit einer Fläche von 19,38 km² und einer Länge von 16,5 km der größte See Kärntens.

Er gehört dem **meromiktischen Zirkulationstyp** an, das heißt, daß die Durchmischung des Wasserkörpers während der Zirkulationsperiode nur bis in eine Tiefe von 50 - 60 m erfolgt, während der darunterliegende Wasserkörper stagniert. Als Ursache dafür sind die relativ tiefen Becken, die windgeschützte Lage und die geringe Durchflutung - der gesamte See würde theoretisch 10,5 Jahre benötigen, um sich zu füllen - zu nennen.

Aufgrund der Teilzirkulation wird das Tiefenwasser nicht mit Sauerstoff versorgt. Es ist sauerstofffrei, da der Abbau abgestorbener und abgesunkener Organismen zum Sauerstoffschwund in der Tiefe führt. Diese Sauerstoffarmut des Tiefenwassers ist daher nicht primär auf Abwassereinleitungen zurückzuführen, allerdings löste die verstärkte Nährstoffbelastung des Sees in den 60er Jahren eine Vergrößerung der sauerstofffreien Zone nach oben hin aus.

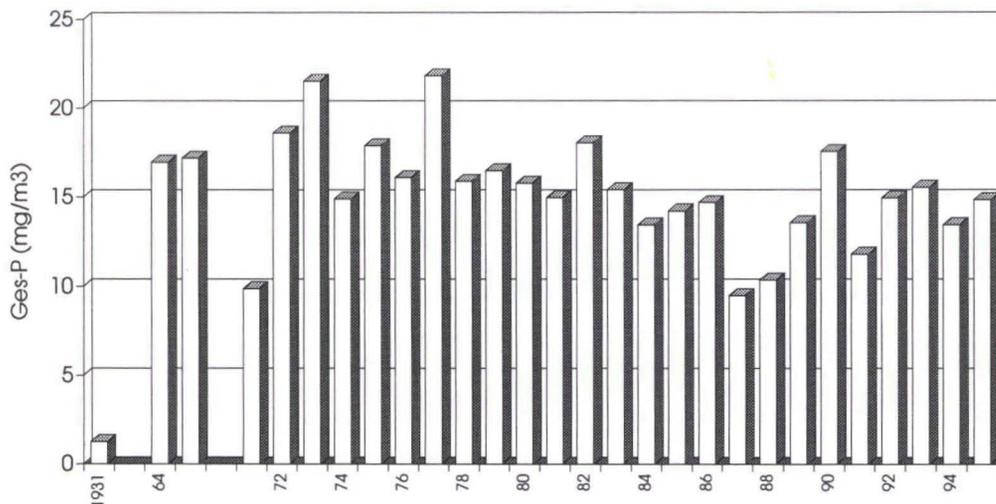


Abb. 5.23: Wörthersee, Gesamtposphor-Konzentration im Epilimnion in mg/m³ P (Jahresmittelwerte).

Die in Zusammenhang mit der intensiven Zunahme des Fremdenverkehrs vermehrt in den See eingeleiteten kommunalen Abwässer haben in den 60er-Jahren zu einer zunehmenden Nährstoffbelastung des Sees und damit verbunden auch zu einer gesteigerten Algenproduktion geführt, die in den Sommermonaten unansehnliche Massenentwicklungen der Burgunderblutalge hervorrief.

1964 wurden im Epilimnion (Oberflächenschicht) des Wörthersees **Gesamtposphor-Konzentrationen** bis zu 29 mg/m³ P gemessen. Im Durchschnitt lagen die Werte bei 17 mg/m³ P. Bis 1977 erfolgte ein weiteres Ansteigen bis zu einem Jahresmittel von 22 mg/m³ P (Maximum 36 mg/m³ P). Erst in den Folgejahren sanken die Phosphorwerte und erreichten 1987 ein Jahresmittel von 10 mg/m³ P.

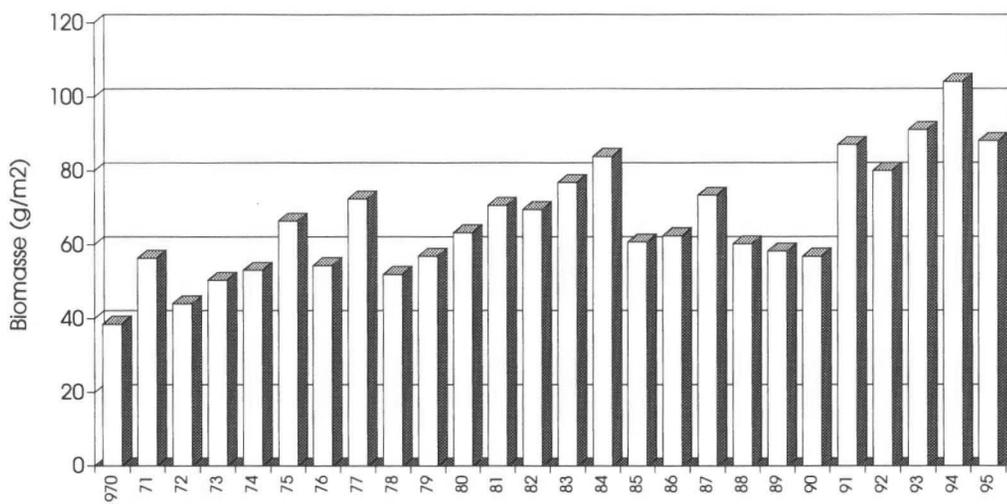


Abb. 5.24: Wörthersee, Phytoplanktonbiomasse in der Wassersäule unter 1 m² (0-30 m) in g/m² (Jahresmittelwerte).

Nach einem neuerlichen kurzen Anstieg bis auf 17 mg/m³ P liegt nun der Gesamtphosphorgehalt in der Tiefenschicht 0-5 m bei ca. 14 mg/m³ P (Jahresmittelwerte 1993-1995). Die Abnahme des Gesamtphosphor-Konzentration ist auf den Rückgang der Nährstoffbelastung in Zusammenhang mit der Abwasseranierung im Einzugsgebiet des Wörthersees zurückzuführen.

Aufgrund der Nährstoffbelastung hatte die **Biomasse** der Schwebalgen bis 1977 ständig zugenommen. Sie stieg in den Folgejahren - nach immer wieder auftretenden Rückgangsphasen - sogar noch weiter an; derzeit liegt die Phytoplanktonbiomasse unter 1 m² bei über 80g.

Die Vermehrung der Algenmasse ab 1978 ist auf eine Nährstoffzufuhr aus der Tiefe zurückzuführen (interne Düngung). Durch stärkere Windeinwirkung erfolgte eine tiefere Durchmischung des Sees als in den Vorjahren. Damit gelangten Nährstoffe aus dem nährstoffreichen Tiefenwasser wieder in den Nährstoffkreislauf und standen somit für das Algenwachstum in den oberen Schichten zur Verfügung.

Auch aus der Entwicklung der **Sichttiefen**werte kann sowohl die zunehmende Nährstoffbelastung des Wörthersees als auch der Erfolg der Sanierungsmaßnahmen im Einzugsgebiet abgelesen werden.

Vor 1950 lagen die Sichttiefenwerte im Jahresmittel bei 7 m. Mit zunehmender Eutrophierung gingen sie deutlich zurück, die geringsten Jahresmittelwerte wurden 1972 mit 2,4 m und 1973 mit 3,5 m gemessen. Mit dem Einsetzen der Sanierungsmaßnahmen verbesserte sich die optische Qualität in den Folgejahren wieder, die Sichttiefe betrug im Durchschnitt 4 - 5 m.

Seit 1987 zeigen die Sichttiefenwerte wieder größere Schwankungen. 1988 lag der Jahresdurchschnittswert bei 5,3 m, 1989 nur bei 3,1 m. Die derzeitigen Sichttiefen von 4-5m liegen zwar im Jahresdurchschnitt deutlich höher als zur Zeit der stärksten Eutrophierung, sind aber immer noch wesentlich geringer als in den dreißiger Jahren.

1930 bis 1963 reichte die 3 mg/l-**Sauerstoffgrenze** bis in Tiefen von mindestens 40 m. Zwischen 1964 und 1973 sanken die Sauerstoffwerte deutlich ab. 1972 wurden bereits unter 10 m Wassertiefe weniger als 3 mg/l O₂ gemessen, 1973 war der sauerstofffreie Bereich bis auf 25 m Wassertiefe angestiegen. Ab 1974 kam es zu einer allmähliche Verbesserung der Sauerstoffsituation. Anfang der 90er Jahre pendelte die 3 mg/l-Grenze zwischen 15 und 20 m Tiefe, die 0 mg/l-Grenze ist starken Schwankungen unterworfen und liegt zwischen 45 und 70 m Tiefe.

Auch bei der Überprüfung der **hygienischen Situation** zeigte sich sofort nach dem Einsetzen der Sanierungsmaßnahmen eine deutliche Verringerung der bakteriellen Belastung des Wörthersees. Ab 1970 war das Seewasser an sämtlichen Entnahmestellen aus hygienischer Sicht als für Badzwecke geeignet zu bezeichnen. Grenzwertüberschreitungen wurden nur mehr vereinzelt festgestellt. 1995 gab es bei den hygienischen Untersuchungen keinerlei Beanstandungen mehr.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß sich die limnologische Situation des Wörthersees im Zuge der Sanierungsmaßnahmen im Einzugsgebiet (Ringkanalisation, etc.) stark verbessert hat. Im Epilimnion kam es zu einer deutlichen Nährstoffreduktion, die sich auch in einem Rückgang der Algenmenge zeigte. In der Tiefe des Sees geht allerdings die kontinuierliche Verminderung der Eutrophierung aufgrund der langen Wassererneuerungszeit nur langsam vor sich.

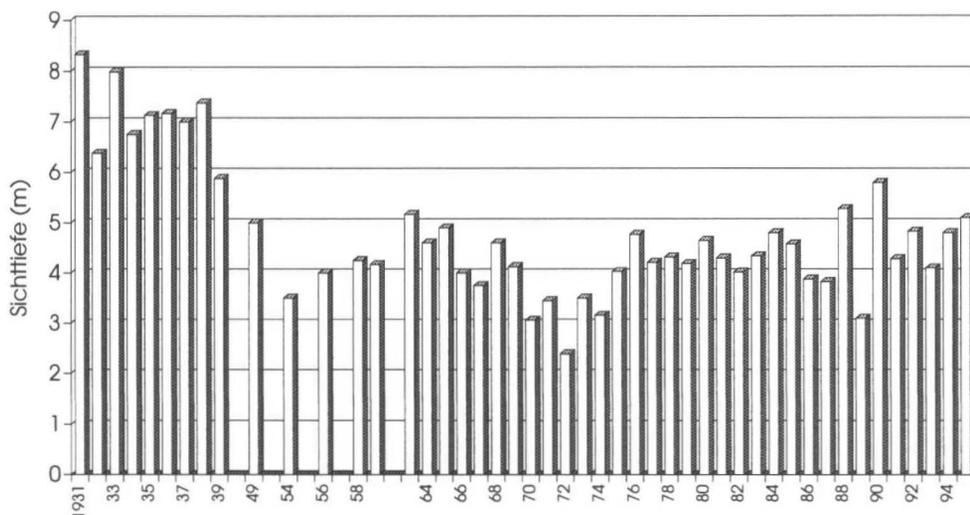


Abb. 5.25: Wörthersee, Sichttiefe in m (Jahresmittelwerte).

5.4.4. Millstätter See

Der Millstätter See ist mit einer Fläche von 13,28 km² der zweitgrößte See Kärntens. Mit einer Tiefe von 141 m und einem Volumen von 1176,6 Mio. m³ ist er der tiefste und wasserreichste See des Landes.

Aufgrund der im Verhältnis zur Seeoberfläche großen Tiefe und der windgeschützten Lage ist der See **meromiktisch**. Die Zirkulation im Frühjahr und Herbst erfaßt in der Regel nur den Wasserkörper von 0 bis 50 m Tiefe. In Jahren mit starker Windeinwirkung kann der See fallweise auch tiefer durchmischt werden. 1977 erfolgte sogar eine Voldurchmischung.

Mit der intensiven Entwicklung des Fremdenverkehrs in den 60er Jahren wurde der See zunehmend mit häuslichen Abwässern belastet, die häufig direkt oder ufernah als Versickerung und über die Zuflüsse in den See gelangten.

Ansteigende **Phosphor**-Konzentrationen und eine starke Vermehrung der Schwebalgen führten zum Auftreten von spektakulären Wasserblüten der Burgunderblutalge, die teilweise auch den Badebetrieb zum Erliegen brachte. Neben häuslichen Abwässern wurde der Millstätter See viele Jahre hindurch mit stark alkalischen Abwässern der Radentheiner Magnesitindustrie belastet, die zu einem Anstieg der pH-

Werte im Seewasser führten. Nach mehreren Produktionsumstellungen wird der See derzeit nicht mehr durch Industrieabwässer beeinträchtigt.

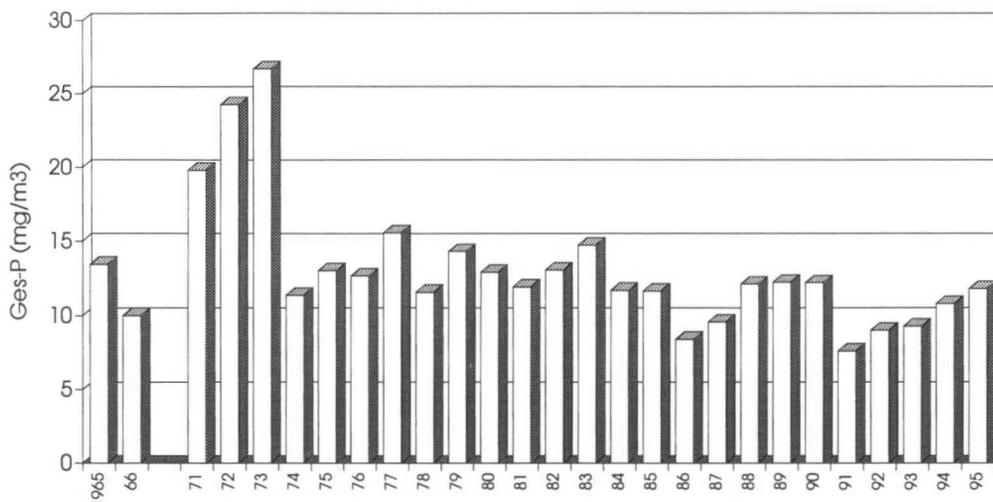


Abb. 5.26.: Millstätter See, Gesamtphosphor-Konzentration im Epilimnion mg/m^3 P (Jahresmittelwerte).

In der Phase zunehmender Eutrophierung in den Jahren 1970 bis 1973 stiegen die Konzentrationen der düngenden Stoffe sowohl im Epilimnion (Oberflächenschicht) - wobei Gesamtphosphorwerte im Jahresmittel bis zu 27 mg/m^3 P festgestellt werden konnten - als auch im gesamten durchmischten Bereich des Millstätter Sees sehr stark an.

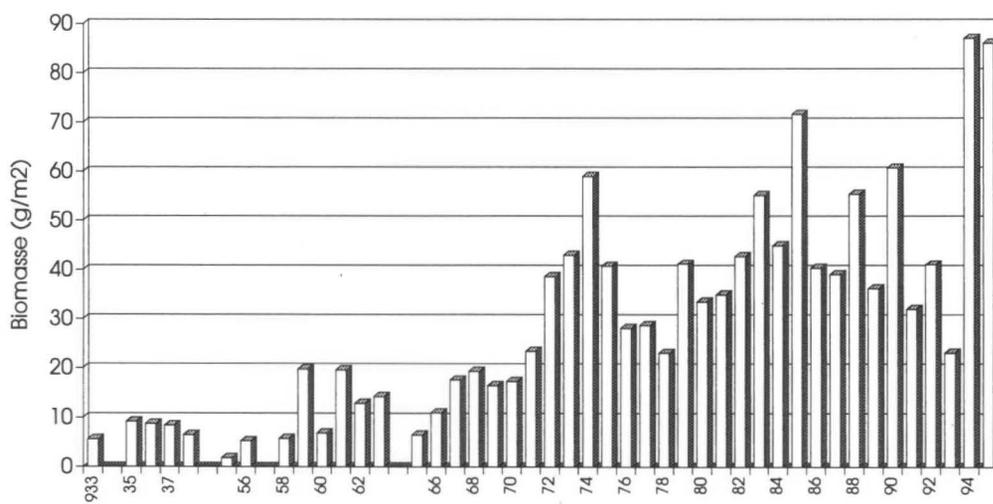


Abb.5.27: Millstätter See, Phytoplanktonbiomasse in der Wassersäule unter 1 m^2 (0-30 m) in g/m^2 (Jahresmittelwerte).

Nach den Sanierungsmaßnahmen im Einzugsgebiet sanken die Gesamtphosphor-Konzentrationen zunächst im Epilimnion sehr rasch ab, derzeit liegt der Gesamtphosphorkonzentration bei etwa $11 \text{ mg/m}^3 \text{ P}$ (Jahresmittelwerte 1993-1995).

Während die **Biomasse** der Burgunderblutalge sich ab 1973 deutlich verminderte und seither nur periodisch in größerer Menge auftrat, haben sich andere Algenarten stark vermehrt. Die Gesamtbiomasse der Schwebealgen im Epilimnion und auch im Bereich von 0 - 30 m hat sich nicht wie erwartet vermindert, sondern ist auch weiterhin stark angestiegen.

In den 30er Jahren lag die Algenbiomasse bei ca $8\text{-}9 \text{ g/m}^2$, 1974 war sie bis auf 59 g/m^2 gestiegen. Nach einer kurzen Reduktion der Algenmasse in der zweiten Hälfte der 70er Jahre ist die Algenbiomasse bis 1985 angestiegen; nach einem neuerlichen Rückgang konnten in den letzten Jahren jedoch sogar über 80 g/m^2 festgestellt werden.

Die Pflanzennährstoffe, die diese hohe Algenproduktion ermöglichten, stammen jedoch nicht mehr aus dem Umland des Sees, sondern sind das Ergebnis der seeinternen Düngung durch Rücklösung von Orthophosphat-Phosphor aus den Seesedimenten der Tiefe. Die hohen Algenbiomassespitzen waren auf eine starke Entwicklung von Diatomeen zurückzuführen. Die großen Kieselalgenarten beeinträchtigen die optische Qualität des Seewassers jedoch weit weniger als die kleinen Formen der Blaualgen.

Aus diesem Grund verbesserten sich die Sichttiefenverhältnisse nach dem Jahr 1972 (zur Zeit der *Oscillatoria*-Wasserblüte wurde eine **Sichttiefe** von nur 0,9 m gemessen) bis 1982 sehr schnell. 1993-95 lagen die Sichttiefen im Jahresmittel sogar wieder zwischen 6 und 9 m; diese Werte entsprechen den besten Ergebnissen, die vor dem Zweiten Weltkrieg gemessen worden waren.

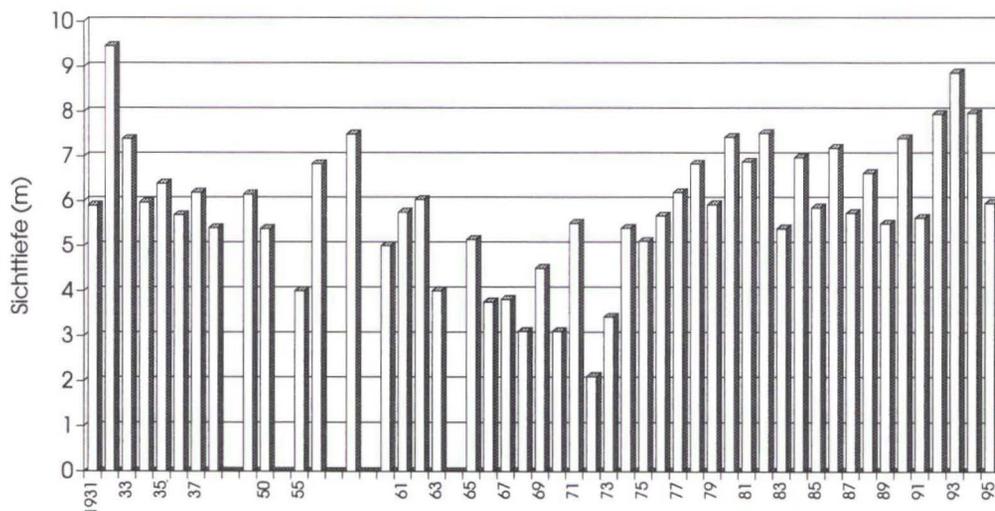


Abb. 5.28: Millstätter See, Sichttiefe in m (Jahresmittelwerte).

In der Tiefe des Millstätter Sees hat sich die **Sauerstoff**situation von 1975 bis zu Beginn der 90er Jahre deutlich verschlechtert. Zur Zeit der Sommerstagnation wurde ein Sauerstoffgehalt von weniger als 3 mg/l Sauerstoff unter 40 m Tiefe, der Bereich ohne Sauerstoff wurde unter 60 m Tiefe nachgewiesen. Ursache hierfür ist die im Millstätter See weniger tiefgreifende Durchmischung des Wasserkörpers während der Zirkulationsphasen der letzten Jahre. Unter anderem kann auch die geringe Durchflutung des Sees eine Rolle spielen. Aufgrund tiefgreifenderer Frühjahrszirkulationen hat sich die Sauerstoffsituation im Millstätter See 1994/95 wieder verbessert.

5.4.5. Traunsee

Mit 25,6 km² ist der Traunsee der zweitgrößte österreichische Alpensee und mit 191 m der tiefste See des Landes. Er wird von der Traun durchflossen, die mehr als 80 % des oberflächlichen Zuflusses ausmacht. Der starke Durchfluß ist maßgeblich dafür verantwortlich, daß der See im Sommer nur sehr selten hohe Badetemperaturen erreicht.

Der Traunsee ist einer jener wenigen Seen, der durch industrielle **Abwässer**, nämlich Abfallprodukte aus der Sodaerzeugung und der Salzgewinnung belastet wird. Durch die kontinuierliche Einleitung von Industrieschlammern der Solvay und Saline im südlichen Teil der Ebenseer Bucht ist ein über 40 m hoher Schlammberg entstanden, der ein Volumen von mehr als 3 Mio m³ umfaßt. Der Bereich des Traunsee-Bodens, der mit Industrieschlamm bedeckt ist, wurde in einer 1984 erstellten Studie mit 15% angegeben. Die jahrzehntelang in den See eingeleiteten gelösten Abfallstoffe führten zu einer Erhöhung der Dichte des Seewassers. Es konnte beobachtet werden, daß der vertikale Wasseraustausch gehemmt und der See während der Zirkulationsphasen nicht immer bis zum Grund durchmischt wird. Trotzdem war auch in den Tiefenschichten bis über Grund keine auffällige Anreicherung von Nährstoffen festzustellen. Allerdings konnten die zunehmende Verkrautungen und Veralgungen in den Buchten und Seichtwasserzonen in den 70er Jahren als Folge zunehmender Eutrophierungserscheinungen gewertet werden.

Durch gezielte Maßnahmen und den Ausbau der kommunalen Abwasserreinigung konnte der Nährstoffeintrag in den See deutlich reduziert werden.

Während 1982 noch **Gesamtphosphorkonzentrationen** von 10-18 mg/m³ P gemessen wurden, hatten sich die Mittelwerte gegen Ende der 80er Jahre auf ca. 10 mg/m³ P eingependelt. Seit 1990 ist wieder eine deutliche Verringerung feststellbar. 1991-1994 lagen die Gesamtphosphorkonzentrationen bei ca. 6 mg/m³ P, 1995 sogar nur mehr bei 2 mg/m³ P.

Die Chlorophyll-a-Konzentrationen als Maß für die **Algenmenge** in der lichtdurchfluteten Wasserzone, die 1987 zwischen 0,3 und 7,8 mg/m³ lagen, verringerten sich ebenfalls und lagen 1994/95 im Bereich von 1,3-1,5 mg/m³.

1994 lag die durchschnittliche **Sichttiefe** bei 6,7 m (Minimum 5,0, Maximum 9,0 m). Die Sichttiefe im Traunsee wird nicht nur durch die Algenmenge, sondern in hohem Maße durch die Schwebstoffe der Traun beeinflusst. Zur Beurteilung des Trophiegrades des Traunsees ist daher die Sichttiefe nur bedingt heranzuziehen.

Der **Chloridgehalt** hat sich in den vergangenen Jahrzehnten stark verändert. Während die mittlere Konzentration im Traunsee Anfang der 50er Jahre ca. 60 mg/l betrug, waren es 1973 ca. 150 mg/l. Seit her zeigt sich ein rückläufiger Trend; der mittlere Chloridgehalt schwankte zwischen 80 und 100 mg/l.

1977-81 wurden in 190 m Tiefe mit 4,2 mg/l O₂ die geringsten **Sauerstoffkonzentrationen** gemessen. Inzwischen haben sich die Sauerstoffverhältnisse im Traunsee wieder bedeutend verbessert.

Während der Traunsee in den 80er Jahren noch als oligo-mesotrophes Gewässer eingestuft wurde, entspricht er heute wieder eindeutig einem oligotrophen Typus.

Vom Traunsee liegen monatliche Messungen der Solvay AG und der Österreichischen Salinen AG über pH-Wert, Alkalinität, Chlorid- und Sauerstoffgehalt sowie über die Sichttiefe vor. Diese monatlich Proben werden in letzter Zeit vom Bundesamt für Wasserwirtschaft/Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde (früher: Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft) auch hinsichtlich Gesamtphosphor und Chlorophyllgehalt analysiert.

5.4.6. Attersee

Der Attersee ist der größte zur Gänze in Österreich gelegene See. Sein Hauptzufluß ist der Abfluß des Mondsees, die Mondseeache. Der See wird trotz seiner Tiefe von 170 m zweimal jährlich voll durchmischt.



Abb. 5.29: Attersee

Die umfassende Untersuchung des Attersees im Rahmen des Österreichischen Eutrophieprogrammes (ÖEP) wurde 1987 beendet. Seitens des Bundesamtes für Wasserwirtschaft/Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde (früher: Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft) wurde 1991 wieder mit einer regelmäßigen Untersuchung des Sees über der tiefsten Stelle begonnen.

Im Gegensatz zu dem von 1974 bis 1977 festgestellten Eutrophierungstrend, der aus der Zunahme der Algenmenge und einer Abnahme der Sichttiefe ersichtlich wurde, zeigt der Attersee derzeit wieder das Erscheinungsbild eines ultra-oligotrophen Sees. Diese Entwicklung steht in einem eindeutigen Zusammenhang mit den Reinhaltemaßnahmen im Einzugsgebiet und z.T auch der veränderten Landnutzung.

Während 1979 noch **Gesamtposphor**-Konzentrationen bis $11 \text{ mg/m}^3 \text{ P}$ gemessen werden konnten, liegen diese Werte derzeit zumeist unter $3 \text{ mg/m}^3 \text{ P}$. Der Attersee zählt damit zu den "nährstoffärmsten" Seen Österreichs.

Entsprechend diesem ultra-oligotrophen Charakter ist auch die **Algenbiomasse** im Epilimnion (Oberflächenschicht) sehr gering (um $1 \text{ mg/m}^3 \text{ Chl-a}$).

Die durchschnittlichen **Sichttiefen** haben sich in den letzten Jahren erhöht und lagen 1995 zwischen 12 und 22 m.

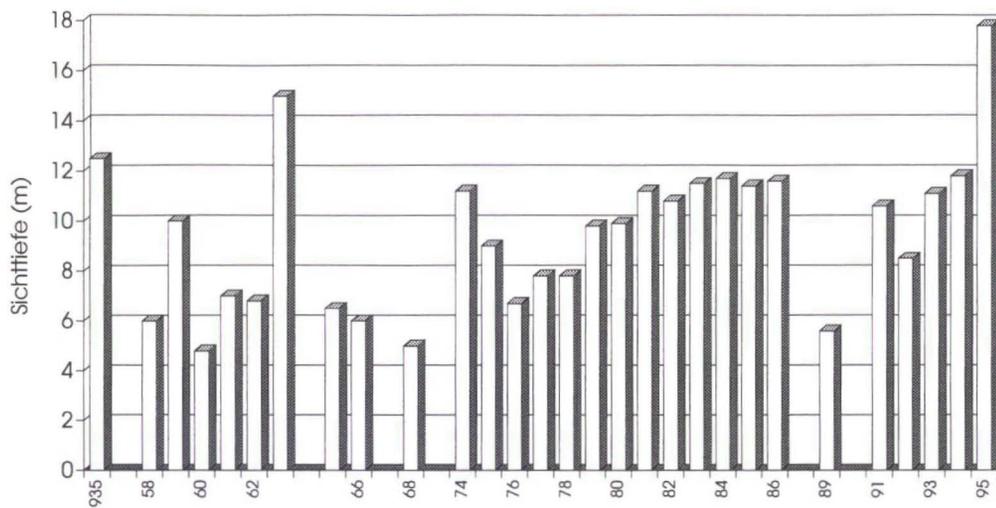


Abb.5.30: Attersee, Sichttiefe in m (Jahresmittelwerte).

Die Sauerstoffsituation im Attersee ist ausgezeichnet; die minimale **Sauerstoffsättigung** während der Sommerstagnation 1995 betrug in 160 m Tiefe noch 80%.

5.5. Baggerseen und Grundwasserschutz

In Österreich sind in den letzten Jahren entsprechend dem gestiegenen Bedarf und den technischen Abbaumöglichkeiten für Schotter unterhalb des Grundwasserspiegels zahlreiche künstliche Kleingewässer, sogenannte Baggerseen, entstanden. Diese Gewässer, die oft in unmittelbarer Nähe von städtischen Ballungszentren liegen, sind nicht nur wegen ihrer Erholungsfunktion sondern auch als ökologisches Landschaftselement von Bedeutung.

Da jedoch bei der Errichtung von Baggerseen der Grundwasserkörper freigelegt wird, kann es aufgrund der Wechselwirkungen zwischen offenem und unterstromigem Grundwasser zur Gefahr einer Gewässerunreinigung kommen.

Zur Klärung der Zusammenhänge bzw. besseren Abschätzung des Ausmaßes der möglichen Gefährdung wurde das Kärntner Seenforschungsinstitut vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft und dem Umweltministerium mit der Erstellung der Studie "Baggerseen und ihre Wechselwirkungen zum Grundwasser" beauftragt. Im Rahmen von Teilprojekten am Weizelsdorfer See/ Kärnten, dem Baggersee Ornding/NÖ und den Schwarzlseen/Steiermark sollte erstmalig umfassendes Datenmaterial mit einheitlichen Methoden erhoben werden.



Abb. 5.31: Baggersee bei Amstetten

Wesentliches Ziel des Forschungsprojektes war es, die Ursachen und Auswirkungen von Eutrophierungserscheinungen zu beobachten, Alterungs- und Abdichtungsvorgänge in Baggerseen festzuhalten sowie Auswirkungen des offenen Grundwasserkörpers auf das unterstromige Grundwasser zu untersuchen. Weiters sollten Grundlagen zur Beurteilung des limnologischen Zustandes in Abhängigkeit von der Nutzung des Einzugsgebietes sowie der Belastbarkeit von Baggerseen mit unterschiedlichen Nutzungsinteressen wie Erholung, Sportfischerei etc. geschaffen werden.

Die Ergebnisse des Forschungsprojektes wurden von den beiden auftraggebenden Ministerien im Wasserwirtschaftskataster des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft veröffentlicht.

Es konnte festgestellt werden, daß die Unterschiede in der Beschaffenheit des unterströmigen Grundwasser zur Wasserbeschaffenheit des Oberstromes im wesentlichen die Resultate aus den Vorgängen im Bioreaktor "stehendes Gewässer" darstellen. Temperaturschwankungen im Grundwasser waren bis zu 200 m unterhalb der Baggerseen deutlich nachweisbar; ab 500 m abwärts entsprachen die Temperaturverhältnisse wieder dem ungestörten Grundwasserfeld. Die Änderung bzw. Angleichung der el.Leitfähigkeit und des Nitratgehaltes an oberstromige Verhältnisse zeigt eine enge Korrelation zur allmählichen Abnahme des Seewasseranteils im Unterstrombereich. Der Phosphatgehalt fiel nach dem Anstieg im seenahen Bereich relativ rasch wieder ab und lag nach 500 m knapp über den Oberstromwert, wobei

weiter grundwasserstromabwärts keine Reduzierung der Phosphatwerte feststellbar war. Der Sauerstoffgehalt glich sich nach dem Durchtritt durch die kritische Einströmzone relativ rasch wieder an die oberstromigen Verhältnisse an; ab 500m abwärts waren keine nennenswerten Unterschiede mehr festzustellen. Sauerstoffzehrungen im seenahen Bereich hatten somit keine großräumigen Auswirkungen. Auf der Grundlage des breitgefächerten Datenmaterials wurden von den Bearbeitern des Forschungsprojektes auch Empfehlungen für die Neuanlage sowie Verbesserung und Restaurierung von bestehenden Baggerseen ausgearbeitet.

Die Ergebnisse der Studie zeigen, daß der Bestand eines Baggersees als solcher nur eine geringfügige Einwirkung auf das Grundwasser hat, wenn die Auflagen bezüglich Folgenutzung, Böschungswinkel, Tiefe-Flächenverhältnis und Rekultivierungsmaßnahmen, die bei der Bewilligung festgelegt werden, erfüllt werden. Eine intensive Nutzung, z.B. fischereiliche oder Freizeitnutzung, kann jedoch zu einer raschen übermäßigen Eutrophierung und bei starkem Grundwasserdurchfluß und nicht abgedichtetem Seebecken zu einer Qualitätsbeeinträchtigung des unterstromigen Grundwassers führen.

5.6. Versauerung

Ein großer Teil des österreichischen Bundesgebietes weist günstige geologische Voraussetzungen, d.h. leicht verwitterbares Gestein auf, das auch hohen Depositionsraten von Säuren auf lange Zeit Widerstand leistet. In säureempfindlichen Silikatgebieten sollte die Entwicklung überwacht werden, da Weichwasserseen und -flüsse einerseits als Frühwarnsystem der Natur angesehen werden, andererseits drastische und möglicherweise irreversible Veränderungen in Waldökosystemen anzeigen.

Untersuchungen über den Versauerungszustand von ca.70 österreichischen Hochgebirgsseen in den Jahren 1985/86 zeigten, daß österreichische Seen im Kristallin der Alpen versauerungsgefährdet sind. 90% aller Seen wiesen Alkalinitätswerte $< 0,25$ meq/l, einige Alkalinitäten lagen nahe 0 oder wiesen sogar mineralische Azidität und beachtliche Konzentrationen an gelöstem reaktivem Aluminium auf.

Weitere Beobachtungen wurden im Zeitraum 1989-1992 an Fließgewässern im Mühlviertel und Kärnten, einigen Hochgebirgsseen in Tirol und Kärnten sowie dem Piburger See durchgeführt. Im Mühlviertel konnten deutliche Versauerungstendenzen nachgewiesen werden (siehe auch Kap.10.1), während sich die untersuchten Kärntner Gewässer wegen ihrer hohen Alkalinität als nicht versauerungsgefährdet erwiesen. Auch der Piburgersee ist aus diesen Gründen nicht von der Versauerung bedroht, hat sich aber aufgrund der bereits lang zurückliegenden Datenreihen als guter Indikator für Trends hinsichtlich der Auswirkungen der atmosphärischen Deposition, klimatischen Veränderungen und anthropogener Eingriffe gezeigt.

Es war eindeutig festzustellen, daß die Versauerung der untersuchten Gewässer in den letzten Jahren seit 1989 nicht zugenommen hat. Während der Trend bei den Sulfatkonzentrationen eher für einen Rückgang des Schwefelsäureeintrages sprach, wiesen die Nitratkonzentrationen allerdings auf eine leichte Zunahme der Salpetersäurebelastung hin. Es hat sich aber auch gezeigt, daß klimatische Veränderungen sehr stark das chemische und biologische Geschehen in den Gewässern beeinflussen und so Versauerungstendenzen überlagern, verstärken oder sogar umkehren können.

Da sich Entwicklungen nur mit längeren Datenreihen belegen lassen, wurde 1995 vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft ein weiteres Forschungsprojekt in Auftrag gegeben, mit dem - aufbauend auf den Untersuchungen von 1985/86 - der Chemismus von 70 ausgewählten Hochgebirgsseen erfaßt und dessen Veränderung innerhalb der letzten zehn Jahre quantifiziert werden soll.

Ein erster Vergleich der Daten zeigt, daß die pH-Werte des Großteils der Seen in den letzten 10 Jahren angestiegen sind. Die meisten Seen zeigen weiters einen Rückgang der anorganischen Stickstoffkomponenten, obwohl in den Niederschlägen keine eindeutige Verminderung von Ammonium und Nitraten feststellbar sind. Es wird daher vermutet, daß es durch die in den letzten Jahren ansteigenden Lufttemperaturen zu einer Verkürzung der Schneebedeckungsdauer der Einzugsgebiete gekommen ist und die Organismen den Stickstoff dadurch effizienter aufnehmen.

Erstaunlicherweise war kein genereller Trend zum Rückgang der Schwefelkomponenten in den Gewässern feststellbar, obwohl die in den letzten Jahren stark reduzierten Emissionen dies vermuten ließen. Vielmehr konnte in den meisten Seen ein deutlicher Konzentrationsanstieg beobachtet werden. Am deutlichsten ist diese Tendenz in den von Gletschern beeinflussten Seen bemerkbar. Es wird vermutet, daß der Sulfatanstieg, der mit dem Anstieg von basischen Kationen einhergeht, durch gesteigerte Verwitterung schwefelhaltiger Mineralien in den Einzugsgebieten bedingt ist. Außerdem scheint durch den in den letzten Jahren festgestellten Rückgang der Gletscher viel mineralisches Material freigelegt worden zu sein. Dieses durch die Bewegung der Gletscher fein zerriebene Material bietet große Angriffsflächen für die chemische Verwitterung und für den Austausch von Ionen an den Mineraloberflächen. Die durch den Gletscherrückzug freigelegten Flächen können durch Niederschläge ausgewaschen werden, wodurch mehr Ionen in die Seen gelangen und deren chemische Zusammensetzung verändern.

Diese ersten Ergebnisse können somit dahingehend zusammengefaßt werden, daß die Versauerungsproblematik langfristig von einem klimabedingten Eutrophierungsschub abgelöst wird, wobei außer der erhöhten Zufuhr von Nährstoffen der Ionengehalt (Calcium-, Magnesiumsulfat), aber auch der pH und die Alkalinität zunehmen könnten.

6. VOLLZUG DER WRG-NOVELLE 1990

6.1. Länderübersichten zu Gewässerschutz, Gewässeraufsicht und wasserwirtschaftliche Planung

6.1.1. Burgenland

Der kontinentale-pannonische Klimaeinfluß bedingt u.a relativ geringe Jahresniederschläge (von 475 bis 855 mm), sowie einen geringen Gebietsabfluß von nur knapp über 20 % bzw. 150 - 160 mm. Die Normalwasserführung der Flüsse ist entsprechend dem Niederschlag und den Abflußverhältnissen relativ gering. Die Grenzen der Belastbarkeit werden daher bei kleinen Gewässern oft rasch erreicht bzw. stellen sich die Erfolge von Sanierungsmaßnahmen zwangsläufig nur sehr langsam ein.

Abwasserentsorgung

Die Siedlungsstruktur des Burgenlandes ist vor allem durch ein Siedlungsnetz mit überwiegend dörflichem Charakter geprägt. Während das Nord- und Mittelburgenland im wesentlichen als Sammelsiedlungsgebiet mit meist regelmäßig angelegten Straßendörfern anzusehen ist, sind im südlichen Burgenland neben den Sammelsiedlungen auch traditionelle Streusiedlungsbereiche zu finden. Diese Struktur mit der Situierung der Ortschaften in den Talniederungen begünstigt regionale Abwasserentsorgungen. So wird die Abwasserentsorgung und Abwasserreinigung bei 93 Gemeinden in insgesamt 13 Abwasserverbänden durchgeführt. In den sonstigen Gemeinden erfolgt die Abwasserableitung und Abwasserreinigung über Einzelkläranlagen. Von den 168 burgenländischen Gemeinden (Stand 1.1.1995) verfügen derzeit 146 bzw. 86,9 % für die gesamte Gemeinde bzw. zumindest für einen Ortsteil der Gemeinde über entsprechende Kanalisationsanlagen mit in Betrieb befindlichen biologischen Abwasserreinigungsanlagen.

Hervorzuheben ist, daß sämtliche Abwasserreinigungsanlagen im Einzugsgebiet des Neusiedler Sees zusätzlich seit dem Jahre 1978 mit einer chemischen Stufe zur Phosphoreliminierung ausgestattet sind.

Bei der Neuerrichtung von Kanalisationsanlagen kommt vorzugsweise das Trennsystem zur Anwendung, wobei auch versucht wird, die Grundsätze der generellen Entwässerungsplanung zu berücksichtigen.

Gewässeraufsicht

Die Gewässeraufsicht wird innerhalb der Abteilung XIII/3-Wasser- und Abfallwirtschaft durch ein eigenes Referat wahrgenommen.

Im Rahmen der Überwachung der Einwirkungen auf Gewässer (Emissionsüberwachung) werden derzeit laufend 74 Abwasserreinigungsanlagen beprobt, wobei folgende Parameter gemessen werden: CSB bzw. TOC, NH₄-N, NO₃-N, PO₄-P, Chlorid und Sulfat. Zusätzlich wird mindestens zwölfmal jährlich der Gesamtstickstoff- und der Gesamtphosphorgehalt bestimmt. Die Dokumentation der Ergebnisse erfolgt durch Monatsberichte an das Klärwerkspersonal und einen Jahresbericht, der an den Kläranlagenbetreiber, das verantwortliche Betriebspersonal, die zuständige Fachabteilung (Bauleiter) und die Wasserrechtsbehörde übermittelt wird. Es werden hiezu jährlich durch die Labors ca. 18.000 Wasserproben analysiert. Zusätzlich werden fallweise Überprüfungen der Anlagen vor Ort durchgeführt.

In den letzten Jahren ergab sich als weiterer Arbeitsschwerpunkt die organisatorische Mithilfe und Mitwirkung beim Aufbau der Kläranlagennachbarschaften.

Weiters wurde auch an einem generellen Klärschlammkonzept für das Burgenland (inkl. 2 Regional-konzepten) mitgearbeitet. Das Konzept wurde im Jahre 1995 festiggestellt. Ein EDV-Programm für die Erfassung der Ergebnisse der Klärschlamm- und Bodenuntersuchungen wurde installiert.

Die Überwachung und Kontrolle von Klär- und Kanalisationsanlagen, Hafenanlagen, Booten und Badehütten im Bereich des Neusiedler Sees wurde schwerpunktmäßig intensiviert.

Seit 1983 werden die burgenländischen Fließgewässer 6 - 12 x jährlich an 24 Meßstellen beprobt und die Proben einer chemischen und bakteriologischen Untersuchung zugeführt.

Die Grundwasserbeprobung im Rahmen der Wassergüteehebungsverordnung, die im Jahre 1992 zuerst an 40 Meßstellen, ab Herbst 1992 an 100 Meßstellen durchgeführt wurde, wird nunmehr an 120 Meßstellen vierteljährlich vorgenommen.

Bei Fließgewässern werden zusätzlich bei Bedarf Sonderprogramme für die Erfassung von punktförmigen Emissionsquellen und diffuser Einträge aus der Landwirtschaft durchgeführt.



Abb. 6.1: Lafnitz

Die Organisation der Durchführung der Wassergüteehebungsverordnung wird von Mitarbeitern der Gewässeraufsicht vorgenommen. Die Probenahme sowie Analytik der Proben wurde auf Grund von Ausschreibungen an diverse Einrichtungen vergeben.

Die Ergebnisse der 1995 in Zusammenarbeit mit dem Institut für Wassergüte des Bundesamtes für Wasserwirtschaft durchgeführten Untersuchungen ausgewählter burgenländischer Seen wird 1996 veröffentlicht.

Der Sachverständigendienst wird für Fischteichanlagen, Naß-/Trockenbaggerungen, gewerbliche Anlagen, Kläranlagen, Regulierungen, Gewässerbeschau, Bäderhygienegesetz, Tankstellen, gefährliche Abfälle, wasserwirtschaftliche Planung, Schongebiete sowie im Rahmen des Vollzugs von Landesgesetzen (Kanalgesetze, Camping- und Mobilheimgesetz, Naturschutz, Raumordnung) durchgeführt.

Wasserwirtschaftliche Planung

Die Agenden der wasserwirtschaftlichen Planung werden durch das wasserwirtschaftliche Planungsorgan (Abt. XIII/3-Wasser- und Abfallwirtschaft) und durch die nachgeordneten Dienststellen nach fachlichen bzw. regionalen Gesichtspunkten wahrgenommen.

Im Auftrag des wasserwirtschaftlichen Planungsorganes wurden schwerpunktartig nachstehende Grundlagenprojekte - teilweise Bundesförderung nach dem WBFG bzw. in Zusammenarbeit mit benachbarten Bundesländern - erstellt:

Das Projekt "Grundwasserwirtschaft Seewinkel-Stufe V: ungarisch/slowakischer Grenzbereich" dient als fachliche Grundlage für den Wasserhaushalt im Großraum Seewinkel, insbesondere aber auch als Basis für die Reglementierung der landwirtschaftlichen Bewässerung.

Die Intensivierung der Landwirtschaft in den letzten Jahrzehnten hat eine kulturbedingte Bodenerosion bewirkt. Derzeit sind etwa 10 - 12 % aller Flächen im Burgenland durch Wasser erosionsgefährdet. Daraus resultiert auch ein verstärkter Eintrag durch Bodenerosion in die Gewässer. Im Einzugsgebiet des Neusiedler Sees kommt es dadurch - vor allem im Bereich der Weinbauflächen - zu Belastungen des Vorfluters und in weiterer Folge zum Nährstoffeintrag in den Neusiedler See. Mit dem Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, der Universität für Bodenkultur in Wien und der Bgld. Landwirtschaftskammer wurden im Einzugsgebiet des Neusiedler Sees Versuche zur Erosionsminderung im Weinbau vorgenommen.

Weiters wurde im Bereich des Neusiedler Sees 1992 begonnen, entlang der Wulka und an den Nebenbächen Gewässerbegleitstreifen zu schaffen. Bis dato wurden dafür etwa 80 ha landwirtschaftliche Fläche aus der Intensivproduktion genommen.

An der Wulka und an den Nebenbächen wurde auch mit der Projektierung und dem Bau von zentralen Retentions- und Absetzbecken begonnen.

Indirekte Beiträge für den Erosionsschutz liefern auch Maßnahmen im Rahmen des passiven Hochwasserschutzes, wobei durch die Nutzungsänderung Ackerbau/Grünland die Erosion zwangsläufig im betroffenen Bereich herabgesetzt wird.

Im Zuge der Erstellung des "Landschaftsrahmenplanes Neusiedler See - Westufer" wurden Bestrebungen in Gang gesetzt, die Seevorlandwiesen als "Pufferzonen" zwischen der intensiven Landwirtschaft und dem Schilfgürtel des Neusiedler Sees zu erhalten bzw. derartige Flächen wieder zu schaffen.

An der Leitha wurde eine Rückhalteanlage errichtet. Die Gestaltung entspricht dem Typus "verlandender Altarm" mit naturnahen Uferzonen.

Unter Berücksichtigung des Zieles einer geregelten Trinkwasserversorgung für das südliche Burgenland wird das Projekt "Artesische Wasservorkommen im Bereich der burgenländischen/steiermärkischen Landesgrenze" im Hinblick auf die Problematik bestehender artesischer Hausbrunnen ohne wasserrechtlichen Konsens erarbeitet.

Entsprechend der Studie "Wasserversorgung Südliches Burgenland" soll aufbauend auf 5 bereits bestehenden Wasserverbänden und der Gründung eines 6. Verbandes im Bereich Stegersbach ein Dachverband begründet werden. Neben der Sicherung des zukünftigen Wasserbedarfes soll ein Verbundsystem zur Erhöhung der Versorgungssicherheit sowie für den Ausbau von Fremdenverkehrseinrichtungen geschaffen werden.

Im Rahmen des "Grundwassermodells Mitterndorfer Senke" werden für das Burgenland Grundlagen hinsichtlich der bedeutendsten Grundwasserfassungen des WLV Nördliches Burgenland in Neudörfel und

Neufeld bzw. über das System der Leitha und deren Grundwasserbegleitstrom im Hinblick auf die Restwasserproblematik erarbeitet.

Die Flurgebietsuntersuchung Stooberbach bis Rabnitz dient zur Erstellung von schutzwasserwirtschaftlichen Variantenuntersuchungen und der Darstellung der Hochwasseranschlagslinien auf Basis eines Niederschlags-Abflußmodelles.

Im Rahmen eines Pilotprojektes wird erstmals in Österreich versucht, die Methode der Generellen Entwässerungsplanung am Stooberbach in der Praxis anzuwenden.

Weiters wurden bereits erste Projekte, die eine ordnungsgemäße Entsorgung über Trennsysteme und Einbindung an bestehende Mischwasserkanalisationsanlagen (Weiternutzung als Regenwasserkanal) sicherstellen, durchgeführt.

Einen weiteren Schwerpunkt stellt in den letzten Jahren die Abstimmung der Flächenwidmung der Gemeinden mit der erforderlichen Infrastruktur (Ver- und Entsorgung) dar.

Entsprechend dem Prioritätenkatalog für die Abwasserentsorgung wird der kanaltechnischen Erschließung bereits bestehender Siedlungsgebiete in Streulage, welche noch keine ordnungsgemäße Entsorgung aufweisen, höchste Priorität eingeräumt.

1995 wurden insgesamt 21 Förderungsanträge an die Österreichische Kommunalkredit AG gestellt. Der Prioritätenkatalog gemäß Erlaß des BMLF vom 3.2.1993 steht in Bearbeitung.

Im Rahmen der Installation eines wasserwirtschaftlichen Informationssystems (WIS) sollen die Fachbereiche Siedlungswasserbau, Abfallwirtschaft, Flußbau, Hydrographie, Amtssachverständigendienst und Gewässeraufsicht EDV-mäßig vernetzt werden, wobei auch der Bezug zum Wasserbuch hergestellt werden soll. Ein diesbezügliches Realisierungskonzept wird derzeit erstellt.

Der Verdachtsflächenkataster beinhaltet mit Stand 1.Jänner 1995 insgesamt 38 Verdachtsflächen (Altablagerungen) im Burgenland. Bei 23 Verdachtsflächen ist die Durchführung einer Erstabschätzung möglich, diese ist aber noch nicht erfolgt. 9 Verdachtsflächen wurden erstbewertet und sind entsprechend dem Ergebnis der Erstabschätzung weiterzubearbeiten. Bei 7 Flächen wurden im Rahmen des Altlastensanierungsgesetzes ergänzende Untersuchungen zur Erkundung der Verdachtsflächen veranlaßt. Bei 4 dieser 7 Flächen wurden ergänzende Untersuchungen zur Erkundung der Verdachtsflächen bereits abgeschlossen. Bei 3 Flächen ist die Gefährdungsabschätzung in Arbeit.

Bis 1.Jänner 1996 wurden 6 Verdachtsflächen als Altlasten ausgewiesen. Bei diesen Flächen handelt es sich um Altablagerungen. Die Altlast Unterpetersdorf wurde zwischenzeitlich saniert, die Räumungsarbeiten bei der Altlast Parndorf werden voraussichtlich 1998 abgeschlossen sein.

6.1.2. Kärnten

Schutz der Gewässer

Nach der Sanierung der Seen wurden Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität der Fließgewässer in Angriff genommen. Diese Sanierungsmaßnahmen führten dazu, daß derzeit 99 % der Kärntner Fließgewässer der Güteklasse II entsprechen bzw. besser sind. Die wesentlichsten Verbesserungen wurden durch Sanierungsmaßnahmen am industriellen Sektor herbeigeführt. Gewässerstrecken, die derzeit noch schlechtere Gütesituationen als II ausweisen, resultieren aus noch nicht vollends adaptierten Kläranlagen bzw. sind durch Nähr- und Schadstoffe aus der Landwirtschaft beeinträchtigt.

Schon jetzt wirken sich Eingriffe in die Gewässermorphologie, bedingt durch bauliche Maßnahmen im Rahmen des Hochwasserschutzes, von Stau- und Ausleitungskraftwerke bzw. durch Begradigungen,

und damit meist verbundene mangelnde Vernetzung mit dem flußbegleitenden Umland in stärkerem Ausmaß auf die Ausprägung der standortgerechten Lebensgemeinschaften der Fließgewässer aus, als der Schadstoffeintrag punktueller Emittenten aus Kommunen, Industrie und Gewerbe. Die Auswirkungen der hydrologischen und strukturellen Änderungen im Gewässer werden nach Anpassung der noch zu errichtenden bzw. zu adaptierenden Kläranlagen noch deutlicher in den Vordergrund treten.

Abgesehen von den erklärten Zielen der Reinhaltung der Kärntner Oberflächengewässer gilt es auch, das Grundwasser vor anthropogenen Verunreinigungen so gut als möglich zu schützen.

Regionale Grundwasserverunreinigungen mit Nitrat haben Überdüngung in der Landwirtschaft und die Versickerung häuslicher Abwässer als Ursache. Intensive landwirtschaftliche Nutzung (Maisanbau) hat zu Atrazinverunreinigungen geführt. In bezug auf die chlorierten Kohlenwasserstoffe sind Altlasten bei Betriebsstandorten als Verursacher anzuführen.

Die Aspekte der Trinkwassernutzung werden vorrangig berücksichtigt. Mit der Kärntner Schongebietsverordnung wurde vom Gesetzgeber eine Vielzahl an Instrumenten zur Durchsetzung eines effizienten Grundwasserschutzes in Kärnten zur Verfügung gestellt.

Zur Sicherung einer guten Wasserqualität sind für Grundwasservorkommen in den Tallagen Kärntens in erster Linie Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft und der Beseitigung von Abwasserversickerungen zu nennen. In diesem Zusammenhang gilt es vor allem, eine ordnungsgemäße landwirtschaftliche Nutzung mit zeit- und mengengerechter Düngung durchzusetzen, wobei ein verbesserter Bezug der erlaubten Gaben an Wirtschaftsdünger in Relation zur bewirtschafteten Fläche, der angebauten Fruchtart und der Bodenbeschaffenheit angewendet werden soll. Die Nutzung des Instrumentariums der Ausweisung von Sanierungsgebieten kann aufgrund der Grundwassermeßwerte auch in Kärnten erforderlich werden. Kurz- und mittelfristig ist der Ausbau von Kanalisationen und Kläranlagen voranzutreiben.

Gewässeraufsicht

Die Gewässer-Güteaufsicht wird von der Abt. 15 wahrgenommen, wobei Fließgewässer und Seen von der Unterabteilung 15 W - Gewässerökologie, Grundwasser und Deponiesickerwasser von der UAbt. 15 C - Chemie bearbeitet werden. Zur Analytik steht ein in die Bereiche Rein- und Schmutzwasser gegliedertes Labor zur Verfügung, das neben den organischen Routine-Summenparametern und Nährstoffen auch Metalle, Halbmetalle und mittels Gaschromatographie diverse organische Verbindungen bestimmen kann.

Zur kontinuierlichen Überwachung und Probenahme stehen zur Verfügung:

- 2 Meßanhänger (kontinuierliche Registrierung von Temperatur, pH, Leitfähigkeit, Trübe und O₂ (mg/l, %))
- 2 Meßfloße (kontinuierliche Registrierung der obig angeführten Parameter ohne Möglichkeit der automatischen Probenahme)
- 2 Mischprobensammelgeräte

Die Geräte werden nach Schwerpunktprogrammen über variable Zeiträume für die Überwachung von Fließgewässern und Emittenten eingesetzt.

Unabhängig davon werden 32 kommunale Kläranlagen und 31 betriebliche Direkt- und Indirektleitungen in monatlichen Intervallen im Rahmen der Fremdüberwachung der Gewässergüteaufsicht untersucht.

Das Landesmeßstellennetz der Fließgewässerüberwachung umfaßt 500 Probenstellen, die routinemäßig in zumindest 5-jährigem Abstand chemisch-physikalisch, biologisch und bakteriologisch untersucht werden, wobei große oder sensible Gewässer häufiger oder schwerpunktmäßig intensiver beprobt werden.

50 Seen und Baggerteiche (die meisten mit Badebetrieb) werden routinemäßig chemisch-physikalisch und hinsichtlich der Phytoplanktonentwicklung in mehreren Tiefenschichten untersucht, die wichtigsten viermal pro Jahr. Des weiteren wird die Oberflächenschicht (Epilimnion) auch bakteriologisch untersucht. Die Seezubringer werden sowohl in chemisch-physikalischer als auch bakteriologischer Hinsicht analysiert.

Bei außergewöhnlichen Gewässerverunreinigungen und Fischsterben werden ebenfalls die notwendigen Untersuchungen von der Gewässeraufsicht durchgeführt.

Im Berichtszeitraum wurde das WGEV-Untersuchungsprogramm bei 220 Wasserversorgungsanlagen, Brunnen, Quellen und Peilrohren fortgesetzt bzw. teils neu aufgenommen.

Im Bereich von Golfplätzen werden die Oberflächen-und/oder Grundwässer im Abstrombereich überprüft.

Die Untersuchungsergebnisse der Gewässeraufsicht werden laufend veröffentlicht, so insbesondere im Kärntner Fließgewässeratlas, im Kärntner Seenbericht, im Kärntner Grundwasserkataster. Gemäß dem im "Kärntner Umweltschutzbericht 1994" veröffentlichten Gewässergütebild ist nur mehr an 3 Stellen eine Fließgewässergüte von II - III feststellbar. Nach Adaptierung der Kläranlagen St. Veit/Glan und Klagenfurt, sowie Fertigstellung der Kläranlage Villach wird landesweit die Gewässergüte II nicht mehr überschritten werden.

Die Kärntner Badeseen weisen durchwegs Badequalität nach dem Bäderhygienegesetz auf. Für die noch nicht abwassertechnisch entsorgten weiteren Seen-Einzugsgebiete liegen bereits die Abwasserrahmenkonzepte vor.

Die Zustandsaufsicht wird von den Ämtern für Wasserwirtschaft durchgeführt, wobei regelmäßige Kontrollen der Gewässerstrecken auf den Zustand von Sicherungsbauwerken, Ablagerungen im Uferbereich und Einleitungen erfolgen. Bei vermuteten unzulässigen Einleitungen wird die Güteaufsicht verständigt bzw. eine Probe zur Analyse übermittelt.

Wasserwirtschaftliche Planung

Zur Wahrnehmung der Agenden der Wasserwirtschaftlichen Planung wurden vom Landeshauptmann ein leitender Beamter der Abteilung 18 - Wasserwirtschaft des Amtes der Kärntner Landesregierung sowie die Leiter der Ämter für Wasserwirtschaft Klagenfurt, Villach, Spittal/Drau und Hermagor zu Wasserwirtschaftlichen Planungsorganen ernannt.

Die Leiter der Ämter für Wasserwirtschaft sind für Planungen im Rahmen der Verfahren der Bezirksverwaltungsbehörden zuständig, das Planungsorgan in der Abteilung 18 des Amtes der Kärntner Landesregierung für die Koordinierung und für Verfahren des Landeshauptmannes. In regelmäßigen Dienstbesprechungen wird die wasserwirtschaftliche Zielrichtung einheitlich für das ganze Bundesland festgelegt.

Das Wasserinformationssystem Kärnten (WIS) befindet sich im Aufbau. Das Grobkonzept ist abgeschlossen. Das Detailkonzept "Objektverwaltung - Wasserwirtschaftliche Zentraldatenbank" liegt in der 2. Überarbeitungsstufe vor. Die Detailbereiche "Wasserversorgung" und "Hygiene" (Trinkwasser und Badegewässer) gehen 1996 in die Testphase.

Gemäß der angestrebten wasserwirtschaftlichen Ordnung wurde der Prioritätenkatalog - Abwasserbeseitigung für das Land Kärnten im Jahre 1995 adaptiert. Entsprechend der Dringlichkeit im Prioritätenkatalog - Abwasserbeseitigung wurde ein 5-Jahresprogramm erstellt. Die einlangenden Förderanträge werden ausschließlich nach diesem Programm gereiht und weitergeleitet.

Derzeit wird intensiv an der Erstellung eines flächendeckenden Abwasserentsorgungskonzeptes gearbeitet. Entsprechend dem Kärntner Gemeindekanalisationsgesetz sind die Gemeinden verpflichtet, ein Abwasserrahmenkonzept zu erstellen. Von insgesamt 131 Gemeinden haben bereits 75 Gemeinden dieses Konzept vorgelegt.

Zum Schutz bestehender und zukünftig geplanter Wassergewinnungsanlagen wurde die "Kärntner Wasserschongebietsverordnung" erlassen. In dieser Verordnung werden 19 namentlich angeführte Gebiete zu Wasserschongebieten (mit Kernzonen, Außenzonen, Karstgebieten) bestimmt. An der Einrichtung eines weiteren Schongebietes (Lippitzbach-Quellen) wird derzeit gearbeitet. Zur Verdichtung vorhandener Erkenntnisse werden in den bestehenden Schongebieten Sondermeßprogramme durchgeführt.

Im Berichtszeitraum wurden im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Planung u.a. folgende Studie erstellt:

- Hydrogeologische Untersuchung der Entwässerung des Hochobir-Massivs
- Hydrogeologie der westlichen Karawanken
- Hydrogeologie der Karawanken/Loiblpaß-Koschuta
- Hydrogeologie der Reißkofel-Jauken (westliche Gailtaler Alpen)
- Abflusstypisierung ausgewählter Kleineinzugsgebiete Kärntens
- Modellstudie Grundwasserhaushalt (Drau) westlich Sachsenburg/Oberes Drautal
- Grundwasserstudie Einzugsgebiet Lippitzbach-Quellen (Bereich Griffen-Ruden)
- Pilotprojekt zur Grundwassersanierung im Oberen Glantal - Beweissicherung
- Grundwasserschongebiet Petzen/Jaunfeld, Sondermeßprogramm 1993 - 1995
- "Gewässerbetreuungskonzepte" für die Obere Drau, die Gail, die Möll und die Tiebel
- "Gefahrenzonenplanung" für das Obere Drautal, das Gailtal, das Mölltal, das Lavanttal, das Metnitztal (noch fehlende Gefahrenzonenpläne sind zum größten Teil in Bearbeitung)

Bezüglich Altlastensanierung wurden im Berichtszeitraum folgende Aktivitäten gesetzt:

- Deponie St.Veit: Dichtwandumschließung, Wasserhaltung durchgeführt (1993); Abdeckung der Oberfläche in Durchführung
- Deponie Hörtendorf: Dichtwandumschließung, Wasserhaltung durchgeführt (1992); Hausmülldeponie in Betrieb
- Donau-Chemie, Brückl: Bodenluft- und Grundwassersanierung in Durchführung
- BBU Blei- und Zinkhütte Arnoldstein: Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen in Durchführung
- Deponie Roßwiese, Althofen: Sicherungsmaßnahmen durchgeführt (1995)
- ÖMV-Tanklager St.Peter Str., Klagenfurt: Grundwassersanierung in Durchführung
- ECO Wärmetauscher, Kötschach-Mauthen: Bodenluftsanierung in Durchführung
- Philips Haushaltsgerätewerk, Klagenfurt: Bodenluftsanierung in Durchführung
- ÖCW Weißenstein: Bodenluftsanierung abgeschlossen (1994), Grundwassersanierung in Durchführung
- Tauerngold, Glanegg: Bodenluftsanierung abgeschlossen (1994)
- BBU Schlackendeponie Arnoldstein: Sicherungsmaßnahmen durchgeführt (1995)

6.1.3. Niederösterreich

Abwasserentsorgung

Mit Stand Jänner 1996 waren in Niederösterreich etwa 69 % der Einwohner an eine öffentliche Kanalisation bzw. Kläranlage angeschlossen. Der Anschlußgrad differiert gebietsweise von 51 % im Waldviertel bis etwa 84 % im Industrieviertel.

Zur Erstellung eines Prioritätenprogrammes "Abwasserentsorgung" wurden - aufbauend auf die landesinternen festgelegten Kriterien - externe Büros damit beauftragt, eine wasserwirtschaftliche Prioritätenreihung für sämtliche Katastralgemeinden Niederösterreichs auszuarbeiten. Im Rahmen dieser Arbeiten wurden bei den Gemeinden die Ausbaupläne und Siedlungsbereiche abgefragt und diese Daten digital erfaßt. Anhand der Gemeindeangaben über die unterschiedlichen Entsorgungsformen in den einzelnen Gebieten liegt eine Prioritätenliste vor.

Seit 1993 werden nahezu alle biologischen Abwasserreinigungsanlagen (kommunale und betriebliche) mit einer Anschlußgröße von mehr als 500 EGW einer monatlichen Ablaufuntersuchung unterzogen. Diese Untersuchungen werden fremdvergeben, wobei das beauftragte Institut den Probenversand und die Analytik organisiert. Die Datenerfassung und -bearbeitung sowie Weitervermittlung an Anlagenbetreiber, Sachverständige und Gewässeraufsichtsorgane erfolgt durch die zentrale Gewässeraufsicht. Durch die Unterstützung der Eigenkontrolle des Kläranlagenfachpersonales als auch den monatlichen Zugriff auf aktuelle Kläranlagenablaufwerte ist die rasche Handlungsfähigkeit von Sachverständigen und Gewässeraufsicht und somit ein wesentlicher Beitrag für den vorbeugenden Gewässerschutz geleistet.

Bei betrieblichen Indirekteinleitern, die sich aufgrund von Schwermetallemissionen auf kommunale Klärschlämme nachteilig auswirken, wurden zahlreiche innerbetriebliche Überprüfungen, aber auch Abwassermessungen durchgeführt und Sanierungsverfahren bzw. gewässerpolizeiliche Verfahren eingeleitet. 1995 wurde mit der systematischen Überprüfung sämtlicher Indirekteinleiter aus der Galvanikbranche und Textilveredlungsbranche begonnen. In einer landesweiten Umfrage wird derzeit die Ausstattung der Zahnarzt- und Dentistenpraxen mit Amalgamabscheideranlagen erhoben.

Gewässeraufsicht

Im Zeitraum 1993 bis 1996 hat im Bundesland Niederösterreich eine Neustrukturierung der Gewässeraufsicht sowohl in personeller als auch in fachlicher Sicht stattgefunden. Im wesentlichen wurden für den Vollzug der Gewässeraufsicht zwei Ebenen eingeführt:

- eine zentrale fachliche Gewässeraufsicht beim Landeshauptmann (4 Personen)
- 16 dezentralen Gewässeraufsichtsorganen bei den Bezirkshauptmannschaften

Schwerpunkte der zentralen Gewässeraufsicht sind:

- Wahrnehmung der Gewässeraufsichtsaufgaben in der Zuständigkeit des Landeshauptmannes
- Herstellung der fachlichen Koordinierung zwischen zentralen und dezentralen Gewässeraufsichtsorganen
- Bezirksübergreifende Überwachung von Abwasseremittenten bei Direkt- und Indirekteinleitern
- Aufbau eines Kontrollmechanismus für die von der wasserwirtschaftlichen Planung gesammelten Grundwasser- und Oberflächengewässermeßwerte
- Befundauswertung der jährlichen Fremdkontrolle von Abwasserreinigungsanlagen mit Direkteinleitung
- Amtssachverständigentätigkeit für dringende Verfahren in Abwasser- und deponietechnischen Angelegenheiten
- Optimierung betrieblicher und kommunaler Abwasserreinigungsanlagen durch Betriebsberatung, Verbesserung der Eigenkontrolle oder kurzfristige Sanierung baulicher Mängel

Schwerpunkte der dezentralen Gewässeraufsicht sind:

- Wahrnehmung der Gewässeraufsichtssachen in Zuständigkeit der Bezirkshauptmannschaften und Gewässeraufsichtssachen des LH in eingeschränktem Umfang. Die Einsatzschwerpunkte der Gewässeraufsichtsorgane sind bezirksregional unterschiedlich.
- Wahrnehmung von Überprüfungs- und Erhebungstätigkeiten nach dem AWG
- Wahrnehmung von Überprüfungs- und Erhebungstätigkeiten nach dem Forstgesetz
- Wahrnehmung von Überprüfungs- und Erhebungstätigkeiten für die Gewerbebehörde



Abb. 6.2: Senningbach

Im Rahmen der Aktivitäten zum Schutz des Grundwassers sollen die erst kürzlich über EDV zugänglichen Daten von Grundwassermeßstellen zukünftig auch durch die Gewässeraufsicht bearbeitet werden. Dies findet in Quervernetzung zwischen wasserwirtschaftlicher Planung und Gewässeraufsicht statt.

Wasserwirtschaftliche Planung

Die wasserwirtschaftliche Planung wird von einem Referat innerhalb der Abteilung B/9 im Amt der NÖ Landesregierung wahrgenommen. Durch dieses Referat werden, über die Bestimmungen des § 55 WRG hinausgehend auch die vom Land in Kooperation mit dem Bundesministerium für Umwelt und dem UBA durchzuführenden Arbeiten zur Verdachtsflächenerkundung bzw. Erhebung und Meldung abgewickelt.

Die wasserwirtschaftliche Planung ist in alle beim Landeshauptmann abgewickelten wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren im Sinn § 104 WRG eingebunden. Betreffend Wasserrechtsverfahren bei den Bezirksverwaltungsbehörden wurden zu spezifischen Themen seitens der wasserwirtschaftlichen Planung auch generelle programmatische Stellungnahmen verfaßt und den Bezirksverwaltungsbehörden übersendet.

Der Aufgabe der Zusammenfassung und Koordinierung aller wasserwirtschaftlichen Planungsfragen im Lande wird durch fachspezifische Datenbanken (Grundwasser, Abwasser, Verdachtsflächen, Gewässergüte) sowie eine enge Kooperation mit der für das NÖ Geo-Informationssystem (NÖGIS) zuständigen Dienststelle möglichst Rechnung getragen.

Die Überwachung der wasserwirtschaftlichen Entwicklung erfolgt nach Maßgabe des Informationsstandes der Sachbearbeiter sowie im Rahmen der Auswertung von Daten aus oben genannten Datenbanken einschließlich der Daten der WGEV.

Entsprechend den Aufgaben der vorausschauenden wasserwirtschaftlichen Planung wurde 1995 in Niederösterreich erstmalig mit der Konzeption wasserwirtschaftlicher Rahmenpläne (Traisental und Tullnerfeld) im Sinn § 53 WRG begonnen.

Diesem Instrument wird seitens der wasserwirtschaftlichen Planung in NÖ zukünftig verstärkte Aufmerksamkeit gewidmet; weitere diesbezügliche Konzepte sind für das Marchfeld und das Südliche Wiener Becken geplant. Auch der Themenschwerpunkt "Notversorgung" soll in diesem Rahmen verstärkt bearbeitet werden.

Die im Rahmen der Wassergüte-Erhebungsverordnung ermittelten Qualitätsdaten des Grundwassers wurden gemeinsam mit den sonstigen bisher schon vorliegenden Grundwasserdaten in einer Datenbank zusammengeführt. In weiterer Folge wird ein Konzept entwickelt, um bei unterschiedlichen Überschreitungen der Grenzwerte angepaßte Sanierungsschritte einleiten zu können.

Bei der Vollziehung des § 33 f WRG - Grundwassersanierung konzentrieren sich die Arbeiten in Niederösterreich derzeit auf die Region Marchfeld. Für diese Region stellt sich anhand der verfügbaren Grundwassergütedaten - insbesondere jener der WGEV - ein dringender Sanierungsbedarf dar. Für dieses Grundwassergebiet wurde ein Wasserrechtsverfahren gemäß § 33 f eingeleitet.

Weiters werden derzeit auf fachlicher Ebene intensive Besprechungen über die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen mit Vertretern der Landwirtschaft, der verarbeitenden Industrie, dem Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft und der Universität für Bodenkultur geführt. 1996 soll ein konsensfähiges Maßnahmenkonzept für die land- und forswirtschaftliche Bodennutzung fertiggestellt werden.

Die Problematik der Abwasserbeseitigung wurde bereits in einer wasserwirtschaftlichen Studie aufgearbeitet; im Sinne der §§ 33 Abs.2 bzw. 21a und 138 WRG wurden weitgehend flächendeckend die erforderlichen Wasserrechtsverfahren durchgeführt.

Im Tullnerfeld ist - im Gegensatz zum Marchfeld - die Belastungssituation sehr inhomogen. Die erforderlichen Teilgebietsabgrenzungen sollen 1996 erfolgen. In Anlehnung an die für das Marchfeld auszuarbeitenden Sanierungsmaßnahmen werden unter verstärkter Einbeziehung viehwirtschaftlicher Aspekte teilgebietsspezifische Maßnahmen auszuarbeiten sein. In Abhängigkeit der Bewertung der vorhandenen Informationen über mögliche Ursachen der Grundwasserschwellenwertüberschreitungen in den abzugrenzenden Teilgebieten wird auch über die Vorgangsweise hinsichtlich § 33 f Abs. 2 und 3 zu entscheiden sein.

In Anlehnung an die 1995 publizierte ÖVGW-Richtlinie W 72 ist vorgesehen, die Schutz- und Schongebiete systematisch zu überarbeiten. Dazu wird derzeit einerseits der Bestand auf Katastermappenebene erhoben und andererseits eine Erhebung zum Status und zu Planungsperspektiven zum Thema "Wasserversorgung" bei den Gemeinden durchgeführt. Darauf aufbauend soll eine Prioritätenliste zur Schutz- und Schongebietsüberarbeitung festgelegt werden. Die Grundlagenbeschaffungen werden ebenfalls entsprechend dieser Prioritätenliste abgewickelt werden. Für die wesentlichsten Grundwassergebiete, d.h. jene Gebiete mit großräumigen quartären Lockersedimentvorkommen liegen die fachlichen Grundlagen zur Abgrenzung von Schutz- und Schongebieten im wesentlichen bereits vor.

Die wesentlichen Planungsarbeiten, die im Berichtszeitraum beauftragt wurden, umfassen folgende Studien:

- Flächendeckende Erfassung von Kläranlagen in Niederösterreich sowie deren Reinigungseffekte
- Vorarbeiten für die digitale Erstellung der "biologischen Gewässergütekarte NÖ"
- Untersuchung geplanter Grundwassersanierungsmaßnahmen im Rahmen der Lysimeteranlage Langschönbichl
- Digitale Erfassung von Verdachtsflächen im Raum St. Pölten, im Raum Schwechat, im Raum Mitterndorfer Senke,
- Digitale Erfassung von Trinkwasserversorgungsanlagen und Schutzgebieten in den Bereichen Hollabrunn, Horn, Baden, Mistelbach, Waidhofen/Thaya, Wien-Umgebung, Mödling, Bruck/Leitha, Wr. Neustadt Stadt und Land, Neunkirchen
- Flächendeckende Abwasserentsorgung in Niederösterreich - Darstellung der wasserwirtschaftlichen Prioritäten für die Abwasserentsorgung
- Wasserwirtschaftliche Grundlagenerhebung im Raum Unteres Pielachtal
- Wasserwirtschaftliche Grundlagenerhebung im Raum Unteres Ennstal
- Ausweisung von Einzugsgebieten von Trinkwasserversorgungsanlagen im Raum Marchfeld (Schwerpunkt auf kommunale Anlagen)
- Erhebung der saprobiologischen Gewässergüte an kleinen Fließgewässern in NÖ
- Klärschlammmarketing-Konzept
- Literaturstudien zum Thema Naßbaggerung

Des Weiteren wurde in Niederösterreich auch begonnen, anhand von Luftbildauswertungen und ergänzenden Erhebungen bei Behörden einen flächendeckenden Überblick über Verdachtsflächen im Bundesland zu bekommen. In weiterer Folge ist daran gedacht, eine landesinterne Dringlichkeitseinstufung der ergänzenden Untersuchungen als Voraussetzung für die Einstufung der Dringlichkeit der Altlastensanierung zu erstellen.

Bezüglich Altlastensanierung wurden im Berichtszeitraum folgende Aktivitäten gesetzt:

- Fischerdeponie: Der 1. Abschnitt des Westteiles wurde im Zuge der Vollstreckung durch die Bezirkshauptmannschaft Wr. Neustadt geräumt. Die Sicherungsmaßnahmen durch den Betrieb von Sperrbrunnen sind nach wie vor aufrecht.
- Deponien in der Kuhau: Diese ehemaligen Deponien werden mit voraussichtlichem Beginn der Arbeiten Ende 1996, Anfang 1997 gesichert. Ein diesbezügliches Projekt liegt bei der Wasserrechtsbehörde zur Beurteilung auf.
- Mülldeponie Helene Berger: Das Vollstreckungsverfahren der Bezirkshauptmannschaft Wr. Neustadt ist soweit gediehen, daß 1996 mit den Räumungsarbeiten begonnen werden kann.
- Müllkompostierungsanlage Traiskirchen: Ein konkretes Sanierungsprojekt (Umschließung durch Schmalwand) wurde im September 1996 wasserrechtlich verhandelt.
- Gipsdeponie Jungbunzlauer: Die Sicherung der Altlast erfolgte durch Umschließung mittels Dichtwand.
- Werksdeponie Neupack: Die Altlast wurde durch Räumung, Herstellung einer Deponie nach dem Stand der Technik und anschließender Wiedereinbringung der Abfälle betreiberseitig saniert.
- Raffinerie Schwechat: Aufgrund eines wasserrechtlich bewilligten Sanierungsprojektes finden derzeit Grundwasserreinigungsmaßnahmen (Förderung des kontaminierten Grundwassers, Abscheidung

der Mineralölkontaminationen, Rückführung der gereinigten Wässer) statt. Die Maßnahmen sind noch nicht abgeschlossen.

- VOEST-Schredderanlage, Laxenburg: Es erfolgte eine Sanierung der Altlast durch mikrobiologische Bodenbehandlung sowie mechanische Behandlung (Ausssortierung) der Abfälle.
- Schmidt-Schraubenwerke Landsthal: Es erfolgt derzeit die Sanierung der Altlast unter Anwendung verschiedenster Maßnahmen (Bodenaushub mit Verfuhr, Errichtung von Drainagegräben, Grundwasserhaltung).
- Mülldeponie Horn: Die Sanierung erfolgt derzeit durch Räumung der bestehenden Altablagerungen, Ausstattung der Deponie nach dem Stand der Technik und Rücklagerung der Altablagerungen. Die Sanierungsmaßnahmen werden noch voraussichtlich bis Mitte 1997 andauern.
- Paukner: Von der Seite des Betreibers erfolgte bisher eine Bodenluftabsaugung. Diese Maßnahmen wurden jedoch eingestellt. Kontaminationen im Grundwasser sind noch vorhanden; derzeit finden weitere Erkundungen statt.

Bei den übrigen eingetragenen Altlasten werden Verfahren nach den Materiengesetzen geführt, in der Regel wurden gewässerpolizeiliche Aufträge erteilt.

6.1.4. Oberösterreich

Abwasserentsorgung

Im Bereich der Entsorgung kommunaler Abwässer arbeitet Oberösterreich intensiv an einem kontinuierlichen Ausbau der öffentlichen Kanalisationen. Dabei wird besonders darauf geachtet, daß parallel dazu auch die entsprechenden Erweiterungen, Adaptierungen und Sanierungen der Abwasserreinigungsanlagen gewährleistet sind. Die Zielvorgabe eines Anschlußgrades von ca. 85 % sollte, nach den bestehenden Planungen, bis zum Jahr 2000 weitgehend erreicht sein.

Die tatsächliche Verwirklichung wird aber von den zukünftigen gesetzlichen Vorgaben sowie von den zur Verfügung stehenden Förderungsmitteln abhängig sein.

Seit 1993 hat sich die Kläranlagenkapazität um ca. 22 % erhöht. Die Kapazitäten der Anlagen mit Denitrifikation und Phosphorentfernung sind, bezogen auf Einwohnerwerte, im Beobachtungszeitraum um ca. 48 % gestiegen. Die Anschlußgrade schwanken je nach Einzugsgebieten und bewegen sich zwischen 81 % im Zentralraum Linz - Umgebung und 25 % in ländlichen Gebieten.

Bei der Abwasserbeseitigung der Industrie - und Gewerbebetriebe ist Oberösterreich bemüht, Direkt-einleitungen auf das Minimum zu reduzieren. Damit soll die Prozeßstabilität gesichert und der behördliche Überwachungsaufwand reduziert werden.

Die Papier- und Zellstoffindustrie, Oberösterreichs Hauptemittent der Vergangenheit, hat ihre Sanierungskonzepte bereits umgesetzt und abgeschlossen. Das hier anfallende Abwasser wird zu 100 % biologisch gereinigt. Mit den eingesetzten Verfahren, die durchwegs dem Stand der Technik entsprechen, werden die nach den Emissionsverordnungen zulässigen Konzentrationen und Frachten deutlich, zum Teil bis zu einer Zehnerpotenz unterschritten. Bei einer mittleren CSB-Restbelastung von 8 t/d der Direkt-einleiter dieser Sparte werden gesicherte Reinigungsleistungen von deutlich über 90 % erreicht.

Im Bereich der gewerblichen und industriellen Indirekt-einleiter sind die wasserwirtschaftlich wesentlichen Emittenten weitgehend erfaßt. Neuanlagen und sanierungsbedürftige Altanlagen werden nach den Vorgaben der erlassenen Abwasseremissionsverordnungen behandelt.

Die bisherigen Anstrengungen im Bereich der Abwasserwirtschaft spiegeln sich im aktualisierten biologischen Gütebild der Fließgewässer wider. Die Flüsse südlich der Donau lassen die Sanierungserfolge im Bereich der Großemittenten erkennen. So hat sich die biologische Gewässergüte in der Traun, Ager und der Krems unterhalb der Großemittenten entscheidend gebessert. Die Verschlechterung der Gewässergüte in den Flüssen des Inn- und Hausruckviertels ist auf die zum Teil noch mangelhaften kommunalen Kläranlagen, aber auch auf diffuse flächenhafte Einträge zurückzuführen.

Gewässeraufsicht

Die Aufgaben der Gewässeraufsicht werden in Oberösterreich von der Abteilung Umweltschutz - Unterabteilung Gewässerschutz wahrgenommen. Seit Sommer 1995 hat diese Dienststelle nun auch die Gewässeraufsicht auf Ebene der Bezirkshauptmannschaften funktionell wahrzunehmen.

Innerhalb der UA-Gewässerschutz haben im wesentlichen die zwei Aufgabengruppen "Emissionen - Anlagenüberwachung" und "Immissionen - Güteaufsicht" im Zusammenwirken mit der Aufgabengruppe "Chemie-Labor und Meßwesen" die Aufgaben der Gewässerpolizei, der Gewässergüteaufsicht und des Grundwasserschutzes wahrzunehmen. Soweit dabei wasserbautechnische Belange angesprochen werden, ist die Mitwirkung der Abteilung Wasserbau vorgesehen. Die Gewässerzustandsaufsicht wird teilweise ebenfalls von dieser Abteilung bzw. von deren zugeordneten Außendienststellen durchgeführt.

Die gewässerpolizeiliche Überprüfung kommunaler Abwasserreinigungsanlagen erfolgt in Oberösterreich nach einem Konzept, welches im wesentlichen aus folgenden Elementen besteht:

- Überprüfung der Eigenüberwachung (Vorlage der Kläranlagenprotokolle, Prüfung auf Plausibilität und Bescheideinhaltung, Datenauswertung; ab 1996 erfolgt die Dokumentation und Auswertung der Eigenüberwachungsdaten mit Hilfe eines einheitlichen EDV-Programmes).
- amtliche Überwachung im engeren Sinn (umfassende Überprüfung vor Ort, Beprobung des Zu- und Ablaufes sowie des Vorfluters etc.; die Anzahl der Überprüfungen richtet sich nach einer Prioritätenreihung und beträgt in der Regel 1 - 3 mal pro Jahr).
- Überprüfung gemäß § 134 WRG (Einforderung der Überwachungsbefunde, deren Überprüfung und eventuelle Umsetzung)

Aus Kapazitätsgründen waren diese regelmäßigen Überprüfungen bisher im wesentlichen auf Anlagengrößen > 500 EW beschränkt (ca. 180 Anlagen).

Die Überprüfung gewerblich-industrieller Betriebsanlagen erfolgt in Oberösterreich auf Grund von Schwerpunktprogrammen. 1993 wurden sämtliche betriebliche Direkteinleiter und in den Jahren 1994 und 1995 jene Betriebe überprüft, für welche bereits branchenspezifische Emissionsverordnungen in Kraft getreten sind. Diese Überprüfungen erstreckten sich nicht nur auf die Übereinstimmung mit der wasserrechtlichen Bewilligung, sondern umfassen auch eine Beurteilung hinsichtlich "Stand der Technik" bzw. Erfüllung der in den Emissionsverordnungen festgelegten Einleitungsbedingungen.

Zur Erhebung des qualitativen Zustandes und der Belastungssituation von Oberflächengewässern wurde im Jahr 1992 mit der Erstellung und Umsetzung von zwei optimierten Untersuchungsprogrammen begonnen:

Das Biologische Untersuchungsprogramm (BUP) erfaßt an insgesamt 223 Untersuchungsstellen die Gewässerorganismen zur Erstellung eines Gütebildes. Dabei werden insgesamt 34 Flüsse mit ca. 1.300 Fluß-km beprobt; die Untersuchungsintervalle betragen 3 - 5 Jahre.

Das amtliche Immissionsnetz (AIM) liefert physikalische, chemische und bakteriologische Daten über die Wasserbeschaffenheit der fließenden Welle. Das Programm umfaßt 22 Gewässer mit 118 Meßstellen. Das Untersuchungsintervall beträgt 3 Wochen.

Die Ergebnisse des BUP und des AIM werden gemeinsam mit den wesentlichen Emissionsdaten in Gewässerschutzberichten zusammengefaßt und veröffentlicht.

Zur Absicherung und Präzisierung der Ergebnisse wird es in Zukunft u. a. erforderlich sein, das Meßstellennetz und die Meßfrequenz zu erhöhen und ereignisbezogene Probennahmen durchzuführen, was vor allem in Form von Sondermeßprogrammen an ausgewählten Gewässern erfolgen könnte.



Abb. 6.3:
Steyr

Die oberösterreichischen Seen wurden seit dem Jahr 1982 nicht mehr systematisch untersucht. Um den aktuellen Gütezustand zu erfassen, wurde 1994 das Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seekunde in Scharfling mit einer Studie beauftragt, deren Ergebnis 1996 vorliegen wird.

Die Erfassung des Grundwasser-Gütezustandes besteht neben der Mitwirkung am WGEV-Meßprogramm in der emissionsbezogenen Grundwasseruntersuchung, insbesondere in der Feststellung und laufenden Beobachtung von Grundwasserkontaminationen im Zusammenhang u. a. mit Deponien und Altlasten, Betriebsanlagen und schadhaften Abwassersystemen.

Um in Zukunft die Aufgaben der Gewässeraufsicht noch effizienter erfüllen zu können, werden folgende Ziele verfolgt:

- Auslagerung von Teilen der Gewässeraufsichtsaufgaben an Wasserverbände (z. B. Indirekteinleiter) und nichtamtliche Institutionen
- Dezentralisierung der amtlichen Gewässeraufsicht in Teilbereichen, wie Zustandsaufsicht, Überprüfung von Kleinanlagen etc.
- vermehrte Eigenverantwortung und Verpflichtung der Nutzungsberechtigten zur Eigenüberwachung
- projektbezogene, schwerpunktmäßige Vorgangsweise.

Wasserwirtschaftliche Planung

Der Bereich "Wasserwirtschaftliche Planung" wird in Oberösterreich vornehmlich durch die Unterabteilung Wasserwirtschaft und Hydrographie in der Abteilung Wasserbau im Rahmen der Abteilungsgruppe Landesbaudirektion abgedeckt. Die Aufgabengruppe Wasserwirtschaftliche Planung erfüllt unter Mitwirkung von Hydrogeologen die Agenden des Wasserwirtschaftlichen Planungsorganes sowie die in diesen Bereich fallenden Aufgaben Grundwassersanierung, Schutz- und Schongebiete, wasserwirtschaftliche Rahmenverfügungen und Rahmenpläne, sowie die Datensammlung und Koordinierung von wasserwirtschaftlichen Planungsfragen. Ebenso wird der hydrologische und hydrogeologische Sachverständigendienst von der Unterabteilung übernommen.

Im Juni 1993 wurde im Amt der o.ö. Landesregierung ein Projektteam gebildet mit dem Ziel, ein abteilungsübergreifendes Konzept für den Aufgabenbereich "Wasser" zu erstellen. Grund dafür war vor allem das Entstehen vieler Kleinprojekte und Datenbanken in den verschiedenen Abteilungen und Unterabteilungen des Landes Oberösterreich mit gleicher Zielsetzung, nämlich Grundlagenmaterial im Bereich Wasser EDV-unterstützt verwalten und auswerten zu können. Mit der EDV-Realisierung der Pilotprojekte wurde im Herbst 1995 begonnen.

Dieses "Wasserinformationssystem" (WIS) soll eine wesentliche Erleichterung für eine vorausschauende wasserwirtschaftliche Planung, einen zweckmäßigen Vollzug des Wasserrechtsgesetzes und Erleichterungen für die Erfüllung der mit dem EU-Beitritt verbundenen umfassenden Berichtspflichten bringen.

Bei der EDV-Gruppe der wasserwirtschaftlichen Planung ist eine Bohrlochdatenbank im Aufbau begriffen in die verschiedenste Werte aus Bohrprofilen und Bodenaufschlüssen eingegeben werden.

Als wasserwirtschaftlich fundierte Basis für anstehende Entscheidungen im Zusammenhang mit der Trinkwasserversorgung in Oberösterreich soll ein Konzept "Integrale Trinkwasservorsorge OÖ" (ITV) erarbeitet werden.

Generelles Ziel dieses Konzeptes ist die nachhaltige, wirtschaftliche Versorgung der oberösterreichischen Bevölkerung mit natürlichem, einwandfreiem Wasser in ausreichender Menge.

Um den wasserwirtschaftlichen Ist-Zustand und eine Gesamtschau der Wasserversorgungsstruktur mit vorhandenen qualitativen und quantitativen Problemen zu bekommen, wurde unter Mitarbeit der wasserwirtschaftlichen Planung eine landesweite Erhebung bei sämtlichen Gemeinden Oberösterreichs durchgeführt.

Auf dieser Grundlage und unter Einbeziehung vorhandener Qualitätsdaten wurde eine wasserwirtschaftliche Bewertung durchgeführt. In einem nächsten Schritt werden für aufgezeigte Problemzonen auf Basis eines mehrdimensionalen Bewertungsmodells Lösungsvarianten erarbeitet werden.

Weiters wird im Bereich des Grundwasserschutzes an der Planung von 24 Schongebieten gearbeitet, ebensoviele Schongebiete bestehen bereits.

Aufgrund der Entwicklung der Massenrohstoffgewinnung (Kies und Schotter etc.) in OÖ wurde die Notwendigkeit erkannt, den Betreibern, Projektanten und durch die Abbautätigkeit in irgendeiner Form Betroffenen sowie den öffentlichen Dienststellen ein Instrumentarium zur Seite zu stellen, welches das subjektive Konfliktpotential durch ein objektives Beurteilungsschema minimiert. In Kenntnis dieser Notwendigkeit wurde der Auftrag zur Erarbeitung eines Konzeptes "Wasserwirtschaftlichen Vorrangflächen (WWVF) gegenüber Kiesabbau" erteilt. Dies kann auch als Auftrag im Sinne des Landesumweltprogrammes aufgefaßt werden, wo die Erstellung eines Landschaftsrahmenplanes "Negativzonen für Rohstoffabbau" aus wasserwirtschaftlicher Sicht angeregt wird. Das Konzept liegt bereits vor, Detailüberarbeitungen sind jedoch noch erforderlich.

Aus Grundwasseruntersuchungen gemäß WGEV zeigen sich unter Zugrundelegung der derzeitigen gültigen Grundwasserschwellenwerte flächenhafte Belastungen bei Nitrat, Phosphat, Atrazin, Desethyl-

atrazin sowie Ammonium. Die Belastungen mit Ammonium im Innviertel und in der Traun-Enns-Platte sind geogen bedingt. Für die Belastungen mit Atrazin und dessen Abbauprodukt Desethylatrazin ist primär die landwirtschaftliche Bodennutzung als Hauptverursacher anzusehen. Es werden keine speziellen Sanierungsmaßnahmen vorgesehen, da die Zulassung von Atrazin nach dem Pflanzenschutzmittelgesetz aufgehoben wurde.

Bisher wurden für 5 Grundwassergebiete und zwar für das "Westliche Machland", das "Untere Ennstal" und die "Traun-Ennsplatte" betreffend den Parameter Nitrat, sowie das "Südliche Eferdinger Becken" und die "Welser Heide" betreffend der Parameter Nitrat und Phosphat Verfahren nach § 33 f WRG eingeleitet. Eine Verordnung zur Ausweisung des Sanierungsgebietes und zur Ursachenerhebung gemäß § 33 f Abs. 2 wurde bereits Anfang 1996 für das "Westliche Machland" erlassen. Zur Vorbereitung einer Sanierungsverordnung gem. § 33 f Abs.3 für dieses Gebiet wurden zwei Sachverständigengutachten aus dem Bereich Landwirtschaft eingeholt. Der Verordnungsentwurf wurde Mitte 1996 zur Begutachtung versandt.

Für die Grundwassergebiete "Südl. Eferdinger Becken" und "Unteres Ennstal" liegen die vom wasserwirtschaftlichen Planungsorgan erstellten bzw. in Auftrag gegebenen Grundlagenoperate bereits vor. Von der Wasserrechtsbehörde wurde das Ermittlungsverfahren gem. § 33 f Abs.2 WRG eingeleitet. Für die Grundwassergebiete "Welser Heide" und "Traun-Ennsplatte" wurden vom WWPO die Aufträge zur Erstellung der Grundlagenstudien erteilt.

Darüber hinaus wird in Oberösterreich seit einigen Jahren ein Pilotprojekt Grundwassersanierung (flächenhafte Nitratbelastung) in 2 ausgewählten Gebieten durchgeführt, das nach der Erhebungsphase nunmehr in die Umsetzungsphase eingetreten ist.

Des weiteren wurde ein Prioritätenkatalog "Abwasserentsorgung" für Oberösterreich ausgearbeitet und vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft anerkannt.

Bezüglich Altlastensanierung wurden im Berichtszeitraum folgende Aktivitäten durchgeführt:

In Oberösterreich sind derzeit 32 Verdachtsflächen als Altlast erklärt. Es handelt sich dabei um 13 Altablagerungen und 19 Altstandorte (vorwiegend CKW verunreinigt). In 20 Fällen läuft das Ermittlungsverfahren, bei 6 Altlasten werden derzeit Sanierungsmaßnahmen vorgenommen, bei 5 Altlasten sind die Sanierungsmaßnahmen bereits abgeschlossen und eine Altlast ist bereits als saniert gemeldet. Folgende Maßnahmen zur Sanierung und Sicherung von Altlasten wurden im Zeitraum 1.1.1993 bis 31.12.1995 in den verschiedenen Altlasterverfahren getroffen:

- Bodenluft-Sanierungen
- Umspundungen von Deponien
- Entgasungen von Deponien
- Räumung von Deponien und Ablagerung der Abfälle auf abgedichtetem Untergrund
- Grundwassersanierung

6.1.5. Salzburg

Abwasserentsorgung

Im Abwasserbereich sind seit 1993 durch die in der Zwischenzeit gesetzten Maßnahmen bereits erhebliche Erfolge insbesondere im Bereich der Gewässergüte der Seen und Fließgewässer zu verzeichnen.

Entsprechend dem Prioritätenenerlaß des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft wurde ein "Prioritätenkatalog Abwasserentsorgung" mit folgenden Maßnahmenswerpunkte erstellt:

- Trinkwasserschutz
- Seenreinhaltung
- allgemeiner Grundwasserschutz
- Fließgewässerschutz
- Errichtung zentraler Abwasseranlagen zur Schaffung der Voraussetzungen für die weitere Entwicklung des Lebens- und Wirtschaftsraumes
- Anpassung an den Stand der Technik

Da der Prioritätenkatalog unter Einbeziehung der Förderungsstelle erarbeitet wurde, ist im wesentlichen eine Übereinstimmung mit dem Dringlichkeitskatalog gemäß Förderungsrichtlinien "Siedlungswasserbau" gegeben.

Im Hinblick auf die derzeit nur im beschränkten Ausmaß zur Verfügung stehenden Förderungsmittel werden allerdings Probleme gesehen, die Zielsetzungen und Fristen des Wasserrechtsgesetzes (insbesondere 1. Kommunale Abwasseremissionsverordnung) einhalten zu können.

Gewässeraufsicht

Die Gewässeraufsicht im Land Salzburg wird grundsätzlich im Referat 13/04-Gewässeraufsicht in der Abteilung Natur- und Gewässerschutz wahrgenommen. Lediglich der Bereich der Zustandsaufsicht erfolgt in der für die bauliche Betreuung zuständigen Dienststelle in der Fachabteilung 6/6-Wasserwirtschaft. Soweit sich besondere Situationen des Gewässerzustandes auf die ökologische Funktionsfähigkeit oder den ökologischen Zusammenhang im Gewässernetz auswirken, werden diese Bereiche von der Gewässeraufsicht wahrgenommen.

Im Rahmen der Gewässergüteaufsicht werden sämtliche Daten aus dem Bereich Wasser und Abwasser gesammelt und in Berichten diskutiert und verwertet.

Die Grundwassergüteüberwachung umfaßt zum einen die Betreuung des Grundwassermeßnetzes gemäß WGEV, zum anderen werden sämtliche weitere qualitative Grundwasserbeobachtungen bezüglich ihrer Ergebnisse zusammengefaßt und es werden die der Wasserrechts- und Lebensmittelbehörde von den einzelnen Betreibern von Wasserversorgungsanlagen übermittelten Befunde und Gutachten ausgewertet.

Die Güteüberwachung der Fließgewässer umfaßt die Betreuung der 18 Fließgewässermeßstellen gemäß WGEV sowie die Untersuchung und Beurteilung von weiteren rund 250 Landesmeßstellen.

Die biologischen Güteuntersuchungen werden vergeben und in einem etwa 5-jährigen Zyklus gemäß ÖNORM M 6232 - Gewässergütebeurteilung durchgeführt.

Die Untersuchung der sieben großen Salzburger Seen erfolgt 4 mal jährlich, darüber hinaus werden noch rund 30 kleinere Seen, insbesondere solche mit Badenutzung, überwacht.

In Zusammenarbeit mit den Sanitätsbehörden erfolgt im Sommer die Probennahme und Untersuchung der Badewasserqualität der Seen. Bei Überschreitung von Grenzwerten wurde ein eigenes Alarm- und Kontrollüberwachungssystem erstellt, um die Ursachen der Gewässerverunreinigung und der Gefährdung der Badewasserqualität möglichst rasch eruieren und abstellen zu können. Die Probennahme erfolgt durch die Gewässeraufsicht, die limnochemischen Untersuchungen erfolgen im Landeslabor, die Mikrobiologie wird vergeben.

Kommunale Kläranlagen über 1000 EGW-Anschlußgröße werden einmal jährlich von der Gewässeraufsicht überprüft. Das Maß der Einwirkungen der geklärten Abwässer auf die Gewässer wird im Zusammenhang mit den Überwachungen der Fließgewässergüte amtswegig durchgeführt. Die Probenahme,

Auswertung der Ergebnisse und Begutachtung bei der Kläranlagenüberwachung erfolgen durch die Gewässeraufsicht, die Untersuchungen werden vergeben.

Die gewerblichen und industriellen Abwassereinleiter im Land Salzburg werden stichprobenartig überprüft.

Bei außergewöhnlichen Gewässerverunreinigungen überprüft die Gewässeraufsicht vor Ort, nimmt Proben und veranlaßt die Untersuchung, bzw. veranlaßt die weitere Bearbeitung entnommener Proben. Die zusammenfassende Beurteilung durch Sachverständige der Gewässeraufsicht ergeht dann an die zuständige Wasserrechtsbehörde.

Wasserwirtschaftliche Planung

Die wasserwirtschaftliche Planung wird geschäftseinteilungsmäßig durch das Referat „Allgemeine Wasserwirtschaft und Wasserbautechnischer Sachverständigendienst“ in der Fachabteilung „Wasserwirtschaft“ der Landesbaudirektion wahrgenommen. Zusätzlich ist noch eine regionale Untergliederung gegeben, d.h. die Leiter der 3 Wasserbaubezirke sind gleichzeitig regionale wasserwirtschaftliche Planungsorgane. Ihnen obliegt aber zugleich auch die Führung des wasserbautechnischen Sachverständigendienstes für Verfahren im Zuständigkeitsbereich des Landeshauptmannes. Dadurch ist gewährleistet, daß die Wasserwirtschaftliche Planung in die Verfahren im Zuständigkeitsbereich des Landeshauptmannes bereits ab dem Vorprüfungsverfahren eingebunden ist. Bei den Verfahren im Zuständigkeitsbereich der Bezirksverwaltungsbehörden erhält das wasserwirtschaftliche Planungsorgan zumindest eine Verhandlungskundmachung zur Ortsverhandlung. Nur in besonderen Fällen erfolgt eine Einbindung in das Vorprüfungsverfahren.

Die Zusammenfassung und Koordinierung wasserwirtschaftlicher Planungsfragen im Lande obliegt der Fachabteilung Wasserwirtschaft. In einer eigenen Arbeitsgruppe gemeinsam mit dem Naturschutz werden alle bedeutenderen Maßnahmen noch vor Einreichung an die Behörde behandelt.

Die Sammlung der Daten erfolgt im EDV-gestützten Wasserbuch. Die Fachdaten (Name und Adresse der Berechtigten, Gewässerzuordnung, berührtes Grundstück, Katastralgemeinde, Gemeinde, Konsensausmaß und Bewilligungsdauer, Grenzwerte und Frachten, Bescheiddatum und -zahl usw.) werden am Großrechner des Landes geführt. Die geografisch, raumrelevanten Daten (geografischer Bezug der Wasserbuchdaten in Verbindung mit digital zur Verfügung stehenden sonstigen Informationsebenen, wie Digitale Katastermappe, Höhenschichtenpläne, Raumordnungspläne usw.) werden am SAGIS-Rechner geführt. Mittelfristig, bis zur Anbindung der Bezirksverwaltungsbehörden an den SAGIS-Rechner, werden die Wasserbenutzungsrechte in die in Papierform vorliegenden Gewässer-Übersichtsmappen (SAROK 1:5000) und im SAGIS eingetragen.

Über einen Schlüssel sind die Wasserrechte den Emissionsverordnungen gem. WRG zugeordnet. Damit kann gezielt nach den EmVo abgefragt und für EU-Berichte können verschiedene Schlüssel zu Branchen zusammengezogen werden.

Im Rahmen der vorausschauenden wasserwirtschaftlichen Planung wird vor allem gemeinsam mit den Wasserrechtsbehörden, aber auch mit anderen Behörden (insbesondere im Bereich Raumordnung) versucht, durch Einbringung der wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkte und Setzung von Prioritäten die zukünftige Entwicklung zu steuern.

Insbesondere wurde eine umfangreiche Studie über die Situation der Wasserversorgung des Zentralraumes Salzburg als Grundlage für zukünftig zu setzende Schutzmaßnahmen erstellt. Sie befaßt sich mit der Erfassung aller bekannten Wasservorkommen und einer Bedarfserhebung und Bedarfsprognose bis zum Jahr 2050.

Bezüglich Altlastensanierung wurden im Berichtszeitraum folgende Aktivitäten gesetzt:

- Deponie Anif: laufendes Grundwasser-Überwachungsprogramm, Erstellung der Variantenstudie zur Sicherung/Sanierung 1995, Datenerhebung 1996 zum Zweck der Beurteilung, ob mit dem derzeitigen Grundwassermeßnetz das Auslangen gefunden werden kann.
- Deponie Saalfelden: Sicherung durch Umschließung sowie Entgasung und Wasserhaltung; Oberflächenabdeckung 1996.
- Deponie St.Veit-Grafenhof: Sicherung (Umlagerung mit Sortierung) ab Mai 1993, Kollaudierung für 1996 in Aussicht gestellt.
- Renova: laufende Bodenluftabsaugung und Grundwasserstripping.
- Arsenikhalde Rotgülden: Umzäunung des offenen Haldenbereiches, Erstellung Sicherungsprojekt 1995, Beginn der Sanierungsmaßnahmen im Oktober 1996 (flußbautechnische Sicherung, Umlagerung am Ort, Abdeckung).
- Essenhalde Mitterberghütten: Einzäunung und Oberflächenabdeckung des Altlastareals 1995/96, Variantenstudie zur Sicherung und Sanierung 1996.
- Hauptbahnhof Salzburg - Remise I: Beginn der Sanierungsmaßnahmen November 1995.

6.1.6. Steiermark

Abwasserentsorgung

Bezugnehmend auf den Erlaß des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft vom 3. Februar 1993 zum Prioritätenkatalog "Abwasserentsorgung" wurde auch für die Steiermark eine Reihung von erforderlichen Abwasserentsorgungsmaßnahmen nach ihrer Dringlichkeit in der Realisierung vorgenommen.

Durch die im Abwasserwirtschaftsplan dargestellten Maßnahmen wird sich der Entsorgungsgrad von derzeit rund 67 % auf über 75 % bis zum Jahre 2000 erhöhen, wobei die Investitionen auf ca. 20 Milliarden geschätzt werden.

Mit der WRG-Novelle 1990 und der Abwasseremissionsverordnung für die Zellstoffherzeugung wurde der Anstoß für eine nachhaltige AOX-Reduzierung in den Zellstoffabwässern gegeben. Demnach sollte - nach einer entsprechenden Übergangsfrist - der spezifische AOX-Ausstoß bei der Erzeugung von Sulfat-Zellstoff (Pöls) auf maximal 1,5 kg/t Zellstoff, bei Magnesit-Zellstoff (Gratkorn) auf maximal 0,75 kg/t Zellstoff gesenkt werden. Dieses Ziel war nun allerdings nicht mehr durch externe Abwasserreinigungsmaßnahmen erreichbar, da wegen der ausgeprägten Persistenz der organischen Chlorverbindungen eine weitergehende biologische Reinigung für diese Stoffe nicht mehr erzielt werden konnte. Es war daher erforderlich, in die Produktionstechnologie einzugreifen und den Ersatz von Elementarchlor und Chlorverbindungen durch andere Bleichmittel (Sauerstoff, Peroxide, Ozon) anzustreben. Dabei durfte aber das Endprodukt - der gebleichte Zellstoff - keine Qualitätseinbußen erleiden. Die dazu erforderlichen technologischen Vorbereitungen einschließlich von Forschungsprojekten und die entsprechenden Investitionen nahmen mehrere Jahre in Anspruch.

Zunächst wurde in der Zellstoffabrik Gratkorn eine neue Bleichanlage errichtet, die Mitte 1993 in Betrieb ging. In dieser Anlage wird der Zellstoff völlig chlorfrei, d. h. ohne Einsatz von Elementarchlor und Chlorverbindungen, gebleicht (TFC-Bleiche). In der Folge wurde auch in Pöls ein neues Bleichverfahren (EFC-Bleiche) eingeführt. Wegen der Herstellungsart des Zellstoffs (Sulfatverfahren) und der Erfüllung hoher Qualitätsansprüche ist derzeit eine TCF-Bleiche in Pöls noch nicht anwendbar. Allerdings ist es gelungen, Elementarchlor aus dem Bleichprozeß völlig zu entfernen, sodaß nur noch Chlordioxid als Chlorverbindung zum Einsatz gelangt. Die dabei erzielte Verringerung der AOX-Emissionen ist immerhin beträchtlich. Beide Betriebe haben damit die gesetzlichen Anforderungen nach der Emissionsverordnung lange vor der Frist und im weit höheren Ausmaß erfüllt.

Das Raabsanierungsprogramm des Jahres 1985 besteht aus 13 Einzelprojekten mit einer anlässlich zum Raabgipfel 1985 veranschlagten Baukostensumme von 1,228 Milliarden öS. Hievon sind bis zum Stichtag 30. November 1995 insgesamt 0,990 Mrd. öS verbaut.

Der Erfüllungsgrad beträgt unter Berücksichtigung der Erfordernisse gemäß dem Raabgipfel 1985 derzeit 96 %.

Gewässeraufsicht

Das Referat Gewässeraufsicht überwacht die Reinhaltung der Gewässer und die zur Reinhaltung von Gewässern errichteten Anlagen nach den derzeit geltenden Gesetzen, Verordnungen und den bescheidmäßig festgelegten Wasserrechten.

Im Rahmen der Gewässeraufsicht werden die Grundwässer landesweit und schwerpunktmäßig auf ihre Qualität geprüft. Dabei werden die Wasserproben chemisch, physikalisch und bakteriologisch untersucht. Neben der Wasserbeschaffenheit werden auch der bauliche Zustand der Anlagenteile sowie die Schutzgebiete hinsichtlich der Einhaltung von wasserrechtsbehördlichen Anordnungen kontrolliert.

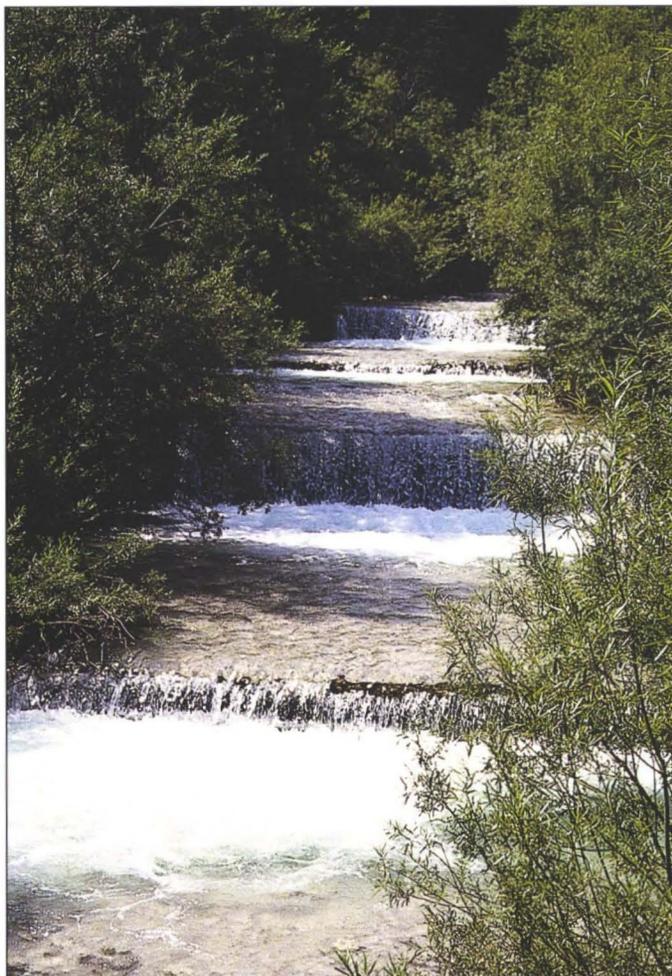


Abb. 6.4:
Salza

Mit den Schongebietsverordnungen, LGBl.Nr. 86-92/1990 wurde bereits mit Wirksamkeit von 1.7.1991 ein Verbot für die Ausbringung von Atrazin verfügt.

Im Rahmen der seit 1988 durchgeführten Untersuchungen von 16 Entnahmestellen im Leibnitzerfelde konnte beim Gehalt von Nitrat und Atrazin ein fallender Trend festgestellt werden.

Im unteren Murtal wurden die Grundwasseruntersuchungen im Bereich Bad Radkersburg intensiviert. Beim Nitrat zeigte sich gegenüber 1991 teilweise eine weiterhin steigende Tendenz. Bei einer Sonde wurde der Grenzwert für Nitrat (50 mg/l) bei allen quartalsweise durchgeführten Untersuchungen deutlich überschritten. Beim Pflanzenschutzmittel Atrazin waren während des Jahres größtenteils deutliche Schwankungen feststellbar. Gegenüber 1991 sind kaum Verbesserungen der Grundwasserqualität eingetreten.

Seit dem Jahre 1965 werden die steirischen Fließgewässer chemisch-physikalisch, biologisch und bakteriologisch untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen an etwa 600 Meßstellen werden in ca. 5-jährlichen Abständen in zusammenfassender Darstellung veröffentlicht, eine Neuauflage mit dem Erhebungsstand 1991/93 ist 1994 als "Steirischer Gewässergüteatlas 1994" erschienen.

Darüber hinaus werden an wasserwirtschaftlich besonders bedeutenden Gewässern, wie z. B. Mur, Raab, Pöls, Mürz, Kainach, Sulm routinemäßig ein- bis mehrmals jährlich Beprobungen vorgenommen. Insgesamt konnte bei diesen Untersuchungen ein deutlicher Trend zur Verbesserung der Gewässergüte steirischer Fließgewässer festgestellt werden.

In den vergangenen Jahren wurde eine große Anzahl an Fischsterben und außergewöhnlichen Gewässerverunreinigungen gemeldet. Im Jahre 1995 waren es 55 Ereignisse. Die zahlenmäßig häufigste Ursache war die Einbringung von häuslichen und landwirtschaftlichen Abwässern. Ein großer Anteil wurde auch von diversen Industrie- und Gewerbebetrieben verursacht.

Die amtliche Überwachung der kommunalen Kläranlagen erfolgt in Form von Kurztests. Zusätzlich zu diesen periodischen Untersuchungen werden Volluntersuchungen gemäß ÖWAV - Regelblatt 6 durchgeführt, wobei auch gesetzliche Auflagen, wie Baufristen, Grenzwerte, Wartungs- und Betriebszustand usw. überprüft werden. Weiters werden Untersuchungen von Klärschlämmen auf ihren Schwermetallgehalt durchgeführt und das Kläranlagenpersonal fachlich betreut. Außerdem werden Klein- und Pflanzenkläranlagen auf ihre Wirksamkeit überprüft.

Derzeit werden in der Steiermark 201 in Betrieb befindliche kommunale Abwasserreinigungsanlagen über 500 EGW überwacht. Diese Überwachung erfolgt in 2-monatigen Abständen in Form von Kurztests. Anlagen, die bei diesen Untersuchungen nicht den Anforderungen eines biologisch gereinigten Abwassers entsprechen, werden gesondert überprüft.

Als spezieller Programmpunkt werden bei 11 Teichanlagen während der Sommerperiode Volluntersuchungen gemäß ÖWAV-Regelblatt 6 durchgeführt. Weiters wurden stichprobenartig die Ablaufwerte bei 45 Kläranlagen > 50 EGW kontrolliert.

Die Überwachung von Betriebsanlagen erfolgte ereignisbedingt. Es werden bei 78 Betriebswasseranlagen Überprüfungen durchgeführt.

Seit dem Jahre 1974 werden vom Referat Gewässeraufsicht Klärschlämme auf ihren Schwermetallgehalt untersucht. Im Klärschlammbericht 1991 wurden die seit 1974 erhaltenen Ergebnisse dargestellt und ausgewertet. Ein weiterer Klärschlammbericht ist für 1997 vorgesehen.

Wasserwirtschaftliche Planung

Die Wasserwirtschaftliche Planung gem. § 55 Abs. 1 WRG ist innerhalb der Landesbaudirektion - Fachabteilung IIIa-Wasserwirtschaft eingerichtet, deren Aufgabe es vor allem ist, alle wasserrelevanten Einflüsse zu erfassen, zu beurteilen und notwendige Planungen mit anderen Abteilungen und Interessensvertretungen zu koordinieren.

Das wasserwirtschaftliche Planungsorgan (Referat II - Wasserversorgung, Referat III - Abwasserentsorgung und Referat IV - Oberflächengewässer) hat Planungen zu erfassen bzw. vorausschauende Planungen durchzuführen und diese nach den Zielsetzungen einer zeitgemäßen, geordneten Wasserwirtschaft auf sinnvolle Realisierbarkeit zu untersuchen und abzustimmen. Damit soll nicht nur eine einheitliche Vorgangsweise bei der Erhebung wasserrelevanter Daten, sondern auch eine fachübergreifende Zusammenschau bei der Planung von die Wasserwirtschaft tangierenden Maßnahmen gewährleistet werden.

Im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Planungsorganes erfolgt auch die Koordination der Wasserwirtschaft in Bezug auf die EU-Aktivitäten des Landes Steiermark.

Neben den o. a. Aufgabenbereichen sind ebenso das Steirische Entwicklungsprogramm für die Wasserwirtschaft (LGBl. 85/1989) sowie relevante Gesetze, Verordnungen und Richtlinien des Landes umzusetzen.

Die intensive landwirtschaftliche Bodennutzung sowie die oft mangelhafte Abwasserentsorgung wirken sich vor allem im Leibnitzerfeld negativ auf die Qualität des Grundwassers aus. Aus diesem Grund hat die Steiermärkische Landesregierung ein Grundwasserschutzprogramm mit einem Maßnahmenkatalog beschlossen. Zum Schutz des Grundwassers wurden mehrere Schongebiete errichtet, in welchen u. a. die landwirtschaftliche Nutzung z. B. die Größe der Maisanbauflächen, beschränkt wurde. Weiters ist die Ausbringung von Gülle und Jauche zeitlich geregelt.

Über die überarbeiteten bzw. neu erlassenen Grundwasserschutzgebiete im Murtal von Graz bis zur Staatsgrenze sowie im Kainachtal und im Saggautal wurde ein Bericht veröffentlicht. Er enthält folgende Gliederung:

1. Rechtslage für die Ausweisung von Grundwasserschutzgebieten
2. Geologische Kriterien für die Abgrenzung von Schutzgebieten
3. Schutzgebietsinhalte
4. Darstellung der einzelnen Schutzgebiete und Brunnen.
5. Erläuterung der Schutzmaßnahmen aus chemisch-technischer und aus ärztlicher Sicht
6. Entschädigungsfragen in Grundwasserschutzgebieten.
7. Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen am Beispiel des Leibnitzer Feldes

Ziel dieser Bearbeitung war es, eine einheitliche Darstellung sämtlicher Schutzgebiete zu erlangen, wobei neben den wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten auch die rechtlichen Grundlagen, die naturräumlichen Gegebenheiten sowie die Entschädigungsfragen behandelt werden. Von den in Schutzgebieten festgelegten Maßnahmen ist in erster Linie die Landwirtschaft betroffen, zumal sie einerseits ein Erwerbszweig ist, der den flächenmäßig größten Bodennutzer darstellt und andererseits zur Hebung und Sicherung der Erträge Düngemittel sowie Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel einsetzt. Die bisher gewonnenen Erkenntnisse über die Notwendigkeit und Auswirkungen von Anordnungen bilden die Grundlage für die dem Stand der Technik und Ökologie entsprechende Ausstattung der Grundwasserschutzgebiete.

Neben diesen rein rechtlichen bzw. fachlichen Aussagen soll diese Bearbeitung der Schutzgebiete auch die Bevölkerung über die Notwendigkeit der Maßnahmen in Schutzgebieten informieren und die zum Verständnis erforderliche Aufklärung bieten.

Im Sinne des § 33 f WRG wurden Verordnungsentwürfe für 7 Grundwassersanierungsgebiete im südlichen Teil der Steiermark bzgl. Nitrat, Atrazin und Desethylatrazin mit Anordnung von Überprüfungsverpflichtungen gem. § 33 f Abs.2 und Reinhaltemaßnahmen sowie Nutzungsbeschränkungen gem. Abs.3 fertiggestellt, und zwar für das Östliche Grazerfeld, das Westliche Grazerfeld, das Nordöstliche Leibnitzerfeld, das Westliche Leibnitzerfeld, das Südöstliche Leibnitzerfeld, das Untere Murtal und das Feistritzal; insgesamt ist eine Fläche von ca. 27.500 ha betroffen.

80-90% der Schwellenwertüberschreitungen sind je nach Stand der geordneten Abwasserbeseitigung auf die landwirtschaftliche Bodennutzung zurückzuführen (Austrag an N je ha: 50 bis 120 kg/Jahr); 5-15% sind auf mangelhafte Abwasserbeseitigung zurückzuführen.

Als Ursachen im Bereich der Landwirtschaft können angeführt werden:

- mangelnde Bedachtnahme bei der Düngung auf die Standortverhältnisse
- hohe Düngerintensität ohne Bedachtnahme auf die Vegetationsentwicklung und den Bedarf
- überwiegender Einsatz von leicht löslichen Stickstoffdüngern
- Ausbringung der Düngemittel bei geringem Pflanzenbedarf
- hohe Ertragslage der Feldfrüchte mit schlechter Stickstoffeffizienz

Die sich aus der Tätigkeit des wasserwirtschaftlichen Planungsorganes ergebenden Erkenntnisse werden laufend im Rahmen der "Berichte der wasserwirtschaftlichen Planung" sowie "Wasserwirtschaft Land Steiermark" publiziert.

Im Altlastenatlas des Bundesministeriums für Umwelt sind für das Bundesland Tirol 17 Altlasten (7 Altablagerungen und 10 Altstandorte) ausgewiesen. Davon wurden bereits zwei Altlasten saniert bzw. gesichert, weitere 3 Altlasten befinden sich in den einzelnen Sanierungsphasen:

- Bildröhrenwerk Lebring: Bei diesem Altstandort mit der Prioritätenklasse II handelt es sich um eine CKW-Kontamination der ungesättigten Bodenzone im Bereich einer Entfettungsanlage, die 1995 mittels einer Bodenluftabsaugungsanlage saniert werden konnte.
- RIGIPS-Deponie Eselsbach: Die Altablagerungen, die aus Resten der Gipskartonplattenproduktion bestehen, konnten durch eine teilweise Umschließung mit einer Dichtwand sowie einer Oberflächenabdichtung gesichert werden. Die Arbeiten an der mit der Priorität III ausgewiesenen Altlast wurden 1995 abgeschlossen.
- Deponie Steirische Montanwerke AG: Die Ablagerung von Elektrofilterstäuben verursachte Kontaminationen von Hangwässern. Die Auswirkungen auf die Umwelt wurden mit der Prioritätsklasse I beurteilt. Die Sanierung der Altdeponie wird noch 1996 in Angriff genommen, wobei eine gänzliche Entnahme des Kontaminationsherdes erfolgen wird.
- Deponie Alois-Gerstl-Weg: Die Verfüllung einer alten Ziegelgrube in Feldbach mit organischen Stoffen führte zur Bildung von Deponiegasen sowie durch Setzung zu Schäden an Gebäuden (Prioritätsklasse II). Zur Zeit werden diese Gefährdungen sowohl mit stabilisierenden Injektionen als auch mit dem Biopuster-Verfahren, einer Art Bodenluftabsaugung, beseitigt.
- Alte Gemeindedepone Frohnleiten: Der Bereich der alten Deponie, von dem die Gefährdungen ausgehen, ist noch ohne Prioritätenklassifizierung. Dieses Areal wird derzeit Schritt für Schritt abgetragen, getrennt und auf der bestehenden Deponie wieder gelagert. Ein Großteil des Areals wurde bereits umgelagert, mit dem Abschluß der Sanierung ist Anfang 1997 zu rechnen.

6.1.7. Tirol

Abwasserentsorgung

Im Berichtszeitraum 1993 bis 1995 wurden zum Schutz der Tiroler Gewässer 2 Kläranlagen erweitert und 7 neue in Betrieb genommen; ihre Gesamtkapazität beträgt 175.500 EGW. Mit Ende 1995 stehen in Tirol somit 57 kommunale biologische Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von rd. 1,5 Mio. EGW in Betrieb.

Ausgehend von 73 % im Jahr 1993 konnte der Prozentsatz des Anschlußgrades der Tiroler Wohnobjekte an öffentliche Kanalisationsanlagen jährlich um rd. 1 % (=rd. 1.400 Neuanschlüsse von Objekten an kommunale Kanäle) gesteigert werden. Diese Entwicklung deckt sich mit der im Tiroler Konzept "Abwasserentsorgung in Tirol 1993" prognostizierten Entwicklung, wonach der Anschlußgrad der Tiroler Objekte an kommunale Abwasserentsorgungsanlagen (Kanäle und biologische Abwasserreinigungsanlagen) bis 2003 auf 85 % angehoben werden soll.

Direkteinleitende Industrie- und Gewerbebetriebe haben in den letzten Jahren aufwendige und großzügige Abwassersanierungskonzepte in Angriff genommen. Oberstes Ziel ist die sparsame Verwendung von Wasser (Abwassermeidung), die Kreislaufführung und die Trennung der einzelnen Abwasserströme.

Derzeit besteht der Trend, belastetes Oberflächenwasser wegen unzureichender Kanaldimensionierung oder mangelnder Oberflächenkanalisation (z.B. Verkehrsflächenwässer) in das Grundwasser versickern zu lassen. Es werden vermehrt Anstrengungen unternommen, eine Entlastung von Abwasseranlagen nicht auf Kosten der Grundwasserqualität geschehen zu lassen.

Gewässeraufsicht

Im Zeitraum Dez.1994-Dez.1995 wurden 51 Kläranlagen in Tirol vom Kläranlagenaufsichtsdienst überprüft. Die Untersuchungsdauer betrug in der Regel einige Tage, bei speziellen Fragestellungen wurden bis zu 10 Tage pro Kläranlage im Jahr 1995 erreicht. Dies entspricht auch der Praxis bzw. den Intensitäten in den Vorjahren. Für das Betriebsjahr 1993 wurde im Sommer 1995 die Auswertung des Kläranlagenkatasters Tirol fertiggestellt. Im Gegensatz zu früheren Auswertungen, welche im Auftrag des Landes von Zivilingenieuren erstellt wurden, erfolgten die Auswertungen 1993 erstmals durch den Kläranlagenaufsichtsdienst selbst. Dokumentiert wurden 93 kommunale Kläranlagen in Tirol.

Im Rahmen der Wassergüte-Erhebungsverordnung wurden an 39 ausgewählten Gütemeßstellen zweimonatlich physikalisch-chemische und einmal jährlich biologische Untersuchungen durchgeführt.

1995 wurde mit dem Fließgewässeratlas Tirol für die Bezirke Kufstein und Kitzbühel begonnen. Bisher wurden ca. 550 km Fließstrecke bearbeitet. Die Erhebungen sollen innerhalb von 4-5 Jahren mit der Untersuchung von insgesamt ca. 1500 km Fließstrecke abgeschlossen werden. Die Kartierung umfaßt eine ökomorphologische Bestandsaufnahme und die Erhebung der verschiedenen Nutzungen (Abwassereinleitungen, Kraftwerksnutzungen etc.). Die angewandte Methode beinhaltet einen Vergleich des Ist-Zustandes mit einem Soll-Zustand. Auf diese Weise werden Defizite aufgezeigt, sodaß ein Maßnahmenkatalog zur Verbesserung des Gewässerzustandes erstellt werden kann. Die Ergebnisse mit geographischem Bezug werden in das TIRIS übernommen. 1996 werden die Fließgewässer der Bezirke Imst und Osttirol erfaßt.

Wasserwirtschaftliche Planung

Seit 1994 sind die ursprünglich von zwei Abteilungen des Amtes der Tiroler Landesregierung wahrgenommenen wasserrelevanten technisch/finanziellen Aufgaben in der Abt. VIh - Wasserwirtschaft mit dem Ziel einer einheitlichen, umfassenden und kompetenten Behandlung zusammengefaßt.

Die wasserwirtschaftliche Planung erfolgt in der Wasserwirtschaftsabteilung durch jene Mitarbeiter, die auch am Aufbau der Tiroler Wasserwirtschaftsdatenbank tätig sind, aber auch durch andere Mitarbeiter in den Fachbereichen und Sachgebieten, jedoch ohne eigene Organisationseinheit. Das Wasserwirtschaftliche Planungsorgan ist in Tirol als Kollegialorgan aus den Bereichen Wasserwirtschaftlicher Planung, Schutzwasserbau und Raumordnung zusammengesetzt.

Bei der Umsetzung der Projekte des Wasserwirtschaftskonzeptes Tirol fällt umfangreiches Datenmaterial an. Um der dynamischen Veränderung dieser Daten Rechnung zu tragen, wurde die Wasserwirtschaftsdatenbank Tirol (WWT-DB) geschaffen, die allen mit der Wasserwirtschaft befaßten Personen und Institutionen einen schnellen Zugriff auf dieses umfangreiche wasserwirtschaftliche Datenmaterial unter Berücksichtigung des Datenschutzes ermöglicht.

Die derzeitigen Inhalte "Quellkataster" und "Grundwasserkataster" sollen schrittweise um die Applikation "Wassergüte", "Wasserkraftwerkskataster", "Fließgewässerkataster", "Anlagenkataster", "Emissionskataster" u.a. erweitert werden. Schnittstellen zum Wasserbuch und dem der Wasserwirtschaft zur Verfügung stehenden geographischen Informationssystem TIRIS (Tiroler Raumordnungs-Informationssystem) sind vorgesehen.

Im einzelnen ist auf folgende Schwerpunkte und Vorhaben hinzuweisen:

Im Rahmen der seit 1991 laufenden Quellkatastererhebungen wurden rd. 11.000 Quellen in Tirol erhoben. Ebenfalls liegt der Heil- und Mineralquellenkataster für Gesamt Tirol vor. Sämtliche Grundwassernutzungen, Sonden, Bohrungen werden in Form eines Bohrkatasters erfaßt, wobei Koordinaten und Höhenlage eingemessen werden. Die wasserwirtschaftlichen Literaturzitate werden in einer Literaturdatenbank mit geographischem Bezug und Kartendarstellung über das Untersuchungsgebiet zur Verfügung gestellt.

Die Erhebung der touristisch genutzten Alpinobjekte (Schutzhütten, Almen, Liftstationen, Bergrestaurants) aus siedlungswasserwirtschaftlicher und hydrogeologischer Sicht konnte abgeschlossen werden.

Ein Wasserkraftanlagenkataster ist auf einer Arbeitsdatenbank mit rd. 800 Anlagen vorhanden. Ein Tal-sperrrenkataster wird als Arbeitsdatenbank entwickelt. Eine geomorphologische Gewässeraufnahme (Fließgewässerratlas) mit den Ausleitungen in Gewässer ist in Arbeit. Die großflächigen Schutz- und Schongebiete werden über das GIS erfaßt und dokumentiert.

Durch konzeptive und gesamtheitliche Betrachtung wurde die Wichtigkeit der Quellwässer für die künftige Trinkwasserversorgung erkannt und verstärktes Augenmerk auf den vorbeugenden Schutz der großen, teilweise noch ungenutzten Quellvorkommen gelegt. Die starke Zunahme der ausgewiesenen Quellschutz- und Schongebiete verdeutlicht diese Vorsorgemaßnahme. Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 14 Wasserschongebiete und zahlreiche Schutzgebiete erlassen. 1992 wurde begonnen, die Schongebiete sowohl hinsichtlich ihrer oberflächlichen Ausdehnung als auch ihrer unterirdischen Dimensionierung nach geologischen, strukturgeologischen und hydrogeologischen Gesichtspunkten zu definieren.

Die Großquellenhydrogeologieprojekte in Erl, Jenbach, Vomp, Haiming und St. Leonhard i.P. ergaben Grundlagen für die Ausweisung von Schutz- und Schongebieten.

Für das Projekt "Großraumgeologie Ötztal" wurden Vorarbeiten durchgeführt und mit Bohrungen begonnen. Hier werden wasserwirtschaftliche Grundlagen für das gesamte Ötztal mit besonderer Erfassung der Radonproblematik in Umhausen und der Herkunft des hohen Fluoridgehaltes im Trinkwasser erwartet. Für das stark genutzte Grundwasser im Inntal zwischen Kundl und Radfeld wurde ein Grundwasserbewirtschaftungsplan fertiggestellt.

Im Bericht "Abwasserentsorgung in Tirol 1993" sind u.a. bezirkswise Prioritätenreihungen angeführt. Der Planungshorizont (mittelfristige Planung) reicht bis zum Jahr 2003. Der Ausbau der Abwasserentsorgung und die Förderung dieser Bauvorhaben erfolgen auf Basis des genannten Berichtes.

Mit der Erhebung der Abwasserentsorgung Alpinobjekte (Alpinhüttenkonzept 1995) liegt erstmals eine Grundlage für die rechtliche, wirtschaftliche und finanzielle Beurteilung siedlungswasserwirtschaftlicher Belange solcher Objekte vor. Bei rd. 1.000 Objekten beträgt der maximale Abwasseranfall ca. 110.000 EGW in der Spitze, davon sind 45.000 EGW bereits kanalisiert (Ableitung ins Tal). Es zeigt sich, daß das Gefährdungspotential bisher überschätzt wurde, eine Erfüllung der strengen wasserrechtlichen Anforderungen ohne Differenzierung würde in Tirol Investitionskosten von rd. einer Milliarde Schilling erfordern.

Die Kraftwerksstudie Ötztal als dritter Teil der laufenden Rahmenuntersuchung über Kleinwasserkraftwerke an den Bächen und Nebenflüssen Tirols wurde abgeschlossen.

Als Pilotprojekt wurde die Lechtalstudie über die Erhaltung, Pflege und Entwicklung des Fluß- und Kulturlandschaftsraumes im Lechtal im wesentlichen fertiggestellt.

Für den Inn und die Schwarzach werden Gewässerbetreuungskonzepte ausgearbeitet, die vorwiegend auf den schutzwasserbaulichen Aspekt eingehen, aber auch die Untersuchung von ökologisch relevanten Fragestellungen beinhalten.

Bezüglich Altlastensanierung wurden folgende Aktivitäten gesetzt: 1993-1995 wurden für 23 Altlasten der Beginn von Sanierungs- bzw. Sicherungsmaßnahmen nachgewiesen und im Altlastenatlas vermerkt. Bei 4 Altlasten (Aral-Flyggen/Innbruck, Mülldeponie Elferbauer/Langkampfen, Deponie Lavant, Jochberg Wald) wurde der erfolgreiche Abschluß von Sanierungs- bzw. Sicherungsmaßnahmen nachgewiesen und im Altlastenatlas vermerkt. Diejenigen Altlasten, bei denen Sanierungs-/Sicherungsmaßnahmen noch nicht abgeschlossen sind, sind weiterhin mit der jeweiligen Prioritätenklasse im Altlastenatlas verzeichnet.

6.1.8. Vorarlberg

Abwasserentsorgung

Gemäß den wasserrechtlichen Bestimmungen und den im Jahre 1960 eingegangenen Verpflichtungen im Rahmen des internationalen "Übereinkommens über den Schutz des Bodensees gegen Verunreinigung" wurde im Land Vorarlberg zu Beginn der 70er Jahre gezielt begonnen, abwasserbezogene Maßnahmenswerpunkte zur Gewässersanierung - insbesondere im Einzugsgebiet des Bodensees zur Vermeidung einer weiteren Eutrophierung - zu realisieren. Die "Richtlinien für die Reinhaltung des Bodensees" der internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee enthielten die notwendigen Zielvorgaben, welche sodann in diversen Regionalstudien und generellen Kanalisationsprojekten Berücksichtigung fanden, wobei jeweils abwassertechnische Zusammenschlüsse zu regionalen Kläranlagen angestrebt wurden.

Durch den Bau regionaler und örtlicher Abwasserkanäle wurde landesweit ein Erschließungsgrad von 82 % - bezogen auf die anschließbaren Einwohner - erreicht. Die in den Ballungsräumen liegenden Industrie- und Gewerbebetriebe sind nahezu gänzlich mitschlossen. Bisher sind 40 regionale und kommunale Abwasserreinigungsanlagen in Betrieb, welche richtliniengemäß mechanisch-biologische Klärstufen mit simultaner oder nachgeschalteter Phosphorfällung (im Einzugsgebiet des Bodensees) einschließlich Klärschlammbehandlung aufweisen. Jährlich können somit insgesamt ca. 50 Mio. m³ Abwasser den wasserrechtlichen Bestimmungen entsprechend geklärt und in die Gewässer abgeleitet werden, mit dem sichtbaren Erfolg, daß gemeinsam mit den Anrainerstaaten die Phosphorkonzentration im Freiwasser des Bodensees erheblich gesenkt werden konnte und die Güteerhebungen der Fließgewässer Vorarlbergs ebenso deutliche Erfolge der Reinhaltbemühungen erkennen lassen.

Die in den Abwasserreinigungsanlagen anfallenden z.T. vorbehandelten Klärschlämme werden derzeit noch überwiegend landwirtschaftlich verwertet. Mit den Vorarbeiten zur schrittweisen Umsetzung des "Vorarlberger Klärschlammkonzeptes" wurde begonnen.

Die abwasserbezogenen Maßnahmenswerpunkte liegen hinkünftig in der praktischen Umsetzung der Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990 und der zugehörigen Emissionsverordnungen. Ferner gilt das Interesse der Fracht- und Schadstoffminimierung im Zusammenhang mit dem Bau und Betrieb von Regen- und Mischwasserbehandlungsanlagen bei Regenüberläufen der Kanalisationsnetze, den gewerblichen und industriellen Indirekteinleitern, den Nährstoffausträgen aus der Landwirtschaft, der Überarbeitung genereller Kanalisationsprojekte sowie gezielten Gewässerschutzmaßnahmen im Hochgebirge (Ableitungskanäle und Hütten-Sanierung).

Diese Abwasserschwerpunkte stehen in Übereinstimmung mit dem Dringlichkeitskatalog gemäß Förderungsrichtlinien Siedlungswasserbau. Dieser Katalog wurde gemeinsam mit den zuständigen Fachdienststellen im Amt der Landesregierung erarbeitet.

Aus Anlaß landesweiter restriktiver Maßnahmen bei der Zulassung von Versickerungen häuslicher Abwässer werden die von den Gemeinden beschlossenen, konkreten Bauzeit- und Investitionspläne der Abwasserentsorgung bis zum Jahre 2003 hinsichtlich ihrer tatsächlichen Realisierung laufend überprüft, womit das Ziel eines 95 %igen Erschließungsgrades angestrebt wird und zahlreiche Einzelversickerungen sukzessive aufgelassen werden könnten.

Gewässeraufsicht

Die Gewässergüteaufsicht an Oberflächengewässer wird vom Umweltinstitut des Landes Vorarlberg, Abt. Limnologie wahrgenommen. Für die Gewässergüteaufsicht für sonstige gemäß § 32 bewilligten Anlagen ist die Abt. Gewässeraufsicht im Landeswasserbauamt zuständig, durch die auch die Zustandsaufsicht erfolgt.

Die Gewässeraufsicht umfaßt Kontrollen bezüglich Einhaltung der Vorschriften des Wasserrechtes und Auflagen von Wasserrechtsbescheiden, Überprüfungen des Zustandes der Gewässer, Ufer- und Überschwemmungsgebiete. Bezüglich Gewässerverschmutzung und illegaler Nutzungen des öffentlichen Wassergutes werden Maßnahmen zur Behebung durchgeführt und der zuständigen Behörde vorgeschlagen.

Ein Bereitschaftsdienst, der rund um die Uhr erreichbar ist, wurde bei Öl- und Chemikalienunfällen zugezogen.

Die Überprüfung der regionalen und kommunalen Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg ist ein permanenter Schwerpunkt der Tätigkeit. Abwasserverbände und die Gemeinden als Kanalbehörden werden bezüglich technischer Belange beraten. Ebenso wird die Eigenüberwachung der Kläranlagenbetreiber kontrolliert und gemeinsam mit den Fremdüberwachungsergebnissen ausgewertet.

Sowohl für die Wasserrechts- als auch für die Gewerbebehörde erfolgt eine Sachverständigentätigkeit für die Beurteilung von Verwendung, Lagerung und Manipulation wassergefährdender Stoffe.

Die Schwerpunktaktion bezüglich Betriebe mit mineralölhaltigem Abwasser wurde fortgesetzt.

Das Meßstellennetz zur Überwachung der Fließgewässergüte umfaßt landesweit rund 160 Meßstellen.

Die Untersuchungsfrequenz variiert je nach Bedeutung der Gewässer in Hinblick auf Wasserführung, Belastungsverhältnisse oder spezielle Nutzungsfragen. Der Erhebungsrahmen reicht von zweijährlichen Aufnahmen der biologischen und chemisch-bakteriologischen Güteverhältnisse an Kleingewässern, die seit Jahren unveränderlich geringe Belastungsverhältnisse aufweisen, bis zu sehr engen Aufnahmefrequenzen an stärker verunreinigten Flüssen. Eine übersichtliche Darstellung der Gewässergüteverhältnisse erfolgt in Abständen von fünf Jahren.

Im Berichtszeitraum konzentrierte sich die Fließgewässergüteüberwachung vor allem auf jene Gebiete des Landes, wo noch gewisse Gütedefizite zu verzeichnen sind. Neben der Erfassung der stofflichen Gewässerbelastung über biologische, mikrobiologische und chemische Analysen wurden erstmals in größerem Umfang auch strukturökologische Parameter erhoben.

Emissions- und Immissionsuntersuchungen auf Waschmittelzusätze (EDTA, NTA und Schwermetalle) zeigen, daß eine Entlastung der Gewässer von EDTA dringend notwendig ist.

Den Schwerpunkt der Seenüberwachung bildet die laufende Kontrolle der Bodenseegüte im Bereich der Bregenzer Bucht mit monatlichen limnologischen Aufnahmen im gesamten Tiefenprofil. Neben dem Bodensee werden vor allem auch die Baggerseen des Rheintales und des Walgaus vornehmlich unter dem Aspekt des Grundwasserschutzes schwerpunktmäßig limnologisch überwacht.

In den Sommermonaten werden insgesamt 12 Badestrände am Vorarlberger Bodenseeufer sowie die für Badezwecke genutzten Kleinseen und Fließgewässer unter dem speziellen Gesichtspunkt der hygienischen Verhältnisse in Abständen von zwei Wochen auf die Badeeignung hin untersucht.

Im Rahmen der WGEV wird die Qualität des Grundwassers im Land an 75 Meßstellen vierteljährlich überprüft und bewertet.

Zusätzlich wurde ein Landesmeßnetz mit 100-150 Meßstellen zur Grundwasserüberwachung aufgebaut. Hierbei handelt es sich um Meßstellen im Bereich von öffentlich genutzten Brunnen und von potentiellen Gefahrenstellen wie Deponien und Betrieben, die wassergefährdende Stoffe im Zuge der Produktion verwenden, etc. Kontrollen zum Schutze des Grundwassers werden auch inner- und außerhalb von Grundwasserschon- und Schutzgebieten durchgeführt.

Wasserwirtschaftliche Planung

Die Agenden der wasserwirtschaftlichen Planung liegen bei der Abt. VIII Wasser- und Landwirtschaftsbau. Bis 1995 wurde die Wasserwirtschaftliche Planung durch die Amtssachverständigen für Wasserbau und Gewässerschutz wahrgenommen. Durch die Neustrukturierung der Agenden der Wasserwirtschaftlichen Planung wurde nun ein verantwortlicher Ansprechpartner bei der Abt. VIII geschaffen.

Das Wasserwirtschaftliche Planungsorgan wird über alle Anträge im Rahmen des Wasserrechtsgesetzes informiert und zu einer Stellungnahme aufgefordert. Weiters werden Umwidmungsanträge sowie sonstige wasserwirtschaftlich relevante Maßnahmen im Rahmen anderer Gesetze dem wasserwirtschaftlichen Planungsorgan angezeigt. Dadurch ist es möglich, Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft zu erkennen und auf ihre Beachtung hinzuweisen.

Die Datenerfassung ist im Amt der Vorarlberger Landesregierung grundsätzlich dezentral organisiert. Das bedeutet, daß die einzelnen Fachdienststellen zur Unterstützung der Datenerfassung, Speicherung, Prüfung und Auswertung entsprechende Datenbanken und Auswertemodalitäten sowie Software eingesetzt haben. Das wasserwirtschaftliche Planungsorgan ist in diversen Arbeitsgruppen in koordinierender Funktion tätig. Hier werden vor allem Aufgaben des automationsunterstützten Datenverbundes sowie die Notwendigkeit der geeigneten Sammlung wahrgenommen.

Im Rahmen der Datensammlung wird derzeit beim wasserwirtschaftlichen Planungsorgan ein geographisches Informationssystem aufgebaut. Hier sollen in Absprache mit den einzelnen Fachdienststellen sowie dem Wasserbuch, wasserwirtschaftlich relevante Daten gespeichert und geographisch auswertbar sein.

Eine Reihe von Konzepten und Untersuchungen zur Festlegung der wasserwirtschaftlichen Entwicklung und wasserwirtschaftlicher Vorgaben bei Begutachtungen etc. wurden im Berichtszeitraum durchgeführt. Hervorzuheben ist vor allem das "Wasserwirtschaftliche Gesamtkonzept für den Ill-Frutz-Schwemmfächer" bei dem versucht wurde, unter Berücksichtigung ökologischer, wasserwirtschaftlicher und raumplanerischer Belange sowie unter Beachtung des Natur- und Landschaftsschutzes sowie der Landwirtschaft und des Kraftwerksausbaues die weitere wasserwirtschaftliche Planung festzulegen. Weitere Konzepte waren eine Wasserversorgungsstudie für den mittleren Bregenzerwald sowie Wasserversorgungsstudien für die Gemeinden Sonntag und Silbertal. Weiters wurden Kältelastpläne zur Abschätzung der Wärmenutzung des Grundwassers erarbeitet. In diesem Zusammenhang konnten auch für die größeren Grundwasserfelder des Landes im Rheintal und im Walgau Grundwassermodelle erstellt werden. Daraus lassen sich wesentliche Hinweise für die Beurteilung der zukünftigen Nutzung ableiten.

Gemeinsam mit den Amtssachverständigen für Wasserversorgung ist das Wasserwirtschaftliche Planungsorgan bemüht, für die öffentlichen Wasserversorgungsanlagen in Vorarlberg dem Stand der Technik entsprechende Schutzgebiete auszuweisen. In der Praxis hat es sich bewährt, daß solche Untersuchungen im engen Einvernehmen mit den jeweiligen Wasserversorgungsunternehmen, in den meisten Fällen Gemeinden, durchgeführt werden. Nur für jene wasserwirtschaftlich bedeutsamen Wasserdarangebote, die derzeit noch nicht genutzt werden, ist das Wasserwirtschaftliche Planungsorgan initiativ und hat entsprechende geologische, hydrologische und chemisch-physikalische sowie biologische Untersuchungen auf eigene Kosten veranlaßt. Derzeit steht das Grundwasserschongebiet Stollenquelle in Bearbeitung.

Im Sinne eines ganzheitlichen Gewässerschutzes werden im Einzugsgebiet des Bodensees in den kommenden Jahren weitere flankierende Maßnahmen zur Verminderung der Dünge- und Schadstofffrachten, zum Schutz vor Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen sowie zur Erhaltung und Wiederherstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit der bedeutsamen Flachwasserbereiche des Bodensees sowie anderer Fließgewässerabschnitte zu setzen sein.

6.1.9. Wien

Abwasserentsorgung

In einer 5-jährigen Vorplanungsphase wurden die erforderlichen Maßnahmen für das Wiener Kanalsystem und die Wiener Kläranlage untersucht und ein Wiener Abwasserentsorgungskonzept entwickelt, welches umfangreiche Maßnahmen im Bereich der Abwasserentsorgung vorsieht.

Die links und rechts des Wienflusses vorhandenen Wientalsammelkanäle können im Regenwetterfall das aus der Kanalisation anfallende Mischwasser meist nicht mehr fassen. Deshalb kommt es bei starker Belastung der Kanäle immer häufiger zu einer Ausleitung von Schmutzwasser durch die Regenwasserentlastungen in den Wienfluß, was zu einer hohen Belastung der Wasserqualität führt. Im Berichtszeitraum wurden verschiedene Planungen zur Behebung dieses Umstandes betrieben. In den nächsten Jahren werden folgende Schwerpunkte gesetzt:

Durch den Ausbau und Umgestaltung der bestehenden Hochwasserrückhalteanlagen in Aufhof und am Mauerbach, sowie durch die Einbeziehung des Wienerwaldsees in das Hochwasserretentionssystem soll die Rückhaltekapazität wesentlich erhöht werden.

Der zweite Schritt zur Verbesserung der Situation im Wiental ist die Sanierung und der Umbau des Flußbettes im Stadtgebiet. Kernstück der geplanten Umbauarbeiten ist der sogenannte Wientalsammler-Entlastungskanal, ein geschlossener Kanal, der im Flußbett errichtet werden soll und die gesamte Mischwassermenge des städtischen Einzugsgebietes aufnehmen soll.

Das Einzugsgebiet der Liesing wird großteils durch ein Trennsystem entwässert. Die Regenwässer werden, abgesehen von punktuellen Vorreinigungen (z.B. Ölabscheider bei Tankstellen) ohne Reinigung direkt in die Liesing geleitet. Die Schmutzwässer fließen in die parallel zur Liesing verlaufenden Sammelkanäle und werden in die Kläranlage Blumental abgeleitet. Nach Abschluß der Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes der Liesing mit integrierter Landschaftsgestaltung (Hochwasserrückhalteanlagen), wurde ein Grundsatzkonzept zur Revitalisierung des gesamten Bachlaufes im Sinne des Stadtentwicklungsplanes erstellt. Dessen Ziel, einen naturnahen Zustand und damit die ökologische Funktionsfähigkeit der Liesing unter Bedachtnahme auf die Erfordernisse des Hochwasserschutzes zu erreichen, soll auf dreierlei Weise verwirklicht werden:

- Verbesserung der Wassergüte durch Reduktion des Stoffeintrages
- ökologisch wirksame kleinräumige Maßnahmen
- großräumig naturnahe Umgestaltung des Baches und des Talraumes

Altlastensanierung

Die bauliche Durchführung der Sicherungsmaßnahmen bei der Altlast "Langes Feld" wurde abgeschlossen. Die Sicherungsmaßnahmen bestehen aus einer Umschließung nach dem "Wiener Dichtwandkammersystem" mittels stellenweise bis über 50 m tiefen Dichtwänden und einer entsprechenden Wasserhaltung. Zur Sicherung gegenüber Deponiegasmigrationen wurden an den Depo-rierändern Gasbrunnen errichtet und an eine aktive Entgasung angeschlossen. Der Probetrieb der Anlage wurde bis Sommer 1995 abgeschlossen. Für einen weiteren Bereich der Altlast "Langes Feld" wurde ein Sicherungs- und Nutzungsprojekt (Erweiterungsprojekt) ausgearbeitet.

Die Sicherung der Altlast "Löwy-Grube" wurde Ende 1994 fertiggestellt. Bei dieser Altlast, einer ehemaligen Mülldeponie der Stadt Wien, wurde zur Sicherung und zum Schutz der Anrainer eine Dichtwand bis zu einer Tiefe von 27 m niedergebracht. Innerhalb der Dichtwand befinden sich Gasbrunnen, über die Methangas abgesaugt und über eine Kompostfilteranlage geleitet wird. Im Jahre 1995 wurde der Probetrieb der Anlage erfolgreich abgeschlossen.

Für die Sicherung bzw. Sanierung der Altlasten "Zentraltanklager"; "Mobil-Breitenleer Straße" im 22. Bezirk sowie "Shell-Pilzgasse" im 21. Bezirk wurde mit der Erstellung von Sicherungsprojekten begon-

nen. Bei allen drei Altlasten handelt es sich um großflächige Mineralölkontaminationen von Boden und Grundwasser, die auf Kriegseinwirkungen zurückzuführen sind.

Die Erfassung der Verdachtsflächen im gesamten Stadtgebiet von Wien wurde weitergeführt.

Gewässerschutz Alte Donau

In den vergangenen Jahren verschlechterte sich die Gewässergüte der Alten Donau; der hohe Nährstoffgehalt (hypertropher Zustand) führte zu einem verstärkten Algenwachstum. Dadurch nahmen unter anderem die Sichttiefe und der Sauerstoffgehalt des Wassers ab. Vordringlichstes Ziel der geplanten bzw. laufenden Sanierungsmaßnahmen ist die Elimination des Phosphors im Wasserkörper, die Unterbindung von Rücklösungsvorgängen aus dem Sediment, die Verbesserung der Selbstreinigungskraft und die Verhinderung weiteren Stoffeintrags. Als weitere Maßnahme wurde der Ausbau der Kanalisation im Bereich der Alten Donau fortgesetzt. Die Sanierung/Sicherung der Altlast Donaupark wurde weitergeführt.

Zur Verbesserung der Wasserqualität wurden im Herbst 1993 und im Frühjahr 1994 jeweils ein Wassertausch durchgeführt. Dabei wurde ein großer Teil des mit Blaualgen belasteten Wassers der Alten Donau durch nährstoffarmes Wasser aus der Neuen Donau ersetzt. Als erstes wurde bei dieser Wassertauschaktion der Wasserspiegel der Alten Donau um einen Meter abgesenkt. Die Absenkung erfolgte durch eine Ausleitung in den Linken Donausammelkanal im Bereich Seestern. Als zweiter Schritt wurde die Alte Donau mittels des Überleitungsbauwerkes im Bereich Seestern durch Wasser aus der Neuen Donau wieder auf Ausgangshöhe aufgefüllt.

Im Jahr 1995 wurde auch mit der Schlammstabilisierung begonnen. Wie in der Trinkwasseraufbereitung wird auch an der Alten Donau Eisen-III-Chlorid zur Entfernung des Phosphors aus dem Wasser verwendet. Dabei wird der Phosphor gebunden und lagert sich in unschädlicher Form an der Gewässersohle ab. Im Anschluß daran erfolgte als 2. Schritt eine Sedimentstabilisierung. Mit dem Eintrag von Kalziumnitrat als Oxidationsmittel werden leicht abbaubare organische Bestandteile oxidiert. Damit können anaerobe Stoffwechselprozesse, verbunden mit der Freisetzung von schädlichen Nährstoffen, Gasen und giftigen Stoffen an der Sediment-Wasser-Grenzschicht verhindert werden.

Die Stadt Wien hat bereits seit einigen Jahren vor allem im Bereich des linken Ufers der unteren Alten Donau mit einer naturnahen Uferausgestaltung begonnen wobei einerseits bepflanzte Flachwasserzonen, andererseits Holzkonstruktionen zur Freizeitnutzung (Terrassen, Stiegen, Schwimmflöße) hergestellt wurden. Die Ufergestaltung wurde in Abstimmung mit dem Baufortschritt des dritten Donaufelder-Sammelkanals vorgenommen.

Gewässeraufsicht

Die bei der MA 45 - Wasserbau eingerichtete Gewässeraufsicht nimmt die gemäß § 131 Wasserrechtsgesetz 1959 dem Landeshauptmann und der Bezirksverwaltungsbehörde übertragenen Aufgaben hinsichtlich der Überwachung der Gewässer und Wasseranlagen gemäß § 130 WRG wahr.

Im Zuge der gewässerpolizeilichen Tätigkeit werden die Wasserbenutzungsanlagen, darunter fallen Wasserentnahmen aus Grund- und Oberflächengewässern, Versickerungen von Kühl- und Abwässern, Abwasserreinigungsanlagen (Kläranlagen- und Mineralölabscheider, Wärmepumpen, etc.) routinemäßig, bzw. beim Auftreten von Betriebsstörungen anlaßbezogen überprüft.

Einen weiteren Schwerpunkt stellte die Erfassung und Bewertung der Immissionszustände von Oberflächengewässern und Grundwässern dar. Es werden 3 automatisch registrierende Gütemeßstationen mit Pegelstandserfassung für die Erfassung der Immissionszustände an Fließgewässern (Wienerwäldchen und Regenwasserkanäle) eingesetzt.



Abb. 6.5: Neue Donau

Die Untersuchungen an Grund- und Oberflächengewässern in Wien gemäß Wassergüte-Erhebungsverordnung (WGEV) wurden fortgesetzt. Die Beprobung und Analyse der 45 Grundwassermeßstellen erfolgt 4x jährlich; jene der zwei Fließgewässermeßstellen 6x jährlich.

Die routinemäßige Kontrolle der in den Vorjahren errichteten Grundwasser-Überwachungssonden an altlastverdächtigen Standorten wurde weitergeführt. Weiters wurden die vorhandenen Meßnetze zur Überwachung und näheren Erkundung von Grundwasserkontaminationen weiterbetrieben.

Regelmäßig wird die Gewässeraufsicht beim Auftreten von Schadstoffunfällen tätig. Die Sofortmaßnahmen bei Akutfällen werden zumeist im Einvernehmen mit den Einsatzkräften der Feuerwehr abgeklärt. Sind bei Akutfällen Sofortmaßnahmen bei Gefahr in Verzug nach § 31 Abs. 3 WRG erforderlich, werden diese einschließlich der Nachsorgemaßnahmen von der Gewässeraufsicht veranlaßt und überwacht. Bei Latentfällen, sowie Altschäden, d. h. beim Erkennen von Boden- oder Grundwasserverunreinigungen z.B. im Zuge von Umbaumaßnahmen an Tankstellen, Heizöllagerungen, Füllstellen, etc., erfolgt die Absprache über die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen mit den jeweils Verpflichteten, allenfalls kommt es zu unmittelbaren Beauftragungen durch die Gewässeraufsicht.

Die flächendeckenden Untersuchungen der Grundwasserqualität auf chlorierte Kohlenwasserstoffe, Nitrat und Bor wurden insbesondere im 21., 22. und 23. Bezirk im Hinblick auf die Erlassung von Sanierungsverordnungen und zur Überwachung des weiteren Transportes der Schadstoffe weitergeführt. Die Einrichtung neuer flächendeckender Grundwassermeßnetze und die Durchführung differenzierter Untersuchungen wurden nach dem Erkennen von Kontaminationen im 11. und 9. Bezirk notwendig.

Im Rahmen der gewässerpolizeilichen Tätigkeit stellt die große Anzahl von Senkgruben ein Problem dar. Stichprobenartig, bzw. großflächig in besonders sensiblen Bereichen (z. B. Alte Donau, Siedlungen im Wienerwaldbereich) wurden im Berichtszeitraum verstärkt Senkgruben einer Überprüfung unterzogen. Es handelt sich dabei um augenscheinliche Überprüfungen des baulichen Zustandes, der ordnungs-

gemäß Räumung und der generellen Abwasserbeseitigung der jeweiligen Liegenschaft. Im Einvernehmen mit der MA 30, die im gleichen Zusammenhang Dichtheitsproben durchführt, wurde in der Folge die Erlassung von zahlreichen Bauaufträgen durch die örtlichen Dienststellen der Baupolizei veranlaßt.

Im Berichtszeitraum wurden Betriebe, die mit chlorierten Kohlenwasserstoffen arbeiten, insbesondere Putzereien, metallverarbeitende- und Galvanikbetriebe, kontrolliert.

Weiters wurden verstärkt auf Anfrage der Behörden Untersuchungen bei aufgelassenen Lagertanks (insbes. für Treibstoffe und Heizöl) durchgeführt. Bei zahlreichen Betrieben konnten derartige Bodenkontaminationen mit Lösungsmitteln oder Kohlenwasserstoffen festgestellt werden, die entsprechende Sanierungsmaßnahmen erforderlich gemacht haben.

Wasserwirtschaftliche Planung

Die Aufgaben gemäß § 55 WRG 1959 werden von der MA 45 - Wasserbau, Gruppe Wasserwirtschaftliche Planung, wahrgenommen. Die Gruppe Wasserwirtschaftliche Planung ist in fast allen wasserrechtlichen und anderen behördlichen Verfahren mit wasserwirtschaftlich relevanten Berührungspunkte eingebunden.

Aktivitäten im Sachbereich Gewässerschutz wurden u.a. mit der Erstellung des Planungsoperates "Wasserwirtschaftliche Rahmenverfügung" zum Schutz der Tiefengrundwässer in Wien gesetzt.

In Verbindung mit den bestehenden Nutzungen der Grundwässer (Entnahmen, Versickerungen), den hydrologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten sowie den Anforderungen an eine umfassende Notwasserversorgung von Wien müssen tertiäre Tiefengrundwässer im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Vorsorge einem wirkungsvollen Schutz in qualitativer aber auch in quantitativer Hinsicht unterzogen werden.

Des weiteren wird intensiv an der Erstellung eines Grundwasserbewirtschaftungsplanes für quartäre Wässer in Wien gearbeitet. Aufbauend auf bestehende Untersuchungen wird der Wasserbedarf von Interessenten (vor allem der Stadt Wien) erfaßt und dem Wasserdargebot gegenübergestellt. Durch verbesserte Bilanzierungen in einzelnen Teilbereichen werden neue Strategien für eine gezielte Grundwasserbewirtschaftung entwickelt.

Im Projekt "Emissions- und Immissionskataster" der Oberflächengewässer Wiens (EIK) wurde die Erhebung und EDV-mäßigen Erfassung von Daten zu Oberflächengewässern 1995 abgeschlossen. Das Projekt läßt sich inhaltlich in vier Teilbereiche gliedern: Lage und Geometriedaten, Wasserrechts- und Emissionsdaten, Immissionsdaten sowie Pegeldaten. Auf dem Grundstock der erfaßten Daten werden Auswertungen zur Feststellung der wasserwirtschaftlichen Entwicklung, für Anfragebeantwortung gemäß Umweltinformationsgesetz (UIG), für die Erfüllung der EU-Berichtspflichten und sonstige Anfragen ermöglicht. Die erfaßten Datenbestände werden in das wasserwirtschaftliche Datenbanksystem integriert.

Darüberhinaus wurde ein Entwurf einer wasserwirtschaftlichen Datenbank ausgearbeitet. Dieses Datenbanksystem soll im Endausbau eine Vernetzung wasserwirtschaftlich relevanter Daten von mehreren magistratischen Dienststellen realisieren. Prioritär wird die Verknüpfung von Objekts-, Rechts- (Bescheiddaten) und Qualitätsdaten mit Einbindung in ein geographisches Informationssystem durchgeführt werden.

Entsprechend dem Prioritätenerlaß des BMLF wurde ein Prioritätenprogramm Abwasserentsorgung zusammengestellt, nach dem im Zeitraum 1996 bis 2001 folgende Maßnahmen verwirklicht werden sollen:

- die Ertüchtigung/Anpassung der beiden kommunalen Kläranlagen, Hauptkläranlage und Kläranlage Blumental
- die Ertüchtigung des Kanalnetzes für Gesamt-Wien (Ziel: 80 % der Schmutzfrachten im Regenwetterfall sollen den Kläranlagen zugeführt werden)
- der Ausbau der Abwasserentsorgung des Liesingtales unterhalb der Kläranlage Blumental
- die Errichtung des Rechten Donauhauptsammelkanals (RHSK) zwischen Stubenbrücke und Hermannpark (letzter fehlender Abschnitt)
- der Schutz des Donaukanals vor Ausleitungen im Zuge von Kanalabkehren durch Bau von Verbindungsleitungen (Düker) zwischen RHSK und LHSK
- der Netzausbau zum Anschluß aller Haushalte
- die Abwasserentsorgung (Kanalisation) von Kleingärten
- die Klärschlamm Entsorgung

Die Untersuchungen über die Beschaffenheit von Dachflächenwässern wurden fortgesetzt und eine Richtlinie für die Dimensionierung von Reinigungsanlagen in Zusammenhang mit der Versickerung erstellt.

Untersuchungen zur Festlegung des Aufbaues von Gründächern und Rasenmulden im Hinblick auf die Retentions- und Reinigungswirkung wurden 1995 begonnen. Durch Messungen der Zu- und Ablaufmengen zu definierten Bodenkörpern wird sowohl eine qualitative als quantitative Beurteilung der Leistung eines Probekörpers vorgenommen werden. Die Wirksamkeit und die Retention eines Standardbodenaufbaues kann somit nachgewiesen werden. Als Ergebnis wird ein Vorschlag zur Dimensionierung des Aufbaues von Gründächern und Rasenmulden erarbeitet werden.

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht und auch aus Gründen der Versorgungssicherheit besteht ein Interesse der Stadt Wien, die zentrale Wasserversorgung über die Hochquellenwasserleitungen für Zwecke mit geringeren Anforderungen an die Wasserqualität zu entlasten. Die Gruppe Wasserwirtschaftliche Planung koordiniert eine Vielzahl derartiger Nutzwasserversorgungsprojekte in Zusammenarbeit mit anderen Magistratsabteilungen. Als Beispiel kann die Bewässerung von Parkanlagen, Friedhöfen und die Sportplatzbewässerung angeführt werden.

Im Rahmen der Erstellung eines Generellen Wasserwirtschaftskonzeptes zum städtebaulichen Leitprojekt Süssenbrunn wurden die praktischen Erfordernisse der Wasserwirtschaft und der Ökologie schon vor Erstellung des Flächenwidmungs- und Bebauungsplanes berücksichtigt, sodaß bereits im Projektstadium eine entsprechende Flächenvorsorge getroffen werden kann.

Mit dem EDV-unterstützten Projektinformationssystemes (PIS) werden wasserwirtschaftlich relevante Projekte dokumentiert und evident gehalten. Als eigenständige Datenbank wird das PIS in das wasserwirtschaftliche Datenbanksystem des Landes Wien integriert werden.

6.2. Verordnung wassergefährdende Stoffe (§ 31 a)

Gemäß § 31 a Abs.3 hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie und dem Bundesminister für wirtschaftliche Angelegenheiten durch Verordnung Stoffe (Stoffgruppen), die bestimmte Kriterien erfüllen, als wassergefährdend zu bezeichnen und für diese Mengenschwellen festzulegen, bei deren Überschreitung die Lagerung, Leitung und der Umschlag einer wasserrechtlichen Bewilligung bedarf.

Dieser Regelungsbereich ist das vorsorgende Schutzinstrument gegenüber Stoffen, die für die Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit oder der Nutzbarkeit von Wasser, insbesondere für die Trinkwasserversorgung, in besonderem Maße gefährlich sind. Eine solche Bewilligungspflicht besteht derzeit nur für Mineralöle (BGBl. Nr. 275/1969).

Im Jahre 1992 ging ein Entwurf zur Einbeziehung einer Vielzahl weiterer Stoffe in die Begutachtung.

Es hat sich gezeigt, daß das System des § 31a mit individueller anlagen- und stoffbezogener Bewilligungspflicht wegen des enormen Verwaltungsaufwandes nicht handhabbar ist; der Gesetzesauftrag für eine Verordnung nach § 31 a bedarf daher noch fundierter neuer Überlegungen.

6.3. Abfälle (§§ 31, 31 b, 32, 138)

Damit die Versorgung mit einwandfreiem Trinkwasser langfristig sichergestellt werden kann, kommt dem Standort und der technischen Ausgestaltung von Deponien besondere Bedeutung zu; dies gilt auch für die Sicherung und Sanierung von Altlasten.

Gemäß § 31 b WRG darf eine Bewilligung für eine Abfalldeponie nur dann erteilt werden, wenn die zum Schutz der Gewässer einschließlich des Grundwassers vorgesehenen Maßnahmen dem Stand der Technik entsprechen sowie eine unzulässige Beeinträchtigung öffentlicher Interessen und fremder Rechte nicht zu erwarten ist.

Eine Deponie darf nach Abschluß des Deponievorganges nicht sich selbst überlassen bleiben, sondern es muß die Überwachung und Betreuung der Deponie auf die vermutliche Dauer einer allfälligen Gewässergefährdung sichergestellt sein.

Bereits bestehende genehmigte Deponien wurden gesetzlich den Regelungen des § 31 b WRG unterstellt.

Die Neuregelung der WRG-Novelle 1990 in § 31 b wird durch den § 29 des Abfallwirtschaftsgesetzes (BGBl.Nr. 325/1990) übernommen. Bei Deponien für gefährliche Abfälle mit einem Gesamtvolumen von mindestens 10.000 m³ und bei Deponien für nicht gefährliche Abfälle mit einem Gesamtvolumen von mindestens 100.000 m³ ersetzt die abfallwirtschaftliche Genehmigung u.a. auch die wasserrechtliche

Bewilligung, die wasserrechtlichen Bestimmungen sind dabei jedoch anzuwenden.

Zur Festlegung des Standes der Technik wurden technische Richtlinien für die Ablagerung von Abfällen erarbeitet.

In Abstimmung mit dem Abfallwirtschaftsgesetz wurde die bewilligungsfreie Zwischenlagerung (ordnungsgemäßes Bereithalten von Abfällen zum Abtransport oder zur Verwertung) mit 12 Monaten beschränkt.

Laut Auskunft der Länder wurden 1993-95 in Österreich ca. 300 Abfalldeponien nach § 31 b WRG unter Berücksichtigung von § 31 d Abs. 2 (Altanlagen) genehmigt. Gemäß § 29 AWG wurden im gleichen Zeitraum vergleichsweise wenige Bewilligungen erteilt, ca. 80 Verfahren sind anhängig bzw. stehen in Bearbeitung.

Eine geordnete Abfallwirtschaft liegt auch im Interesse des Gewässerschutzes. Tatsache ist, daß nach wie vor eine erhebliche Diskrepanz zwischen den zu entsorgenden Abfallmengen und der Kapazität genehmigter Deponien besteht. Ein wesentliches Hindernis für die Errichtung geeigneter Abfallbehandlungsanlagen ist die mangelnde Akzeptanz durch die lokale Bevölkerung.

In der Praxis hat sich gezeigt, daß bei der Festlegung der Höhe von Sicherstellungen gem. § 31 b Abs.3 Probleme auftreten.

Des weiteren ist die Dauer der Nachsorgepflicht noch ungeklärt.

6.4. Gewinnung von Sand und Kies, Wärmenutzung (§ 31 c)

Unbeschadet anderer Bestimmungen im Wasserrechtsgesetz bedarf die Gewinnung von Kies und Sand gemäß §31 c WRG zur Vorsorge gegen Wassergefährdung einer wasserrechtlichen Bewilligung, wenn sie mit besonderen Vorrichtungen erfolgt. Wenn diese Vorhaben außerhalb wasserrechtlich geschützter Gebiete geplant und nach gewerberechtlichen Vorschriften bewilligungspflichtig sind oder dem Bergrecht unterliegen, entfällt die gesonderte wasserrechtliche Bewilligungspflicht. In diesen Fällen sind aber von der zuständigen Behörde die nötigen Auflagen zur Vermeidung einer Gewässerverunreinigung zu erteilen und jene Maßnahmen aufzutragen, die nach der Beendigung der Entnahme von Kies und Sand zu treffen sind.

Eine vermehrte Eingriffsmöglichkeit der Wasserrechtsbehörde in bergrechtliche Verfahren zur Berücksichtigung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse und Interessen wird allerdings in den Ländern weiterhin als dringend notwendig erachtet.

Als Problem wird auch die seitens der Wasserwirtschaft geforderte Regelung der Nachfolgenutzung gesehen, welche jedoch mit den derzeitigen Regelungen des Wasserrechtes nicht bzw. nur sehr schwer möglich ist.

Die Bestimmungen des § 31 c WRG gelten auch für Anlagen zur Wärmegewinnung sowie zur Wärmenutzung der Gewässer. Die größere Anzahl von Bewilligungsverfahren derartiger Anlagen wird aber offensichtlich nach anderen Bestimmungen des WRG (§§ 9, 32, 34 und 38 WRG) durchgeführt.

Eine Befristungsmöglichkeit für die Genehmigung von Erdwärmeanlagen auf 10 Jahre wird von einigen Ländern als zweckmäßig erachtet.

Bezüglich Erdwärmenutzung und Wärmenutzung der Gewässer scheinen in den einzelnen Bundesländern unterschiedliche Trends zu bestehen. Vor allem in **Kärnten, Niederösterreich** und **Oberösterreich** ist die Zahl der wasserrechtlich bewilligten Erdwärmepumpen stark angestiegen.

Die zum Teil geringen Zahlen von Neugenehmigungen in anderen Ländern sind möglicherweise auch darauf zurückzuführen, daß die Bewilligungspflicht für derartige Anlagen noch nicht überall gleichermaßen zur Kenntnis genommen wird, da Hersteller und Planer die Konsumenten offensichtlich nicht von der Bewilligungspflicht informieren.

In den Ländern werden gemäß § 31 c Abs.5 WRG Verzeichnisse über alle derartigen wasserrechtlich bewilligten Anlagen geführt bzw. sind diese derzeit noch im Aufbau begriffen.

6.5. Bewilligungspflichtige Maßnahmen - Landwirtschaft (§ 32 Abs. 2 lit f. und g.)

Als bewilligungspflichtige Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft sind im Wasserrechtsgesetz explizit genannt:

- Ausbringung von Düngemitteln über ein bestimmtes Ausmaß (§ 32 Abs. 2 lit. f)
- Halten von landwirtschaftlichen Nutztieren über ein bestimmtes Ausmaß (§ 32 Abs. 2 lit. g)

Gemäß § 32 Abs. 2 lit.f sind Düngergaben über 175 bzw. 210 kg Reinstickstoff je Hektar und Jahr (ohne bzw. mit Gründdeckung, ausgenommen Gartenbauflächen) wasserrechtsbehördlich zu behandeln.

Das heißt nun keineswegs, daß Düngergaben bis 210 kg N/ha.a stets wasserrechtlich unbedenklich seien. Soweit Düngergaben über eine ordnungsgemäße land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung hinausgehen bzw. das Ausmaß der Geringfügigkeit der Einwirkung auf das Grundwasser übersteigen, kann im Einzelfall durchaus eine wasserrechtliche Bewilligungspflicht bestehen.

Durch die WRG-Novelle 1990 wurde auch die Bewilligungspflicht für Düngerüberschußbetriebe, die ihren Düngereinsatz nicht mehr selbst verwerten können, eingeführt. Als Rechengröße für die Verwertbarkeit wird das Maß von 3,5 Dunggroßvieheinheiten/ha.a angegeben (§ 32 Abs. 2 lit. g); eine Dunggroßvieheinheit entspricht einem Rind über zwei Jahre; für andere Tiergattungen sind entsprechende Umrechnungsschlüssel vorgesehen. Für die Bewilligungsverfahren gemäß § 32 Abs. 2 lit. f und g ist die Bezirksverwaltungsbehörde zuständig.

Bisher wurden aus den Bundesländern nur wenige Erfahrungen gemeldet:

Niederösterreich: Wasserrechtliche Bewilligungen wurden nicht erteilt, ein Verfahren ist anhängig. Vereinzelt wurden wegen Übertretungen Strafverfahren durchgeführt.

Oberösterreich: Bei einzelnen Betrieben (v.a. Hühner- und Schweinemastbetriebe) wurden Überschreitungen der Tierbestandsgrenzen gem. lit.g festgestellt. 4 Bewilligungsverfahren bzw. wasserpolizeiliche Verfahren eingeleitet; Bewilligungen wurden jedoch nicht erteilt, da die Betriebsinhaber jeweils Düngeabnahmebestätigungen vorlegten. In einem Fall wurde der Tierbestand unter die Grenze der Bewilligungspflicht abgesenkt.

Steiermark: 5 wasserrechtliche Bewilligungen wurden nach ergangenem wasserpolizeilichen Auftrag der Wasserrechtsbehörde zum Halten von landwirtschaftlichen Nutztieren zwischen 3,6 und 4 DGVE je ha landwirtschaftliche Nutzfläche erteilt.

In 4 Fällen wurde das Ausbringen von über 175 kg N je ha wasserrechtlich genehmigt.

6.6. Bewilligungspflichtige Maßnahmen - Indirekteinleiter (§ 32 Abs.4)

Die verschärfte Bewilligungspflicht für Indirekteinleiter gemäß § 32 Abs.4 wurde bislang von den Betroffenen nur zögernd zur Kenntnis genommen und hat zu Vollzugsproblemen bei den Behörden geführt. Zur Entspannung der Situation wurden mit BGBl.Nr.185/1993 in § 33 g Abs.3. die seinerzeitigen Regelfälle, die durch die WRG-Novelle bewilligungspflichtig wurden, legalisiert; damit findet die Anpassungspflicht nach § 33 c WRG unmittelbare Anwendung.

Gemäß der Verordnungsermächtigung in § 32 Abs.4 kann der Landeshauptmann die Bewilligungsgrenze für Indirekteinleiter festlegen und Bagatellfälle bewilligungsfrei stellen.

Bei neu zu errichtenden Ortskanalisationen oder Kläranlagen werden üblicherweise sämtliche relevante Indirekteinleiter bereits im Rahmen der Projekterstellung bzw. des Bewilligungsverfahrens für die Anlagen vorweg erfaßt und erforderlichenfalls gleichzeitig einem wasserrechtlichen Verfahren gem. § 32 Abs.4 unterzogen. Hierbei wird die Bewilligungspflicht der Indirekteinleiter meist individuell behandelt.

STELLUNGNAHMEN DER LÄNDER:

Seitens **Niederösterreich** und **Oberösterreich** wurde ein gemeinsamer Entwurf für eine Verordnung zur Festlegung von Grenzwerten für die bewilligungsfreie Einleitung von mineralölverunreinigten Nie-

derschlagswässern und Waschwässern aus Tankstellen und Fahrzeugreparatur- und Waschbetrieben in öffentliche Kanalisationen erstellt. Es zeigte sich, daß allerdings mit der bloßen Festlegung von Grenzwerten - wie in der Verordnungsermächtigung vorgesehen - nicht das Auslangen gefunden werden kann. Es müßten jedenfalls auch technische Mindeststandards für die Vorreinigung, Anzeigepflichten und Regeln über die Pflicht zur Eigenüberwachung vorgesehen werden. Entsprechend einem Erlaß des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft wurden die Arbeiten an der Verordnung allerdings zurückgestellt, da ein Gesetzesprüfungsverfahren beim Verfassungsgerichtshof anhängig ist.

Burgenland: Die Ausarbeitung einer Landesverordnung wird diskutiert.

Kärnten: Der Landeshauptmann hat von dieser Verordnungsermächtigung Gebrauch gemacht. Wenn die emittierten Stoffe den Vorgaben der Landesverordnung entsprechen, darüber hinaus die Kläranlage eine ausreichende freie Kapazität aufweist und der Kläranlagenbetreiber zustimmt, kann die betreffende Indirekteinleitung ohne wasserrechtliche Bewilligung erfolgen. In anderen Fällen und bei Überschreitung der Bagatellgrenzen erfolgt ein wasserrechtliches Verfahren.

Tirol: Die Einbringung von Abwässern in eine wasserrechtlich bewilligte Kanalisation (Indirekteinleiter) ist durch das Tiroler Kanalisationsgesetz von 1985 geregelt, das 1985 bzw. 1987 durch die Tiroler Kanalisationsverordnung ergänzt wurde.

6.7. Wassergüteverordnung (§ 33 Abs.2)

Für einzelne Gewässer oder Gewässerstrecken kann der Landeshauptmann, für die Donau und für Grenzgewässer das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, unter Berücksichtigung der tatsächlichen Umstände und der wasserwirtschaftlichen Erfordernisse durch Verordnung jene Wassergüte durch charakteristische Grenzwerte näher bezeichnen, die von einem in der Verordnung zu bestimmenden Zeitpunkt an durch künstliche Einwirkungen nicht unterschritten werden darf.

1973 wurde vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft die Murverordnung (BGBl.423/1973) bzgl. der "Verbesserung der Wassergüte der Mur und ihrer Zubringer im Land Steiermark" erlassen.

1977 wurde mit der Verordnung zur "Verbesserung der Wassergüte der Donau und ihrer Zubringer" (Donau-Verordnung, BGBl.210/1977) die biologische Gewässergüteklasse II als generelles Güteziel für die Donau und ihre Zubringer festgelegt.

Aufgrund der relativ hohen Dichte an Nutzungen wird in Wien an einer Immissionsnorm für den Liesingbach gearbeitet.

6.8. Emissionsbegrenzung (§33 b)

Auf das Gesamtkonzept der Emissionsbegrenzung wurde bereits im Kap. 2.2. eingegangen. An dieser Stelle wird daher nur über den Vollzug der Bestimmungen von § 33 b in den Ländern berichtet.

6.8.1. Strengere Emissionsbeschränkung (§ 33 b Abs. 6)

Bestehen Verordnungen zur Emissionsbegrenzung nach § 33 b Abs.3, so dürfen gemäß § 33 b Abs.6 WRG strengere als die darin getroffenen Emissionsbeschränkungen durch Vorschreibung von Auflagen nur dann getroffen werden, wenn dies aufgrund der Vorbelastung der Gewässer oder auf Grund von Regelungen nach §§ 33 Ab.2, 33 d, 34, 35 oder 54 notwendig ist.

Mit dieser Bestimmung soll sichergestellt werden, daß die angestrebte Wasserbeschaffenheit auch dann erreicht werden kann, wenn die in den Emissionsverordnungen festgelegten Beschränkungen nicht ausreichen.

Strengere Emissionsbeschränkungen sind im Einzelfall durch Bescheid festzulegen.

STELLUNGNAHMEN DER LÄNDER

Nach Angabe der Wasserrechtsbehörden Salzburg, Steiermark, Tirol, Vorarlberg und Wien wurde in diesen Ländern im Berichtszeitraum 1993-1995 von der Möglichkeit zur strengeren Emissionsbegrenzung nach § 33 b Abs. 6 kein Gebrauch gemacht.

Burgenland: Zum Schutz des Neusiedler Sees wurde bei sämtlichen Kläranlagen im Einzugsgebiet des Sees bereits seit 1978 der Emissionswert für Gesamtphosphor auf 1 mg/l P eingeschränkt. Zusätzlich wurden bei Anlagen, die an Fließgewässern mit geringer Wasserführung situiert sind, aufgrund der Immissionsituation die Grenzwerte teilweise herabgesetzt; das jeweilige Ausmaß wurde entsprechend der Immissionsbetrachtung festgelegt.

Kärnten: Von der Bestimmung einer strengeren Emissionsbeschränkung wird Gebrauch gemacht, wenn die hydraulische Kapazität des aufnehmenden Gewässers bzw. seine Vorbelastung dies erforderlich machen; zumeist wurde eine weitergehende Nitrifizierung und/oder Phosphorreduktion, in manchen Fällen auch zusätzlich eine bessere Kohlenstoffreinigung bei Kläranlagen an kleinen Fließgewässern vorgeschrieben.

Niederösterreich: Aufgrund der ungünstigen hydrologischen Verhältnisse im Norden und Osten des Landes ist es zur Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer (ÖF) erforderlich, bei Direkteinleitern Emissionsbeschränkungen vorzunehmen, die über den Standard der AEV hinausgehen. Das Ausmaß der strengeren Festlegungen wird in jedem Einzelfall im Sinne des Erlasses des BMLF vom Juni 1994 durchgeführt (Anlehnung an ImRL 1987 bzw. Entwurf zur ImVO), wobei sich die fachliche Beurteilung nicht auf formale Einhaltung chemischer Immissionsparameter (diese dienen als grobe Orientierungshilfe) stützt, sondern auf der gesetzlich gebotenen Erhaltung der ÖF des Gewässers aufbaut.

Bei Indirekteinleitern werden strengere Emissionsbeschränkungen im Einzelfall in Abhängigkeit der Belastbarkeit der kommunalen Kläranlage bzw. zur Sicherung der landwirtschaftlichen Verwertbarkeit der Klärschlämme getroffen.

Oberösterreich: In vielen Fällen wurden strengere Emissionsgrenzwerte festgelegt, weil die Antragsteller einerseits im Hinblick auf beschränkte Immissionskapazitäten des als Vorfluter dienenden Gewässers und andererseits im Hinblick auf den über dem Ordnungsstandard liegenden tatsächlichen Stand der Reinigungstechnik bereits im vorhinein niedrigere, d.h. strengere Emissionswerte beantragten.

6.8.2. Weniger strenge Emissionsbeschränkung (§ 33 b Abs. 10)

Im § 33 b Abs.10 ist festgelegt, daß bei der Bewilligung von Abwassereinleitungen in Gewässer oder in eine bewilligte Kanalisation weniger strenge Regelungen als in einer Emissionsverordnung nur getroffen werden dürfen, wenn mit wirtschaftlich zumutbarem Aufwand das Einhalten der Emissionswerte technisch nicht möglich ist, das öffentliche Interesse an der die Einleitung erfordernden Maßnahmen jenes an der Gewässerreinigung überwiegt und die Überschreitung im Hinblick auf die örtlichen wasserwirtschaftlichen Verhältnisse vorübergehend hingenommen werden kann.

Die Ausnahmemöglichkeit einer weniger strengen Emissionsbeschränkung erwies sich im Berichtszeitraum im Burgenland, in Salzburg, in der Steiermark und in Wien als nicht notwendig; in den übrigen Ländern wurde sie nur in wenigen Fällen angewandt.

STELLUNGSNAHMEN DER LÄNDER

Kärnten: Von dieser Bestimmung wurde bei bevorstehendem Anschluß an die Kanalisation Gebrauch gemacht.

Niederösterreich: Von der Regelung § 33 b Abs. 10 wird in Einzelfällen als Übergangslösung Gebrauch gemacht (z.B. derzeit noch anhängiges Verfahren betreffend den GAV Krems). Derartige Entscheidungen stützen sich auf die Erwägung, daß eine vorübergehende nicht der Emissionsverordnung entsprechende Abwasserreinigung kurzfristig eine Minimierung der Gesamtemissionen innerhalb eines Gebietes durch Behebung eklatanter Mißstände ermöglicht (z.B. Erfassung ungeordnet entsorgter Abwässer in eine bereits ausgelastete biologische Kläranlage noch vor deren Erweiterung und Sanierung). Das Ausmaß der weniger strengen Emissionsbegrenzung orientiert sich einerseits am Fließgewässer (keine akuten Beeinträchtigungen) und einem Mindeststandard der Reinigung, d.h. zumindest biologische Kohlenstoffentfernung.

Oberösterreich: Bei einem chemischen Betrieb wurden, wegen unverhältnismäßig hoher Kosten für eine Alternative, für die Indirekteinleitung kurzfristige Temperaturspitzen von 50 C genehmigt. In zwei Fällen mußte ein höherer Sulfatwert festgesetzt werden, weil der in der EmVO vorgesehene technisch nicht einhaltbar war. Zur Überbrückung von Anfahrproblemen bei der Stärkeerzeugung wurden die Grenzwerte für CSB, Ammonium und Stickstoff befristet für 1 Monat hinaufgesetzt. Für eine Gleiskörperdrainage der ÖBB wurden weiters höhere Grenzwerte für absetzbare und abfiltrierbare Stoffe befristet auf 2 Jahre genehmigt.

Tirol: Weniger strenge Emissionsbeschränkungen werden insbesondere für kommunale Anlagen unter der Voraussetzung festgelegt, wenn die konkreten wasserwirtschaftlichen Verhältnisse dies zulassen.

Vorarlberg: In einem Fall wurde bei der Mischung von häuslichem und gewerblichem Abwasser im Sinne der wirtschaftlichen Zumutbarkeit eine weniger strenge Emissionsbeschränkung festgelegt.

6.8.3. Auskunftspflicht (§ 33 b Abs. 11)

Gemäß § 33 b Abs.11 hat die Wasserrechtsbehörde jedermann auf Antrag darüber Auskunft zu erteilen, welche Emissionen für ein Vorhaben auf Grund des Wasserrechtsgesetzes bewilligt worden sind und

welche Beschaffenheit das tatsächlich abgeleitete Abwasser aufweist. Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse sind zu wahren. Derartige Anträge unterliegen keiner Gebührenpflicht.

Gesamt gesehen wurden bisher aber nur relativ wenige Anfragen bzgl. Emissionen an die Wasserrechtsbehörden gestellt. Diese Regelung scheint ohne nennenswerte Schwierigkeiten zu funktionieren.

Weitergehende Regelungen über die Auskunftspflicht sind im Umweltinformationsgesetz (BGBl.Nr. 495/1993) getroffen.

6.9. Sanierung von Altanlagen, Vorlage von Sanierungsprojekten (§ 33 c)

Gemäß § 33 c Abs.2 hat der Wasserberechtigte innerhalb von zwei Jahren nach Erlassen der Emissionsverordnung der Wasserrechtsbehörde hinsichtlich der sanierungspflichtigen Anlagen oder Anlagenteile ein Sanierungsprojekt zur wasserrechtlichen Bewilligung vorzulegen oder die Anlage mit Ablauf der in der Verordnung festgelegten Sanierungsfrist stillzulegen.

Die Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus Abwasserreinigungsanlagen für Siedlungsgebiete (1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser, BGBl.Nr. 180/1991, Neuerlassung BGBl.Nr. 219/1996) legt fest, welche Emissionswerte bei Erteilung der wasserrechtlichen Bewilligung einer Einleitung von Abwasser oder Mischwasser aus Abwasserreinigungsanlagen für Siedlungsgebiete in ein Fließgewässer vorzuschreiben sind. Eine zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung rechtmäßig bestehende Anlage sollte innerhalb von 10 Jahren den vorgegebenen Anpassungszielen entsprechen.

Aus Gründen der nicht gegebenen Finanzierbarkeit, das Kläranlagensanierungsprogramm innerhalb von 10 Jahren durchzuziehen, wurde die 1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser 1992 dahingehend abgeändert, daß durch Erstrecken der Sanierungsfristen für die darin geregelten Abwasseranlagen die Vollziehung des Wasserrechtsgesetzes zeitlich gestaffelt und nach wasserwirtschaftlichen Prioritäten erfolgen kann (BGBl.Nr. 554/1992).

Danach gilt der Stichtag 13.4.1993 für die Einreichung von Sanierungsprojekten und das Ende der Anpassungsfrist im Jahre 2001 nur mehr für Großkläranlagen über 50.000 Einwohnergleichwerte. Zur Sanierung der anderen kommunalen Kläranlagen wurde eine gestaffelte Inkraftsetzung der 1.Emissionsverordnung für kommunales Abwasser festgelegt:

- 1.1.1993 für Anlagen zwischen 15.000 und 50.000 EGW (Sanierungsprojektsvorlage bis 1.1.1995)
- 1.1.1995 für Anlagen zwischen 2.000 und 15.000 EGW (Sanierungsprojektsvorlage bis 1.1.1997)
- 1.1.1997 für Anlagen zwischen 50 und 2.000 EGW (Sanierungsprojektsvorlage bis 1.1.1999)

Gemäß der Zusammenstellung "Kläranlagen in Österreich, Stand 1995 (BMLF/WWK, 1995) sind in Österreich derzeit 47 kommunale Abwasserreinigungsanlagen > 50.000 EGW und 133 Anlagen >15.000-50.000 EGW in Betrieb. Ca. 75% dieser Anlagen entsprechen noch nicht dem Stand der Technik. Von diesen haben ca. 60 % bereits ein Sanierungsprojekt vorgelegt.

Grundsätzlich ist anzumerken, daß sich auf dem kommunalen Sektor die Erweiterungen von Anlagen oft mit Sanierungen überlagern, sodaß die inhaltliche Umsetzung der Emissionsbeschränkungen bereits vielfach vor dem gesetzlich festgeschriebenen Termin stattfindet und damit kein eigentliches Sanierungsprojekt vorgelegt wird.

Auch bei den betriebliche Anlagen werden in vielen Fällen die aufgrund der bisher erlassenen branchenspezifischen Emissionsverordnungen erforderlichen Sanierungsmaßnahmen im Rahmen von Änderungen bzw. Erweiterungen der Abwasserbeseitigungsanlagen durchgeführt.

6.9.1. Verkürzung der Sanierungsfristen (§ 33 c Abs. 3)

Nach § 33 c Abs. 3 hat die Wasserrechtsbehörde die in der Emissionsverordnung festgelegten Sanierungsfristen unter Berücksichtigung der technischen Durchführbarkeit insgesamt oder hinsichtlich einzelner Parameter zu verkürzen, wenn

- a) die Emission das Dreifache der in der Verordnung festgelegten Emissionswerte überschreitet
- b) oder die Sanierung ohne erheblichen technischen und wirtschaftlichen Aufwand möglich ist.

Von dieser Bestimmung wurde im Berichtszeitraum nur in **Niederösterreich** und der **Steiermark** Gebrauch gemacht. In Niederösterreich wurde bei biologischen Kläranlagen, wo keine gezielte Phosphatfällung durchgeführt wird und die Phosphorkonzentration im gereinigten Abwasser zwangsläufig den verordneten Emissionswert um deutlich mehr als das 3-fache überschreitet, üblicherweise eine Sanierungsfrist von 2 Jahren eingeräumt, um den Anlagenbetreiber eine ausreichenden zeitlichen Spielraum für die Errichtung bzw. Anmietung einer Fällungsmittelstation zu ermöglichen.

6.9.2. Verlängerung der Sanierungsfristen (§ 33 c Abs. 4 und 5)

Gemäß § 33 c Abs. 4 hat die für die Bewilligung zuständige Wasserrechtsbehörde über begründeten Antrag des Wasserberechtigten unbeschadet des Abs.3 in Abwägung des Ausmaßes der sich aus der Sanierung ergebenden Emissionsminderung, des für die Sanierung erforderlichen Aufwandes sowie der bei der Verlängerung zu erwartenden Gewässerbelastung die Sanierungsfrist um höchstens 5 Jahre zu verlängern. Von dieser Bestimmung wurde nur in folgenden Bundesländern Gebrauch gemacht:

Steiermark: Bei zwei kommunalen Anlagen an der Mürz sowie einer weiteren an der Mur wurden Fristverlängerung um 2 bzw. 3 Jahre unter besonderer Berücksichtigung der Immissionsverhältnisse und wirtschaftlichen Zumutbarkeit und der zum Teil bereits erfolgten wesentlicher Schritte zur Anpassung genehmigt.

Tirol: Im Berichtszeitraum wurden im kommunalen Bereich 4 Ansuchen durch Fristverlängerung um 2 bzw. 3 Jahre erledigt, da bereits wesentliche Schritte der Anpassung unternommen wurden. Ein weiterer Antrag steht zur Erledigung an. Grundsätzlich werden derartige Fristverlängerungen mit der Bedingung verbunden, daß Eigen- und Fremdüberwachung zumindest auf Basis der neuen Richtlinie des ÖWAV (Arbeitsbehelf Nr. 14/1993, Regelblatt 7/1995 und Regelblatt 11/1995) zu erfolgen haben.

Vorarlberg: Anträge wurden gestellt, aber noch nicht bescheidmäßig erledigt.

6.10. Immissionsbeschränkung (§ 33 d)

Gemäß § 33 d WRG hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft durch Verordnung jene Wassergüte mittels charakteristischer Eigenschaften und Grenz- oder Mittelwerte näher zu bezeichnen, die in Oberflächengewässern - ausgenommen bei außerordentlichen Ereignissen und unbeschadet anderslautender Regelungen - allgemein nicht unterschritten werden soll. Dabei ist eine Differenzierung insbesondere nach Gewässertypen oder nach der Charakteristik der Einzugsgebiete in gebotener Ausmaß zu treffen.

Weist ein Oberflächengewässer eine schlechtere als die in der Verordnung festgelegte Wassergüte auf, so ist die Erreichung dieser Wassergüte bei allen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen als öffentliches Interesse (§ 105 WRG) anzustreben. Der Landeshauptmann hat für solche Gewässer und Gewässerstrecken mit Verordnung ein Sanierungsprogramm zu erstellen.

Die im Entwurf vorliegende Immissionsverordnung für Fließgewässer wird auf Grundlage der Ergebnisse der Begutachtungsverfahren noch weiterberaten und mit den Ländern abgestimmt.

Die Ausarbeitung einer solchen Verordnung erweist sich als schwierig, da nicht nur die Fachmeinungen über die Beschreibung der allgemein erwünschten Wassergüte in konkreten Parametern und Grenzwerten unter gebotener Differenzierung nach Gewässertypen erheblich voneinander abweichen, sondern auch die gebotene Implementierung verschiedener EU-Richtlinien (Fischgewässer-RL, Badegewässer-RL, RL über die Trinkwassergewinnung aus Oberflächenwässern, RL für gefährliche Stoffe) eine Harmonisierung der Qualitätsziele erschweren. Darüber hinaus sollte gerade im Hinblick auf die Neuordnung der europäischen Wasserpolitik Österreich auch die hier zu erwartenden Vorgaben (z.B. Ökologie-Richtlinie) berücksichtigen.

6.11. Grundwassersanierung (§ 33 f)

Gemäß § 33 f WRG hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft mit Verordnung für solche Stoffe, durch die das Grundwasser für Zwecke der Wasserversorgung untauglich zu werden droht oder die das Grundwasser so nachhaltig beeinflussen können, daß die Wiederherstellung geordneter Grundwasserhältnisse nur mit erheblichem Aufwand oder über einen längeren Zeitraum möglich ist, Schwellenwerte festzusetzen.

1991 wurde die Grundwasser-Schwellenwertverordnung vom Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft erlassen (BGBl.Nr. 502/1991).

Werden in einem Grundwassergebiet die Schwellenwerte nicht nur vorübergehend überschritten, hat der Landeshauptmann mit Verordnung den betreffenden Bereich als Grundwassersanierungsgebiet zu bezeichnen.

Auf der Basis der geltenden Rechtsmaterien im Bereich Trinkwasser wurden die Grundwasserschwellenwerte derart festgelegt, daß mit Sanierungsmaßnahmen bereits begonnen werden kann, bevor es in einem Grundwasserkörper zur flächenhaften Überschreitung von Trinkwassergrenzwerten kommt.

Die Verordnung legt weiters Kriterien für die Gewinnung von Daten der Grundwasserbeschaffenheit im Zusammenhang mit der Ausweisung von Grundwassersanierungsgebieten fest und bestimmt, wann der Schwellenwert für einen Grundwasserparameter zeitlich und räumlich als überschritten gilt.

Damit sind die gesetzlichen Voraussetzungen zur großräumigen Sanierung von Grundwassergebieten geschaffen.

Für die Grundwassersanierung ist im Wasserrechtsgesetz bzw. in der Grundwasser-Schwellenwertverordnung folgendes Konzept vorgesehen:

- a) Verfügbarkeit repräsentativer Grundwassergütedaten, Messungen 4x jährlich pro Meßstelle über 2 Jahre; Prüfung, ob Meßstelle bzw. Grundwassergebiet gefährdet ist.
- b) Bei Gefährdung des Grundwassergebietes hat der Landeshauptmann das Gebiet durch Verordnung als Sanierungsgebiet zu erklären. In der Folge hat der Landeshauptmann entsprechende Erhebungsarbeiten über die Ursachen durchzuführen.
- c) Handelt es sich bei der Ursache von Grenzwertüberschreitungen um flächenbezogene Einwirkungen auf das Grundwasser (viele gleichartige Verursacher - insbesondere Bodenbewirtschaftungen die gemeinsam das Maß der geringfügigen Auswirkung übersteigen), hat der Landeshauptmann in einem weiteren Schritt eine Grundwassersanierungsverordnung zu erlassen. Damit können Bewirtschaftungsanordnungen getroffen werden. Bei nachweislicher Einkommensminderung können Bund und Land unter Berücksichtigung eines 20 % Selbstbehaltes einen Zuschuß gewähren.

Hinsichtlich der Stellungnahmen der Länder über den Stand der Grundwassersanierung wird auf die Kapitel 6.1. (Länderberichte) sowie Kap.7. (Landwirtschaft und Gewässerschutz) verwiesen.

6.12. Bestehende Kleinanlagen und Indirekteinleiter (§ 33 g)

Mit Artikel VII des Umweltförderungsgesetzes 1993 (BGBl.Nr. 185/93) wurden mit dem neueingefügten § 33 g Übergangsbestimmungen für am 1.7.1990 bestehende kleine Abwasseranlagen und Indirekteinleiter geschaffen. Damit erfolgte flankierend zum Prioritätenerlaß des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft vom 3.2.1993 eine Übergangslösung für Kleinanlagen für ein schwerpunktmäßiges Vorgehen nach wasserwirtschaftlichen Erfordernissen.

Anlagen zur Ableitung oder Versickerung kommunaler Abwässer mit einem maximalen täglichen Schmutzwasseranfall von kleiner oder gleich 10 EWG₆₀, die am 1. Juli 1990 bestanden haben, gelten als bewilligt (§ 32), wenn sie baubehördlich bewilligt wurden und bewilligungsmäßig betrieben und instandgehalten werden. Diese Bewilligung endet bei Anlagen mit zumindest teilbiologischer Abwasserbehandlung am 31. Dezember 1998, bei anderen Anlagen am 31. Dezember 1996.

Ist der Anschluß an eine in erster Instanz bewilligte öffentliche Kanalisation vorgesehen, können durch Verordnung des Landeshauptmannes die genannten Fristen um höchstens 5 Jahre verlängert werden.

Es hat sich gezeigt, daß diese Regelung bezüglich wasserrechtlich bewilligt gewesener Anlagen fallweise zu Ungleichheiten führt. Für eine praxiserichte Neufassung dieser Bestimmung wurde daher ein Novelierungsentwurf dem Parlament zugeleitet.

Bei Indirekteinleitern (Abs.2) erlaubt die Neuregelung die direkte Anwendbarkeit des Instrumentariums des § 33 c WRG.

STELLUNGNAHMEN DER LÄNDER:

Zielvorstellung bei allen Ländern ist auf längere Sicht der Anschluß von Einzelanlagen an eine zentrale Abwasserentsorgung (Ausnahme: Streu- und Extremanlagen):

Probleme gibt es mit der hohen Dunkelziffer an Anlagen.

Niederösterreich: Probleme treten vor allem beim Nachweis der baubehördlichen Genehmigung auf.

Wien: Die Gewässeraufsicht überprüft systematisch alle nur baubehördlich, aber nicht wasserrechtlich bewilligten Abwasserreinigungsanlagen. Es handelt sich dabei hauptsächlich um Seifenabscheider, die in den 60er und Anfang der 70er Jahre errichtet wurden.

6.13. Schutz von Wasserversorgungsanlagen und der künftigen Wasserversorgung (§§ 34, 35)

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung sieht das Wasserrechtsgesetz die Erlassung von Wasserschutz- und -schongebieten, von Rahmenplänen und Rahmenverfügungen vor.

Schutz- und Schongebiete

Dem Schutz einer Trinkwasserversorgung gegen Beeinträchtigung dient die Festlegung von Schutz- und Schongebieten gemäß § 34 WRG. Diese besonders geschützten Gebiete können das gesamte Einzugsgebiet oder Teile davon erfassen.

Ein Schutzgebiet wird durch Bescheid der Wasserrechtsbehörde festgelegt und bindet nur den Adressaten. Besondere Anordnungen können die Untersagung oder Beschränkung bestimmter Bewirtschaftungs- oder Nutzungsformen von bestimmten Grundstücken oder Gewässern sowie Einschränkungen bestehender Anlagen oder Unternehmungen zum Inhalt haben. Ein Schongebiet wird mit Verordnung des Landeshauptmannes festgelegt. Die Schongebietsverordnung ist an einen unbestimmten Personenkreis gerichtet. Sie ist überall dort notwendig, wo Schutzgebietsbestimmungen an bestimmte Personen nicht ausreichen. Die in den jeweiligen Schongebietsverordnungen festgelegten Bestimmungen (wasserrechtliche Anzeige- und Bewilligungspflicht für künftige Maßnahmen, Nutzungsbeschränkungen und Verbote) ermöglichen die Abwehr von Gefahren für Güte und Ergiebigkeit von Wasservorkommen.

Detaillierte Aufstellungen über die Zahl der Schutzgebiete, die zum Schutz von Wasserversorgungsanlagen vom Landeshauptmann festgelegt wurden, liegen bisher nur aus einigen Bundesländern vor. So wurden für Burgenland insgesamt 240, für Vorarlberg 55 und 2 Schutzgebiete für Wien gemeldet. Niederösterreich schätzt die Gesamtzahl der Schutzgebiete auf über 2.000, Oberösterreich auf ca. 1.000 und Salzburg auf ca. 1.500. Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, daß die meisten in den letzten Jahrzehnten im Zuständigkeitsbereich der Wasserrechtsbehörde beim Landeshauptmann verhandelten Wasserversorgungsanlagen - wenn auch nicht immer dem heutigen Stand entsprechende - Schutz- oder Schongebiete besitzen.

Derzeit gibt es in Österreich insgesamt 155 per Verordnung ausgewiesene Schongebiete.

Bezogen auf die Flächenausdehnung unterliegen rund 9 % der österreichischen Landesfläche besonderen Schutzbestimmungen für die Wasserversorgung.

Die Ausweisung einer Reihe weiterer Schongebiete steht in Ausarbeitung bzw. Planung. Darüberhinaus bedarf ein Großteil der bestehenden Schutz- und Schongebiete im Hinblick auf die Bestimmungen der WRG-Novelle 1990 einer räumlichen und inhaltlichen Überarbeitung. Hier stehen die erforderlichen Grundlagen bereichsweise bereits bei den wasserwirt. Planungsorganen der Länder in Ausarbeitung.

Gemäß **§ 35 WRG** können Wasserschutz- und -schongebiete, Rahmenpläne und Rahmenverfügungen auch zur Sicherung der künftigen Wasserversorgung erlassen werden.

STELLUNGNAHMEN DER LÄNDER zu § 35:

Burgenland, Wien: Von dieser Bestimmung wurde bisher noch nicht Gebrauch gemacht, allerdings wurden in Wien die Untersuchungen zur Nutzung von Tiefengrundwässern weitergeführt.

Kärnten: Untersuchungen für die Errichtung eines Schongebietes (Ruden, Lippitzbach) sind im Gange.

Niederösterreich: In den letzten Jahren sind keine konkreten Schongebietsverfahren nach § 35 abgewickelt worden; viele bestehende Schongebieten haben jedoch sowohl § 34 als auch § 35 als Grundlage.

Oberösterreich: Ein Großteil der erlassenen Verordnungen stützt sich auch auf § 35 zur Sicherung der künftigen Wasserversorgung. Zahlreiche weitere sind geplant bzw. stehen in Bearbeitung.

Salzburg: Neben den 3 Rahmenverfügungen und der Taugl-Schongebietsverordnung wurden im Berichtszeitraum keine weiteren Verordnungen zur Sicherung des künftigen Trink- und Nutzwasserbedarfes erlassen.

Steiermark: In Zusammenarbeit mit Oberösterreich ist eine Schongebietsverordnung für das Dachsteingebiet geplant.

Tirol: In Kenntnis um die Wichtigkeit der Quellwässer für die künftige Trinkwasserversorgung wurde ein verstärktes Augenmerk auf den vorbeugenden Schutz der großen, teilweise noch ungenutzten Quellvorkommen gelegt. Die starke Zunahme der ausgewiesenen Quellschutz- und -schongebiete verdeutlicht diese Vorsorgemaßnahme. Bezogen auf § 35 wurden im Berichtszeitraum die Schongebiete Imsterberg und Inntaldecke-Karwendel erlassen.

Vorarlberg: Seit 1974 besteht eine Grundwasserschongebietsverordnung, durch die die wichtigsten Grundwasservorkommen des Rheintales und Walgtaus unter besonderen Schutz gestellt wurden. 1992 wurde dieser vorsorgliche Schutz auch auf das Quellvorkommen Weißbachquellen im Gamperdonatal ausgedehnt. Das Quellschongebiet Lorüns ist derzeit noch in Bearbeitung.

Grundsätzlich ist anzumerken, daß in den Ländern von den Bestimmungen des § 35 nicht in großem Umfang Gebrauch gemacht wird, da vor allem der Frage nach dem namhaft zu machenden Interessen, der bei Nutzungs- und Bewirtschaftungsbeschränkungen für Entschädigungsleistungen heranzuziehen ist, besondere Bedeutung zukommt.

Die Gesamtliste der bis Ende 1992 erlassenen und gültigen Schongebietsverordnungen wurde bereits im Gewässerschutzbericht '93 abgedruckt. Nachfolgend sind jene Schongebietsverordnungen zusammengefaßt, die im Berichtszeitraum 1993-1995 erlassen wurden:

Kärnten:

- Schutz von Wasservorkommen in Kärnten; Novelle LGBl.Nr.130/1993 zu LGBl.NR.148/1992

Oberösterreich:

- Schutz des Grundwasservorkommens im Hausruckschotter des „Haager Rückens“ i.b.d. Marktgemeinden Haag/H. und Eberschwang sowie Geboltskirchen, St.Marienkirchen/H., Gellersberg; LGBl. Nr. 60/1994

Steiermark:

- Schutz der Wasserversorgungsanlage der Marktgemeinde Pinggau (St) und der Marktgemeinde Pinkafeld (B); LGBl.Nr.73/1993
- Schutz der Wasserversorgungsanlage der Gemeinde Ragnitz; LGBl.Nr.67/1995

Tirol:

- Schutz des Tiefenbrunnens Buch der Wasserversorgungsanlage der Gemeinde Buch bei Jenbach; LGBl.Nr.26/1993, LGBl.Nr.84/1994
- Schutz des Tiefenbrunnens Lahntal der Wasserversorgungsanlage der Stadtgemeinde Wörgl; LGBl.Nr.90/1993
- Sicherung des künftigen Trink- und Nutzwasserbedarfes der Gemeinde Imsterberg; LGBl.Nr.39/1994
- Wasserschongebiet Inntaldreieck-Karwendel; LGBl.Nr.54/1994, LGBl.Nr.70/1994
- Wasserschongebiet Gnadental Plateau; LGBl.Nr.54/1994
- Wasserschongebiet Heiligwasserquellen; LGBl.Nr.55/1994
- Wasserschongebiet Götzner Alm; LGBl.Nr.14/1995
- Wasserschongebiet Immenquelle; LGBl.Nr.19/1995
- Wasserschongebiet Stans; LGBl.Nr.26/1995
- Wasserschongebiet Regall; LGBl.Nr.60/1995
- Wasserschongebiet Tiefquelle Igls; LGBl.Nr.83/1995
- Wasserschongebiet Mühlauer Quellen; LGBl.Nr.91/1995
- Grundwasserschongebiet Perfuchsbergerau; LGBl.Nr.92/1995
- Wasserschongebiet Kreidegraben- und Eppzirlerquellen; LGBl.Nr.109/1995

Vorarlberg:

- Schongebiet für das Grundwasserpumpwerk des Wasserverbandes Gruppenwasserversorgung Vorderland; LGBl.Nr.44/1994
- Schongebiet für das Grundwasserpumpwerk III der Marktgemeinde Hard; LGBl.Nr.56/1995

6.14. Wasserwirtschaftliche Rahmenpläne (§ 53)

Wasserwirtschaftliche Rahmenpläne sind generelle Planungen, die die für die Entwicklung der Wirtschafts- und Lebensverhältnisse eines bestimmten Gebietes anzustrebende wasserwirtschaftliche Ordnung in möglichstster Abstimmung der verschiedenen Interessen darstellen.

Sie werden in Form eines Bescheides vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft anerkannt. Derzeit liegen für Österreich insgesamt 5 Rahmenpläne vor (siehe Gewässerschutzbericht '93).

Niederösterreich: Derzeit steht in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft die Konzeption eines Rahmenplans für die Region Traisental in Arbeit.

Diesbezügliche Planungen sollen auch für das Südliche Wiener Becken, das Marchfeld und das Tullnerfeld in Angriff genommen werden.

Damit soll den immer komplexer ineinandergreifenden Nutzungsansprüchen einzelner Interessensgruppen im Zusammenspiel mit öffentlichen Interessen an den Naturraum, speziell an den Wasserkreislauf, künftig verstärkt Rechnung getragen und mittelfristig wasserwirtschaftliche Entwicklungsleitbilder für relevante Einheiten erstellt werden.

Steiermark: Es wurden Sondierungsgespräche über die Ausweisung eines Rahmenplans bzw. einer Rahmenverfügung im Bereich des Steirischen Beckens zum Schutz der Tiefengrundwässer geführt.

6.15. Wasserwirtschaftliche Rahmenverfügungen (§ 54)

Wenn es die wasserwirtschaftliche Entwicklung eines Gebietes erfordert, kann das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft für bestimmte Gewässer, Gewässerstrecken, Einzugs-, Quell- oder Grundwassergebiete wasserwirtschaftliche Rahmenverfügungen treffen. Inhalt können etwa die Widmung für bestimmte wasserwirtschaftliche Zwecke, Einschränkungen bei Verleihung von Wasserrechten oder die Anerkennung wasserwirtschaftlicher Interessen bestimmter Beteiligter sein. Derzeit sind 22 durch Verordnung des BMLF festgelegte Rahmenverfügungen in Geltung (siehe Gewässerschutzbericht '93).

Niederösterreich: In Kooperation mit dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft wurde ein Arbeitsvorschlag für eine Neufassung der bestehenden Rahmenverfügung für das Marchfeld ausgearbeitet. Es ist vorgesehen, den Entwurf für eine Rahmenverfügung Tullnerfeld sowie die Überarbeitung der Rahmenverfügung Südliches Wiener Becken in Angriff zu nehmen. In der Region Tullnerfeld soll damit vor allem auch der Interessenskonflikt zwischen Wasserwirtschaft und Rohstoffgewinnung (Sand und Kies) möglichst konsensfähig gelöst werden.

Oberösterreich: Der Antrag für das Gebiet Ibm-Weidmoos liegt zur Behandlung im BMLF vor. Diese Rahmenverfügung dient dazu, das Ibmmermoosbecken wegen seiner landschaftlichen Schönheit und Ursprünglichkeit wasserwirtschaftlich besonders zu schützen. Die Erhaltung der Moorflächen ist durch ein ausreichendes Wasserdargebot in entsprechender Güte zu gewährleisten. Dazu ist es u.a. notwendig, den Wasserspiegel durch geeignete Maßnahmen in bestimmten Höhenlagen zu halten. Für die Zukunft ist geplant, den Grundwasserschutz und die Trinkwasserversorgung im Bereich Welser Heide durch eine Rahmenverfügung neu zu ordnen. Dies deshalb, weil der bestehende Rahmenplan Welser Heide in keiner Weise mehr für die heutigen Verhältnisse Gültigkeit besitzt bzw. die darin enthaltenen Vorgaben in der Vergangenheit nicht ausreichend beachtet wurden. Dabei soll auch auf die Heidebachversickerung eingegangen werden.

Salzburg: Ein Antrag für das Pinzgauer Saalachtal liegt zur Behandlung im BMLF vor.

Wien: Derzeit wird an einem Projekt zur Erwirkung einer Rahmenverfügung zum Schutz von Tiefengrundwässern gearbeitet.

6.16. Wasserwirtschaftliche Planung

Mit der WRG-Novelle 1990 wurden die Aufgaben der im § 55 WRG verankerten wasserwirtschaftlichen Planung im Bereich des Bundes und der Länder ausgeweitet und näher geregelt.

WASSERWIRTSCHAFTLICHE PLANUNG DES BUNDES

Gemäß § 55 Abs. 2 ist es Aufgabe des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, die Tätigkeit der Wasserwirtschaftlichen Planungsorgane in den Ländern fachlich zu koordinieren, wasserwirtschaftliche

Grundsatzfragen zu behandeln und einheitliche Grundsätze für die wasserwirtschaftliche Planung aufzustellen.

Auf folgende Aktivitäten darf besonders hingewiesen werden:

Wasserfachliche Aussprachetagungen in Eugendorf

Zur bundesweiten Diskussion wasserwirtschaftlicher Planungs- und Fachfragen werden seit 1986 in Eugendorf/Szbg. vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft wasserfachliche Aussprachetagungen abgehalten.

Bei den 1993 und 1995 durchgeführten Tagungen wurden folgende Themen behandelt:

- Erfahrungen mit dem Erlaß "Fachlichen Aspekte der wasserwirt. Planung gem. § 55 Abs.1 WRG"
- Prioritätenkatalog "Abwasserentsorgung" - Stand der Bearbeitung in den Ländern
- Diskussion des Entwurfes einer Immissionsverordnung für Fließgewässer
- Anregungen zu einer Novellierung des WRG aus der Sicht der wasserwirtschaftlichen Planung
- Praxis der Erhebung und Aufzeichnung von wasserwirtschaftlichen Daten in den Ländern
- Auswirkungen des Beitritts zur EU auf die österreichische Wasserwirtschaft
- EU-Berichtspflichten

Prioritätenprogramm "Abwasserentsorgung":

Mit der Staffelung des Inkrafttretens der 1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser sollte sichergestellt werden, daß in Zukunft die zur Verfügung gestellten finanziellen Mittel dort eingesetzt werden, wo die Probleme am dringendsten sind. Es zeigte sich aber auch, daß neben der im Wasserrechtsgesetz festgelegten generellen Fristregelung für die Anpassung an den Stand der Technik (§ 33 c Abs.2) eine schrittweise Vorgangsweise für die Lösung der anstehenden Sanierungsaufgaben zielführend ist, um bundesweit eine flächendeckende und umfassende Realisierung der Gewässerschutzvorgaben zu ermöglichen.

Der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft hat daher mit Erlaß vom 3.2.1993 die Landeshauptleute eingeladen, die im Lande bestehenden Problembereiche bzgl. der kommunalen Abwasserentsorgung zu erfassen und die erforderlichen Maßnahmen unter Bedachtnahme auf die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse sowie administrativen und finanziellen Möglichkeiten nach Dringlichkeit zu reihen. Diese Einladung wurde in allen Ländern aufgenommen und bereits 1993 mit der Erstellung eines Prioritätenprogrammes "Abwasserentsorgung" begonnen. Inzwischen sind die Prioritätenkataloge der Länder Kärnten, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark, Tirol, Vorarlberg und Wien bereits fertiggestellt und wur-

den dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft vorgelegt. Im Nov.1995 (Stmk.) bzw. Mai 1996 wurden den Ländern vom BMLF bestätigt, daß mit den vorgelegten Prioritätenprogrammen den Intentionen des Erlasses Rechnung getragen wurde. Das Prioritätenprogramm für Niederösterreich wurde Mitte 1996 vorgelegt, das Programm für Burgenland steht noch in Bearbeitung.

Pilotprojekte "Grundwassersanierung"

(siehe Kap.6.1.sowie Kap.7 - Landwirtschaft und Gewässerschutz)

Erstellung wasserwirtschaftlicher Studien

Im Rahmen der Behandlung wasserwirtschaftlicher Grundsatzfragen und zur Aufstellung einheitlicher fachlicher Grundsätze für die wasserwirtschaftliche Planung gem. § 55 Abs.2 wurde im Berichtszeitraum 1993-1995 vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft die Bearbeitung diverser Studien und Forschungsprojekte mit einem Kostenvolumen von insgesamt rd.45 Mio. Schilling in Auftrag gegeben.

Die Studien umfaßten folgende Themenbereiche:

- Gewässerschutz
- wassergefährdende Stoffe
- Deponien und Altlasten
- Landwirtschaft und Gewässerschutz
- ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer
- langfristige Sicherung der Wasserversorgung

Der Großteil dieser Studien wurde bereits im Wasserwirtschaftskataster (WWK) veröffentlicht und ist im Unterlagenverzeichnis des WWKs ersichtlich. Im folgenden sind einige ausgewählte Studien, die grundsätzliche wasserwirtschaftliche Fragen behandeln, beispielhaft zusammengestellt:

- Versauerung in Österreich
- Baggerseen und ihre Auswirkungen auf das Grundwasser
- Erhebung der Wassergüte - Auswertung von Karstgrundwasserbeschaffenheitsdaten
- Nitratanalysen im Grundwasser - Vollständigkeitsprüfung, Plausibilitätsprüfung, Schwankungsbreiten
- Umweltkontamination Mitterndorfer Senke (in Kooperation mit des BM für Umwelt, Jugend und Familie sowie dem BM für Gesundheit und Konsumentenschutz)
- Wirkung von Abwässern aus Kläranlagen auf Fische
- Gutachten - Anpassung der 1. EVO für kommunales Abwasser an EU-Recht
- Abwasseremissionen "Nichteisenmetalle, Edelmetalle;"
- Abwasseremissionen "Eisenerz - Stahlerzeugung"
- Abwasseremissionen "Aufbereitung von Steinen und Erden"
- Abwasserentsorgung von Einzelobjekten in alpiner Lage
- Einsatz von Strahlung und Ozon in der Abwasserreinigung
- Tone als geologische Barrieren bei Mülldeponien
- Erfassung des Nitrataustrages bei einer konventionellen und einer alternativen Fruchtfolge

- Klärschlammkompostierung in einer Rotttrommel
- Fauna Aquatica Austriaca - Katalog zur autökologischen Einstufung benthischer Wasserorganismen Österreichs
- Entwicklung eines Auswertemodells zur Beurteilung der ökologischen Funktionsfähigkeit auf Basis benthischer Fließgewässerorganismen
- Entwicklung einer praxisorientierten Methode zur Benthosentnahme in großen Flüssen
- Erstellung saprobieller Indikationslisten für Algen

Darüberhinaus werden auch fachliche Unterlagen von den Instituten des Bundesamtes für Wasserwirtschaft erstellt (sh.Kap. 10.).

6.17. Tätigkeit der Obersten Wasserrechtsbehörde

Legistik

Als Novelle zum Wasserrechtsgesetz wurden im Art. VII Umweltförderungsgesetz 1993, BGBl. Nr. 185/1993, vom 16.3.1993 mit dem § 33g Übergangsbestimmungen für am 1.7.1990 bestehende Kläranlagen und Indirekteinleiter geschaffen. Damit erfolgte flankierend zum Prioritätenerlaß des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft vom 3.2.1993 eine Übergangslösung für Kleinanlagen und ermöglichte ein schwerpunktmäßiges Vorgehen nach wasserwirtschaftlichen Erfordernissen. Bei Indirekteinleitern erlaubt die Neuregelung die direkte Anwendbarkeit des Instrumentariums des § 33 c WRG.

In Durchführung der WRG-Novelle 1990 wurde von Jänner 1993 - Juni 1996 die Allgemeine Abwasseremissionsverordnung BGBl.Nr. 179/1991 i.d.g.F. BGBl.Nr. 537/1993 durch BGBl.Nr. 186/1996 ersetzt sowie 26 branchenspezifische Verordnungen gemäß § 33b Abs. 3, 4, 5 und 7 sowie 33c Abs. 1 WRG (siehe Kap.2.2., Tab.2.2.) erlassen.

Folgende Verordnungen liegen als Entwurf vor:

- Immissionsverordnung für Fließgewässer gemäß § 33d WRG 1959 (siehe Kap.6.10.)
- Verordnung über bewilligungspflichtige wassergefährdende Stoffe gemäß § 31a Abs. 3 WRG 1959 (siehe Kap.6.2.)
- diverse branchenspezifische Emissionsverordnungen (siehe Kap.2.2., Tab 2.2.)

Vorarbeiten für eine Novelle zum WRG wurden geleistet (siehe Kap.1.)

EU-Legistik

Durch den Beitritt Österreichs zur EU fielen Arbeiten in Zusammenhang mit Beratungen in EU-Gremien (Ratsarbeitsgruppen und Kommissionsschüssen) an. Eine Dokumentation der auf dem Wasserrechts- bzw. Abfallsektor bedeutsamen EU-Vorschriften wurde aufgebaut.

Fremdlegistik

Im Berichtszeitraum wurde an der Erarbeitung von Bundesgesetzen und Verordnungen mitgewirkt, z.B.

- Novelle zum Abfallwirtschaftsgesetz (BGBl.Nr. 155/1994)
- Entwurf für eine umfassende Novelle des Atlastensanierungsgesetzes
- Bundesgesetz über das vorläufige Sekretariat des Donauschutzübereinkommens (BGBl. Nr. 501/1995)
- Deponieverordnung BGBl.Nr. 164/96

Des weiteren wurde zahlreiche Entwürfe von Bundes- und Landesgesetzen begutachtet und Stellungnahmen abgegeben, von denen nur die bedeutsamsten angeführt werden:

- Novellen zum Verwaltungsverfahrensgesetz
- Fernwärmeförderungsgesetz
- Schifffzulassungsverordnung
- Störfallinformationsverordnung (BGBl. 391/1994)
- Berggesetznovelle (BGBl.Nr. 633/1994)
- Düngemittelgesetz (BGBl.Nr. 513/1994)
- Betriebsansiedlungserleichterungsgesetz
- Bundesgesetz über das Bundesamt für Wasserwirtschaft und Änderung des Wasserbautenförderungsgesetzes (BGBl.Nr. 516/1994)
- Vorschläge zur Bundestaatsreform

Wasserwirtschaftliche Rahmenpläne und Rahmenverfügungen

Im Berichtszeitraum standen in Behandlung:

- wasserwirtschaftlicher Rahmenplan für die Donau-Strecke zwischen KW Greifenstein und der österreich-slowakischen Staatsgrenze
- wasserwirtschaftliche Rahmenverfügung für das Ibm-Waidmoos -Gebiet
- wasserwirtschaftliche Rahmenverfügung für das Pinzgauer Saalachtal
- Überarbeitung der wasserwirtschaftlichen Rahmenverfügung für das Marchfeld
- Überarbeitung der wasserwirtschaftlichen Rahmenverfügung für das Südliche Wiener Becken

Erlässe

Erlässe der Obersten Wasserrechtsbehörde betrafen im wesentlichen Fragen der WRG-Novelle 1990 sowie folgende beispielhaft aufgezählte Themenbereiche:

- illegale Lagerung und Entsorgung von Abfällen
- Beurteilung von Kompostierungsanlagen
- Beschneidungsanlagen
- prioritäre Vorgangsweise bei der Lösung der Probleme auf dem Gebiet der Abwasserentsorgung
- Richtlinien für die Errichtung von Fischteichen betreffend wasserrechtliche Bewilligungsverfahren
- Anwendungsempfehlung des ÖWAV-Arbeitsbehelfes "Eigenüberwachung von biologischen Abwasserreinigungsanlagen von > 50 EW"
- Anwendungsempfehlung des Regelblattes Nr.7 des ÖWAV "Mindetausrüstung für die Eigenüberwachung biologischer Abwasserreinigungsanlagen"

Des weiteren wurden die Arbeiten zur Erlaßbereinigung der Obersten Wasserrechtsbehörde fortgesetzt.

Wasserrechtsreferententagungen

Die jährlich abgehaltenen Wasserrechtsreferententagungen standen vor allem im Zeichen wichtiger Fragen der Rechtssprechung bzgl. WRG-Novelle 1990 sowie der darauf basierenden Verordnungen, des Abfallwirtschaftsgesetzes, der Gewässeraufsicht und neuer Vorschriften für das Verwaltungsverfahren sowie der Diskussion der Vorschläge zur Bundestaatsreform.

1994 befaßte sich eine außerordentliche Fachtagung unter Beteiligung von Sachverständigen und Experten des Bundes und der Länder mit der Abgrenzung von Grundwassersanierungsgebieten sowie den dort erforderlichen und möglichen Maßnahmen.

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft als Wasserrechtsbehörde 1. Instanz

Im Berichtszeitraum ergingen insgesamt 30 Bewilligungs- und 29 Kollaudierungsbescheide.

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft als Oberbehörde*a) Rechtsmittelverfahren:*

Beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft als Oberster Wasserrechtsbehörde sind im Berichtszeitraum von 1993 bis 1995 insgesamt 891 Rechtsmittelverfahren angefallen. Erledigt werden konnten insgesamt 792 Fälle. Der größte Teil der Verfahren betraf die Abwasserbeseitigung und den Gewässerschutz, verstärkt auch den Deponiebereich.

b) Verfahren vor den Höchstgerichten:

Gegen Entscheidungen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft wurden im Berichtszeitraum 133 Beschwerden an den Verwaltungsgerichtshof und 6 Beschwerden an den Verfassungsgerichtshof erhoben.

Die Rechtsprechung der Höchstgerichte wird laufend im BMLF ausgewertet und über den Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband publiziert.

Verwaltung des öffentlichen Wassergutes

Im Berichtszeitraum konnte eine über den Voranschlag liegende Einnahmensteigerung erzielt werden. Die Vermessung der zum ÖWG gehörenden Seeufer für die Grenzkataster wurde verstärkt am Attersee, Ossiacher See, Millstätter See, Pressegger See und Wörthersee fortgesetzt.

Gewässerschutz - notstandspolizeiliche Maßnahmen

Im Rahmen der Notstandspolizei für den Gewässerschutz wurden zur Finanzierung der notwendigen Abwehr- und Sanierungsmaßnahmen in den Jahren 1993 - 1995 insgesamt ÖS 117,000.000,- aufgewendet.

Sonstiges

Die Oberste Wasserrechtsbehörde wirkte mit an der Klärung der wasserrechtlichen Fragen in eisenbahnrechtlichen Verfahren bzgl. der Hochleistungsstrecke Gloggnitz-Mürzzuschlag unter Einschluß des Semmering Basistunnels, der Erstellung diverser Richtlinien (z.B. ÖVGW-Richtlinie W 72 betreffend Schutz- und Schongebiete) sowie Arbeitsbehelfen des ÖWAV, an Arbeiten in Zusammenhang mit der Kodifizierung und Weiterentwicklung des Rechtes der nicht schiffahrtsmäßigen Nutzung internationaler Wasserläufe durch die International Law Commission der UNO, Fachfragen der Nahost-Friedenskonferenz, internationale Aktivitäten der ECE, OECD, WHO u.a. internationalen Gremien.

Schließlich war die Oberste Wasserrechtsbehörde auch weiterhin bemüht, mittels Informationsveranstaltungen und Auskünften über Rechtsfragen, insbesondere hinsichtlich der Neuregelungen der WRG-Novelle 1990 und der Abfallgesetzgebung (AWG) den Bürgern und Bürgerinnen behilflich zu sein.

7. LANDWIRTSCHAFT UND GEWÄSSERSCHUTZ

Das Bemühen um die Sicherung des Bodens und dessen nachhaltiger Nutzung bildete seit jeher das Bindeglied zwischen Land- und Wasserwirtschaft. Die zunehmende Beanspruchung der nutzbaren Talniederungsbereiche durch Siedlungen, Gewerbe, Industrie, Infrastruktur, aber auch die Landwirtschaft haben zu einer Überforderung des Systems Boden-Grundwasser geführt.

In der landwirtschaftlichen Bodennutzung wurde von ursprünglich ökologisch wertvollen Kreislaufsystemen zu weitgehend offenen, industriell orientierten Produktionssystemen übergegangen. Durch intensive Bewirtschaftungsformen ergaben sich fallweise negative Umwelteffekte, insbesondere durch die nicht bedarfsgerechte Düngung, durch einen übermäßigen Einsatz an Pflanzenschutzmitteln, durch die Anlage von Monokulturen und durch mechanische Bodenverdichtung aufgrund wenig schonenden Maschineneinsatzes. Basierend auf dieser Entwicklung wurden regional die Grenzen nachhaltiger Agrarökosysteme überschritten. Dieser Entwicklung wird mit diversen agrarpolitischen Instrumenten wie Förderungen und gesetzlichen Lenkungsmaßnahmen intensiv gegengesteuert.

7.1. Ausgangslage

Etwa die Hälfte der österreichischen Bevölkerung bezieht ihr Trinkwasser aus Porengrundwasservorkommen der Tal- und Beckenlandschaften; dieser Anteil beträgt 16.000 km².

Im Rahmen der staatlichen Wassergütererhebung-Grundwasser werden seit 1992 Grundwassergebiete im Ausmaß von 10.000 km² intensiv beprobt. Die Ergebnisse der ersten Auswertung zeigen, daß die meisten Parameter die in der Grundwasserschwellenwertverordnung vorgegebenen Grenzwerte deutlich unterschreiten, großräumige Belastungen sind hingegen bei Stickstoffverbindungen und Atrazin zu verzeichnen.

Parameter	Anzahl gefährdeter Gebiete	Fläche
Stickstoffparameter	37	6.500 km ²
Atrazin u. Abbauprodukte	43	6.800 km ²

Eine regionale Zuordnung der belasteten Grundwassergebiete läßt erkennen, daß vor allem die intensiven Ackerbaustandorte im Osten Österreichs, im Alpenvorland und in den steirischen Beckenlandschaften betroffen sind. Die Bemühungen um eine der Gewässerreinigung verpflichtete Landwirtschaft sind daher fortzusetzen und zu intensivieren.

Schon seit dem Jahre 1959 ist im Wasserrechtsgesetz verankert, daß alle Gewässer einschließlich des Grundwassers so reinzuhalten sind, daß Grund- und Quellwasser als Trinkwasser verwendet werden können. Durch die WRG-Novelle 1990 wurde dieser Grundsatz noch verstärkt und konkretisiert.

In diesem Zusammenhang ist auf die Novellierung der Trinkwasser-Nitratverordnung hinzuweisen, mit der der ab 1. Juli 1999 geltende Grenzwert für Nitrat von 30 mg/l aufgehoben wurde (BGBl.Nr. 287/1996). Der derzeit gültige Grenzwert von 50 mg/l NO₃ gilt damit unbefristet.



*Abb. 7.1: Miststapel
ohne ausreichende Sickerwasserfassung*

7.2. Wege zu einer gewässerverträglichen Landwirtschaft

7.2.1. Wasserrechtliche Instrumente für einen flächendeckenden Grundwasserschutz

Durch Festlegung von Wasserschon- und -schutzgebieten mit Bestimmungen über Wirtschaftsbeschränkungen konnte in vielen betroffenen Grundwassergebieten eine gute Wasserqualität erhalten werden.

Mit der WRG-Novelle 90 wurde das Instrument der Grundwassersanierung (§ 33f) neu eingeführt. Grundwasser hat für Zwecke der Wasserversorgung geeignet zu sein. Die Anforderungen sind in der Grundwasser-Schwellenwertverordnung (BGBl.Nr. 502/91) festgelegt worden.

Werden in einem Grundwassergebiet die Schwellenwerte nicht nur vorübergehend überschritten, hat der Landeshauptmann durch Verordnung (§ 33 Abs. 2) den betreffenden Bereich als Grundwasser-sanierungsgebiet zu bezeichnen und in der Folge, soweit erforderlich, eine Sanierungsverordnung mit Wirtschaftsbeschränkungen zu erlassen.

Oberösterreich hat mit LGBl.Nr. 20/1996 eine Sanierungsgebietsverordnung für das "Westliche Machland" erlassen; der Entwurf für eine Sanierungsverordnung gem. Abs.3 wurde zu Jahresmitte 1996 zur Begutachtung ausgesandt.

In den Ländern Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark stehen weitere Sanierungsgebietsverordnungen in Bearbeitung bzw. werden diesbezügliche Erhebungen durchgeführt (siehe auch Kap.6.1.).

Ergeben sich aus einer Sanierungsverordnung wirtschaftliche Nachteile in der Nutzung von Anlagen und Grundstücken, können aus Bundes- und Landesmitteln Zuschüsse gewährt werden, wobei von einem Selbstbehalt von 20 % auszugehen ist. Richtlinien für die Gewährung solcher Zuschüsse gem. § 33 f Abs. 6 WRG stehen in Bearbeitung. Eine Abstimmung mit den Ländern, den Interessensvertretungen und dem BM für Finanzen ist noch erforderlich.

7.2.2. Anforderungen an die Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum

In zusammenhängenden Siedlungsgebieten sollen die häuslichen Abwässer grundsätzlich in Kanalisationsanlagen gesammelt und in zentralen Kläranlagen gereinigt werden.

Diese Voraussetzungen treffen auf landwirtschaftliche Betriebe in Streulage nicht zu. Auch bei derartigen Verhältnissen soll unter Berücksichtigung der nachstehend genannten Kriterien eine geordnete Abwasserentsorgung sichergestellt werden.

Abwassereinleitungen in Fließgewässer aus Einzelobjekten bedürfen in jedem Fall der wasserrechtlichen Bewilligung. Die zulässigen Emissionswerte werden in der Verordnung für Abwasserreinigungsanlagen für Siedlungsgebiete sowie für Einzelobjekte mit Anschlußgrößen kleiner oder gleich 50 EWG gemäß § 4 Abs. 2 der Allgemeinen Emissionsverordnung BGBl. Nr. 196/96 festgelegt werden. Der dzt. in Begutachtung befindliche Verordnungsentwurf fordert eine biologische Abwasserreinigung mit Kohlenstoffentfernung und Nitrifikation. Es empfiehlt sich, bereits vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung die genannten Kriterien bei einer Neuregelung der Abwasserentsorgung zu berücksichtigen.

Die Versickerung von Abwässern (auch von gereinigten!) bedarf in jedem Einzelfall einer wasserrechtlichen Bewilligung unter besonderer Berücksichtigung des Standes der Technik und der Erfordernisse des Grundwasserschutzes.

Übergangsbestimmungen für wasserrechtlich nicht bewilligte Abwasseranlagen (§ 33 WRG):

Anlagen zur Ableitung oder Versickerung kommunaler Abwässer mit einem maximalen täglichen Schmutzwasseranfall von kleiner oder gleich 10 EWG, die am 1. Juli 1990 bestanden haben, gelten als bewilligt (§ 32), wenn sie baubehördlich bewilligt wurden und bewilligungsmäßig betrieben und instandgehalten werden. Diese Bewilligung endet bei Anlagen mit zumindest teilbiologischer Abwasserbehandlung am 31. Dezember 1998, bei anderen Anlagen am 31. Dezember 1996. Ist der Anschluß an eine in erster Instanz bewilligte öffentliche Kanalisation vorgesehen, können durch Verordnung des Landeshauptmannes die genannten Fristen um höchstens 5 Jahre verlängert werden. Eine praxisgerechte Neufassung dieser Bestimmung steht in Diskussion (siehe auch Novellierung des WRG, Kap.1.3.).

Pflanzenkläranlagen unterliegen der wasserrechtlichen Bewilligungspflicht. Die geforderte Reinigungsleistung kann erreicht werden (siehe Kap. 2.4.).

Bei landwirtschaftlichen Betrieben in Streulage ist es aus wasserrechtlicher und wasserwirtschaftlicher Sicht zulässig, Abwässer in Güllebehälter einzuleiten. Voraussetzung ist dabei die Verfügbarkeit ausreichender Nutzfläche und Gülleraumvolumen (Lagerkapazität mindestens 6 Monate), um eine pflanzenbedarfsgerechte Düngung sicherstellen zu können. Pro Zeiteinheit muß mehr Gülle als häusliches Abwasser anfallen.

Senkgruben unterliegen im allgemeinen nicht dem Wasserrechtsgesetz, sondern dem Baurecht. Undichte Senkgruben jedoch stellen eine Übertretung des Wasserrechtsgesetzes dar. Unabhängig von Bestrafung und Schadenersatzpflicht hat der Betroffene den gesetzmäßigen Zustand wiederherzustellen (§ 138 WRG). Eine Verbringung von Senkgrubenräumgut unterliegt der allgemeinen Sorgfaltspflicht nach § 31 WRG und kann der wasserrechtlichen Bewilligung bedürfen (§ 32 WRG).

Die besonderen Bestimmungen über Verpflichtungen, an die öffentliche Kanalisation anzuschließen, sind in landesgesetzlichen Regelungen festgelegt.

7.2.3. Agrarförderungsinstrumente

Die Bemühungen um eine nachhaltige Landwirtschaft mündeten nicht zuletzt wegen des EU-Beitrittes in der Schaffung eines österreichischen Umwelt-Programmes - dem "*Österreichischen Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL)*".

Das Programm wird gemäß "Verordnung des Rates vom 30. Juni 1992 für umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren" (2078/92/ EWG) seit 1995 im gesamten Bundesgebiet angeboten, wobei folgende wesentliche Ziele verfolgt werden:

- Förderung einer Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen, die mit dem Schutz und der Verbesserung der Umwelt und der Erhaltung des natürlichen Lebensraumes, der Landschaft, der natürlichen Ressourcen, der Böden und der genetischen Vielfalt vereinbar ist;
- Förderung der Sensibilisierung und Ausbildung der Landwirte auf dem Gebiet landwirtschaftlicher Produktionsverfahren, die mit den Belangen des Umweltschutzes und der Erhaltung des natürlichen Lebensraumes vereinbar sind und
- Sicherung eines angemessenen Einkommens für die Landwirtschaft.

Das Förderungsprogramm ist nicht unmittelbar auf den Gewässerschutz ausgerichtet, von der Tendenz ist jedoch jede Extensivierungsmaßnahme für den Gewässerschutz positiv zu bewerten. Regional werden in den potentiellen Grundwassersanierungsgebieten jedoch weitere Bewirtschaftungsbeschränkungen zu fordern sein.

Es werden rd. 24 Maßnahmen angeboten. Schwerpunktmaßnahmen in finanzieller Hinsicht sind: Elementarförderung, Fruchtfolgestabilisierung und Biologischer Landbau.

- Anzahl der geförderten Betriebe: rd. 180.000.
- Gesamtbudget pro Jahr: über 7 Mrd. ÖS

Dieses Programm konzentriert somit große Summen an Finanzmitteln für die Durchsetzung ökologischer Maßnahmen in der Landwirtschaft.

Für den Wasserschutz wesentliche Maßnahmen des Umwelt-Programms sind u.a.:

- *Förderung von Betrieben mit biologischer Wirtschaftsweise:* Die Anzahl der biologisch wirtschaftenden Betriebe wuchs seit Beginn dieses Jahrzehntes kontinuierlich. Innerhalb des Umwelt-Programms wurden 1995 rund 15.000 Betriebe gefördert - das bedeutet, daß schon fast jeder 10. "ÖPUL- Bauer" ein Bio-Landwirt ist.
- *Diverse Maßnahmen mit Verzicht auf leicht lösliche Handelsdünger und chemisch-synthetischen Pflanzenschutz:* Die Landwirte, die sich für diese Art von Maßnahmen entschieden haben, dürfen höchstens diejenigen Dünger und Pflanzenschutzmittel einsetzen, die auch der Bio-Landwirt verwenden darf. Unterschiede in den Auflagen bestehen primär bei den Vorschriften über Stallhaltung, die es nur bei der Förderung des biologischen Landbaus gibt.
- *Fruchtfolgestabilisierung:* Förderungsvoraussetzungen sind ein maximaler Mais- und Getreideanteil von 75 % auf der gesamten Ackerfläche des Betriebes und eine entsprechende Herbstbegrünung eines bestimmten Prozentsatzes der Ackerfläche;

- *Spezielle Erosionsschutz-Maßnahmen:* Im Wein- und Obstbau wird eine Bodenbedeckung gefordert, im Ackerbau auch andere erosionsvermindernde Maßnahmen;
- *Regionalprojekte:* In der Steiermark wurde insbesondere in Hinblick auf den Gewässerschutz ein eigenes Programm entwickelt, das schwerpunktmäßig auf einer entsprechenden Winterbegrünung beruht;
- *Landschaftselemente und Biotopentwicklungsflächen mit 20jähriger Stilllegung.*

Evaluierung des Umwelt-Programms:

Die Europäische Kommission schreibt den Mitgliedstaaten vor, Programme gemäß VO 2078/92 zu evaluieren. Damit sollen die Mitgliedsstaaten verpflichtet werden, die Auswirkungen der Programme gemäß dieser Verordnung u.a. auch auf die Gewässer zu beurteilen - im speziellen betreffend die Nitrat- und Pflanzenschutzmittelkonzentration. Mit den erforderlichen Untersuchungen wurde bereits begonnen.

7.3. Richtlinie zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat (91/676 EWG)

Entsprechend dieser Richtlinie haben die Mitgliedsstaaten jene Gebiete, in denen das Grundwasser einen höheren Nitratgehalt als 50 mg/l aufweist, als gefährdete Gebiete auszuweisen. Für diese gefährdeten Gebiete sind sodann Aktionsprogramme mit detaillierten Vorgaben zur Belastungssenkung durchzuführen.

Die Mitgliedsstaaten sind jedoch von der Verpflichtung der Ausweisung von gefährdeten Gebieten dann entbunden, wenn entsprechende Aktionsprogramme flächendeckend festgelegt werden.

Darüber hinaus wird in der Richtlinie gefordert, daß Regeln der guten fachlichen Praxis für die Landwirtschaft aufzustellen sind, die von den Landwirten auf freiwilliger Basis anzuwenden sind. In Regionen, die von einem Aktionsprogramm belegt sind, kommt ihnen hingegen eine verbindliche Wirkung zu. Entsprechende Schulungs- und Informationsmaßnahmen für Landwirte sollen, falls notwendig, in einem entsprechenden Programm erarbeitet werden.

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft hat der Europäischen Kommission mitgeteilt, daß sich Österreich entschieden hat, die in Artikel 5 der Richtlinie genannten Aktionsprogramme auf seinem gesamten Bundesgebiet durchzuführen. Es werden daher keine der durch die durchgeführten Messungen bekannten lokal belasteten Gebiete gesondert bekanntgegeben. Die Regeln der guten landwirtschaftlichen Praxis sowie die Aktionsprogramme bilden ein untrennbar miteinander verbundenes Gesamtpaket. Dieses Gesamtpaket steht vor seiner Fertigstellung. Die im Zuge dieser Arbeiten bereits fertiggestellten Regeln der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft wurden bereits der EU-

Kommission übermittelt. Die Regeln der guten fachlichen Praxis sind in einer Verordnung gem. § 1 Abs.4 Landwirtschaftsgesetz 1972 verankert (BGBl.Nr. 859/95).

7.4. Klärschlammverwertung in der Landwirtschaft

(Ausführungen hiezu siehe Kap. 2.3.4)

7.5. Einsatz von Pflanzenschutzmitteln

Das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln wird durch den Bund geregelt, während die Anwendung in die Zuständigkeit der Bundesländer fällt, deren Regelungen sich sehr unterschiedlich darstellen: zum Teil gibt es eigene Gesetze, zum Teil Regelungen innerhalb von anderen Gesetzen, wie z.B. in Bodenschutzgesetzen. Das Lebensmittelgesetz schreibt vor, daß nur registrierte Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft zur Erzeugung von Lebensmitteln angewendet werden dürfen.



Abb. 7.2: Pestizideinsatz in einem Getreidefeld

Pflanzenschutzmittel unterliegen einem sehr umfassenden und aufwendigen Zulassungsverfahren, in dessen Rahmen u.a. wasserrelevante Parameter wie toxische Einflüsse auf Fische, Wasserflöhe, Grünalgen, Abwasserbakterien sowie die Mobilität im Boden (Lysimeterversuche) und der Abbau im Boden dargelegt werden müssen. Die Ergebnisse werden vom Bundesministerium für Umwelt geprüft.

Das Inverkehrbringen des persistenten Pflanzenschutzmittels Atrazin, das insbesondere in intensiven Maisanbaugebieten zu einer weit verbreiteten Grenzwertüberschreitung im Wasser führte, wurde im Mai 1995 im Rahmen der Novelle des Pflanzenschutzmittelgesetzes 1990 untersagt. Deswegen ist zu erwarten, daß die noch existierenden Grenzwertüberschreitungen bald Vergangenheit sind.

Für Atrazin und seine Abbauprodukte gilt lt. Trinkwasser-Pestizidverordnung seit 1. Juli 1995 ein Grenzwert von 0,1 µg/l. Da sich gezeigt hat, daß die Grenzwerte gemäß Trinkwasser-Pestizidverordnung (BGBl.Nr. 448/1991) bei bestimmten Wasserversorgungsanlagen ohne Errichtung einer Trinkwasseraufbereitungsanlage nicht eingehalten werden können und die ortsübliche Wasserversorgung nicht anders sichergestellt werden kann, hat der Landeshauptmann mit Beziehung auf § 2 der Trinkwasser-Ausnahmeverordnung (BGBl.Nr. 384/1993) die Grenzwerte für bestimmte Parameter - unter der Voraussetzung, daß die erlaubte Überschreitung möglichst gering ist und im vorgesehen Zeitraum die Volksgesundheit aus hygienisch-toxikologischer Sicht nicht gefährdet - in folgenden Ländern befristet außer Kraft gesetzt:

- *Niederösterreich*: in 53 Fällen bzgl. Atrazin, Desethylatrazin und Desisopropylatrazin; davon betroffen sind insgesamt 123.000 Personen;
- *Oberösterreich*: in 55 Fällen bzgl. Atrazin und Desethylatrazin;
- *Steiermark*: in 12 Fällen bzgl. Atrazin und Desethylatrazin; betroffen sind ca. 270.000 Personen;
- *Tirol*: in 3 Fällen bzgl. Desethylatrazin.

Am 29.09.1995 wurde das "Programm zur Risikominimierung von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft in Österreich" veröffentlicht. In diesem Rahmen wurde aufgezeigt, wie zahlreiche Gesetze einen verantwortungsvollen Umgang mit Pflanzenschutzmitteln regeln, z.B.: Pflanzenschutzmittelgesetz, Chemikaliengesetz, Wassergüte-Erhebungsverordnung, Lebensmittelgesetz. Weiters wurden technische Maßnahmen und Förderungsmaßnahmen beschrieben, die eine Risikominimierung von Pflanzenschutzmitteln bewirken sollen, z.B. Maßnahmen wie Einsatz von Warndiensten, Bereitstellung und Aufzucht von gesundem Pflanzmaterial, Überprüfung von Pflanzenschutzgeräten, Umweltprogramm (ÖPUL).

7.6. Fachliche Studien - Pilotprojekte

Zur Erreichung der hohen Ansprüche an die Wasserqualität sind der Landwirtschaft fachlich effiziente und ökonomisch vertretbare Instrumente anzubieten.

Die nachstehend angeführten Studien und Pilotprojekte „Grundwassersanierung“ wurden vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft gefördert und befassen sich mit dem Thema gewässerverträgliche Landwirtschaft:

- Pilotprojekt „Grundwassersanierung im Oberen Glantal“ (1992)
- Pilotprojekt „Grundwassersanierung Korneuburger Bucht“ (1993)
- Pilotprojekt „Grundwassersanierung St.Valentin-Ernsthofen“ (1994)
- Pilotprojekt „Grundwassersanierung Retz-Oberalpb“ (1994)
- Grundwassersanierungsgebiet Südliches Eferdinger Becken (1995)
- Grundwassersanierungsgebiet Unteres Ennstal (1995)
- Pilotprojekt Grundwassersanierung Weißkirchen-Pucking (in Arbeit)
- Pilotprojekt Grundwassersanierung Pettenbachrinne (in Arbeit)
- Studie „Korneuburger Bucht - gewässerschutzrelevante Auswirkungen von ÖPUL“ (in Arbeit)
- Studie „Erfassung des Nitrataustrages bei unterschiedlichen Fruchtfolgen im Marchfeld“ (in Arbeit)
- Analyse von marktwirtschaftlichen Instrumenten im flächendeckenden Grundwasserschutz (in Arbeit)
- Studie „Einfluß von im Freiland angelegten Miststapelplätzen auf das Grundwasser“ (in Arbeit).

8. GEWÄSSERSCHUTZ IN DER EUROPÄISCHEN UNION

8.1. Grundlegende Entwicklungen des Gewässerschutzes in der Gemeinschaft

In den römischen Verträgen von 1957 zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft (EWG-V) war dem Umweltschutz noch kein eigener Platz eingeräumt. Diesbezügliche Regelungsaktivitäten, die mit der Verabschiedung eines ersten gemeinschaftlichen Fünfjahres-Umweltaktionsprogrammes 1973-1977 umfassender einsetzten, wurden zunächst auf eine in Art. 235 des EWG-Vertrages enthaltene "Auffangkompetenz" gestützt. Sie gibt eine Rechtsbasis für Regelungen, die für das Erreichen von im Gründungsvertrag der EWG enthaltenen Zielbestimmungen erforderlich sind. Für den Umweltschutz wurde vor allem auf die vertraglich vereinbarte Zielbestimmung, zur Verbesserung der Lebensverhältnisse der Menschen beizutragen, Bezug genommen.

Da Umweltregelungen zumeist auch die Wettbewerbsfähigkeit der Volkswirtschaften beeinflussen, konnte mit Art. 100 des EWG-Vertrages auf eine weitere Rechtsbasis zurückgegriffen werden. Dieser bietet die Möglichkeit der Angleichung nationaler Rechts- und Verwaltungsvorschriften, die sich unmittelbar auf die Errichtung oder das Funktionieren des gemeinsamen Marktes auswirken.



Abb. 8.1: EU-Flagge

Im Wasserbereich stützten sich die meisten in dieser Zeit erlassenen Regelungen sowohl auf Art. 235 als auch auf Art.100 des EWG-Vertrages. Ihre Verabschiedung erforderte Einstimmigkeit. Der Weg dorthin war mühsam und voller Kompromisse.

Erst mit der Einheitlichen Europäischen Akte 1986 wurde im EWG-Vertrag ein eigener Titel Umwelt (Artikel 130r bis 130t) aufgenommen und ein Tätigwerden der Gemeinschaft im Umweltbereich mit folgenden Zielsetzungen klargelegt:

- die Umwelt zu erhalten, zu schützen und ihre Qualität zu verbessern,
- zum Schutz der menschlichen Gesundheit beizutragen,
- eine umsichtige und rationelle Verwendung der natürlichen Ressourcen zu gewährleisten.

Das Einstimmigkeitsprinzip wurde zunächst beibehalten und wurde erst im Vertrag von Maastricht 1992 über die Europäische Union vom neu eingerichteten "Verfahren der Zusammenarbeit" abgelöst. Dies räumt dem Europäischen Parlament ein definiertes Mitwirkungsrecht ein und ermöglicht grundsätzlich auch Entscheidungen mit qualifizierter Mehrheit.

Im Artikel 130s Abs.2 des EG-Vertrages ist festgelegt, daß Maßnahmen im Bereich der Raumordnung, der Bodennutzung (mit Ausnahme der Abfallbewirtschaftung und allgemeiner Maßnahmen) sowie der Bewirtschaftung der Wasserressourcen weiterhin nur einstimmig getroffen werden können.

8.2. Die EU-Wasserregelungen im Überblick

Die meisten Gewässerschutzregelungen der Europäischen Gemeinschaft sind in Form der Richtlinie (RL) erlassen worden. Sie bedarf für das Wirksamwerden grundsätzlich einer Übernahme in das nationale Recht der Mitgliedstaaten. Die Fristen für die Umsetzung ihrer Inhalte sind grundsätzlich in der RL festgelegt.

Mit Schwergewicht nutzungsorientierte Immissionsvorgaben (Gewässerqualitätsvorgaben) wurden ab 1975 folgende Regelungen erlassen:

- **Richtlinie 75/440/EWG** über die Qualitätsanforderungen an Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung i.d.F.d.Richtlinie 79/869/EWG und ergänzend die
- **Richtlinie 79/869/EWG** über die Meßmethoden sowie über die Häufigkeit der Probenahmen und Analysen des Oberflächenwassers für die Trinkwassergewinnung i.d.F.d. Richtlinie 81/855/EWG
- **Richtlinie 76/160/EWG** über die Qualität der Badegewässer
- **Richtlinie 78/659/EWG** über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungswürdig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten
- **Richtlinie 79/923/EWG** über die Qualitätsanforderungen an Muschelgewässer

In diese Zeit fiel auf internationaler Ebene erstmals die Konfrontation zwischen den Befürwortern des Vorranges des Immissionsprinzips und jenen des Emissionsprinzips.

Emissions- und Qualitätsziel-Ansatz fanden 1976 für den Bereich der "Gefährlichen Stoffe" (giftig, lang-
lebig, bioakkumulierend, krebserregend...) in der

- **Richtlinie 76/464/EWG** betreffend die Verschmutzung Infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft

Eingang. Diese RL ist eine Rahmenregelung. Sie wurde erst später, erstmals 1982, durch einige der erforderlichen "Tochtrichtlinien" ausgefüllt, in denen die Reinhalteanforderungen gegenüber bestimmten gefährlichen Stoffen aus industriellen sowie gewerblichen Abwasserherkunftsbereichen die notwendige Konkretisierung erfuhren.

Bestimmungen zum Grundwasserschutz, insbesondere vor gefährlichen Stoffen, wurden 1980 aus der RL 76/464 EWG herausgelöst und in der

- **Richtlinie 80/68/EWG** über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe

zu einer eigenen Rechtsvorschrift zusammengefaßt.

In das Jahr 1991 fiel die Erlassung zweier für den Gewässerschutz herausragender Richtlinien, die

- **Richtlinie 91/271/EWG** über die Behandlung von kommunalem Abwasser und die
- **Richtlinie 91/676/EWG** über den Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen.

Die RL 91/271 gehört ebenfalls den emissionsorientierten Richtlinien an. Sie erlaubt Zonierungen, die eine Verschärfung oder auch eine Abschwächung der Reinhaltebestimmungen mit sich bringen können.

Die RL 91/676 sieht hingegen nur die Ausweisung von Zonen vor, die eine Verschärfung der Vorsorge- und Vorbeugemaßnahmen in der Landwirtschaft zum Schutz vornehmlich des Grundwassers gegenüber Nitratbelastung bewirken.

Die **Richtlinie 80/778/EWG** über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch i.d.F.d. RL 81/853/EWG ("Trinkwasser-Richtlinie") betrifft vorrangig den Schutz der Menschen vor schädlichen Inhaltsstoffen und Keimbelastung, beinhaltet aber auch wesentliche abgeleitete Gewässerschutzanforderungen.

Schließlich sind noch zwei Richtlinienvorschläge zu erwähnen:

- Ref. **COM(93)680**, "über die ökologische Gewässerqualität" und
- Ref. **COM(95)88**, "über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung" (IVU-RL).

Der ersterwähnte RL-Vorschlag zielt mit einem qualitätszielorientiertem Ansatz auf die Einbeziehung aller Gewässergüteelemente - der stofflichen, der mengenmäßigen und der strukturellen Beschaffenheit der Gewässer - ab, um eine ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer sicherzustellen.

Der IVU-RL-Vorschlag beruht in erster Linie auf den Emissionsansatz und sieht Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung von Emissionen vorwiegend großer, dem industriellen Bereich zuzählenden Emissionsquellen vor. Die Emissionen in die verschiedenen Umweltkompartimente, also Luft, Wasser und Boden, sind in einer medienübergreifenden "integralen" Betrachtung zu prüfen, zu bewerten und zu begrenzen.

Die Novellierung der wenig erfolgreichen RL 76/464/EWG befindet sich derzeit in einem von der Kommission geleiteten Arbeitsgremium in Beratung.

Das Aktionsprogramm für den Grundwasserschutz, welches nach Vorliegen von Erfahrungen die Basis für eine Novellierung der Grundwasserschutz-RL bilden soll, wurde im Juli 1996 von der Kommission verabschiedet.

Einen neuen Überbau über die EU-Gewässerschutzregelungen wird eine "Wasserrahmen-RL" schaffen, an der die Kommission derzeit arbeitet. Darin sollen nach ihren Vorstellung die Regelungselemente des Ökologie-RL-Entwurfs und eines integralen Grundwasserschutzes Eingang finden und im Gegenzug mehrere der bestehenden immissionsseitigen Regelungen aufgehoben werden.

8.3. Die wasserrelevanten EU-Rechtsvorschriften im Detail

Nachfolgend erfolgt im Teil A eine chronologisch gehaltene Übersicht, die über Ziele, wesentliche Inhalte und bemerkenswerte Umstände einschließlich der österreichischen Position zu jenen Rechtsakten des Umweltschutzbereiches der Gemeinschaft informiert, die für die Wasserwirtschaft und den Gewässerschutz von unmittelbarer Bedeutung sind. Im Teil B werden periphere Regelungen behandelt, denen aufgrund ihres Inhaltes für den Wassersektor ebenfalls eine maßgebliche Rolle zukommt.

A. DIE WASSER-REGELUNGEN

A.1. RL über die Trinkwassergewinnung aus Oberflächenwasser (75/440/EWG)

Diese RL kann nur in Verbindung mit der RL 79/869/EWG betrachtet werden, worin die zu verwendenden Probenahme- und Analysemethoden und Überwachungshäufigkeiten festgelegt wurden.

Ziel:

Eine Verbesserung des Schutzes jener Wasserversorgung, die auf die Rohwasserressource Oberflächengewässer (Flüsse, Seen, Speicherbecken) zurückgreifen muß, sicherzustellen .

Wesentliche Inhalte:

Die Mitgliedstaaten haben die für die Trinkwasserversorgung herangezogenen Gewässer festzustellen, diese entsprechend der erforderlichen Aufbereitungsform einzustufen und zu überwachen. Bei Überschreiten der Wassergütestandards sind Aktionspläne für die Sanierung zu erstellen.

Bemerkungen:

Dies ist eine RL älteren Datums, die lange vor der TrinkwasserRL 80/778/EWG verabschiedet wurde. Die Parameter und Einstufungskriterien sind heute teilweise veraltet.

Für Österreich hat die Richtlinie praktisch keine Bedeutung. Lediglich ein geringer Prozentsatz des österreichischen Trinkwassers kommt aus Oberflächenwasser, beispielsweise dem Wienerwaldsee für die Wiener Wasserversorgung. Die RL wurde als Verordnung nach dem LMG 1975, BGBl.Nr.359/1995, bereits umgesetzt.

A.2. RL über Badegewässer (76/160/EWG)

Ziel:

Der Schutz der Gesundheit von Badenden und die Erhaltung der Qualität der Badegewässer.

Wesentliche Inhalte:

Die Mitgliedsstaaten müssen Küsten- und Binnengewässer(-abschnitte), die für Badezwecke dienen, bezeichnen und überwachen sowie die notwendigen Maßnahmen ergreifen, um die Einhaltung bestimmter Wassergüteparameter sicherzustellen.

Bei ihrer Verabschiedung gab es nur wenige andere Rechtsvorschriften für den Schutz der Gewässer. Mit der RL wurde auch das Ziel verfolgt, die Mitgliedstaaten (MS) zu Maßnahmen für die Bekämpfung der Verschmutzung durch kommunale Abwässer zu verpflichten. Die RL enthält ein Sanierungsgebot für nicht den Qualitätsstandards entsprechende Badegewässer.

Bemerkungen:

Die Richtlinie ist in der EU sehr bekannt. Die Kommission berichtet auf der Grundlage der einzelstaatlichen Berichte jährlich über die Umsetzung dieser Richtlinie und die Qualität der Badegewässer in der Gemeinschaft. Entgegen der weitverbreiteten Ansicht werden die "blauen Flaggen" für in Ordnung befundene Strände nicht über Veranlassung dieser Richtlinie vergeben. Die Kampagne wird von der Stiftung für Umwelterziehung in Europa durchgeführt und bezieht sich lediglich auf Küstengewässer.

Für Österreich hat die RL zur Folge, daß die Überwachung von Badegewässern (Oberflächengewässer, die den Kriterien der RL entsprechen) auf eine neue gesetzliche Basis gestellt wird. Die RL wird im Rahmen des Bäderhygienegesetzes und der Bäderhygieneverordnung umgesetzt (Federführung: BM für Gesundheit und Konsumentenschutz).

Die Kommission veröffentlichte 1994 einen Vorschlag zur Aktualisierung der Richtlinie, der derzeit von Rat und Parlament geprüft wird.

A.3. RL über gefährliche Stoffe (76/464/EWG)*Ziel:*

Kontrolle der Verschmutzung von Oberflächenwasser durch gefährliche Stoffe.

Wesentliche Inhalte:

Die RL gilt für die Oberflächengewässer. Es werden - unterschieden nach zwei Stofflisten im Anhang der RL, und zwar der "Schwarzen Liste" (Liste I) und der "Grauen Liste" (Liste II) - zwei unterschiedliche Regelungsregime entwickelt. Grundsätzlich fordert die RL, die Emissionen solcher gefährlicher Stoffe (Kriterien: Langlebigkeit, Giftigkeit, krebserregend) möglichst zu vermeiden oder stark einzuschränken.

Die Liste I enthält allerdings nur wenige wirklich definierte Stoffe, darunter Cadmium und Quecksilber. Den Hauptteil der Liste bilden Stoffgruppen oder Stofffamilien. Der einzelne diesen Kollektiven zugehörige gefährliche Stoff hätte erst anhand von Bewertungskriterien bestimmt werden müssen. Die Europäische Kommission (EK) hat 1982 in einer Mitteilung an den Rat letztlich 129 Stoffe aufgeführt, die gemäß dem Ergebnis eines aufwendigen Erhebungsverfahrens als Stoffe der Liste I zu betrachten sind und für die im einzelnen gemeinschaftliche Regelungen zu erlassen wären.

Die Liste II enthält 20 definierte Stoffe, in erster Linie Metalle und einige weitere Stoffgruppen. Sie umfaßt ferner alle jene Stoffe, die der Liste I zugehören, aber nicht geregelt wurden. Die RL fordert von den MS vor allem, die Genehmigungspflicht für Ableitungen solcher Stoffe einzuführen. Eine Bewilligung zur Ableitung in Gewässer hat Emissionsbegrenzungswerte zu beinhalten und darf nur befristet erfolgen.

Die Mindestanforderungen für die Erteilung von Genehmigungen für die Ableitung von gefährlichen Stoffen der Liste I sind auf Gemeinschaftsebene durch "Tochtrichtlinien" festzulegen.

Folgende Tochter- bzw. Ausfüllungs-RL wurden erlassen:

- RL 82/176/EWG betreffend Grenzwerte und Qualitätsziele für Quecksilberableitungen aus dem Industriezweig Alkalichloridelektrolyse
- RL 83/514 EWG betreffend Grenzwerte und Qualitätsziele für Cadmiumableitungen
- RL 84/156/EWG betreffend Grenzwerte und Qualitätsziele für Quecksilberableitungen mit Ausnahme des Industriezweiges Alkalichloridelektrolyse
- RL 84/491 EWG betreffend Grenzwerte und Qualitätsziele für Ableitungen von Hexachlorcyclohexan

- RL 86/280/EWG betreffend Grenzwerte und Qualitätsziele für die Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe i.S.d. Liste I im Anhang der Richtlinie 76/464/EWG mit
 - Regelungen zu Tetrachlorkohlenstoff, DDT und Pentachlorphenol,
 - RL 88/347/EWG mit Regelungen zu Aldrin, Dieldrin, Endrin und Isodrin, Hexachlorbenzol, Hexachlorbutadien und Chloroform,
 - RL 90/415/EWG mit Regelungen zu 1,2-Dichlorethan, Trichlorethen, Tetrachlorethen und Trichlorbenzol.

Die Rahmen-RL 76/464/EWG läßt den MS auch für Stoffe der Liste I die Anwendung des Qualitätszielansatzes offen. Von dieser Möglichkeit hat nur das Vereinigte Königreich Gebrauch gemacht.

Für Stoffe der Liste II haben die MS "Programme" zu entwickeln, die auf den Qualitätszielansatz beruhen.

Bemerkungen:

Die RL führte 1976 erstmalig das Regelungskonzept für gefährliche Stoffe ein und konnte sicher einen Beitrag leisten, die Güte von Oberflächengewässern in der Gemeinschaft zu verbessern. Sie ist nunmehr veraltet und unterliegt zahlreichen Kritikpunkten:

Das Verfahren für die Erstellung von Einzelrichtlinien für Stoffe der Liste I hat sich als umständlich und langwierig erwiesen. Die Liste problembehafteter Stoffe ändert sich. Auf mögliche kumulative Wirkungen der gefährlichen Stoffe wurde nicht Bedacht genommen.

Aus österreichischer Sicht richtet sich die Kritik insbesondere gegen den konzeptionellen Ansatz dieser RL, Einzelstoffe (Reinsubstanzen) zu regeln. Abwasser aber ist ein komplexes Gemisch von zahlreichen, großteils nicht identifizierten Stoffen verschiedenster Gefährlichkeit. Diese können nicht als Einzelstoffe benannt, geregelt und überwacht werden. Hier wären Verwaltung, Untersuchungskapazitäten und das zur Verfügung stehende analytische Instrumentarium überfordert. Der gewählte Einzelstoffansatz war zum Scheitern verurteilt und muß von einer praktischeren, angepaßten Regelungskonzeption abgelöst werden.

Die RL-Inhalte werden im wesentlichen durch die Abwasseremissionsverordnungen im Rahmen des WRG umgesetzt, wobei die Einpassung der unterschiedlichen Ansätze des EG-Rechts in das WRG teilweise Probleme bereiten.

A.4. Entscheidung über Informationsaustausch (77/795/EWG)

Ziel:

Überblick über die Güte der wichtigsten Fließgewässer in der Gemeinschaft.

Wesentliche Inhalte:

Durch die Entscheidung wurde ein Netz von Überwachungspunkten mit einem Überwachungsplan für 19 verschiedene Parameter geschaffen. Die Informationen sind an die EK zu liefern und werden von ihr in einem zusammenfassenden Bericht veröffentlicht.

Bemerkungen:

Aus österreichischer Sicht unproblematisch; die Überwachung wird im Rahmen der Gewässergüte-Erhebungsverordnung auf der Basis des Hydrographiegesetzes 1979 i.d.g.F. vorgenommen. Die EK erstattete 1993 erstmals einen Bericht über die Umsetzung dieser Richtlinie.

A.5. RL über Fischgewässer (78/659/EWG)

Ziel:

Schutz von Binnengewässern für die Erhaltung von Fischleben, insbesondere von Arten, die für den Handel oder für Freizeitzwecke gezüchtet werden.

Wesentliche Inhalte:

Die MS haben Fischgewässer auszuweisen, Immissionsstandards anhand in der RL vorgegebener Mindestwerte festzulegen, die Gewässer zu überwachen und Programme zur Verringerung der Verschmutzung zu erstellen, damit die Einhaltung der Gewässergütwerte gewährleistet ist.

Bemerkungen:

Nach der RL war es den Mitgliedstaaten überlassen, Fischgewässer auszuweisen, sodaß die Umsetzung in der Gemeinschaft sehr unterschiedlich ist.

Die Kommission erstattete erstmals 1995 über die Umsetzung einen Bericht.

Die Kommission plant, diese RL in die Richtlinie über die ökologische Gewässerqualität (dzt.RL-Vorschlag) aufgehen zu lassen.

Österreich ist die nutzungsspezifische Regelungsphilosophie der Fischgewässer-RL fremd. Die RL soll über die Immissionsverordnung auf Basis Wasserrechtsgesetz 1959 i.d.g.F.(WRG) umgesetzt werden.

A.6. Richtlinie über Muschelgewässer (79/923/EWG)

Ziel:

Schutz von Küsten- und Brackgewässern, die der Muschelproduktion dienen.

Wesentliche Inhalte:

Die RL ähnelt in ihrer Form der RL über die Fischgewässer, verlangt jedoch auch spezifische Kontrollen der Ableitung bestimmter Schadstoffe in Muschelgewässer.

Bemerkungen:

Österreich hat keine derartigen Muschelgewässer, braucht daher diese RL nicht umzusetzen. Grundsätzlich aber würden die meisten der zur RL über Fischgewässer gemachten Anmerkungen Gültigkeit haben. Mit einer inzwischen erlassenen Richtlinie zur Festlegung von Hygienevorschriften für die Erzeugung und Vermarktung lebender Muscheln (RL 91/492/EWG), steht nach Auffassung der EK bereits eine wirksamere Schutzregelung zur Verfügung, sodaß diese RL aufgehoben werden könnte. Die Kommission berichtete über die Umsetzung dieser RL im gleichen Bericht wie über die Umsetzung der Richtlinie über Fischgewässer.

A.7. Grundwasser-RL (80/68/EWG)

Ziel:

Schutz und Kontrolle des Grundwassers gegenüber gefährlichen Stoffen und anderen Gefährdungen.

Wesentliche Inhalte:

Die Richtlinie bestand zunächst nicht als eigene Richtlinie, sondern war mit ihren wesentlichen Regelungselementen in der RL über gefährliche Stoffe 76/464/EWG enthalten. Später erfolgte eine eigene Ausarbeitung in enger Anlehnung an das bestehende Konzept. Sie enthält daher ebenfalls die nach den zwei Stofflisten ausgerichteten unterschiedlichen Regelungsregime. Für gefährliche Stoffe der Liste I wird ein Verbot für direkte Einleitungen in das Grundwasser verhängt. Abfallagerungen sowie andere Tätigkeiten mit Stoffen der Liste I dürfen nur dann genehmigt werden, wenn alle technischen Vorichtsmaßnahmen zur Verhinderung einer "indirekten Einleitung", das heißt von Versickerungen dieser

Stoffe vorgesehen sind. Die MS haben weiters jede direkte und indirekte Ableitung von Stoffen der Liste II einer vorherigen Prüfung zu unterziehen und unter Beachtung aller technischen Vorsichtsmaßnahmen zu begrenzen.

Die MS sind zur Überwachung der Einhaltung der Genehmigungsbedingungen und die Beobachtung allfälliger Auswirkungen im Grundwasser verpflichtet.

Bemerkungen:

Wie im Abwasserbereich so liegen auch im Abfallbereich die Stoffe zumeist nicht als definierte Einzelsubstanzen sondern in Form Gemischen aus bestimmten Herkunftsbereichen vor. Die vorliegende Regelungskonzeption, die wie die RL 76/464 eine Einzelstoffregelung darstellt, ist daher auch für diesen Bereich ungeeignet. Darüber hinaus fehlt eine Abstimmung mit den abfallrechtlichen Regelungen der Gemeinschaft. Der Bereich der diffusen Quellen der Grundwasserverschmutzung ist überhaupt nicht angesprochen.

Auch auf der Ebene der EK wird die Notwendigkeit für eine völlige Überarbeitung der RL gesehen, doch sollte diese auf der Basis von Erfahrungen mit dem "Grundwasseraktionsprogramm" erfolgen.

Die Umsetzung der RL, deren Regelungskonzeption Probleme birgt, erfolgt teilweise im WRG, teilweise im Abfallwirtschaftsgesetz.

A.8. Trinkwasser-RL (80/778/EWG)

Ziel:

Der Schutz der menschlichen Gesundheit durch Festlegung von Normen und Kontrollgrundsätzen für die Qualität von Wasser "für den menschlichen Gebrauch."

Wesentliche Inhalte:

Die Richtlinie verpflichtet die Mitgliedsstaaten, strenge Qualitätsnormen für über 60 Parameter festzulegen, die Trinkwasserqualität zu überwachen und die erforderlichen Schritte zu unternehmen, damit die festgelegten Werte eingehalten werden.

Bemerkungen:

Die Richtlinie unterscheidet sich von anderen Rechtsvorschriften im Bereich der Wasserwirtschaft insofern, als es sich hier um eine "Produktnorm" handelt. Da aber in Österreich im wesentlichen unaufbereitetes Grund- und Quellwasser zur Wasserversorgung Verwendung findet, geben die Trinkwasser-normen die Anforderungen für die Qualität des Grundwassers vor. Insbesondere der Grenzwertfestlegung für Pestizide (Pflanzenbehandlungsmittel) und Nitrat kommt daher eine in Österreich bis auf die Rohwasserressource Grundwasser "durchschlagende" Rolle zu.

Die Kommission veröffentlichte 1995 einen Vorschlag zur Aktualisierung der Richtlinie, der zur Zeit von Rat und Parlament geprüft wird.

In Österreich erfolgt die Umsetzung der Trinkwasserregelungen im Rahmen des Lebensmittelgesetzes in der Kompetenz des Bundesministers für Gesundheit und Konsumentenschutz.

A.9. RL über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)

Ziel:

Verringerung der Verschmutzung von Oberflächengewässern durch sauerstoffzehrende Substanzen aus dem Abwasserherkunftsbereich Kommunen und bestimmten industriellen Abwasserquellen, für eutrophierungsgefährdete Gebiete ferner durch den Rückhalt der Nährstoffe Nitrat und Phosphat.

Wesentliche Inhalte:

In der RL sind die Bedingungen für die Sammlung, Behandlung und Ableitung von kommunalem Abwasser und Bestimmungen für Abwasser aus Industriesektoren der Nahrungsmittelindustrie mit vergleichbaren Abwasser festgelegt. Die Kläranlagen müssen in ihrer Reinigungsleistung den vorgegebenen Emissionsgrenzwerten entsprechen. Ferner ist ein Zeitplan für die Errichtung der Kanalisationen und der

Kläranlagen enthalten. Der Zeitplan und die Anforderungen richten sich nach der Größe der jeweiligen Siedlungsgebiete und nach der durch Messungen festgestellten Eutrophierungsgefährdung der aufnehmenden Gewässer.

Bemerkungen:

Die Richtlinie ist ein Beispiel für die Verbindung des Emissions- und des Immissionsprinzips auf Gemeinschaftsebene. Sie enthält das Konzept der "Zonierung", das heißt, daß die MS Gebiete mit geringeren Anforderungen (nur Küstengewässer) und verschärften Anforderungen (eutrophierungsgefährdete Gewässer) in begründeter Form auszuweisen haben. Die RL wird derzeit umgesetzt.

Österreich wird im Rahmen dieser RL keine "gefährdeten Gebiete" ausweisen. Im Einzugsgebiet der österreichischen Seen einschließlich des Bodensees und des Neusiedler Sees sind die abwassertechnischen Maßnahmen bereits getroffen, sodaß aus der Nährstoffquelle „kommunales Abwasser“ im Inland keine Eutrophierungsgefährdung abzuleiten ist.

A.10. Nitratrichtlinie (91/676/EWG)

Ziel:

Verminderung der Nitratverschmutzung der Gewässer aus landwirtschaftlichen Quellen.

Wesentliche Inhalte:

Die RL enthält die allgemeine Anforderung an die MS, Verhaltenskodizes für die gute landwirtschaftliche Praxis zu erstellen und deren Verbreitung zu fördern, um Einträge von Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen in Oberflächengewässer und das Grundwasser zu verringern. Die Richtlinie enthält Überwachungsanforderungen und schreibt für Gebiete, die hinsichtlich der Nitratverschmutzung als anfällig einzustufen sind, Aktionsprogramme vor, die rechtlich durchsetzbare Maßnahmen im Hinblick auf die landwirtschaftliche Praxis sowie Grenzwerte für das Ausbringen von organischen Düngemitteln enthalten.

Bemerkungen:

Die RL ist derzeit in Umsetzung. In Österreich wird der Weg einer flächenhaften Anwendung der RL gegangen, weil die nach dem WRG erforderliche Ausweisung von Sanierungsgebieten und Erlassung von Sanierungsverordnungen dem straffen zeitlichen Rahmen dieser RL nicht entsprechen können.

A.11. RL-Vorschlag über die ökologische Gewässerqualität (KOM(93) 680 endg.)

Ziel:

Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit von Oberflächengewässern.

Wesentliche Inhalte:

In dem Richtlinienvorschlag werden die Mitgliedstaaten verpflichtet, den ökologischen Zustand ihrer Oberflächengewässer zu überwachen, Verschmutzungsquellen oder menschliche Tätigkeiten mit negativen Auswirkungen zu erfassen, "operationelle Ziele" zur Erreichung einer "guten ökologischen Qualität" festzulegen und im Hinblick auf diese Ziele "integrierte Programme" zu erstellen. Die vorgeschlagene RL enthält ferner Anforderungen hinsichtlich der Anhörung der Öffentlichkeit zum Inhalt der integrierten Programme.

Bemerkungen:

Nach Ansicht der Kommission eignet sich die allgemeine Struktur des Vorschlages über die ökologische Qualität von Gewässern auch für die Rahmenrichtlinie über die Wasserressourcen. Der Vorschlag wird derzeit von Rat und Parlament geprüft. Die EK beabsichtigt, die Gewässerökologie-RL in eine neue "Wasser-Rahmenrichtlinie" einzubringen und den derzeitigen Vorschlag und andere immissionsorientierte Richtlinien wie Fischgewässer- und Oberflächenwasser-RL zurückzuziehen.

B. VERWANDTE RECHTSVORSCHRIFTEN DER GEMEINSCHAFT

Im folgenden werden Rechtsakte angeführt, die nicht unmittelbar (nur) dem Wassersektor zuzuordnen, für diesen trotzdem von wesentlicher Bedeutung sind.

B.1. Richtlinie über Klärschlamm (86/278/EWG)

Ziel:

Regelungen über die Zulässigkeit der Ausbringung von Klärschlamm in der Landwirtschaft, um schädliche Auswirkungen auf Boden, Vegetation, Tiere und Menschen zu verhindern.

Wesentliche Inhalte:

In der RL werden Grenzwerte für die Konzentration von Schwermetallen in Klärschlamm, der auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ausgebracht werden soll, sowie jährliche Höchstmengen festgelegt, die unter Berücksichtigung der Grenzwerte für die Konzentration von Schwermetallen im Boden in diesen gelangen dürfen. Ferner enthält die Richtlinie Bedingungen für das Ausbringen von Klärschlamm, wie Vorbehandlung, Anwendungszeiträume und erforderliche Vorsichtsmaßnahmen.

Bemerkungen:

Im Vordergrund dieser Regelung steht der Schutz des Bodens, aber indirekt wird auch zum Schutz des Grundwassers beigetragen. Aufgrund der RL 91/271/EWG über kommunales Abwasser, der geplanten Verabschiedung der Richtlinie über die Deponierung und aufgrund der allgemeinen Abfallstrategie (Deponien werden immer weniger akzeptiert, die Verbrennung von Klärschlamm mit Energierückgewinnung ist nur teilweise möglich), wird nach Ansicht der EK die Verwertung von Klärschlamm in der Landwirtschaft in den nächsten Jahren zunehmen. Die Kommission erwägt deshalb eine Revision dieser veralteten Richtlinie.

B.2. RL über die Berichterstattung (91/692/EWG)

Ziel:

Vereinfachung und Koordinierung der Verpflichtungen zahlreicher Umweltvorschriften, denen zufolge die Mitgliedstaaten der EK in regelmäßigen Abständen Berichte über die Umsetzung vorlegen müssen.

Wesentliche Inhalte:

In der Richtlinie wird für eine Reihe von Richtlinien ein dreijährlicher Berichtszyklus festgelegt. Der Wasserbereich ist mit den Richtlinien über Oberflächenwasser, gefährliche Stoffe (und Folgerichtlinien), Fischgewässer, Muschelgewässer, Grundwasser und Trinkwasser betroffen.

Bemerkungen:

Mit der Richtlinie über die Berichterstattung wurde der Notwendigkeit Rechnung getragen, diesbezügliche Vorgaben, wie sie in den verschiedenen Umweltvorschriften enthalten sind, durch Zusammenfassung der Mehrzahl der Berichterstattungsanforderungen in einem einzigen Rechtsakt untereinander abzustimmen.

Auf Basis dieser RL hat die Kommission durch "Entscheidungen über die Fragebögen zu den Wasser Richtlinien" die Berichtspflichten formalisiert. Folgende relevante Entscheidungen wurden bislang erlassen:

- 92/446 zur "Gefährlichen Stoffe-RL" 76/464/EWG und TochterRLn, zur "Fischgewässer-RL" 78/659/EWG, zur "Muschelgewässer-RL" 79/923/EWG, zur "Grundwasserschutz-RL" 80/68/EWG, zur "Oberflächenwasser-RL" 75/440/EWG und "Methoden-RL" 97/869/EWG, zur "Trinkwasser-RL" 80/778/EWG und zur "Badegewässer-RL" 76/160/EWG
- 93/481 zur "Kommunalen Abwasserbehandlungs-RL" 91/271/EWG
- 94/741 zu "bestimmten Abfallrichtlinien", darunter zur Klärschlamm-RL 86/278/EWG

Die EK hegt die Absicht, zahlreiche Richtlinien, über die im Rahmen dieser RL Bericht erstattet wird, in die künftige Wasser-Rahmenrichtlinie aufzunehmen oder aufzuheben. Für diesen Fall werden die verbleibenden oder neu begründeten Berichterstattungsanforderungen zur Wasser-RahmenRL in den dreijährlichen Zyklus der BerichterstattungsRL aufgenommen. Grundsätzlich vertritt Österreich zu den Berichterstattungs-Verpflichtungen an die EK den Standpunkt, daß eine erhebliche Verminderung und Vereinfachung Platz greifen sollte.

B.3. RL-Vorschlag über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (KOM(93) 423 endg.)

Ziel:

Vorbeugung oder Minimierung der Verschmutzung von Wasser, Luft und Boden durch große Industrieanlagen.

Wesentliche Inhalte:

Gemäß dem IVU-RL-Vorschlag haben die jeweils zuständigen Behörden der MS für bestimmte, im wesentlichen industrielle Aktivitäten "integrierende" Genehmigungsverfahren durchzuführen. Hierbei sind die zu erwartenden Emissionen in Wasser, Luft und Boden gemeinsam zu erfassen, zu bewerten und die zum Schutz der Umweltkompartimente Begrenzungsmaßnahmen vorzuschreiben, die auf der "besten verfügbaren Technik" basieren und sowohl die lokalen Umweltbedingungen als auch technische Erwägungen berücksichtigen. Mindestanforderung ist die Erfüllung aller gemeinschaftlichen Emissionsgrenzen und Qualitätsziele.

Bemerkungen:

Durch die IVU-RL soll eine Integration der Kontrollen bei den am stärksten verschmutzenden Industriezweigen erreicht werden, um hinsichtlich der Emissionen in Luft, Boden und Wasser eine kohärente Vorgehensweise zu gewährleisten. Die vorgeschriebene Integration aller Umweltaspekte hat zur Folge, daß die Rechtsvorschriften über den reinen Gewässerschutz hinausgehen, weshalb diese Regelung nicht dem rechtlichen Rahmen der EU-Wasserpolitik zugeordnet werden kann. Allerdings muß die Kohärenz zwischen diesen Regelungsvorschlag und den Gewässerschutzregelungen gewährleistet werden. Österreich tritt vor allem für eine klare Gestaltung der Abgrenzungen zwischen der IVU-RL und der RL 76/464/EWG ein. Der RL-Vorschlag wird derzeit von Rat und Parlament geprüft. Der Rat legte am 27. November 1995 einen gemeinsamen Standpunkt fest, mit dem auch Österreich verschiedene Kompromisse in Kauf nehmen mußte. Für die Umsetzung dieser Richtlinie ist in Österreich das BM für Umwelt, Jugend und Familie federführend zuständig.

B.4. RL über Pflanzenschutzmittel (91/414/EWG) und der Vorschlag für eine Biozid-RL (KOM(93) 351 und KOM(95)387 -OD 465)

Ziel:

Regelung des Inverkehrbringens von Pflanzenschutzmitteln, um unter anderem sicherzustellen, daß ihre Verwendung nicht zu einer Verschmutzung von Grund- oder Oberflächenwasser führt. Die vorgeschlagene Biozidrichtlinie verfolgt das gleiche Ziel im Hinblick auf Biozide.

Wesentliche Inhalte:

Der RL über Pflanzenschutzmittel zufolge müssen alle Pflanzenschutzzeugnisse einem Zulassungsverfahren unterzogen werden, um unter anderem sicherzustellen, daß bestimmte grundlegende Kriterien dieser Richtlinie und der damit verwandten Richtlinie über "einheitliche Grundlagen" eingehalten werden. Ferner sind Anforderungen an die Kennzeichnung und Verpackung solcher Produkte enthalten. Im RL-Vorschlag über Biozide werden ähnliche Anforderungen vorgesehen.

Bemerkungen:

In den beiden Regelungsmaterien werden Stoffe angesprochenen, die der Wasserwirtschaft in qualitativer Hinsicht teils große Probleme verursachen. Sie sind den Produktnormen zuzuordnen. Die Kohärenz zwischen diesen Anforderungen und den diese Stoffe betreffenden Anforderungen des Gewässerschutzes sollte besser gewährleistet sein.

Für die beiden Richtlinien ist in Österreich das BM für Umwelt, Jugend und Familie federführend zuständig.

B.5. Richtlinien über Detergentien (73/404/EWG und 73/405/EWG)*Ziel:*

Verringerung der Verschmutzung von Flüssen durch schäumende persistente Detergentien.

Wesentliche Inhalte:

Für in der Gemeinschaft erhältliche Detergentien wird eine biologische Abbaubarkeit von mindestens 90% gefordert.

Bemerkungen:

Die Kommission prüft derzeit diese beiden relativ alten Rechtsakte des Produktnormenbereiches im Hinblick auf eine Aktualisierung und Verbesserung der Bewertungsmethoden.

B.6. RL über schwere Unfälle (Seveso-Richtlinie) (82/502/EWG)*Ziel:*

Minimierung der Häufigkeit größerer Unfälle in Industrieanlagen mit gefährlichen Stoffen oder Tätigkeiten und von deren Auswirkungen auf den Menschen und die Umwelt.

Wesentliche Inhalte:

Die RL enthält Anforderungen an Anlagen und Einrichtungen, in denen ein größerer Unfall erheblichen Schaden für den Menschen oder die Umwelt zur Folge haben könnte. Die Anforderungen betreffen die Beschreibung der Gefahren, die Verminderung der entsprechenden Risiken und Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen eines größeren Unfalls.

Bemerkungen:

Dies ist eine Vorsorgeregelung zur Begegnung der Gefahr größerer Unfälle, die generelle Kontrollen zum Schutz des Menschen und der Umwelt vorschreibt. Die Maßnahmen gelten allen Formen von "größeren Unfällen", stellen also nicht speziell auf die allfällig daraus resultierende Verschmutzung des Wassers ab. Aber auch diese Regelung hat die Kohärenz mit den Anforderungen aus dem Gewässerschutz und anderen umweltpolitischen Bereichen zu wahren.

B.7. Habitat- und Vogelschutz-RL (92/43/EWG und 79/409/EWG)*Ziel:*

Erhaltung der biologischen Vielfalt in der Gemeinschaft.

Wesentliche Inhalte:

Die MS haben besondere Schutzgebiete auszuweisen und eine entsprechend schonende Bewirtschaftung sicherzustellen. Hierzu gehört auch die Vermeidung von Kontaminationen und gegebenenfalls die Sicherung der Wasserspiegellagen und der Wassergüte.

Bemerkungen:

Die nach diesen RLn ausgewiesenen Schutzgebiete wären bei einer Umsetzung der "Gewässerökologie"-RL im besonderen Maße zu berücksichtigen.

B.8. RL über die Umweltverträglichkeitsprüfung (85/37/EWG)*Ziel:*

Prüfung von Projekten noch vor Detailplanungen auf ihre Umweltauswirkungen.

Wesentliche Inhalte:

Bestimmte Projekte, bei denen von erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt ausgegangen werden kann, müssen im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf zahlreiche Umweltfaktoren (einschließlich Menschen, Tiere, Pflanzen und Wasser) geprüft werden.

Die zuständigen Behörden haben vor Erteilung einer Genehmigung alle im Rahmen dieser Prüfung erhobenen Informationen sowie den Standpunkt der Öffentlichkeit und der beteiligten Stellen zur Kenntnis nehmen.

Bemerkungen:

Die Kommission hat eine Änderung dieser RL vorgeschlagen (KOM(93) 575 endg.), durch die der Geltungsbereich der Anhänge erweitert werden soll. Der Rat hat am 18. Dezember einen gemeinsamen Standpunkt zu diesem Vorschlag festgelegt.

Die Kommission erwägt einen Vorschlag zur Ausweitung der Prinzipien dieser RL auch auf bestimmte umweltrelevante Pläne und Programme.

B.9. Rechtsvorschriften über die Einstufung, Kennzeichnung und Risikobewertung von chemischen Stoffen*Ziel:*

Beurteilung der Risiken und Regelung des Inverkehrbringens von industriellen Stoffen, die eine Verschmutzung der Umwelt oder gesundheitliche Gefahren bewirken können.

Wesentliche Inhalte:

Diese Rechtsvorschriften umfassen verschiedene Richtlinien und Verordnungen zur Festlegung von Rahmenanforderungen für die Einstufung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe (67/548/EWG, 93/793/EG, 78/631/EWG und 88/379/EWG). Ferner gehören hierzu zwei Rechtsakte über die Risikobewertung neuer und bestehender chemischer Stoffe (Richtlinie 93/67/EWG und Verordnung 1488/94). Die bei diesen Bewertungen gewonnenen Informationen können Maßnahmen auslösen, die im Rahmen anderer Rechtsvorschriften zum Schutz von Wasser und aquatischen Ökosystemen wesentlich sind.

Bemerkungen:

In Österreich erfolgt die Umsetzung im Rahmen des Chemikalienrechtes.

8.4. Österreich und die EU-Wasserpolitik

8.4.1. Die innerstaatliche Koordinierung

Mit dem Beitritt Österreichs zur Europäischen Union ergaben sich für die österreichische Wasserwirtschaft neue Perspektiven und Aufgaben. Die Mitwirkung im Rahmen der Europäischen Gewässerschutzpolitik erfordert vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft als zuständiger Zentralstelle die Information und Koordinierung aller im Lande berührten oder interessierten Stellen sowie ihre Einbindung in die nunmehr mitzugestaltenden Entscheidungsprozesse auf europäischer Ebene. Hierbei kommt der Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Umwelt besonderes Gewicht zu, weil diesem Ressort nach außen hin die Vertretung der Interessen der österreichischen Wasserwirtschaft im Rahmen des EU-Rates obliegt.

Für die Erfüllung der innerstaatlichen Koordinierung richtete das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft zwei Arbeitsgremien mit folgenden Arbeitsschwerpunkten ein:

1. Koordinationsbesprechung für den Bereich EU-Wasserpolitik:

Dieser sehr große Arbeitskreis dient dem Informationsaustausch und der Festlegung von gemeinsamen Positionen. Er schließt die zuständigen Stellen innerhalb der Bundesverwaltung, der Länderverwaltungen, der Interessensvertretungen und der Umweltorganisationen ein. Seit April 1995 wurden mehrere Sitzungen abgehalten, in denen über die Ergebnisse von Expertenmeetings, von Treffen der Wasserdirektoren zu bestimmten Gewässerschutzrichtlinien bzw. Regelungsvorhaben (kommunale Abwasserentsorgung, Einleitung gefährlicher Stoffe, Nitrate in der Landwirtschaft, Grundwasserschutz, Ökologische Gewässerqualität, BAT-Information) sowie von Wasserkonferenzen zur EU-Wasserpolitik informiert wurde. Einen wichtigen Aufgabenschwerpunkt des Arbeitskreises bildete die für die Diskussion über die Neugestaltung der EU-Wasserpolitik notwendige Erarbeitung und Abstimmung eines nationalen Standpunktes. So wurde eine im Mai 1996 an die Kommission ergangene gemeinsame Stellungnahme Österreichs zu dem Grundsatzpapier der Kommission "Die Wasserpolitik der Europäischen Union" in diesem Arbeitskreis diskutiert und einvernehmlich verabschiedet.

2. Bund/Länder-Besprechungen im Bereich EU-Wasserwirtschaft/Gewässerschutz

Dieser Arbeitskreis mit Vertretern der Landesfachstellen wurde Mitte 1994 eingerichtet und dient vor allem der Abstimmung der Verwaltungsstellen zur Erfüllung von im Rahmen der EU-Mitgliedschaft auf Österreich neu zugekommenen Aufgaben. Auf Fachebene wurden u.a. Detailfragen zur Umsetzung einzelner Richtlinien (z.B. betreffend die kommunale Abwasserentsorgung, Nitrate in der Landwirtschaft, Fischgewässer) diskutiert. Einen Aufgabenschwerpunkt des Arbeitskreises bilden die erforderlichen Berichterstattungen Österreichs zu einzelnen Wasserrichtlinien - insbesondere zu den Richtlinien über die kommunale Abwasserentsorgung, über den Grundwasserschutz und über die Einleitung gefährlicher Stoffe - an die Europäische Kommission. Dieser Bereich ist umso wichtiger als die von der Kommission hierzu vorgelegten Fragebögen eine entsprechend abgestimmte Interpretation erfordern. Für die Berichtspflichten zur kommunalen Abwasserentsorgung haben die Landesverwaltungen auf Basis eines im Arbeitskreis akkordierten Fragebogens eine erste Datenerhebung durchgeführt, deren Auswertung noch 1996 vorliegen wird. Zur Berichtspflicht über die Richtlinie zur Einleitung gefährlicher Stoffe wurde

in dem Arbeitskreis ein stark eingeschränkter Probelauf durchgeführt, um Probleme und Lösungen bei der Datenerhebung aufzuzeigen.

8.4.2. Derzeitige Entwicklungen

Aufgrund vermehrter Klagen über die mangelnde Kohärenz und Konsistenz der Wasserpolitik der Gemeinschaft, insbesondere in der Ausformung der wasserbezogenen Rechtsvorschriften, hielt das Europäische Parlament im Mai 1995 eine öffentliche Anhörung ab, deren Ergebnisse diese Kritikpunkte erhärtete. Ferner wurde festgestellt, daß wesentliche Elemente des Gewässerschutzes, insbesondere der Zusammenhang von Wassergüte und Wassermenge sowie die Aspekte des quantitativen Schutzes der Wasserressourcen und des strukturellen Gewässerschutzes, bislang keine Berücksichtigung erfuhren.

In seinen Schlußfolgerungen stellte das Europäische Parlament die Notwendigkeit einer Neukonzeption des Gewässerschutz-Regelungsbereiches fest und forderte für die gemeinschaftliche Wasserpolitik mehr "Kohärenz und Konsistenz".

Die Ergebnisse der EU-Wasserdirektorensitzung 1995 und der Beratungen des Rates stützten auch aus Sicht der Mitgliedsstaaten die Notwendigkeit für eine Neuorientierung des teils inhomogenen und stückwerkartig angesetzten gemeinschaftlichen Wasser-Regelungswerkes. Diese Neukonzeption soll nach Auffassung der Europäischen Kommission (EK) im wesentlichen durch eine neue von der Kommission bis Ende 1996 auszuarbeitende "Wasser-Rahmenrichtlinie" und Aufhebung verschiedener bestehender Rechtsinstrumente erreicht werden.

Im Februar 1996 veröffentlichte die Europäische Kommission mit der Ref. KOM (96) 59 endg. ihre "Mitteilung an den Rat und das Europäische Parlament, DIE WASSERPOLITIK DER EUROPÄISCHEN UNION", worin sie ihre Auffassung zur Revision des Gemeinschafts-Regelungswerkes für den Wasserbereich darlegt.

Im März 1996 nahmen die EU-Wasserdirektoren in ihrer auf Einladung der EK in Brüssel veranstalteten Sitzung zur Kommissionsmitteilung Stellung. Mit der Kommission wurde vereinbart, die mündlich vorgebrachten knapp gehaltenen Stellungnahmen durch schriftliche umfassende nationale Stellungnahmen zu Händen der EK zu ergänzen.

Neben den Bereichen, die in den angesprochenen gewässerschutzbezogenen Rechtsvorschriften geregelt wurden, gibt es zahlreiche andere Maßnahmen auf europäischer, einzelstaatlicher und regionaler Ebene, die wesentliche Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft haben können.

In der Umweltpolitik gilt dies für Rechtsvorschriften über die Luftqualität, über die Abfallwirtschaft und für "horizontale" Maßnahmen im Zusammenhang mit integrierten oder neuartigen Initiativen der Gemeinschaft in der Strukturpolitik. Auch andere politische Bereiche, wie die Industriepolitik und die Regionalpolitik, der Verkehr, die Energie und die Raumplanung spielen eine wichtige Rolle. Von zentraler Bedeutung für den Gewässerschutz ist die gemeinsame Agrarpolitik.

Gemäß Artikel 130r des Vertrages sind die Erfordernisse des Umweltschutzes, und damit auch der Sicherung einer nachhaltigen Wasserwirtschaft in andere relevante Handlungsfelder der Gemeinschaftspolitik einzubeziehen. Hierzu stellt die Europäische Kommission fest, daß dieses wichtige Anliegen nur in unterschiedlichem Maße bislang verwirklicht werden konnte. Anstrengungen, eine nachhaltige Umweltressourcenpolitik sicherzustellen, sind weiterhin notwendig und bedürfen der Unterstützung durch die Mitgliedsstaaten.

Zur Mitteilung der Kommission an Rat und Parlament über "die Wasserpolitik der Europäischen Union" erging im Mai 1996 eine österreichische Stellungnahme, welche Grundsatzpositionen zur Neukonzeption eines "stimmigen" gemeinschaftlichen Gewässerschutz-Regelungswerkes absteckte.

Bereits 1995 war im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft ein Grundsatzpapier "GEWÄSSERSCHUTZPOLITIK IN ÖSTERREICH, ANLIEGEN ÖSTERREICHS AN EINE GEMEINSCHAFTLICHE EU-GEWÄSSERSCHUTZPOLITIK" erarbeitet und der zuständigen Umwelt-Generaldirektion XI der Kommission und den zuständigen Ministerien der EU-Mitgliedsstaaten zugemittelt worden.

Die Stellungnahme zur Kommissionsmitteilung 1996 orientierte sich am Grundsatzpapier 1995 und war innerhalb des innerstaatlich eingerichteten Koordinationsarbeitskreises mit den sachlich berührten Stellen der Bundesverwaltung, mit den zuständigen Stellen der Länderverwaltungen, mit den Interessensvertretungen sowie Umweltverbänden akkordiert worden.

8.4.3. Grundsätzliche österreichische Positionen

- zur Neuordnung der Wasserpolitik

Österreich teilt die Auffassung, daß in der Ausgestaltung der Wasserpolitik der Europäischen Gemeinschaft mehr Konsistenz und Kohärenz erforderlich sind.

Österreich begrüßt daher die Bestrebungen zu einer Neuordnung der EU-Wasserpolitik. Die Chancen für eine **Modernisierung** und **Vereinfachung** des bestehenden Rechtsinstrumentariums für den Gewässerschutz in der Gemeinschaft sollten bestmöglich genutzt werden.

- zu den Prioritäten der Wasserpolitik

Prioritäres Ziel der Wasserpolitik sollte die sichere Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser von

hoher Qualität sein. Im Interessenskonflikt zwischen Ökologie und sonstigen wirtschaftlichen Nutzungen sollte der Wahrung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gewässers der Vorrang vor einer lediglichen Brauchwassernutzung eingeräumt sein.

- zu den Prinzipien der Wasserpolitik

Österreich bejaht die Beachtung der für den Umweltschutz wichtigen Prinzipien und Grundsätze in der Gestaltung der Wasserpolitik, vor allem

- eine nachhaltige Entwicklung sicherzustellen,
- das Verursacher-, das Vorsorge- und das Vorbeugeprinzip zu wahren und
- gefährliche Substanzen schrittweise zu reduzieren.

Für die initiative Ausarbeitung von Regelungsinstrumenten durch die Europäische Kommission sind damit wichtige Eckpunkte vorgegeben.

- zum Vorrang der Gewässerschutzinstrumente

Für die Umsetzung der Wasserpolitik in konkrete Schritte, insbesondere für die Schaffung der Rahmen-RL, fehlen derzeit noch klare Aussagen. Dies betrifft zuvorderst die Frage, welcher Form von Regelungsinstrumenten auf Gemeinschaftsebene für den angestrebten Umweltschutz auf hohem Niveau der Vorrang eingeräumt wird - der Regelung von Emissionsbegrenzungen oder dem Ansatz von Qualitätszielen.

In Punkt 8.4.4. werden diese beiden Strategien näher erläutert und Empfehlungen aus österreichischer Sicht abgeleitet.

- zum Einzelstoffansatz der RL 76/464

Die Regelungstechnik der RL 76/464 mit dem Einzelstoffansatz wird dem komplexen Wesen des Abwassers nicht gerecht. Hier ist eine Neukonzeption der RL geboten, wobei für die wichtigen noch unregulierten betrieblichen Abwassererzeuger auf branchenspezifische Festlegungen unter Anwendung von Summenparameter übergegangen werden sollte .

- zu übergreifenden Regelungen

Klare Abgrenzungen sollen zwischen den Festlegungen verschiedener bestehender oder vorgesehener Instrumente des Umweltrechtes, namentlich von Gewässerschutzregelungen zur IPPC-Richtlinie und zum Abfallrecht geschaffen werden.

- zu den Hauptregelungselementen

Folgende Hauptregelungselemente sollten auf Gemeinschaftsebene in den noch unregulierten bedeutenden Abwasserherkunftsbereichen den gütemäßigen Gewässerschutz sicherstellen:

- * eine sektorspezifische Emissionsbegrenzung für wichtige durch die IPPC-RL nicht erfaßte Industrie- und Gewerbebranchen vornehmlich auf Basis von Summenparametern - und ergänzend -
- * Qualitätsziele, um Belastungssumationen, die einer Wahrung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer zuwiderlaufen, zu kontrollieren und hintanzuhalten.

- zum mengenmäßigen Gewässerschutz

Österreich wird Bemühungen der Kommission zur Schaffung von Rahmenbedingungen für einen möglichst sparsamen und rationellen Umgang mit Wasserressourcen unterstützen - ein Vorhaben, das im Artikel 130r Abs. 1 des EWG-Vertrages eine klare gesetzliche Deckung findet. Auch ist in der künftigen Rahmenrichtlinie auf den Zusammenhang von Wassergüte und Wassermenge Bedacht zu nehmen.

Grundsätzlich bedarf es hierzu eines Regelungsinstrumentariums, mit dem die Entnahmen von Wasser kontrolliert und einer Übernutzung der vorhandenen Wasserressourcen entgegengewirkt werden kann. Im Zusammenhang mit gemeinschaftlichen Regelungen im Bereich der Bewirtschaftung von Wasserressourcen wird auf die Grundsatzhaltung Österreichs hinsichtlich der Unantastbarkeit des im Art. 130s Abs.2 EWG-Vertrag verankerten Einstimmigkeitsprinzips verwiesen.

- zur Wasserknappheit

Österreich vertritt die Auffassung, daß der Wasserknappheit zunächst durch Maßnahmen für eine planvolle, rationelle, sparsame und nach Prioritäten orientierte Wassernutzung entgegenzuwirken ist. Der Einsatz wassersparender Technologien am Stand der Technik sollte gefördert werden. Ferner sind die Möglichkeiten der Raumplanung zur Abwendung von großen Wasserbedarfsträgern in Wassermangelgebieten auszuschöpfen.

Technische Lösungen zum Wasserausgleich durch Vernetzung über Wasserschienen stellen eine die Wassersparmaßnahmen ergänzende Option dar, sollten aber in einem regional überschaubaren Bereich verbleiben.

Durch Schaffung dieser Rahmenbedingungen sollte die Bedarfsdeckung möglichst im lokalen, durch ergänzende Ausgleichsmaßnahmen auch im regionalen Rahmen sichergestellt werden.

- zum Stückwerk von Rechtsvorschriften

Österreich vertritt den Standpunkt, daß die Rechtsvorschriften der Gemeinschaft ein konsistentes und geschlossenes Rechtsinstrumentarium bilden sollen, das die für den Gewässerschutz notwendigen Hauptregelungselemente und prioritären Bereiche als Kernstück umfassen soll. Regelungen der Mitgliedstaaten sollen das Kernstück der gemeinschaftlichen Regelungen für die Berücksichtigung von regionalen Gegebenheiten ergänzen.

Österreich ist nicht der Auffassung, daß ein beliebiges Stückwerk von Rechtsvorschriften der Gemeinschaftsebene letztlich von den Mitgliedstaaten auszufüllen sei.

- Kernelemente des Gewässerschutzes

Zum Kernstück eines modernen Gewässerschutzes zählen nach österreichischer Auffassung:

- die Bewilligungspflicht für bedeutsamere Abwasserquellen im Verein mit den Verpflichtungen
 - + Abwässer vor Einleitung einer Reinigung nach dem Stand der Technik (BAT) zu unterziehen (Anwendung des Vorbeugeprinzips und des Prinzips, potentielle Verschmutzungen am Entstehungsort zu bekämpfen) und
 - + die Verträglichkeit der vorgesehenen Abwasser-Restbelastung mit der Immissionssituation (Gewässergüteziele) des Gewässers zu prüfen, um gegebenenfalls eine Verschärfung der Emissionsanforderungen vorzunehmen.

- die Bewilligungspflicht für bedeutsamere Wasserentnahmen unter Anwendung der Grundsätze
 - + sparsame rationelle Wassernutzung und
 - + nachhaltige Ressourcenbewirtschaftung und Wahrung der ökologischen Funktionsfähigkeit
- die zeitliche Befristung von Bewilligungen in einer wasserwirtschaftlich ausgewogenen Form und die Überprüfung und Aktualisierung von Bewilligungen in regelmäßigen Intervallen
- Überwachungsverpflichtungen für den Wassernutzer (Eigenüberwachung) und Kontrollverpflichtungen für die Behörde
- besondere Schutzbestimmungen gegenüber Abwässern mit gefährlichen (persistenten, toxischen oder kanzerogenen) Inhaltstoffen
- besondere Vorsorge-Regelungen gegenüber der Wassergefährdung durch Anlagen oder Aktivitäten mit gefährlichen, für Grund- und Oberflächenwasser besonders problematischen Stoffen

- zur Festlegung von Standards

Die Gemeinschaft ist zu einem Umweltschutz auf hohem Niveau verpflichtet. In Verfolgung dieses Zieles sollte auch für die Festlegung künftiger Standards eine klare Linie entwickelt werden.

- zum Vorsorgeprinzip versus "anerkannte wissenschaftliche Erkenntnisse"

Österreich teilt die Auffassung, daß Maßnahmen und politische Entscheidungen auf der Basis anerkannter wissenschaftlicher Erkenntnisse zu treffen sind. Wo aber begründete Zweifel und unzureichende wissenschaftliche Kenntnisse bestehen, wären Maßnahmen und Entscheidungen am Vorsorgeprinzip zu orientieren.

- zu den "unterschiedlichen Umweltbedingungen" in Europa und zur Subsidiarität

Österreich sieht die Betonung der "unterschiedlichen Gegebenheiten" und der "Subsidiarität" im Zusammenhang mit den Bemühungen zur Wahrung eines Umweltschutzes auf gemeinschaftlich hohem Niveau mit Skepsis. Diese Begriffe können dazu verführen, daß der Maßstab für den Gewässerschutz in verschiedenen Regionen herabgesetzt und Umweltdumping zur Erzielung von Wettbewerbsvorteilen betrieben wird.

Jede Anstrengung im Gewässerschutz dient auch dem Schutz der Umwelt insgesamt einschließlich der Küstengewässer und Meere und muß in der Regel daher in einem größeren Zusammenhang gesehen werden.

- zur Ausweisung von Zonen

Österreich teilt die Überlegung der Kommission, daß die Möglichkeit der Ausweisung von Gebieten als "weniger anfällig" leicht mißbraucht werden kann und daher besondere Vorsicht erfordert. Dem Grundsatz nach widerspricht diese Möglichkeit der österreichischen Gewässerschutzpolitik. Österreich hat sich zu einem einheitlichen und flächendeckenden Gewässerschutz entschlossen.

- zur Anwendung der Kosten/Nutzen-Rechnung

Auch der Anwendung der Kosten-/Nutzenrechnung steht Österreich für den Bereich des Gewässerschutzes differenziert gegenüber:

Für die Entscheidungsfindung über Varianten von Problemlösungen des Umweltschutzes bieten Kosten/Nutzenüberlegungen eine sinnvolle Hilfestellung. Wo aber über das Tätigwerden oder Nicht-tätigwerden für den Umweltschutz über eine Kosten-/Nutzenrechnung entschieden werden soll, bleiben Umweltschutz und das Vorsorgeprinzip zumeist auf der Strecke.

Der Wert einer gesunden Umwelt entzieht sich weitgehend einer auf monetäre Skalierung abgestellten Bewertung.

- zu den Integrierten Plänen zur Wasserbewirtschaftung in Flußeinzugsgebieten

Österreich steht dem Gedanken einer "globalen vorausschauenden Bewirtschaftung von Einzugsgebieten" mit Skepsis gegenüber.

Die "Bewirtschaftung von Einzugsgebieten" im Sinne von ständig anzupassenden Vorgaben für erforderliche Steuerungsinstrumente, Prioritäten und Maßnahmen ist für große Gewässereinzugsgebiete kaum durchführbar, aber auch nicht erforderlich.

Notwendig ist in erster Linie, die gesetzlichen Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Wasserwirtschaft, die den Schutz der Wassergüte und Wassermenge sowie der strukturellen Gewässergüte einschließt, sicherzustellen und deren Einhaltung zu gewährleisten. Dann verlieren "Integrierte Programme" oder "Integrierte Konzepte" zum Großteil ihre Berechtigung.

Für grenzüberschreitende Gewässereinzugsgebiete ist im Rahmen der multilateralen wasserwirtschaftlichen Zusammenarbeit gemäß der Helsinki-Konvention 1992 ohnehin für eine Abstimmung von bedeutenden wasserwirtschaftlichen Maßnahmen unter den beteiligten Partnern zu sorgen.

- zu den Überwachungsanforderungen

Österreich begrüßt den Gedanken, die Überwachungsanforderungen zusammenzufassen und ökonomischer zu gestalten. Insbesondere wäre über Festlegungen der Art und Qualität der Datenerhebung die Vergleichbarkeit der Daten auf Gemeinschaftsebene sicherzustellen.

- zu den Berichtspflichten

Die Schaffung der Rahmenrichtlinien sollte auch Gelegenheit zur Reflexion der bestehenden Anforderungen und für eine erhebliche Straffung und Vereinfachung der Berichtspflichten geben.

- zu den Grundzügen der vorgesehenen Wasser-Rahmenrichtlinie

Österreich sieht die Obsorge für die ökologische Qualität der Gewässer nur als eines der Elemente an, die in der künftigen Rahmen-RL zu verankern sind. Der Begriff "Rahmen"- Richtlinie drückt bereits aus, daß hier alle wesentlichen Elemente des gemeinschaftlichen Gewässerschutzes in einer rahmenhaften Ausformung Eingang finden sollen.

In der Vorschreibung von "Integrierten Plänen zur Wasserbewirtschaftung" sieht Österreich keinen Ersatz für die Schaffung der gesetzlichen Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Wasserwirtschaft.

Gegebenenfalls müssen die in verschiedenen Mitgliedsstaaten für eine gedeihliche Wasserwirtschaft in einem hohen Maß geschaffenen allgemein gültigen Regelungen als wesentlicher Teil für die Umsetzung solcher "Integrierter Pläne" Anerkennung finden.

- zur Integration des Gewässerschutzes

Die Gemeinschaft hat sich verpflichtet, die Wasserpolitik in andere politische Handlungsfelder zu integrieren. Dieses Vorhaben findet ungeteilte Unterstützung.

An erster Stelle wäre diesem Anliegen durch Aufnahme von praktisch nachvollziehbaren Grundsätzen für die Wahrung eines nachhaltigen quantitativen und qualitativen Gewässerschutzes in die Bestimmungen zur Vergabe von allen relevanten EU-Förderungsmitteln (Strukturfonds, Phare, Life etc.) zum Durchbruch zu verhelfen.

Auch könnte mit der Zusammenfassung von Förderungsmöglichkeiten für den Gewässerschutz in einem eigenen Förderinstrument eine bedeutende Stärkung dieses Bereiches erreicht werden.

8.4.4. Vergleich von Immissions- und Emissionsansatz

Die Vertreter des Immissionsansatzes (water quality objectives approach) sind der Auffassung, daß Entscheidungen über Notwendigkeit und Intensität von Schutzmaßnahmen gegenüber Emissionen - bspw. die Errichtung einer Kläranlage mit einem bestimmten Reinigungsvermögen - alleine aus dem Gewässerzustand abzuleiten seien. Die Anforderungen an Einleitungen werden also nur von den Qualitätszielen für das aufnehmende Gewässer abgeleitet.

Nach dem Emissionsansatz (emission standard approach) werden hingegen für Einleitungen - unabhängig von der Beschaffenheit des aufnehmenden Gewässers - einheitliche Mindestanforderungen nach vorgegebenen technischen Standards festgelegt. Die Befürworter des Emissionsansatzes treten dafür ein, daß jede signifikante Emission in die Umwelt von vornherein durch eine allgemein verbindliche Anwendung bestmöglicher Vermeidungs- und Reinigungsmaßnahmen zu reduzieren sei.

Die Anwendung von nur einem der beiden Ansätze bei der Festlegung von Emissionsbegrenzungen ist aus der Sicht des Gewässerschutzes nicht ausreichend, da

- sich die Anforderungen aus Emissions- und Immissionsansatz bis zu mehreren Zehnerpotenzen unterscheiden können,
- die Emissionsbegrenzungen aus dem Immissionsansatz wesentlich von dem angewandten Immissionsstandard bzw. Gewässerschutzziel abhängen,
- bei abflußschwachen Gewässern der Emissionsansatz allein häufig nicht ausreicht und zu übermäßigen Belastungen im Gewässer führen würde,
- umgekehrt bei abflußstarken Gewässern der Immissionsansatz allein dazu führen würde, daß auf eine Abwasserreinigung ganz oder teilweise verzichtet werden könnte,

Nur die Kombination der beiden Ansätze - die auch im österreichischen Wasserrecht verankert sind - vermeidet die oben angeführten Nachteile. Im Hinblick auf die Vermeidung von Wettbewerbsverzerrungen muß die Begrenzung der Emission für einen konkreten Einleiter nach beiden Ansätzen abgeleitet werden; der Genehmigung ist der jeweils strengere Wert zu Grunde zulegen.

Somit ist sichergestellt, daß

- in Übereinstimmung mit dem Vorsorgeprinzip vermeidbare Gewässerbelastungen unterbleiben,
- die Gleichbehandlung der Einleiter national und international gewährleistet ist und es daher zu keinen Wettbewerbsverzerrungen kommt,
- die Gesamtbelastung des Gewässers einschließlich der diffusen Belastungen berücksichtigt wird,
- ein klares Sanierungsziel vorgegeben und eine effiziente Umsetzung sowie eine zielgerichtete Erfolgskontrolle ermöglicht wird.

Dieser Gedanke ist derzeit im EU-Wasserrecht noch nicht ausreichend verwirklicht.

Vor allem im Hinblick auf die derzeitige Diskussion zur Wasserrahmenrichtlinie ergeben sich daher aus österreichischer Sicht folgende Empfehlungen:

- Harmonisierung der Standards zur einheitlichen Emissionsbegrenzung von gefährlichen Stoffen auf Basis der besten verfügbaren Technologie,
- klare Definition der generellen Gewässerschutzziele wie z.B. der hohen und guten ökologischen Gewässerqualität,
- Harmonisierung der Methoden zur Erfassung und Bewertung der ökologischen Gewässerqualität,
- Harmonisierung der Verfahren zur Ableitung von Qualitätszielen,
- Harmonisierung der Verfahren zur Ableitung von Emissionsbegrenzungen aus diesen Qualitätszielen,
- für kommunales Abwasser und vergleichbares Abwasser sind entsprechend die in der Richtlinie 91/271/EWG festgelegten einheitlichen Emissionsbegrenzungen beizubehalten.

9. BILATERALE/MULTILATERALE WASSERWIRTSCHAFT UND GEWÄSSERSCHUTZ

Die wasserwirtschaftlichen Regionalprobleme in den grenzüberschreitenden Räumen werden bereits seit Jahrzehnten in Gewässerkommissionen gemeinsam mit den Nachbarstaaten behandelt. Neben den Fragen der Schutzwasserwirtschaft und der Wasserkraftnutzung haben die Bereiche des Gewässerschutzes im Laufe der Zeit immer mehr an Bedeutung gewonnen. In den letzten Jahren werden zunehmend die wasserwirtschaftlichen Fragen ganzer Flußgebiete einschließlich der zugehörigen Meere in die Behandlung miteinbezogen.

Österreich, dessen Staatsgebiet zu 96% im Einzugsgebiete der Donau liegt, ist besonders bemüht, die wasserwirtschaftliche Zusammenarbeit im Donaauraum zu fördern. Dies erfolgt auf der Ebene von bi- und multilateralen Grenzgewässerkommissionen und von internationalen Kommissionen.

9.1. Grenzgewässerkommissionen

Österreich hat mit den Nachbarstaaten Gewässerverträge abgeschlossen und bilaterale bzw. multilaterale Gewässerkommissionen eingerichtet, über deren Aktivitäten im folgenden kurz berichtet wird:

9.1.1. Österreichisch-Ungarische Gewässerkommission

Zwischen der Republik Österreich und der Republik Ungarn wurde ein Vertrag über die Regelung wasserwirtschaftlicher Fragen im Grenzgebiet (BGBl.Nr. 225/56) abgeschlossen.

Gemäß Art. 2 Zif. 7 dieses Vertrages sind die Vertragsstaaten im Interesse des Schutzes der Gewässer im Grenzgebiet vor Verunreinigungen bestrebt, Abwasser aus Fabriken, Bergwerken, Industrieunternehmungen und dergleichen sowie aus Wohnsiedlungen nur nach entsprechender Reinigung einleiten zu lassen. Bei der Neuerrichtung solcher Anlagen wird eine entsprechende Reinigung der Abwässer vorgeschrieben. Aufgrund dieser Bestimmung sind alle die Einleitung von Abwässern in Grenzgewässer betreffenden Angelegenheiten unter Vorlage der diesbezüglichen Projektsunterlagen in der Gewässerkommission zu behandeln.

Die Kommission hat 1971 bei ihrer 15.Tagung in Budapest beschlossen, daß zur Ermittlung der Wassergüteverhältnisse des Neusiedler Sees jede Seite auf ihrem Staatsgebiet entsprechende Untersuchungen durchzuführen hat. Seit dem Jahre 1972 (16. Tagung) wird darüberhinaus die Gewässergüte

auch bei sonstigen Grenzgewässern (Leitha, Kroißbach, Raab, Lafnitz, Strem, Pinka, Rechnitzbach, Güns, Rabnitz) überwacht. 1995 wurde auch der Goldbach in die Untersuchungen miteingebunden.



Abb. 9.1: Grenzpunkt Ungarn - Österreich am Neusiedler See

Bei der 38.Tagung hat die Kommission 1994 beschlossen, die Intensität der Gewässergütebeobachtungen auf nunmehr monatlich zu erhöhen und zusätzliche Parameter in das Untersuchungsprogramm aufzunehmen.

Zur Verbesserung der Wasserstandsregelung des Neusiedler Sees wurde 1995 vereinbart, das hierfür in Anwendung stehende hydrographische Arbeitsprogramm fortzusetzen.

Im April 1995 ist zur Überprüfung der hydraulischen Gegebenheiten, der Abflußverhältnisse und der Binnenwassersituation am Hansagkanal eine Naturversuch durchgeführt worden. Dieser Versuch hat gezeigt, daß bei der Bedienung der Wehranlage keinerlei Probleme auftreten und die projektierte Abflußleistung gegeben ist, daß aber das Dammsystem durchlässig ist und zu großflächigen Vernässungen der Vorländer führt. Diese Erkenntnisse werden in weiteren Überlegungen bei der Neuerstellung der Bedienungsvorschrift für die Schleusen am Hansagkanal einfließen.

Auf Basis von ungarischen Modellversuchen wurde für Raab, Lafnitz und Lahnbach eine Studie über die Abflußverhältnisse in Auftrag gegeben. Die daraus resultierenden notwendigen flußbaulichen Maßnah-

men stehen in engem Zusammenhang mit dem geplanten Industriepark Neuheiligenkreuz-St.Gotthard. Weiters wurde an der Intensivierung des Hochwassernachrichtendienstes gearbeitet.

Zum Anlaß der 1996 stattfindenden 40.Tagung der Österreichisch-Ungarischen Gewässerkommission wurde gemeinsam eine den Neusiedlersee betreffende Dokumentation ausgearbeitet.

Die infrastrukturellen Verhältnisse hinsichtlich der Wasserver- und Abwasserentsorgungsanlagen im Grenzraum werden in Hinkunft mittels Planungsunterlagen und Formblättern erfaßt und dokumentiert.

9.1.2. Österreichisch-Slowenische Kommission für die Mur

Die Republik Österreich und die Föderative Volksrepublik Jugoslawien haben über wasserwirtschaftliche Fragen der Mur-Grenzstrecke und der Mur-Grenzwässer das sogenannte Mur-Abkommen (BGBl.Nr. 119/56) abgeschlossen. Mit dem Vollzug dieses Abkommens war die Ständige Österreichisch-Jugoslawische Kommission für die Mur (Gemischte Kommission) betraut. Nach Auflösung der Föderativen Volksrepublik Jugoslawien ist Slowenien als Rechtsnachfolger in den Vertrag eingetreten.

Gemäß Art. 1 dieses Vertrages sind wesentliche Einwirkungen auf die Grenzstrecke durch Wasserableitungen oder durch Verunreinigungen durch die Ständige Österreichisch-Slowenische Kommission für die Mur zu behandeln. Die Kommission hat daher bei ihrer I. Tagung im Jahre 1956 beschlossen, die Untersuchung der Wasserqualität der Mur koordiniert und langfristig durchzuführen. Auf der Basis dieses Grundsatzbeschlusses wird die Wassergüte in der Mur-Grenzstrecke von den Experten beider Seiten laufend (Oktober/März) untersucht.

Aufgrund der Realisierung des Mur-Sanierungsprogrammes 1985 und der damit getätigten Investitionen konnte eine wesentliche Verbesserung der Wassergüte der Mur erreicht werden. Die Mur weist nunmehr in der Grenzstrecke Spielfeld-Bad Radkersburg Güteklasse II auf, was als beispielgebender Erfolg für die enormen Anstrengungen zur Reinhaltung der Mur anzusehen ist. In Bad Radkersburg bedingen rechtsseitige Belastungen aus Slowenien nach wie vor eine Einstufung der Mur in Güteklasse II-III mit Tendenz zu II.

Um die Gewässergüte der Mur weiterhin zu verbessern, sind im Land Steiermark intensive Bemühungen im Gange, den Grad der Erschließung insbesondere im ländlichen Raum deutlich zu erhöhen. Der Entsorgungsgrad im Einzugebiet der Mur, bezogen auf die Einwohner, liegt im Durchschnitt bei 70%. Die Errichtung weiterer - hauptsächlich kleinerer - Entsorgungsanlagen im ländlichen Raum ist vorgesehen. Auf der Basis der geänderten wasserrechtlichen Bestimmungen wurde eine Reihe von Verfahren für betriebliche Maßnahmen bei Indirekteinleitern durchgeführt.

Aufgrund der in den letzten Jahrzehnten festgestellten Eintiefungstendenz der Sohle in der Murgrenzstrecke wurden verschiedene Aktivitäten gesetzt. Die im Bereich der Schotterbank Bad Radkersburg vorhandenen alten Pfeilerfundamente der Murbrücke sollen entfernt, die am rechten Ufer vorhandenen Kolke saniert werden.

Für die Grenzregion der Bundesländer Kärnten und Steiermark zum Nachbarstaat Slowenien ist ein INTERREG II-Programm ausgearbeitet und bei der EU eingereicht worden. Im Rahmen dieses Programmes wird die Erstellung von Luftbildkarten für die Mur-Grenzstrecke finanziert.

9.1.3. Österreichisch-Slowenische Kommission für die Drau

Grundlage ist das "Übereinkommen zwischen der Bundesregierung der Republik Österreich und der Regierung der Föderativen Volksrepublik Jugoslawien über wasserwirtschaftliche Fragen an der Drau" vom 25.5.1954. Dieser Vertrag ist aufgrund eines Notenwechsels zwischen der Republik Österreich und der Republik Slowenien weiterhin in Kraft mit der Maßgabe, daß an den entsprechenden Stellen die Worte "Republik Slowenien" bzw. "slowenisch" stehen.

Nach diesem Vertrag ist "zwecks gegenseitiger Unterrichtung und Erzielung des Einvernehmens in allen die Wasserwirtschaft der Drau in Österreich und in Slowenien berührenden gemeinsamen Fragen" die Draukommission gebildet worden. Diese unter der Federführung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft stehende Kommission hat die Experten beider Seiten beauftragt, die Gewässergüte der Drau und des Feistritzbaches zu untersuchen.

Die auch im Berichtszeitraum einmal jährlich an einer Untersuchungsstelle durchgeführten Untersuchung der Drau im Grenzbereich ergaben für 1993-1995 mit der Einstufung in Güteklasse II keine Veränderung der Gewässergüte gegenüber den Vorjahren. Der Feistritzbach wurde ebenfalls einmal jährlich, jedoch an zwei Probenstellen untersucht und konnte wieder als Güteklasse I beurteilt werden.

Im Berichtszeitraum befaßte sich die Kommission darüber hinaus auch mit der bilateralen Erforschung der Karstwasservorkommen, dem mathematischen Hochwasserabflußmodell, dem Gewässerbetreuungskonzept Obere Drau sowie der Überleitung von Wasser aus dem Einzugsgebiet der Drau in das Flußgebiet der Salzach. Des weiteren wurde die Frage der Restwassermenge im Feistritzbach an der Staatsgrenze, das durch das KW Koralpe beeinflusst ist, behandelt.

9.1.4. Gemeinsame Rheinkommission

Bereits 1892 wurde zwischen Österreich-Ungarn und der Schweiz ein Staatsvertrag über die Regulierung des Rheines von der Illmündung stromabwärts bis zur Ausmündung in den Bodensee abgeschlossen. Über die Weiterführung der gemäß den Staatsverträgen von 1892 und 1924 unternommenen Regulierung des Rheins und der Vorstreckung der Rheinmündung in den Bodensee kam es zuletzt 1954 zwischen der Republik Österreich und der Schweizerischen Eidgenossenschaft erneut zum Abschluß eines Staatsvertrages (BGBl.Nr.178/1955).

Auf der Grundlage dieses Vertrages sind von der Schweiz und Österreich folgende Vorhaben gemeinsam auszuführen:

- Umbau der Rheinstrecke Illmündung - Bodensee
- Vorstreckung der Regulierungsbauwerke des Fußacher Durchstiches auf dem Schuttkegel im Bodensee

Die Vorstreckung der Rheinmündung in den Bodensee erfolgt, um die großen Schwebstoffmengen, die der Rhein herantransportiert, bis zu den tieferen Seeteilen zu verfrachten und eine Verlandung der Fußacherbucht zu verhindern. Das Vorstreckungsprojekt trägt neben den flußbaulichen Belangen auch den Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes sowie der Schifffahrt Rechnung.

Größtes Augenmerk wird auch der Standsicherheit der Hochwasserschutzdämme gewidmet. Diesbezügliche Untersuchungen und die Ausarbeitung von Sanierungsvorschlägen wurden bereits durchgeführt; abschnittsweise ist bereits mit der Sanierung begonnen worden.

Für das Vorstreckungsprojekt wurde die Ausarbeitung eines ökologischen Begleitplanes beauftragt. Die Arbeiten sollen bis im Jahre 2000 abgeschlossen sein.

9.1.5. Österreichisch-Tschechische Grenzgewässerkommission

Seit Jahren ist ein Notenwechsel in Aussicht genommen, in dem festgestellt werden soll, daß der "Vertrag zwischen der Republik Österreich und der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik über die Regelung von wasserwirtschaftlichen Fragen an den Grenzgewässern" vom 7.12.1967 (BGBl.Nr. 106/1970) auch zwischen der Republik Österreich und der Tschechischen Republik in Kraft stehen soll mit der Maßgabe, daß an den entsprechenden Stellen des Vertrages die Worte "Tschechische Republik" bzw. "tschechisch" stehen sollen. Dieser Notenwechsel ist bisher nicht erfolgt, die Österreichisch-

Tschechische Grenzgewässerkommission hält allerdings weiterhin alljährlich (interimistisch) ihre Tagungen ab.

Auf beiden Seiten wurden zahlreiche kommunale und betriebliche Kläranlagen neu gebaut, in Betrieb genommen oder in ihrer Reinigungsleistung verbessert.

Im Berichtszeitraum wurde die Methodik hinsichtlich der biologischen und bakteriologischen Gewässergüteuntersuchungen überarbeitet und neu beschlossen.

Im einzelnen läßt sich für die betroffenen Grenzgewässer folgendes zusammenfassen.

Thaya

- a) Im Mündungsbereich der Thaya in die March wurden bis 1995 alljährlich je 2 Untersuchungen außerhalb und während der Zuckerrübenkampagne vorgenommen; die Gewässer waren überwiegend in Güteklasse II-III, in letzter Zeit aber immer häufiger in Güteklasse II einzustufen; von Jahr zu Jahr konnte eine Verbesserung festgestellt werden.
- b) Flußaufwärts der Talsperre Vranov wurde alljährlich eine Untersuchung vorgenommen; die Gewässergüte lag 1994 bei II-III, im Jahre 1995 bei II. Auch hier war - zumindest hinsichtlich der biologischen Parameter - eine Verbesserung erkennbar.
- c) Flußauf und flußab der Einmündung der Pulkau: Die Verhältnisse werden nach wie vor je 4 x im Jahr gemessen; die Einstufung schwankte zwischen II und II-III flußauf und II-III flußabwärts der Pulkauemündung. Die in früheren Jahren extrem hohen BSB5-Frachten haben sich seit dem vollen Wirksamwerden der betrieblichen Kläranlage des chemischen Betriebes in Pernhofen überwiegend zwischen 0,5 und 1,0 t/d eingependelt. Ein - allerdings bloß ästhetisches - Problem ist nach wie vor die dunkle Farbe dieses betrieblichen Abwassers.

Lainsitz

Bis einschließlich 1994 wurde die Gewässergüte 2 x im Jahr, seither 3 x pro Jahr und zwar an insgesamt 6 Meßstellen untersucht. Oberhalb der Einleitung eines österreichischen Agrarunternehmens lag die Gewässergüte durchwegs zwischen II-III und III, flußab dieser Einleitung zwischen III und III-IV, am Übergang auf das tschechische Staatsgebiet wieder zwischen II-III und III. Eine Besserung der jahrelang festgestellten starken Verunreinigung um 1/2 Güteklasse trat erstmals im Jahre 1995 auf. Maßgebend hierfür waren allerdings Verbesserungen auf tschechischem Staatsgebiet.

Maltsch

Dieses Gewässer wurde 1 x jährlich an 3 Meßstellen untersucht. Die Gewässergüte lag durchwegs zwischen I-II und II, d.h. die 1993 festgestellte Verbesserung hielt weiter an.

Darüber hinaus wurden folgende Grenzgewässerstrecken 1 x jährlich an je einer Meßstelle untersucht:

- Ottenthaler Bach (bis 1992): Güteklasse II-III
- Alter Bocksgaben (bis 1992): Güteklasse II-II
- Kastanitzerbach: überwiegend Güteklasse II
- Thaya-Mühlbach: überwiegend Güteklasse II

Die Gewässergüte in diesen Grenzgewässern hat sich demnach im Berichtszeitraum nicht verändert.

Im übrigen wurde hinsichtlich des Monitorings an Grenzgewässern den Erfordernissen der Donau-Deklaration sowie einer einschlägigen ECE-Task Force bereits Rechnung getragen.

Im Berichtszeitraum wurden notwendige Räumungsmaßnahmen an March und Thaya durchgeführt. Instandhaltungsarbeiten waren erforderlich an der Warnlage der Talsperre Vranov-Hardegg, am Gurwitzerwehr und am Thaya Mühlbach.

Auf dem Gebiet der Hydrologie sind die gemeinsamen Durchflußmessungen an March und Thaya sowie an der Maltsch um am Thaya-Mühlbach fortgesetzt worden. Die Arbeiten an einer hydrologischen Studie über die Festlegung der natürlichen und minimalen Abflüsse in der March wurden abgeschlossen. Hinsichtlich der Verbesserung des Bodenwasserhaushaltes stehen eine Reihe von Vorhaben in Behandlung.

Österreich hat eine Studie über ein Generalkonzept zur Verwaltung der Grenzgewässer von March und Thaya im Sinne des Ramsar-Abkommens erstellt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden auf trilateraler Ebene weiterbehandelt.

9.1.6. Österreichisch-Slowakische Grenzgewässerkommission

Auch hier war ein Notenwechsel in Aussicht genommen um festzustellen, daß der "Vertrag zwischen der Republik Österreich und der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik über die Regelung von wasserwirtschaftlichen Fragen an den Grenzgewässern" vom 7.12.1967 (BGBl.Nr.106/1970) auch zwischen der Republik Österreich und der Slowakischen Republik in Kraft stehen soll mit der Maßgabe, daß an den entsprechenden Stellen die Worte "Slowakische Republik" und "slowakisch" stehen sollen. Dieser Notenwechsel hat mittlerweile stattgefunden. Allerdings sind seit Ende 1994 bilaterale Besprechungen hinsichtlich eines neuen Grenzgewässervertrages im Gange.

In den letzten Jahren wurde die Methodik hinsichtlich der biologischen und bakteriologischen Untersuchungen überarbeitet und neu beschlossen.

Auf beiden Seiten wurden zahlreiche kommunale und betriebliche Kläranlagen neu gebaut, in Betrieb genommen oder in ihrer Reinigungsleistung verbessert.

Im einzelnen läßt sich zusammenfassen:

Donau

Auch in den letzten Jahren schwankten die Ergebnisse bei den monatlich in 2 Profilen durchgeführten Messungen zwischen Güteklasse II-III im Winter und II im Sommer (April-Oktober). Es kam zu keinen wesentlichen Änderungen, eine geringfügige Verbesserungstendenz hielt jedoch weiter an.

March

- a) Mündungsbereich in die Donau: Auch hier bestätigten die monatlichen Untersuchungen den Trend der letzten Jahre. Im Jänner (allenfalls auch im Dezember) lag Güteklasse III vor, im Frühling und Herbst II-III und im Sommer Güteklasse II. In den letzten Jahren stieg der ursprünglich 3 Monate umfassende Zeitraum der Güteklasse II auf 6 Monate an.
- b) Seit Juli 1994 wird in zweimonatlichen Abständen eine weitere Messung bei Fluß-km 67,3 vorgenommen; die bisher beobachteten Werte ergeben eine Einstufung in die Güteklasse II bzw. II-III.

9.1.7. Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee

Seit 1959 besteht am Bodensee eine Zusammenarbeit über die Staatsgrenzen hinweg mit der Zielsetzung, für die limnologische Gesundung des Bodensees einen wirksamen Gewässerschutz zu gewährleisten. Im Rahmen eines 1960 geschlossenen internationalen Übereinkommens "zum Schutze des Bodensees vor Verunreinigung" stimmten sich zunächst die unmittelbar am Bodensee anstoßenden deutschen Länder Baden-Württemberg und Bayern, Österreich mit dem Bundesland Vorarlberg und die Schweiz mit den Kantonen St. Gallen und Thurgau über die als notwendig erachteten Gewässerschutzmaßnahmen ab.

In der ersten Phase waren die gemeinsamen Anstrengungen auf die Durchsetzung von strikten, die Emissionen insbesondere des Nährstoffes Phosphor begrenzenden Abwassernormen gerichtet. Flächendeckend wurden im Einzugsgebiet des Bodensees alle Siedlungskonzentrationen und Betriebe an Abwasseranlagen angeschlossen und für Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von über 600 Einwohnergleichwerten eine dritte Reinigungsstufe, die Phosphatfällung, eingeführt. Die mit diesen Maßnahmen erzielten Erfolge sind bedeutend.

Nach einem stetigen, in den Siebzigerjahren rasantem Ansteigen der Phosphorgehalte im See bis auf 87 mg/m³ konnte Anfang der achtziger Jahre eine Trendumkehr erreicht werden. 1996 wurde mit 22 mg/m³ Phosphor wieder ein neuer Niedrigwert während der Frühjahrszirkulation verzeichnet.

Mit Hilfe eines mathematischen Modells für die "dynamische Simulation des Bodensees" wurde der tolerierbare Phosphorgehalt im Bodensee anfangs der 90er-Jahre auf einen Wertbereich unterhalb eines 20 mg/m³-Schwellenwertes angegeben.

Als Beitrag zur weiteren Verminderung des Phosphorgehaltes aus dem Bereich des technischen Gewässerschutzes ist vereinbart, daß bei allen Kläranlagen mit mehr als 30.000 Einwohnerwerten eine Reinigungsstufe in der Wirksamkeit einer Flockungsfiltration eingerichtet wird. Allerdings haben mit zunehmender Umsetzung aller abwassertechnischen Maßnahmen rund um den Bodensee die weiteren

Quellen von Nährstoffbelastungen an Bedeutung gewonnen. Insbesondere sind hierzu Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft gefordert. Ferner muß auch eine ökologischen Grundsätzen entsprechende strukturelle Gestaltung der Ufer und Flachwasserbereiche Beachtung finden. Die Arbeit der Kommission trägt diesen erweiterten Aspekten Rechnung und schließt in ihre Arbeit alle Elemente eines umfassenden Gewässerschutzes mit ein.

Derzeit wird die Adaptierung eines Modells zur genaueren Erfassung des aktuellen diffusen Eintrages von Nährstoffen aus der Landschaft im Bodensee-Einzugsgebiet vorgenommen. Ferner wird der Beitrag der Nährstoffbelastung aus der Regenentlastung von Mischwasserkanalisationen im Einzugsgebiet des Bodensees einer Analyse bezüglich kosteneffizienter Reduktionsmaßnahmen unterzogen.

Mit dem Knappwerden der finanziellen Mittel für den Gewässerschutz muß mehr denn je darauf geachtet werden, daß die kostengünstig wirksamsten Strategien zur Erreichung des Gewässerschutzzieles für den Bodensee Anwendung finden. Diese zu definieren ist ein Gremium der "Bodensee-Sachverständigen", Fachleute vornehmlich der Gewässerschutzstellen rund um den Bodensee - auch unter Mitwirkung der zuständigen österreichischen Bundesfachstellen - in kooperativer Zusammenarbeit bemüht.

An der Kommissionsarbeit sind nicht nur die unmittelbaren Bodensee-Anrainerländer beteiligt. Den gemeinsamen Anstrengungen zur Gesunderhaltung des Bodensees haben sich auch die "Hinterländer" des Bodensee-Einzugsgebietes, der Kanton Graubünden und das Fürstentum Liechtenstein, seit langem solidarisch angeschlossen.

9.1.8. Ständige Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag

Der Wasserwirtschaftsvertrag mit der Bundesrepublik Deutschland und der Europäischen Gemeinschaft wurde am 1.12.1987 unterzeichnet und trat mit 1.3.1991 in Kraft (BGBl.Nr.17/1991).

Kernpunkte des Vertrages bilden die Bestimmungen über die allgemeine Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft, über die Informations- und Konsultationspflicht sowie die besondere Zusammenarbeit der Behörden. Ferner war die Ständige Gewässerkommission einzurichten, deren vorrangige Aufgabe die Behandlung von Emissionsnormen, Immissionsstandards und konkreten Gewässerschutzfragen, aber auch von Fragen der Wassermengenwirtschaft ist.

Die bisherigen Schwerpunkte der Kommissionarbeit waren insbesondere:

- Überprüfung und Aktualisierung des Warn- und Alarmsystems bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen
- der Kraftwerksausbau an Inn und Salzach
- gemeinsame Grundwassernutzung
- Probleme der kommunalen Abwasserreinigung
- Probleme der industriellen Abwasserreinigung (z.B. Papierindustrie)
- Gewässergüte in staugeregelten Gewässern
- Erhaltung der Naturlandschaft und von Retentionsgebieten an Grenzgewässern (insbesondere Salzach)
- grenzüberschreitende Gewässerbelastungen und erforderliche Reinhaltemaßnahmen nach dem Stand der Technik
- Eutrophierung von staugeregelten Fließgewässern und von Seen
- gemeinsame hydrologische Untersuchungen (z.B. Hochwasserabfluß)
- Überprüfung bestehender Verträge
- Abstimmung in Fragen der multilateralen wasserwirtschaftlichen Zusammenarbeit im Donaauraum
- Erfahrungsaustausch im wasserfachlichen Bereich

Die Ständige Gewässerkommission hat in ihrem erst 5-jährigen Bestehen bereits wichtige Schritte zu einer geordneten grenzüberschreitenden Wasserwirtschaft getan. Da Österreich und die Bundesrepublik Deutschland an den vom Regensburger Vertrag umfaßten Grenzgewässern in einem gemischten Ober- und Unterliegerverhältnis zusammenarbeiten, stoßen beide Rollen beim jeweiligen Partner auf großes Verständnis, was zu einem weitgehenden grenzüberschreitenden Interessensausgleich beiträgt.

9.2. Wasserwirtschaftliche Zusammenarbeit im Donaauraum

In der politischen Landschaft Osteuropas hat sich mit dem Übergang der Reformstaaten zur Marktwirtschaft ein grundlegender Wandel vollzogen. Trotz wirtschaftlicher Schwierigkeiten besteht das Bestreben, die grenzüberschreitende wasserwirtschaftliche Zusammenarbeit nicht zu vernachlässigen. Ein Hauptanliegen der Oberlieger ist es, dazu beizutragen, daß in diesen Ländern der innerstaatliche Gewässerschutz effizient und machbar wird, was zugleich die Voraussetzung für eine wirksame zwischenstaatliche Zusammenarbeit darstellt.

9.2.1. ECE-Grenzwässerkonvention (Rahmenkonvention)

Die ECE hat in der Entwicklung gesamteuropäischer wasserpolitischer Leitlinien jahrzehntelange Erfahrungen und auf diesem Gebiet gute Ergebnisse erzielt. Stand dieses Wirken seinerzeit im Zeichen einer Suche der in starren Machtblöcken verhafteten Mitgliedsstaaten nach einer gewissen Gemeinsamkeit in Wirtschaft und Umweltschutz, so ist es nun vom Übergang der Reformstaaten zur Marktwirtschaft geprägt.

Zum Zustandekommen der "Konvention für den Schutz und die Nutzung von Grenzwässern und internationalen Seen" hat Österreich aktiv beigetragen. 1992 konnte die Konvention im Vorfeld des KSZE-Treffens in Helsinki unterzeichnet werden.

Die Konvention, die 1996 von Österreich ratifiziert wurde, steht unmittelbar vor ihrem Inkrafttreten. Sie richtet sich als Rahmen sowohl an die innerstaatliche Ebene der Vertragsparteien, um die Voraussetzungen für die Umsetzung der zwischenstaatlichen Zusammenarbeit sicherzustellen, als auch direkt an den Bereich der zwischenstaatlichen Zusammenarbeit. Die wichtigen Eckpunkte der Gewässerschutzstrategie werden in innerstaatlicher und zwischenstaatlicher Hinsicht festgelegt. Neben dem Auftrag, die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zu intensivieren oder neu aufzubauen, enthält somit die Konvention auch in substantiellen Fragen ein rahmenhaftes Mandat für diese Zusammenarbeit, so z.B. in der grundsätzlichen Rolle der Begrenzung von Emissionen und Immissionen im Gewässerschutz.

Um diesen Rahmen für die Donaukooperation voll wirksam werden zu lassen, ist es erforderlich, daß möglichst alle Donaustaaten diese ECE-Konvention ratifizieren.

9.2.2. Donau-Gewässerschutzkonvention

Österreich hat die Initiative ergriffen und Schritt für Schritt zur Schaffung einer neuen Donau-Gewässerschutzkonvention beigetragen. Um die Eckpunkte der Wasserpolitik und der Gewässerschutzstrategie außer Streit zu stellen und einen möglichst großen gemeinsamen Nenner einzubringen, wurde 1992 der österreichische Entwurf einer "Konvention über die wasserwirtschaftliche Zusammenarbeit zum Schutz der Donau" an die ECE-Rahmenkonvention angelehnt.

Dieser Entwurf war von Anfang an darauf ausgelegt, die multilaterale Zusammenarbeit neben der weiter fortbestehenden bilateralen aufzubauen. Dabei wurde die seit 1985 bestehende Bukarester Deklaration

mit ihren bereits laufenden Aktivitäten und Erfahrungen durch Übergangsbestimmungen in die neue Konvention integriert.



Abb. 9.2: Blick auf die Donau

Umweltpolitisch entspricht die Konvention dem Wunsch der Donaustaaten, eine Basis zur Anpassung ihres jeweiligen nationalen Wasserrechtes und ihrer wasserwirtschaftlichen Praxis an einen modernen europäischen Gewässerschutz zu erhalten.

Die Konvention stellt für den Donauraum detaillierte Regeln für einen modernen Gewässerschutz auf. Umgesetzt sollen diese Regeln einerseits durch die Vertragsparteien selbst werden, andererseits nach dem Vorbild der nationalen Zusammenarbeit an Rhein und Elbe durch eine internationale Donauschutzkommission.

Zweck der Konvention ist es ferner, schädliche Einwirkungen auf grenzüberschreitende Gewässer zu vermeiden. Außerdem wird insbesondere erwartet, daß sich die materiellen Vorschriften der Konvention auf die künftige nationale Rechtssetzung der osteuropäischen Donaustaaten für einen modernen Gewässerschutzansatz harmonisierend auswirken.

Die Konvention umfaßt inhaltlich die folgenden Schwerpunkte:

- Vermeidung, Bekämpfung und Verringerung grenzüberschreitender Beeinträchtigungen
- Einführung von Überwachungsprogrammen bzgl. des Zustandes grenzüberschreitender Gewässer
- Orientierung an den Kriterien einer nachhaltigen Wasserwirtschaft bzw. einer umweltgerechten Entwicklung insbesondere im Hinblick auf Lebensqualität, Erhaltung der Ressourcen, Schutz der Ökosysteme und Vermeidung von Umweltschäden
- Zusammenarbeit im Rahmen der Forschung und Entwicklung wirksamer Verfahren zur Vermeidung, Bekämpfung und Verringerung grenzüberschreitender Beeinträchtigungen
- zwei- und mehrseitige Zusammenarbeit auf der Grundlage der Gleichberechtigung und Gegenseitigkeit, vor allem durch die Schaffung gemeinsamer Gremien, unbeschadet bereits vorhandener einschlägiger Übereinkünfte oder Vereinbarungen
- Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit über den Zustand grenzüberschreitender Gewässer

Weitere Punkte der Konvention betreffen den Informationsaustausch zwischen den Anrainerstaaten und die Verpflichtung, unverzüglich über jede kritische Lage zu berichten (Errichtung von Warn- und Alarmsystemen).

Die wesentlichen Funktionen zur Administrierung der Konvention bzw. der Internationalen Kommission sind Rumänien und Österreich zugefallen. Rumänien vollzieht die Aufgaben des Depositärstaates; Österreich ist es gelungen, Sitzstaat der Konvention zu werden, d.h., daß die Internationale Kommission als internationale Organisation mit ihrem Ständigen Sekretariat in Wien angesiedelt ist.

Von den neun erforderlichen Ratifizierungen liegen bisher jene von Deutschland, Kroatien, Rumänien, Tschechien, Ungarn und Österreich vor. Slowenien sowie die EU beabsichtigen, noch bis Jahresende 1996 nachzufolgen. Das Übereinkommen tritt dann in Kraft, wenn von den übrigen vier Staaten (Bulgarien, Moldawien, Slowakei und Ukraine) noch ein weiterer ratifiziert.

Seit der Unterzeichnung der Donauschutzkonvention im Juni 1994 in Sofia hat die auf der Grundlage einer Ministerdeklaration laufende interimistische Umsetzung des Übereinkommens bereits große Fortschritte gemacht. Dabei ging es zunächst um administrative und organisatorische Aufbauarbeit. Das Sekretariat der Internationalen Kommission wurde im Vienna International Center mit einer Mindestausstattung und -besetzung eingerichtet, deren finanzielle Grundlage im wesentlichen von der österreichischen Seite getragen wird. Bis zum Inkrafttreten des Übereinkommens arbeitet das Sekretariat auf der Grundlage eines österreichischen Bundesgesetzes, dann muß dies aufgrund eines Sitzabkommens erfolgen. Die Internationale Kommission hat bereits ihre Verfahrensregeln nach Maßgabe des im Übereinkommen vorgegebenen Statuts ausgearbeitet; die Finanzordnung mußte zurückgestellt werden, weil diesbezügliche Strukturen und Vorgangsweisen derzeit international noch nicht abgeklärt sind. Die öster-

reichische Seite hat ihre aktive Mitwirkung an dieser Weiterentwicklung fortgesetzt und hält weiterhin die Interims-Präsidentschaft inne. Zum Hauptthema der in der Interimsphase laufenden Zusammenarbeit wurde die Übertragung der wasserbezogenen Teile des Donaumweltprogramms in die Verantwortung der Internationalen Kommission. Diese Übertragung soll formal mit dem Inkrafttreten des Donauschutzübereinkommens vollzogen werden, wird jedoch praktisch in mehreren Schritten bzw. zunächst mit reduzierter Intensität der laufenden Aktivitäten durchzuführen sein; dabei soll die Kontinuität mit der bisherigen international geförderten Aufbauarbeit gewahrt werden.

Derzeit ist die Internationale Kommission bemüht, diesen Transfer auch hinsichtlich der alles entscheidenden Finanzierungsfragen vorzubereiten. Eine ständige Zusammenarbeit mit den internationalen Finanzorganisationen und Geldgebern soll aufgebaut werden.

9.2.3. Internationales Donau-Umweltprogramm

Als Pendant zu Umwelt-Kooperationen, die im Bereich von Rechtsinstrumenten im Donaauraum laufen oder noch geschaffen werden, wurde 1991 das internationale Donau-Umweltprogramm eingesetzt. Aufgabe dieses Programmes ist es, die Umweltsituation im Donaueinzugsgebiet zu verbessern und von sich aus Orientierungsgrundlagen für eine optimale Widmung internationaler Finanzhilfen im Donau-Umweltschutz zu erstellen; damit sollte zugleich ein Instrument der internationalen Finanzierungshilfe aufgebaut werden.

Der ursprüngliche Arbeitsplan des Programms umfaßte eine Aufbauphase, die in absehbarer Zeit abgeschlossen, und eine Investitionsphase für Gewässerschutzprojekte, die verzögert angelaufen ist. Die Aufbauphase hat den Reformstaaten wertvolle Hilfe im Bereich der Ausbildung, Ausrüstung und strukturellen Entwicklung gebracht. Im Rahmen einer internationalen Arbeitsgruppe (Task Force) wurde ein ausführliches Konzept, der sogenannte "Strategische Aktionsplan" (SAP) erstellt, der von den Umwelt- bzw. Wasserwirtschaftsministern der Donaustaaten sowie dem für Umweltfragen zuständigen Mitglied der Europäischen Kommission in der Bukarester Ministerdeklaration vom Dezember 1994 befürwortet wurde. Der SAP konzentriert sich auf den Wassersektor, wobei das Schwergewicht auf kurzfristigen Maßnahmen liegt, aber auch mittel- und langfristige Konzepte entwickelt werden. Damit beinhaltet er die Anfänge der Investitionsphase. Sachlich ist der Aktionsplan darauf ausgerichtet, die Umsetzung der Donauschutzkonvention zu unterstützen.

Die im SAP angeführten Teilziele bzw. Maßnahmen sollen im Rahmen von Nationalen Aktionsplänen (NAPs) umgesetzt werden. Für Österreich wurde das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft ersucht, die Federführung bei der Erstellung des NAPs zu übernehmen; ein diesbezüglicher Entwurf wurde bereits begutachtet und soll Anfang 1997 veröffentlicht werden.

10. BUNDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT

Mit dem Bundesgesetz vom 14. Juli 1994 (BGBl.Nr.516/1994) über das Bundesamt für Wasserwirtschaft wurden die bereits bestehenden wasserwirtschaftlichen Bundesanstalten, die Bundesanstalt für Wassergüte in Wien, die Bundesanstalt für Wasserbauversuche und hydrometrische Prüfung in Wien, die Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt in Petzenkirchen sowie neu dazu die Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft in Scharfling mit dem Wirksamwerden ab 1.1.1995 in ein eigenes, neugeschaffenes Bundesamt für Wasserwirtschaft übergeführt. Mit diesem Gesetz wurde eine Neuordnung der Organisation und Aufgaben dieser Bundesanstalten durchgeführt, sodaß die bestehenden Kenntnisse in fachübergreifender Zusammenarbeit nutzbar werden und im Verwaltungsbereich auch Einsparungseffekte durch Rationalisierungsmaßnahmen eintreten werden. Wesentlich dabei war vor allem die Einbindung der Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft in Scharfling, die unter den vorher gesetzlichen Vorgaben primär auf die Fischzucht ausgerichtet war. In dieser Bundesanstalt war jedoch schon immer ein umfassender Kenntnisstand über die Gewässerbiologie vorhanden, sodaß gerade im Hinblick auf die verstärkt zu beachtenden ökologischen Gesichtspunkte bei wasserbaulichen Projekten sowie auch zur Abdeckung anderer Aufgaben, die sich aus dem Vollzug der Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990 ergeben, die Eingliederung dieser Anstalt in das Bundesamt sinnvoll war.

Das Bundesamt für Wasserwirtschaft ist ab dem 1.1.1995 in 4 Institute mit folgenden Hauptaufgaben gegliedert:

- Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde /Scharfling
- Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt/ Petzenkirchen
- Institut für Wasserbau und hydrometrische Prüfung/1090 Wien
- Institut für Wassergüte/Wien-Kaisermühlen

Der Sitz des Bundesamtes, das dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft untersteht, ist Wien.

Zur Unterstützung der Direktion aber vor allem zur Erziehung von Synergieeffekten der fachlichen Koordination wurden übergreifende Organisationseinheiten als "Zentrale Dienste" geschaffen.

Zentrale Dienste:

- Referat Angewandte Forschung und Versuchswesen
- Referat Öffentlichkeitsarbeit und Dokumentation
- Referat Koordination der Qualitätssicherung
- Referat EDV-Koordination und EU-Angelegenheiten

Im folgenden werden die Tätigkeitsbereiche der einzelnen Institute vorgestellt und ausgewählte Projekte beispielhaft präsentiert.

10.1. Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde

Scharfling, 5310 Mondsee

Hauptaufgaben des Institutes sind die Erstellung fachlicher Grundlagen zur Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer in Zusammenhang mit Wasserbauten und Sicherung der Vielfalt autochthoner Fischarten; Forschungs- und Versuchswesen auf dem Gebiet der gewässerverträglichen Fischerei und gewässerverträglicher Methoden zur Produktion gesunder aquatischer Organismen; Erfassung von Fischregionen und Fischartenkartierung; Erfassung des Zustandes von stehenden Gewässern, der Einflußfaktoren und Beurteilung von Sanierungsstrategien.



Abb. 10.1: Scharfling am Attersee

Im Berichtszeitraum wurden zahlreiche Studien durchgeführt, so z.B.

- Untersuchungen über die Auswirkung von Kormoranen auf die Fischbestände in kleinen und mittleren Fließgewässern
- Untersuchungen in traditionell bewirtschafteten Karpfenteichen im Waldviertel
- Revitalisierung des Steinerbaches im Unterlauf (Mondsee)
- Revitalisierung der Zeller Ache im Ortsbereich von Mondsee
- Fischereiliche Beweissicherungen im Rahmen der Mur-Kraftwerke Einach und Hintermuhr
- Überprüfung der Auswirkung der Stauraumspülung des Kraftwerkes Bodendorf/Mur
- Untersuchungen über die Auswirkung der Spülung des Speichers Margaritze auf die Fischbestände der Möll
- Vergleichende Untersuchungen über die fischereiliche Situation in Fließgewässern Österreichs - Einzugsgebiet der Enns und des Inn

Vergleichende Untersuchungen über die fischereiliche Situation in Fließgewässern Österreichs; Einzugsgebiet der Traun

Die Fischbestände im Einzugsgebiet Traun bis Bad Ischl setzen sich in erster Linie aus Salmoniden (zumeist Bachforellen), Koppen und fallweise auch als Regenbogenforellen, Äschen, Aalrutten und Elritzen zusammen. Von Bad Ischl abwärts nimmt der Äschenanteil in der Traun zu und flußabwärts von Gmunden wird die Äsche in den ungestauten Abschnitten zur wichtigsten Art. Flußabwärts der Agermündung ist die Traun der Barbenregion zuzuordnen. In diesem Abschnitt nimmt die Artenvielfalt stark zu (18 Arten inklusive der mit Besatzmaßnahmen eingebrachten Karpfen, Schleiche und Aale) und auch die Bestandszusammensetzung ändert sich. Vor allem in den Staubereichen dominieren Hechte, Aitel und Rotaugen.

Die fischereiliche Situation in den Traunzubringern ist unterschiedlich. Die Ischl und Ager weisen als Seeabflüsse zeitweise sehr hohe Sommertemperaturen auf und sind deswegen der Barbenregion zuzuordnen, obwohl sie von der Morphologie und der Strömungsgeschwindigkeit her eher den Charakter von Salmonidengewässern aufweisen. Die Alm dagegen ist fast auf der gesamten Strecke der Forellenregion zuzuordnen, erst im untersten Abschnitt kann der Äschenanteil bis zu 25% ansteigen. Die Krems ist im Ober- und Mittellauf ebenfalls als Forellenregion zu bezeichnen, während der unterste Abschnitt einer typischen Barbenregion entspricht. Die kleinen Zubringer sind im Ober- und Mittellauf meist als reine Bachforellengewässer anzusehen, lediglich im untersten Bereich treten teilweise auch andere Arten (meist Cypriniden, wie Aitel etc.) auf.

In der Traun und Ager wurden vom Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde seit über zwei Jahrzehnten im Rahmen von Wasserrechtsverfahren immer wieder Fischbestandsaufnahmen durchgeführt. Es zeigte sich dabei, daß sich die zunehmende Reinigung der Abwässer aus der Papierindustrie sehr nachhaltig auf die Fischbestandszusammensetzung ausgewirkt hat. So war z.B. die Ager Anfang der Siebzigerjahre flußabwärts von Lenzing, abgesehen von Kleinfischarten, die sich im Uferbereich, wo aufsteigende Quellen oder einmündende Gerinne vorhanden waren, halten konnten, weitgehend fischleer. Nach der Errichtung der Brüdenkondensatextraktionsanlage (BKE-Anlage) im Jahre 1983 und der Abwasserreinigungsanlagen (ARA 1 und ARA 2) in den Jahren 1988 und 1990 erhöhten sich einerseits die Fischartenzahl sehr stark und andererseits stieg der Fischbestand bei der Überfuhr, also kurz vor der Mündung in die Traun, auf das Zwanzigfache an.

In der Traun, in welcher infolge der stärkeren Abwasserverdünnung die limnologischen Verhältnisse immer etwas günstiger waren, war auch zur Zeit der stärksten Abwasserbelastung immer ein hoher bis sehr hoher Fischbestand vorhanden. Allerdings war die Fleischqualität dieser Fische derartig schlecht, daß die Verwertung der Fische ohne monatelange Hälterung nicht möglich war. Es war auch kaum ein Naturaufkommen gegeben und die Artenvielfalt war geringer als nach 1990, nach dem 1990 die ARA 2 in Lenzing fertiggestellt worden war.

Zustand der oberösterreichischen Seen

Der limnologische Zustand von Mondsee, Irrsee, Attersee, Wolfgangsee, Hallstättersee und Traunsee wird vom Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde in regelmäßigen Abständen jeweils über der tiefsten Stelle untersucht. Wasserproben werden aus festgelegten Tiefenstufen von der Oberfläche bis über Grund entnommen und folgende Parameter analysiert: Sichttiefe, Temperatur, pH, Leitfähigkeit, Alkalinität, Phosphor- und Stickstoffverbindungen, Silikat, Chlorid, Eisen, Chlorophyll-a. Aufgrund der Ergebnisse der Sichttiefebestimmung, der Gesamtposphorkonzentration sowie des Chlorophyll-a-Gehalts wird der Trophiegrad der Gewässer bestimmt, d.h. die Intensität der Primärproduktion (pflanzlichen Produktion) bewertet.

Hinsichtlich Attersee, Wolfgangsee, Mondsee, Traunsee und Hallstättersee wird auf Kap.5.4. verwiesen.

Zum oligo-mesotrophen Irrsee ist anzumerken, daß nach wie vor ein herbstliches Sauerstoffdefizit in Tiefen unter 15 m auftritt.

Grundsätzlich kann gesagt werden, daß die Phase der Eutrophierung der siebziger und achtziger Jahre durch die erfolgten Reinhaltemaßnahmen erfolgreich gestoppt werden konnte.

Versauerung von Fließgewässern des Mühlviertels (Oberösterreich)

COST 612 ist eine konzertierte Aktion zur Verminderung grenzüberschreitender Luftschadstoffe, die insbesondere den Einfluß der Luftverunreinigung auf terrestrische und aquatische Ökosysteme innerhalb der Länder der EU untersucht. In der Arbeitsgruppe II erfolgte die wissenschaftliche Erfassung der Auswirkungen der Luftschadstoffe und ihrer Reaktionsprodukte auf aquatische Ökosysteme.

Österreich war darin durch das ggst. Projekt des Institutes für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde vertreten. Das Untersuchungsprogramm wurde an die Projektvorgabe der EU-Länder angepaßt.

Laut Literatur setzten ab Mitte der fünfziger Jahre anthropogen bedingte Versauerungsprozesse in Seen im böhmischen Kristallin ein. Im angrenzenden Einzugsgebiet wurde die Versauerung in einigen Nebenbächen der Großen Mühl im nördlichen Mühlviertel untersucht. Im Zeitraum 1989 - 1992 wurden dreimal jährlich Wasserproben und quantitative Makrozoobenthosproben an 4 Untersuchungsstellen in 3 Bächen entnommen und der Fischbestand 2 - 3 mal in vier Jahren in einer ca. 100 m langen Strecke mittels Elektrofischung aufgenommen. Einige Fische wurden parasitologisch und histopathologisch untersucht. Zusätzlich wurden weitere Strecken befischt.

Der Säureeintrag in die untersuchten, als ionenarm einzustufenden Gewässer führte zu Alkalinitätsverlust und einer Zunahme der sauren Anionen SO_4 und NO_3 gegenüber den basischen Kationen Ca und Mg, womit eine Abnahme des pH-Wertes verbunden ist. Mit sinkendem pH-Wert steigt die Konzentration an gelöstem reaktiven Aluminium; die höchsten Konzentrationen wurden im Ramenaibach gemessen. In allen Gewässern herrschten zur Zeit der Schneeschmelze die ungünstigsten Bedingungen.

Die Versauerung des Wassers wirkte sich auf die Artenzusammensetzung und nicht auf die Biomasse des Makrozoobenthos der untersuchten Gewässer aus. Aus der Individuendichte der Indikatororganismen in den einzelnen Versauerungsstufen (1 - nicht sauer, 2 - schwach sauer, 3 - periodisch stark sauer, 4 - stark sauer) konnte nicht nur eine unterschiedliche Versauerungsintensität der Untersuchungsstellen der Gewässer, sondern auch ein jahreszeitlicher Unterschied innerhalb der Untersuchungsstellen festgestellt werden. Da einige säuresensible Arten an Mollusca, Crustacea und Ephemeroptera die Zwischenwirte für Darmhelminthen von Fischen sind, zeigte sich, daß mit der Gewässerversauerung auch ein Rückgang der Darmparasitierung von Fischen verbunden ist.

Der Fischbestand im Ramenaibach fehlt oder ist gering und überaltert als Folge der Gewässerversauerung. Das völlige Fehlen von Fischen im schwach sauren Klafferbach in Rehberg wird auf gelegentlich auftretende und schwer erfaßbare Säureschübe und die fehlende Möglichkeit einer Wiederbesiedlung nach Errichtung einer Wehranlage zurückgeführt. Die älteren Salmoniden des kaum sauren Klafferbaches in Freundorf wiesen histopathologische Veränderungen in den Nieren auf. Der Stinglbach hat einen normalen Bestand an Bachforellen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Wasserchemismus, Makrozoobenthos und Fischbestand lassen eine übereinstimmende Beurteilung der untersuchten Gewässer in Säurezustandsklassen zu:

- Stinglbach (Stelle 2): nicht sauer (Versauerungsstufe I)
- Klafferbach in Rehberg (Stelle 1): schwach sauer (Versauerungsstufe II)
- Klafferbach in Freundorf (Stelle 3): Versauerungsstufe I - II.
- Ramenaibach in Hintenberg (Stelle 4): periodisch deutlich sauer (Versauerungsstufe III)

Die stärkere Versauerung des Ramenaibaches als des Klafferbaches ist vor allem durch die ungünstigeren geologischen Bedingungen (fehlende Bicarbonatpufferkapazität), die stärkere Bodendegradation durch die historische Land- und Forstwirtschaft sowie die höhere Schadstoffexposition bedingt.

10.2. Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt

3252 Petzenkirchen

Hauptaufgaben des Institutes sind die Kulturtechnik und der Bodenwasserhaushalt; flächenbezogene Gewässerschutzstrategien, insbesondere hinsichtlich Landnutzung in sensiblen Grundwassersegebieten; Schaffung von Grundlagen für die Grundwassersanierung sowie Minderung von Stoffeinträgen in Gewässer; Bearbeitung von Filtrations- und Speichervorgängen im Boden; Bewirtschaftung des Bodenwassers, insbesondere Minderung des Oberflächenabflusses und Sicherung der Grundwasserneubildung; Schutz gegen Boden- und Nährstoffabtrag.



Abb. 10.2:

Bodenuntersuchung

Im Berichtszeitraum wurde an zahlreichen Forschungsprojekten und Studien gearbeitet, wie z.B.

- Erarbeitung von Basisdaten für die Erosionsfeststellung und den Einsatz von Erosionsschutzmaßnahmen in der Steiermark
- Erprobung von Simulationsprogrammen zur Beschreibung des Oberflächenabflusses und Bodenabtrages in kleinen Einzugsgebieten
- Stoffverlagerung durch Lösungstransport - Ermittlung der physikalisch-chemischen Bodenparameter; Erhebung der Felddaten
- Modellierung von Transportprozessen in der ungesättigten und gesättigten Bodenzone

- Auswirkungen der Anwendung von Biotonnenkompost im Ackerbau auf die Grundwasserqualität
- Erfassung und Bewertung der Sickerwasserquantität und -qualität im Grundwassersanierungs-Pilotprojekt "Pettenbachrinne"

Landwirtschaft im Marchfeld im Jahre 2010

Ständig steigende Nitratkonzentrationen im Grundwasser des Marchfeldes und verschärfte gesetzliche Rahmenbedingungen für die Grundwassergüte veranlaßten das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1993, das Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt in Petzenkirchen mit der Ausarbeitung einer Studie über die Auswirkungen landwirtschaftlicher Maßnahmen zu beauftragen. Inhalt dieser Studie sollte sowohl die Beschreibung der Auswirkung der gegenwärtigen landwirtschaftlichen Nutzung auf die Qualität des Grundwassers im Marchfeld als auch die daraus ableitbaren Veränderungen in der landwirtschaftlichen Produktionsweise sein.

Mit Hilfe der beiden Simulationsmodelle SIMWASER und STOTRASIM, die den Bodenwasserhaushalt und den Nitrataustrag in das Grundwasser beschreiben, wurde versucht, verschiedene landwirtschaftliche Nutzungsszenarien und deren Auswirkung auf das Grundwasser zu beschreiben. In diese Simulationsmodelle gingen sowohl die Klimadaten unter Beachtung der räumlich differenzierten Niederschläge, die Bodenformen entsprechend der Österreichischen Bodenkartierung und die derzeitigen und zukünftigen pflanzenbaulichen Situationen ein. Es wurden auch die üblichen Stickstoffdüngungen und Beregnungsmaßnahmen berücksichtigt.

Aufgrund der vorhandenen Daten konnte auch für die Hochterrasse des Marchfeldes eine sehr differenzierte Analyse des Austragsgeschehens durchgeführt werden. Die Simulationsergebnisse zeigten zusammenfassend folgendes:

Zur Einhaltung einer bestimmten Nitratkonzentration im Grundwasser des Marchfeldes nehmen die tolerierbaren Nitratausträge aus Ackerflächen mit zunehmender Entfernung zur Donau ab.

In den bisherigen landwirtschaftlichen Zukunftsszenarien verursacht ein flächendeckender Ackerbau mit hoher Intensität trotz forciertem Zwischenfruchtanbau vor allem für die Hochterrasse eine Grundwasserbelastung mit Nitrat, die über den bestehenden Grenzwerten liegt.

Lösungsmöglichkeiten zur Sanierung der Grundwassergüte des Marchfeldes sind nur durch weitere Extensivierungsmaßnahmen, vor allem auf seichtgründigen Böden, zu erzielen.

Erhebung zur N_{\min} -Dynamik einer vierjährigen Fruchtfolge im humiden bzw. semihumiden Klimabereich Österreichs

Mit dieser Studie sollte der Beitrag der Landwirtschaft an der Nitratbelastung des Grundwassers durch Meßwerte an Fallbeispielen quantifiziert werden. In einer vierjährigen Fruchtfolge, in die Getreide, Hackfrüchte und Leguminosen einzubinden waren, wurde die Variante einer Nährstoffversorgung ausschließlich durch Mineraldüngung ("viehlos") sowie die Varianten Wirtschaftsdünger und mineralischer Ausgleichsdünger ("viehhaltend") für das Trockengebiet (Tullner Feld) und den humiden Klimabereich (Umgebung Petzenkirchen) hinsichtlich ihrer N_{\min} -Dynamik untersucht.

Dafür wurden folgende Messungen durchgeführt:

- Erhebung der Klimadaten
- Kontinuierliche Bodenwasserhaushaltsbeobachtungen mit Tensiometer und Gipsblöcken
- Kontinuierliche Sickerwassererfassung in drei Ebenen eines jeden Bodenprofils in quantitativer und qualitativer Hinsicht
- Periodische (im Mittel 3 Wochen Abstand) Erhebung der N_{\min} -Gehalte im Bodenprofil und der N-Entzüge durch die Vegetation
- Analytik von Wasser-, Boden- und Pflanzenproben

Das umfangreiche Datenmaterial und die daraus resultierenden Ergebnisse können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

Auf der Meßstelle Langenschönbichl (Tullner Feld) liegt der mittlere Niederschlag im Untersuchungszeitraum mit 531 mm/a knapp 200 mm unter den 720 mm in Petzenkirchen. Dementsprechend höher ist in Petzenkirchen mit 160 - 250 mm/a (je nach Feinbodenmächtigkeit) auch der mittlere Sickerwasseranfall in 70 cm bzw. 110 cm unter Gelände, während dieser in Langenschönbichl bei 40 - 50 mm/a liegt.

Der Ackerstandort Langenschönbichl ist im Vergleich zum Standort Petzenkirchen mit einem höheren Stickstoffniveau ausgestattet. Dies belegen einerseits die N_{\min} -Werte, welche in Petzenkirchen im Mittel bei 40 - 60 % der Werte aus Langenschönbichl liegen, andererseits die ausgewaschenen Stickstofffrachten in 110 cm unter Gelände, die in Langenschönbichl bei deutlich geringerer Sickerwassermenge mit 30 - 35 kg N/ha.a die Frachten aus Petzenkirchen (40 - 45 kg N/ha.a) annähernd erreichen. Das bedingt, daß die mittleren Nitratkonzentrationen im Sickerwasser in Langenschönbichl 2,5 - 3,2 mal höher sind als in Petzenkirchen.

Die Stickstoffbilanzen über den Untersuchungszeitraum zeigen, daß auf den Versuchsflächen ein mittlerer, jährlicher Stickstoffüberschuß in Höhe von 20 - 50 kg N/ha.a vorliegt.

Bei den Bewirtschaftungsvarianten sind die N_{\min} -Gehalte im Boden im Mittel auf "viehlos" niedriger als auf "viehhaltend" (in Petzenkirchen 25 %, in Langenschönbichl 40 % geringer), jedoch die Stickstofffrachten bedingt durch unterschiedliche Sickerwassermengen zumindest in Petzenkirchen in derselben Größenordnung liegend.

Die Ergebnisse besagen auch, daß der Stickstoffaustrag mit dem Sickerwasser und somit die Befruchtung des Grundwassers deutlicher von der unterschiedlichen Bewirtschaftungsintensität (samt Vergangenheit) auf den beiden Meßstellen gekennzeichnet ist, als vom Unterschied zwischen den beiden Bewirtschaftungsvarianten "viehhaltend" und "viehlos" auf jeweils einer Meßstelle. Jedenfalls ist festzustellen, daß die mittlere Nitratkonzentration im Sickerwasser der Meßebene 110 cm unter Gelände in keiner der untersuchten Varianten den Gütekriterien für Grundwasser entspricht (Petzenkirchen "viehlos": 83 mg NO_3/l , Petzenkirchen "viehhaltend": 112 mg NO_3/l ; Langenschönbichl "viehlos": 211 mg NO_3/l , Langenschönbichl "viehhaltend": 354 mg NO_3/l).

Erhebungen über die Auswirkungen verschiedener Zwischenfruchtkulturen unter besonderer Berücksichtigung der Bodenschutzwirkung

In Oberösterreich werden durch den Anbau von Zuckerrüben in Hanglagen häufig Bodenabträge ausgelöst. Inwieweit dabei veränderte pflanzenbauliche Gegebenheiten einen Einfluß ausüben können, sollte mit Hilfe von Erosionsfallen bei natürlichen Regenereignissen sowie durch Regensimulationen untersucht werden. Insbesondere sollte eine Überprüfung der erosionsschützenden Wirkung verschiedener Zwischenfrüchte erfolgen, aber auch deren Einfluß auf den Ertrag und die Qualität der Rüben. Weiters sollte der Bodenwasser- und Nährstoffhaushalt im Zuckerrübenbau erfaßt werden.

Im August 1992 wurden auf einem etwa 15 % geneigten Versuchsfeld bei Enns, auf welchem für 1993 der Anbau von Zuckerrüben geplant war, insgesamt 12 Meßparzellen angelegt. Drei dieser Parzellen wurden als Vergleichsparzellen konventionell bearbeitet, d. h. im Winter brach gehalten, während die übrigen Parzellen mit Winterzwischenfrüchten bebaut wurden. Je drei dieser Parzellen wurden mit Phacelia, mit Senf bzw. mit einem Melioratgemenge bebaut. Die Unterscheidung der Parzellen mit gleichen Zwischenfrüchten erfolgte dahingehend, daß eine Parzelle vor der Zwischenfruchtaussaat gepflügt und vor der Rübensaat gemulcht wurde, die beiden anderen Parzellen jedoch nicht wendend sondern nur mit dem Grubber bearbeitet wurden. Auf einer dieser gegrubberten Parzellen erfolgte ebenfalls ein Frühjahrsmulch vor der Rübensaat, während die Rüben auf der dritten Parzelle mittels Direktsaat angebaut wurden.

Auf diesen 12 Meßparzellen erfolgte eine Erosionsmessung unter natürlichen Regenbedingungen mittels Erosionsfallen sowohl während der Zwischenfruchtvegetationsperiode als auch während der Vegetationsperiode der Zuckerrüben. Zusätzlich erfolgten Regensimulationen unmittelbar nach der Rübensaat, somit zu einem Zeitpunkt mit hoher Erosionsgefährdung.

Um den Bodenwasser- und Nährstoffhaushalt zu erfassen, wurden während der Rübenvegetationsperiode kontinuierlich Gipsblockmessungen und zu mehreren Zeitpunkten Nährstoffanalysen des Bodens durchgeführt. Weiters wurden Ertrag und Qualität der Rüben bei allen Versuchspartellen festgestellt. Aufgrund der hohen Krankheitsanfälligkeit bei mehrjährigem Rübenanbau (Rübennematoden!) mußte das Versuchsfeld jedes Jahr gewechselt werden. 1993/94 lag das Versuchsfeld ebenfalls bei Enns und war etwa 12 % geneigt. 1994/95 wurde ein etwa 10 % geneigtes Feld bei Ried/Riedmark ausgewählt. Die Versuchsanordnung mit den jeweils 12 Meßparzellen blieb gleich.

Es konnte in allen drei Versuchsjahren auf allen mit Zwischenfrüchten bebauten Parzellen sowohl bei natürlichen als auch bei künstlichen Regenbedingungen eine Erosionsminderung gegenüber den konventionell bearbeiteten Parzellen gemessen werden. Vor allem im letzten Versuchsjahr war dabei die Schutzwirkung der nicht wendend bearbeiteten Parzellen besser zu bewerten als jene der gepflügten Parzellen. Die beste Schutzwirkung gegenüber Bodenabträgen war bei jenen Parzellen gegeben, wo nach einer nicht wendenden Bodenbearbeitung und einer Winterzwischenfrucht die Zuckerrüben mit Direktsaatverfahren angebaut wurden. Hier konnte der Bodenabtrag teilweise auf weniger als 5 % gegenüber den konventionell bearbeiteten Vergleichspartellen gesenkt werden. Ein eindeutiger Unterschied zwischen den einzelnen Zwischenfrüchten Senf, Phacelia und Melioratgemenge - eine gute Pflanzenentwicklung vorausgesetzt - wurde nicht festgestellt.

Die Messungen des Bodenwasser- und Nährstoffhaushaltes ergaben keine signifikanten variantenbedingten Unterschiede. Beim Vergleich von Ertrag und Qualität der Rüben waren bodenbearbeitungsbedingt und bedingt durch das Rübensaatverfahren kaum Differenzierungen gegeben; durch den Zwischenfruchtanbau gab es in Bezug auf die Qualität der Rüben ebenfalls kaum Unterschiede, jedoch konnte im Zuckerertrag nur vereinzelt das Niveau der konventionell bearbeiteten Vergleichspartellen erreicht werden. Das Erntejahr 1994 ist vom Ertrags- und Qualitätsvergleich ausgenommen, da ein unerwarteter Rizomaniabefall aller Versuchspartellen sich jeder variantenbedingten Differenzierung überlagerte.

10.3. Institut für Wasserbau und hydrometrische Prüfung

Severingasse 7, 1090 Wien

Hauptaufgabe des Institutes sind Wasserbauversuche und hydrometrische Prüfung; Schaffung von Grundlagen für Sicherstellung der hydraulischen Funktion der Gewässer und von ökologisch verträglichen Wasserbaumaßnahmen; Mitwirkung an der Entwicklung von Strategien für den Gewässerschutz, die Gewässernutzung und den Schutz vor Hochwassergefahren; Untersuchung der hydraulischen Funktion von Wasserbauten und Gewässerregulierungen; Schaffung von Grundlagen für die Qualität der Durchflußmessung; Kalibrierung hydrometrischer Geschwindigkeitsmeßgeräte.

Im folgenden wird ein Überblick über die im Berichtszeitraum bearbeiteten wesentlichen Themenschwerpunkte des Institutes gegeben:

Grundlagenbeschaffung durch Erarbeitung von Bemessungsgrundlagen für naturnahe Bauweisen zur Sohlstabilisierung

Die Sohleintiefung unserer Fließgewässer hat in vielerlei Hinsicht gravierende Probleme zur Folge, wie etwa das Absinken des Grundwasserspiegels mit weitreichenden Konsequenzen für Nutzung

(Trinkwasser, Landwirtschaft) und Ökologie, oder die Gefährdung von Uferböschungen und Bauwerken am Gewässer. Zur Stabilisierung der Sohle gibt es verschiedene Möglichkeiten, wobei für den jeweiligen Fall die ökologisch und hydraulisch geeignetste Maßnahme auszuwählen ist. Die richtige Auswahl setzt selbstverständlich die Kenntnis der Wirkungsweise und des zulässigen Anwendungsbereiches jeder in Frage kommender Maßnahme voraus.



Abb.10.3: Modellversuch Traisen bei St.Pölten

Für naturnahe, ökologisch verträgliche Sohlstabilisierungen ist das Wissen über die Strömungs- und Sohlumbildungsvorgänge noch sehr mangelhaft, so daß ein großer Bedarf an Grundlagenuntersuchungen besteht. Die Grundlagentätigkeit bezog sich im Berichtszeitraum auf diesen Themenkreis.

* *Hydraulische Bemessung von Blocksteinrampen :*

Die Blocksteinrampe wird zur Sohlstabilisierung in Fließgewässern eingesetzt, die sich wegen zu großen Gefälles bzw. zu geringer Geschiebezufuhr eintiefen. Sie zählt zu den punktuellen sohlstabilisierenden Methoden wobei die Verringerung des Gefälles durch Abtreppung der Sohle an einzelnen Stellen mittels einer steilgeneigten Schichtung aus Steinblöcken erreicht wird. Sie wird bei Fließgewässern des alpinen Raumes häufig eingesetzt. Aufgrund der Aufstiegsmöglichkeit für die Gewässerfauna auf der Rampe wird sie zu den durchgängigen Bauweisen gezählt.

Die hydraulische Wirkung von Blocksteinrampen beruht auf der Rauheit der Blocksteine, die eine Umwandlung der Überschußenergie durch Reibung bewirkt. Die Energieumwandlung auf einer Rampe ist jedoch nicht vollständig, weshalb das Nachbett der Rampe einer größeren Beanspruchung ausgesetzt ist. Die Beurteilung dieser Bauweise ist deshalb sowohl in hydraulischer als auch in sohlmorphologischer Hinsicht notwendig.

Mit der Ermittlung aller, für die Projektierung von Blocksteinrampen maßgebenden Kenngrößen und Parameter befaßt sich die Dienststelle bereits seit mehreren Jahren mit dem Ziel, praxisorientierte Bemessungs- und Gestaltungsgrundlagen für diese Stabilisierungsmethode zu entwickeln.

Im Berichtszeitraum befaßten sich die Arbeiten vor allem mit folgenden Themenschwerpunkten:

- Ermittlung der strömungsmechanischen Kenngrößen
Einen Schwerpunkt bildete dabei die Untersuchung der sohlmorphologisch wichtigen Abflußkontrolle im Oberwasser, sowohl im Bereich des vollkommenen Überfalls als auch des unvollkommenen Abflusses über die Rampenkronen, der von der Unterwasserhöhe beeinflußt und für niedere Rampen von Bedeutung ist. Es konnte für beide Fälle aus den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen ein Berechnungsverfahren für die entstehenden Oberwasserspiegellagen entwickelt werden. Die Untersuchungen der relevanten Kenngrößen der Strömung auf einer Blocksteinrampe, der Abflußkonzentration, des freien und rückgestauten Wechselsprunges im Unterwasser und ihre Analyse führten zu Bestimmungsgleichungen für die einzelnen Kenngrößen, die insgesamt eine ausreichende Dimensionierungsbasis darstellen. Das Problem der Steinsatzstabilität konnte auf der Basis der gewonnenen Bestimmungsgleichungen behandelt und ein Nachweis der Steinstabilität entwickelt werden. Die Analyse der bei den zahlreichen Versuchen gewonnenen Meßdaten ist für die strömungsmechanischen Zusammenhänge abgeschlossen. Auch die Ausarbeitung einer hydraulischen Dimensionierungsgrundlage wurde weitgehend fertiggestellt. Die Erstellung eines EDV-Programms für die hydraulische Bemessung von Blocksteinrampen ist im Gange.
- Untersuchung der zeitlichen Entwicklung der Kolke im Rampennachbett und Erarbeitung geeigneter Kolkenschutzmaßnahmen
Die Versuche zur Klärung des Einflusses der Querprofilform und der Höhe der Rampe, sowie von Nachbettbuchten auf die Nachbettkolke, der Ähnlichkeit der Kolke, der Beeinflussung der Kolke durch Geschiebetrieb wurden abgeschlossen. Die Analyse der aus den Kolkversuchen gewonnenen Ergebnisse wurde hinsichtlich der zeitlichen Entwicklung der Nachbettkolke fortgesetzt.
- * *Einfluß von ökologisch verträglichen Flußbaumaßnahmen auf die Morphologie von Fließgewässern - Pilotstudie "Durchgängige Bremsschwellen":*
Grundgedanken für die Entwicklung der Bremsschwellen als Baumethode zur Stabilisierung von Fließgewässern sind die Erhaltung der Durchgängigkeit für die Fauna und die Sicherstellung der flußmorphologischen Wirksamkeit im Längsprofil (Sohlstabilisierung).
Der Einsatz von Bremsschwellen erscheint vielversprechend weil das Aufbringen einzelner größerer Steingruppen (Sohlschwellen aus Steinwurf geringer Belagsdichte) auf der Flußsohle eine, der Natur nachempfundene, sehr flexible und ökologisch durchlässige Baumethode darstellt und auch kostengünstig ist. Die Pilotstudie besteht im wesentlichen aus hydraulischen Modellversuchen, ergänzt mit numerischen Analysen. Es wurden die Versuche im Detail vorbereitet und das Basismodell für die ersten Versuche aufgebaut.

Untersuchung konkreter Projekte im Zusammenhang mit naturnaher Gewässerbetreuung

Folgende flußbauliche Projekte, bei denen die wasserbaulichen und die ökologischen Erfordernisse aufeinander abgestimmt werden mußten, wurden vom Institut bearbeitet:

- * *Revitalisierung des Wienflusses:*
 - Sohlregulierung: Modellversuch
Eine Verbesserung der bestehenden Situation am hart verbauten Wienfluß im Stadtgebiet von Wien ist hinsichtlich der Hochwassersicherheit, der Gewässergüte, der Ökologie und der Naherholung notwendig. Zur Verbesserung der ökologischen Funktion der Wien ist beabsichtigt, auf der vorhandenen gepflasterten Sohle eine heterogen zusammengesetzte Rollierungsschicht aufzubringen, die im wesentlichen aus einem groben Bruchsteingerüst und einer Verfüllung aus feinerem Rundkornmaterial bestehen soll. Für die Problematik der Rollierungsstabilität wurde mit

Hilfe von Modellversuchen ein Bemessungskriterium entwickelt. Zur Absicherung desselben waren noch Versuche in der Natur erforderlich.

- Sohlregulierung: Naturversuche
Die Naturversuche dienen zur Überprüfung der im Modell erhaltenen Erkenntnisse hinsichtlich Stabilität der Sohlrollierung. Des Weiteren ermöglichen sie eine Modifizierung des Bemessungskriteriums sowohl in wirtschaftlicher als auch ökologischer Hinsicht. Die Auswertung der Daten ist noch im Gange.
- Strukturierung des Gewässers
Die Modellversuche betreffend die Sohlrollierung zeigten die Notwendigkeit auf, zusätzliche Strukturierungsmaßnahmen für die Gewässersohle vorzusehen, die den Transport des Füllmaterials aus den Zwischenräumen des Grobgerüstes der Rollierung vermindern. Die durchgeführten Versuche zeigten eine deutliche Abminderung des Füllmaterialtransports, sowie eine stärkere Wellenbildung und Anhebung des Wasserspiegels bei kleineren Hochwässern. Die Hochwassersicherheit beim Bemessungsabfluß wird jedoch kaum betroffen.
- * *Saalach - Grenzstrecke Österreich / Bayern - Neubau Käferhamer Wehr:*
Die bestehende über 100m breite Wehranlage ist bei mehreren Hochwasserführungen der Saalach großteils zerstört worden. Es sind zwei alternative Wehrgestaltungen zu untersuchen und in Zusammenarbeit mit den Naturschutzbehörden ausführungsfähig zu entwickeln. Die Ergebnisse sollen die Entscheidungsgrundlage auf zwischenstaatlicher Basis liefern. Es wurden die Gestaltungsvorschläge für die beiden Wehranlagen erstellt und eine Variante im Modellversuch optimiert. Diese besteht aus einer Kombination von einer Blocksteinrampe und eines Holzkastenwehres, wobei eine ökologisch wertvolle Insel in die Wehranlage integriert ist.
- * *Traisen bei Markt Lilienfeld - Hochwasserschutz und Neubau des Petzoldwehres:*
Für ein Mehrzweckprojekt, das den Hochwasserschutz für ein Siedlungsgebiet sichert, die Energienutzung für ein Kleinkraftwerk gewährleistet und die Gewässerökologie verbessert, waren Modelluntersuchungen durchzuführen.
- * *Überprüfung von ausgeführten Restrukturierungsmaßnahmen aus hydraulischer Sicht:*
Im Rahmen eines interdisziplinären Gesamtprojektes wird der Erfolg von durchgeführten Renaturierungsmaßnahmen aus wasserbautechnischer Hinsicht (hydraulische Funktion, Gewässerstabilität, Hochwassersicherheit) von drei ausgewählten Fließgewässern ermittelt. Das Gutachten wurde abgeschlossen und an der Vorbereitung der Veröffentlichung der wesentlichen Ergebnisse der Bestandsanalyse mitgewirkt.
- * *Maßnahmen zur Sohlstabilisierung des Salzachunterlaufes - Rahmenuntersuchung Salzach:*
Die wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung Salzach für die Stabilisierung des Flußlaufes von der Saalachmündung bis zur Mündung in den Inn (Streckenlänge 59 km) soll Lösungsvarianten in zwischenstaatlicher Kooperation erarbeiten. Das Institut wirkte u.a. an der Ausarbeitung einer Präsentationsunterlage für die Öffentlichkeit mit und beteiligte sich an der Voranalyse möglicher zielführender Varianten zur Stabilisierung der Salzachsohle unter Berücksichtigung des Hochwasserschutzes, ökologischer und sohlmorphologischer Kriterien, sowie von allfälligen Nutzungskonflikten.
- * *Sohlstabilisierung Bregenzerach im Bereich Schnepfau:*
Um den fortschreitenden Eintiefungsprozeß der Bregenzerach im Bereich Schnepfau zu stoppen, war ein Lösungsvorschlag zu entwickeln, der mit möglichst geringen Umbaumaßnahmen die Sohle stabilisiert, und den gestreckten Flußlauf in einen gewundenen überführt. Das Ergebnis dieses Versuches bildet die Grundlage für die Bauausführung und die geplante Überprüfung der Wirksamkeit anhand eines Naturversuches.

10.4. Institut für Wassergüte

1223 Wien - Kaisermühlen

Der Arbeitsbereich des Institutes umfaßt Gewässerbiologie und Gewässerbakteriologie zu Erfassung der Beschaffenheit von Gewässern in biologischer-bakteriologischer Hinsicht; Erfassung von Ökotoxizität und Biostabilität von Wasserinhaltsstoffen, Abwässern und Substanzen; Biozosen und Kläranlagen; Wasser- und Abwasserchemie zur Identifizierung und Quantifizierung von Inhaltsstoffen in Gewässern und Abwässern als Grundlagen zum Schutz der Gewässer; Schaffung von Grundlagen für Gewässerschutzstrategien und für die Gewässersanierung.



Abb. 10.4: Algentest

Die Tätigkeit des Institutes für Wassergüte erstreckte sich im Berichtszeitraum vorwiegend auf die Erfassung und Evidenzhaltung der Beschaffenheit und Güte von Oberflächengewässern in chemisch-physikalischer, biologischer und mikrobiologischer Hinsicht (Immissionserfassung) und deren maßgebliche Einflußfaktoren (Emissionserfassung), wobei die Untersuchungen an der Donau und den Grenzgewässern sowie an Gewässern mit Belastungsschwerpunkten einen wesentlichen Anteil ausmachten.

Insgesamt wurden an Oberflächengewässern, Grundwässern, Abwässern und Sedimenten etwa 300.000 Einzeldaten erhoben und etwa 200 Gutachten, Berichte und Stellungnahmen erstellt.

Gewässeruntersuchungen im Rahmen bi- bzw. multilateraler Vertragsverpflichtungen

Grenzbildende und grenzüberschreitende Gewässer wurden gemeinsam mit ausländischen Fachkollegen im Auftrag der betreffenden Gewässerkommissionen (Österreichisch - Tschechische, Österreichisch - Slowakische und Österreichisch - Ungarische Gewässerkommission, Ständige Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag, Ständige Österreichisch - Slowenische Kommission für die Mur) und im Rahmen von internationalen Abkommen (Bukarester Deklaration zum Schutz der Donau) untersucht.

Nach Abstimmung und Diskussion der physikalischen, chemischen, biologischen und bakteriologischen Ergebnisse wurden jährlich entsprechende Berichte und Gutachten über den jeweiligen Gewässerzustand an die bilateralen Gewässerkommissionen erstattet. Im Rahmen der Bukarester Deklaration wurden Gewässergütedaten in der Donau an den Staatsgrenzen zu Deutschland und zur Slowakei erhoben und jährlich an die Koordinationsstelle in Bukarest weitergeleitet, die auch für die Publikation der Daten zuständig ist.

Fließgewässeruntersuchungen

Im Rahmen der WGEV wurden Fließgewässeruntersuchungen in chemisch-physikalischer, biologischer und mikrobiologischer Hinsicht durchgeführt; das intensive Meßprogramm zur Erfassung der Langzeitentwicklung der Gewässergüte der österreichischen Donau und ihrer Zubringer wurde weitergeführt und zum Teil noch ausgebaut (siehe Kap. 5.3.)

In Zusammenarbeit mit dem Amt der Burgenländischen Landesregierung erfolgten Erhebungen für den Gewässergütebericht "Detaildarstellung der Gewässergüte der Fließgewässer des Burgenlandes, Stand 1994". Die Ergebnisse werden 1996 im Wasserwirtschaftskataster des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft im Form einer Gütekarte inkl. Textband veröffentlicht.

Im Auftrag verschiedener Kraftwerksgesellschaften bzw. anderer privater Auftraggeber wurden Güteuntersuchungen an Fließgewässern durchgeführt, so z.B. 34 Donaumeßstellen und Untersuchungsstellen an Donauzubringern für die Donaukraft AG. Im Rahmen der Beweissicherung für das KW Freudenu wurden 7 Entnahmestellen monatlich und 17 Entnahmenstellen in zweimonatigen Intervallen untersucht.

Untersuchungen stehender Gewässer

Im Auftrag des Amtes der Burgenländischen Landesregierung wurden für den Bericht "Detaildarstellung der Gewässergüte der Seen des Burgenlandes Stand 1995" Gewässergütedaten erhoben.

In Zusammenarbeit mit der Universität Wien wurden bakteriologische Untersuchungen der Neuen Donau auf Badewasserqualität in der Badesaison (14-tägige Intervalle) durchgeführt, wobei die Parameterauswahl und Bewertung nach der ÖNORM M 6230 und der EU - Richtlinie für Badegewässer erfolgte.

Emissionsuntersuchungen

Abwässer und Kläranlagen wurden zum Zwecke der Erhebung von Basisdatenmaterial im Rahmen der Donaugüteuntersuchungen, für Wasserrechtsbehörden, für die Kontrolle der Einhaltung der konsentierten Emissionen, für die Urheberfeststellung von Vorfluterbelastungen sowie für die Erstellung von Verbesserungsvorschlägen für Betrieb und Konzeption von Kläranlagen untersucht.

Im Berichtszeitraum wurde auch der Nährstoff- und Schadstoffeintrag in die Donau durch wesentliche Emittenten (kommunale Kläranlagen, Industrieleitungen) und Zubringer erhoben. Zu diesem Zweck wurden Tagesgänge mit automatischen Probenahmegegeräten an 3 Emittenten und Donauzubringern (Hauptkläranlage Wien, Kläranlage Flughafen Wien Schwechat, ARA AV Schwechat) erfaßt und eine Analyse von Nährstoffparametern sowie der begleitenden Parameter, die die organische Belastung kennzeichnen, durchgeführt. Ebenfalls erfaßt wurde die Belastung des Donaukanals unterhalb der ARA Wien durch die Untersuchung von Tagesgängen.

Untersuchungen zur Bestimmung des Wassergefährdungspotentials

Biologische Testverfahren bieten die Möglichkeit, das ökotoxische Gefährdungspotential von Stoffen und Stoffgemischen (wie z.B. Abwässer) für die aquatische Lebensgemeinschaft zu bestimmen. Da jedoch Schadstoffe sehr unterschiedlich und substanzspezifisch auf die verschiedenen Organismen wirken, muß eine ökotoxische Prüfung mit Vertretern aus allen trophischen Niveaus erfolgen. Am Institut für Wassergüte gelangen daher in erster Linie folgende national bzw. international standardisierte Testmethoden zum Einsatz: Akuter Fischtest, akuter Daphnientest, Grünalgen-Wachstumshemmtest, Pseudomonas-Zellvermehrungshemmtest, Leuchtbakterientest.

Ökotoxikologische Untersuchungen von Fließgewässern wurden u.a. im Rahmen des WGEV-Meßprogrammes durchgeführt.

Abwasserrelevante Industrieprodukte (Universalreiniger, Kaltreiniger, Treibstoffe, Schmierstoffe, Kühlmittel) und Abwässer wurden auf ihr Toxizitätspotential gegenüber Kläranlagenbiozönosen sowie auf ihre Abbaufähigkeit im wäßrigen Milieu untersucht.

Entsprechend den einschlägigen branchenspezifischen Emissionsverordnungen des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft wurden diverse Abwässer aus Industriebetrieben, Deponien, Straßenabläufen und Kläranlagen auf ihre ökotoxikologische Wirkung überprüft.

Als Handhabe für Behörden und Benützer zur Auswahl umweltverträglicher Produkte und Rezepturen wurden im Berichtszeitraum die potentielle Wassergefährdung diverser umweltrelevanter Stoffe untersucht. Die Bewertung erfolgte in Anlehnung an die Einstufung in Wassergefährungsklassen nach deutschem Muster.

In Zusammenarbeit mit dem Verein für Konsumentenschutz wurden Waschmaschinenabwässer im Rahmen eines Forschungsprojektes im Hinblick auf ihr wassergefährdendes Potential ökotoxikologisch analysiert und die Wirkung der verschiedenen Waschmittel untereinander verglichen.

Im Berichtszeitraum wurde am Institut für Wassergüte auch an folgenden beispielhaft ausgewählten Forschungsprojekten und Studien gearbeitet:

- * Quantitative Bestimmung von Chlorkohlenwasserstoffen in ausgewählten Stauräumen der Donau im Vergleich mit Fließstrecken
- * Organische Mikroschadstoffe in Fließgewässersedimenten
- * Untersuchung der Ursachen für das vermehrte Aufkommen von Algenblüten im Zellersee/Szbg.
- * Beitrag zur quantitativen Makrozoobenthosentnahme aus großen Flüssen zur statistischen Absicherung der biologischen Gütebeurteilung
- * Erfassung der Fischtoxizität mittels Verhaltensparameter und dem "Behavio-Quant" Testsystem im Sinne des Tierversuchsgesetzes
- * Im Rahmen einer weiteren Studie wurde untersucht :

Die Gewässergefährdungsrelevanz von Biodiesel (Rapsmethylester) im Vergleich zum Mineralöldiesel

Mineralölprodukte spielen eine führende Rolle bei der Verunreinigung von Gewässern. Es wurden Giftigkeit, biologische Abbaubarkeit, sensorische Auswirkungen, Mobilität und Beeinträchtigung der ökologischen Funktionsfähigkeit untersucht.

Für die Untersuchungen standen Rapsölmethylester aus der Pilotanlage der BA für Landtechnik (RME 90) sowie aus der Anlage Aschach (RME 92) zur Verfügung. Mineralöldiesel wird jahreszeitabhängig jeweils als Sommer- oder Winterdiesel in den Handel gebracht, daher erfolgte ein Qualitätsausgleich des Produktes.

Da die 3 untersuchten Produkte zunächst wasserunlöslich sind - vor allem der Normdiesel stellt sich als inhomogene Substanz mit Komponenten dar, die sich erst bei weiterer Behandlung im Wasser lösen - wurde in Anlehnung an ÖNORM- und DIN-Vorschriften für die Erfassung der aquatischen Toxizität der Produkte eine Eluationsmethode entwickelt. Dabei wurden 200 ml Rapsölmethylester bzw. Normdiesel ad 1000 ml Aqua dest. bzw. testspizifische Nährlösung aufgebracht, bei 90 UpM 24 Stunden im Rundschüttler eluiert und nach einstündiger Trennungsphase, die Wasserphase entsprechend verdünnt, den jeweiligen Ökotoxizitätsprüfungen unterzogen. Da sich die Bakterien (*Pseudomonas putida* M.) gegenüber dieser Stammlösung als unempfindlich erwiesen, wurden Rapsölmethylester und Normdiesel in einem 2. Arbeitsschritt zu gleichen Teilen dem Eluationsverfahren unterzogen und wie beschrieben weiterbehandelt.

Zur Erfassung der Ökotoxizität der Kraftstoffe wurden als Vertreter der Endkonsumenten des Wassers die Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss* W.), als Primärkonsumenten Kleinkrebse (*Daphnia magna* S.), als einzelligen Primärproduzenten Grünalgen (*Selenastrum capricornutum* P.), als Vertreter der höheren Pflanzen Gartenkresse (*Lepidium sativum* L.), und als Destruenten-Bakterienmonokulturen (*Pseudomonas putida* M.) wie auch klärtechnisch relevante Destruentenmischpopulationen herangezogen.

Bei Gegenüberstellung aller empirisch wie auch statistisch erhobenen Analysenergebnisse erscheinen beide Rapsölmethylesterprodukte stets ökotoxikologisch weniger bedenklich als Normdiesel. Kommerziell hergestellter Rapsölmethylester (RME 92) wurde durch technische Maßnahmen vermehrt entgiftet und stellt sich nunmehr als ökotoxikologisch weitaus weniger bedenklich dar als das aus der Pilotanlage stammende Produkt.

Gelangt Rapsmethylester in ein Gewässer, so kann es aufgrund der im Vergleich zum Normdiesel besseren und rascheren Abbaubarkeit zu erhöhten Sauerstoffzehrungen kommen, die zu negativen Sekundäreffekten führen können.

11. AUSTRIAN WORKING GROUP ON WATER

Das Umweltbundesamt Wien und das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (einschließlich seines Bundesamtes für Wasserwirtschaft) arbeiten bei der Erhebung der Wassergüte in Österreich gemäß Hydrographiegesetz auf der Basis zweier Ressortabkommen zusammen.

Vor dem Hintergrund von Bemühungen auf europäischer Ebene Meßstellennetze für die Beobachtung der Wassermengen und der Wassergüte in Europa aufzubauen, haben sich die oben angeführten Dienststellen zur Austrian Working Group on Water (AWW-Wien) zusammengeschlossen, um mit dem im Rahmen der Erhebung der Wassergüte in Österreich erarbeiteten, international äußerst gefragten Know How in die europäische Entwicklung steuernd eingreifen zu können.

Gemeinsam mit weiteren Partnern aus dem EU-Raum konnte Ende 1994 von der Europäischen Umweltagentur in Kopenhagen der Status eines "European Topic Centre on Inland Water" erlangt werden, dem alle einschlägigen Arbeiten der Umweltagentur auf dem Wassersektor im Auftragswege entgeltlich auf die Dauer von 3 Jahren übertragen werden.

AWW wurde - in Würdigung der bei der Erhebung der Wassergüte in Österreich erzielten, international stark beachteten Erfolge - mit der Federführung auf dem Bereich der Grundwassergüteüberwachung innerhalb des "Topic Centre" betraut.

Bislang wurden im Rahmen dieses Topic Centres Erhebungen über den Stand der Beobachtung der Wassermengen und der Wassergüte (sowohl des Grundwassers als auch der Fließgewässer) in Europa durchgeführt, sowie Empfehlungen für den Aufbau eines in sich konsistenten europäischen Meßstellennetzes ausgearbeitet. Darüberhinaus werden dzt. Überlegungen zur Neugestaltung eines Europäischen Umweltberichtes angestellt. Weiters wurde eine Fallstudie über die Abhängigkeit der Meßergebnisse (Nitrat, Atrazin, elektr. Leitfähigkeit) von der Meßstellendichte am Beispiel des Marchfeldes und des südlichen Wiener Beckens erarbeitet.

Die Arbeitsergebnisse werden jährlich dem bei der Europäischen Umweltagentur installierten wissenschaftlichen Beirat sowie allen Mitgliedsländern der Europ. Umweltagentur übermittelt. Die Veröffentlichung der Ergebnisse durch die Europäische Umweltagentur ist für einen späteren Zeitpunkt geplant.

Weitere bereits durchgeführte Arbeiten:

Im Auftrage der Generaldirektion XI (Umwelt) der Europäischen Kommission hatte AWW als Teil eines Konsortiums zusammen mit einem portugiesischen, dänischen und englischen Partnerinstitut die Gesamtkosten für die laufende Beobachtung des Grundwassers in quantitativer als auch qualitativer Hinsicht in den einzelnen Mitgliedsstaaten der Europäischen Gemeinschaft zu erheben. Ziel dieser Arbeit (Evaluation of Costs of Groundwater Inspection in the Member States) war die Schaffung von Entscheidungsgrundlagen für die Kommission für diverse Vorhaben (Grundwasseraktionsprogramm, Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie, ...). Darüberhinaus stellen die erhobenen Daten wichtige Entscheidungs- und Optimierungsgrundlagen für jene Mitgliedsstaaten der Europäischen Gemeinschaft dar, die noch in der Aufbauphase derartiger Beobachtungssysteme sind.

Im Auftrag des Europarates wurde der österreichische Beitrag zum Thema "National Strategies for Integrated Sustainable Freshwater Management Into Regional Planning Policies Covering Domestic Consumption" erstellt.

12. BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, JUGEND UND FAMILIE

In Zusammenhang mit gewässerschutzrelevanten Aktivitäten wurde seitens des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie auf folgende Themenbereiche hingewiesen:

Schutz und Erhaltung von Feuchtgebieten

Mit dem Beitritt Österreichs 1982 zum "Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung" (Ramsar-Konvention) hat sich Österreich u.a. dazu verpflichtet, die Erhaltung von Feuchtgebieten zu fördern.

Acht Gebiete Österreichs sind mit Stand 1. März 1996 als internationale Schutzgebiete ("Ramsar-Gebiete") nach der Ramsar-Konvention ausgewiesen, wobei für einige dieser Gebiete bereits detaillierte Managementpläne vorliegen:

- * Rheindelta/Bodensee
- * Unterer Inn
- * Pürgschachenmoos
- * Untere Lobau
- * Donau-Marchauen
- * Neusiedler See/Seewinkel
- * Sablatnig Moor bei Eberndorf
- * Rotmoos/Stmk.

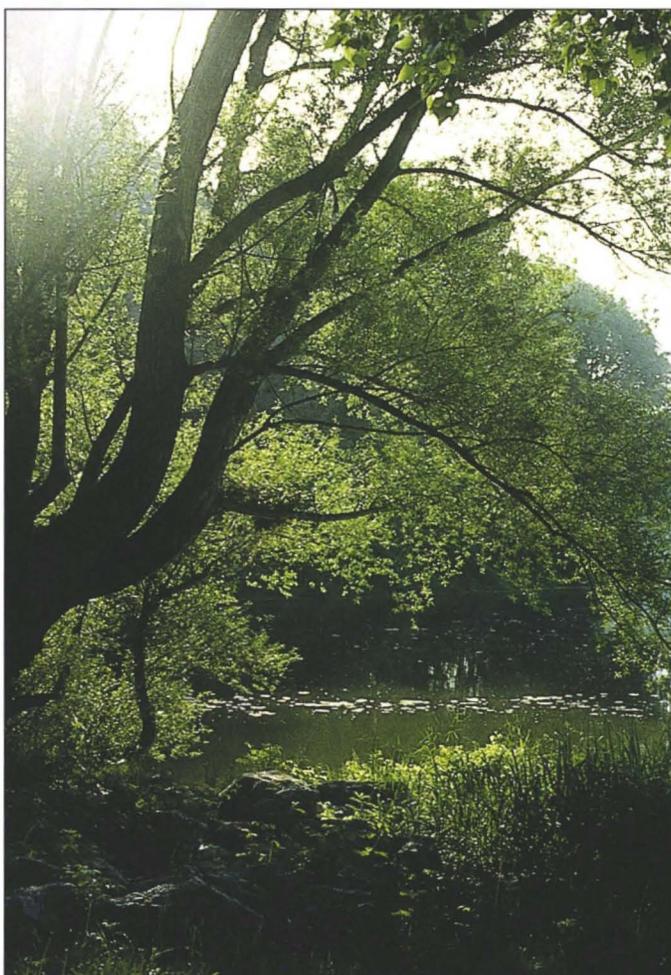


Abb. 12.1:
Donau-Auen bei Orth

Nationalpark

Bereits errichtet sind die Nationalparke "Hohe Tauern" und "Neusiedler See-Seewinkel". Die internationale Anerkennung des Nationalparks Neusiedlersee-Seewinkel nach den Kriterien für die Kategorie II der IUCN (The World Conservation Union) erfolgte im Jahr 1994.

Die Planungsarbeiten zum Nationalpark „Donau-Auen“ wurden Ende 1995 abgeschlossen. Die Nationalparkprojekte „Kalkalpen“ und „Thayatal“ stehen in Vorbereitung.

UN-ECE-Programm "Integrated-Monitoring"

Im Bereich des geplanten Nationalparks Kalkalpen wurde ein Umweltbeobachtungsgebiet eingerichtet.

UNESCO Forschungsprogrammes "Man and Biosphere" (MaB)

Im Rahmen des MaB wurden in Österreich folgende Biosphärenreservate eingerichtet: Untere Lobau in Wien, Neusiedlersee, Gossenköller-See und Gurgler Kamm in Tirol.

Studien

Im Berichtszeitraum wurden im Auftrag des Umweltministeriums u.a. folgende Studien durchgeführt:

- * Vorstudie zur Ausweisung naturnaher Fließgewässerabschnitte
- * Bestimmung der ökologischen Wertigkeit von Fließgewässern nach dem Algenaufwuchs
- * Ökopjekt Lainsitz und Nebengewässer
- * Entwicklung einer neuen und raschen Methode zur Bestimmung der Abbaubarkeit von gelöstem organischen Material durch Mikroorganismen
- * Einleitung von Hausabwässern in vorhandene Güllegruben aus der Sicht des Boden- und Gewässerschutzes

12.1. Umweltbundesamt

Hinsichtlich der Tätigkeiten des Umweltbundesamtes im Bereich des Gewässerschutzes sind für den Berichtszeitraum 1993 - 1995 vor allem folgende Schwerpunkte hervorzuheben:

Kooperationen mit dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft - Erhebung der Wassergüte in Österreich

Der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft und der Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie schlossen 1991 ein Arbeitsübereinkommen zur Vollziehung des Hydrographiegesetzes und des Umweltkontrollgesetzes, das die Zusammenarbeit des Wasserwirtschaftskatasters mit dem Umweltbundesamt bei der Erhebung der Wassergüte festlegt. Dem Umweltbundesamt obliegt die EDV-technische Führung der Datenbestände, die Erarbeitung der entsprechenden Programme für Eingabe, Verwaltung und Auswertung der Daten sowie deren Weiterentwicklung. Die Aus- und Bewertung der Daten für die Erstellung der Jahresberichte erfolgt in Kooperation mit dem Wasserwirtschaftskataster.

Gewässerschutzrelevante Projekte und Berichte

- * *Arbeiten am "Österreichischen Grundwasserkataster", Bereich "Karst- und Kluffgrundwasser":* Grundlagenerstellung im Rahmen der "Arbeitsgruppe Karstwasser"; Datenverwaltung, Auswertung und Interpretation für den Bereich "Karst- und Kluffgrundwasser".

- * *Abschluß der (großflächigen) regionalen Wasserqualitätsuntersuchung von Karstgrundwässern.*
- * *Abschluß der Quellaufnahme und Wasseranalytik im Zusammenhang mit Dauerbeobachtungsflächen:*
Diese erfolgte im Rahmen des ECE-Programmes "Integrated Monitoring" am Zöbelboden.
- * *Wasserschutz- und -schongebiete in Karstbereichen:*
Die Untersuchungsmethoden und die verschiedenen europäischen Schutzstrategien wurden in einem Abschlußbericht der "Arbeitsgruppe zum EG-Forschungsprojekt "COST-65" - Karstgroundwater protection" (unter Mitarbeit des UBAs) zusammengefaßt und veröffentlicht.
- * *Isotopenmeßnetz Österreich*
In Kooperation mit dem BFPZ-Arsenal wird seit den 70er Jahren ein österreichweites Niederschlagsisotopenmeßnetz betrieben. Die grundlegenden Erkenntnisse aus diesen Langzeituntersuchungen wurden in einer Monographie dargestellt. Die Jahresberichte 1993 und 1994 für das Tritiummeßnetz sind erschienen bzw. druckfertig.
- * *Untersuchung von Gewässersedimenten und aquatischen Organismen auf Schadstoffanreicherungen:*
Aquatische Moose und Sedimente aus der oberösterreichischen Donau und dem Unterlauf der Traun wurden auf organische (PCB, PAH, Pestizide, u.a.) und anorganische Schadstoffe (Schwermetalle) analysiert. Sedimente sowie Eier und Larven von Amphibienarten zweier Weinviertler Gewässer waren Gegenstand von Untersuchungen auf Schwermetalle und Pestizide (in Kooperation mit dem Inst. f. Versuchstierkunde der Veterinärmedizinischen Universität Wien)
- * *Dokumentation des Status der österreichischen Fischfauna:*
Im Rahmen der Studie "Fischfauna in Österreich" werden folgende die heimische Fischfauna betreffende Aspekte präsentiert und diskutiert: ökologische Ansprüche und Verbreitung, Gefährdung, Verwendung von Fischen als Bioindikatoren, Fischerei, Gesetzgebung (in Zusammenarbeit mit Dr. T. Spindler)
- * *Kriterien für die Typisierung von Fließgewässern:*
Im Auftrag des Umweltbundesamtes wurde von der Abt. Hydrobiologie der Universität für Bodenkultur ein Katalog der Flußordnungszahlen sämtlicher österreichischer Fließgewässerabschnitte erstellt. Dabei wurde nach der Methode von Strahler (1957) vorgegangen. Ein weiterer Katalog enthält - auf der Basis der im Hydrographischen Jahrbuch angeführten Pegel - die Abflußregimetypen der österreichischen Fließgewässer. Beide Werke beschreiben und diskutieren auch die Aussagekraft dieser Typisierungsparameter in gewässerökologischer und wasserwirtschaftlicher Hinsicht.
- * *Bestandsaufnahmen in den Ramsar-Gebieten "Stauseen am Unteren Inn" und "Neusiedler See - Seewinkel":*
Es wurden naturräumliche Gliederung, Pflanzenkleid, Tierwelt, Schutzstatus, jagdliche und fische-reiliche Nutzung, Tourismus etc. erhoben und Maßnahmenkataloge erstellt. Damit liegen für diese beiden Ramsar-Gebiete Grundlagenkonzepte für den nachhaltigen Schutz dieser Gebiete vor. Die Arbeiten des Umweltbundesamtes in der Reihe über Ramsar-Gebiete Österreichs stellen einen Beitrag zur begleitenden Forschung, die gemäß Ramsar-Konvention verpflichtend ist, dar.

Dokumentation der österreichischen Ramsar-Gebiete:

Die Arbeit gibt einen kurzgefaßten Überblick über die 1993 bestehenden sieben Ramsar-Gebiete Österreichs. Für jedes Gebiet wurden die vom Ramsar-Büro zur weltweiten Aktualisierung der Datenbank in Slimbridge (England) übermittelten Datenblätter ausgefüllt. Dies erfolgte durch das Umweltbundesamt in enger Zusammenarbeit mit den Naturschutzabteilungen der Bundesländer.

Die Datenblätter enthalten zu den jeweiligen Ramsar-Gebieten u.a. folgende Informationen: Gebietsbeschreibung, Besitzverhältnisse, Schutzstatus, Landnutzung, Gefährdung, hydrologische Werte, wissenschaftliche Forschung, Flora und Fauna.

* *Auen in Österreich:*

Mit "Auen in Österreich" liegt erstmals eine Auflistung und Beschreibung jener Naturräume Österreichs vor, in denen bedeutende Auen vorkommen. Die Arbeit gibt einerseits einen Überblick über die Artenvielfalt und die ökologische Bedeutung von Auen und stellt andererseits die Gefährdungsursachen für deren Rückgang dar. Vorschläge, aber auch konkrete Maßnahmen zur Erhaltung von Auengewässern werden in der Studie dargelegt.



Abb. 12.2: Wasserfrosch.

* *Feuchtgebietsinventar Österreich - Grundlagenerhebung:*

Zur Umsetzung der Ziele der Ramsar-Konvention begann das Umweltbundesamt 1995 mit der Grundlagenerhebung für die Erstellung eines österreichweiten Feuchtgebietsinventars. Dabei wurden die Naturschutzabteilungen der Bundesländer, verschiedene Fachexperten und einschlägig arbeitende Institutionen um Gebietsnennungen bzw. um entsprechende Informationen ersucht.

Aber auch aus entsprechenden, österreichweiten Bestandsaufnahmen, wie z.B. der Moorschutzdatenbank, wurden Gebiete ausgewählt. Aufgenommen wurden die national bedeutenden Feuchtgebiete Österreichs, unter Berücksichtigung eines vom Umweltbundesamt erstellten Kriterienkataloges. Das Inventar umfaßt zahlreiche Feuchtgebietstypen, u.a. Fließgewässer, Überschwemmungsgebiete, Seen, Moore, Feuchtwiesen und Fischteiche. Das Feuchtgebietsinventar stellt keinen Anspruch auf Vollständigkeit dar. Der Abschluß dieser ersten Grundlagenerhebung ist für 1996 vorgesehen. Das Umweltbundesamt beabsichtigt die Fortführung des Feuchtgebietsinventars.

* *Erfassung der Abwasseremissionen von Textilveredlungsbetriebe und Gerbereien*

* *Erfassung von Immissionsbelastungen:*

- + Stichprobenartige Untersuchung des Grundwassers im Mürztal in der Umgebung von Industriealtstandorten:
- + Stichprobenartige Untersuchung dreier Wienerwaldbäche
- + Orientierende Untersuchungen an kleinen Badeteichen
- + Untersuchung niederösterreichischer Bäche auf kommunale oder landwirtschaftliche Verunreinigungen
- + Tensidbelastung des Neusiedler Sees

Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes (ALSAG)

Im Rahmen der Vollziehung des ALSAG werden vom Umweltbundesamt folgende Aufgaben wahrgenommen:

* *Führung des Verdachtsflächenkatasters*

Der Verdachtsflächenkataster ist das Verzeichnis sämtlicher entsprechend den Bestimmungen des ALSAG an den Bundesminister für Umwelt gemeldeten Altablagerungen und Altstandorte. Der Kataster wird vom UBA geführt und fortlaufend aktualisiert. Altablagerungen und Altstandorte stellen häufig eine potentielle Gefahr für Grundwasser und Oberflächengewässer dar.

* *Erstellung von Untersuchungsprogrammen*

Für ausgewählte Verdachtsflächen bzw. Altlasten werden Untersuchungsprogramme erarbeitet und dem Bundesministerium für Umwelt zur Veranlassung vorgeschlagen. Die Ergebnisse der Untersuchungen dienen als Grundlage zur Bewertung der Umweltgefährdung bzw. der Dringlichkeit der Sanierung. Die Untersuchungsprogramme umfassen meist Untersuchungen des Grundwassers, manchmal Untersuchungen von Oberflächengewässern. Bisher wurden bei 114 Flächen Untersuchungen des Grundwassers und bei 12 Flächen Untersuchungen von Oberflächengewässern vorgeschlagen bzw. durchgeführt.

* *Bewertung von Verdachtsflächen und Altlasten:*

Für die im Verdachtsflächenkataster verzeichneten Flächen wird bewertet, ob eine erhebliche Gefahr für die Gesundheit der Menschen oder die Umwelt ausgeht und somit ein Sanierungsbedarf besteht. Wird ein Sanierungsbedarf festgestellt, erfolgt ein Vorschlag zur Festlegung der Dringlichkeit der Sanierung. Bisher wurde bei ca. 120 Verdachtsflächen eine Gefährdung des Grundwassers, bei 8 Verdachtsflächen eine Gefährdung eines Oberflächengewässers festgestellt.

* *Führung des Altlastenatlas:*

Der Altlastenatlas beinhaltet sämtliche gem. ALSAG als sanierungs-/sicherungsbedürftig ausgewiesene Altlasten. Die Dringlichkeit der Sanierung/Sicherung wird durch die Prioritätenklasse ersichtlich gemacht. Der Altlastenatlas wird vom UBA fortlaufend aktualisiert.

Erstellung des Bundesabfallwirtschaftsplanes

Im Rahmen des Bundes-Abfallwirtschaftsplanes sind u.a. laufende Recherchen zu Abfällen aus der Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung und Gewässernutzung vorgesehen. Besonderes Augenmerk wird dabei auf Art, Masse sowie Verwertung und Entsorgung dieser nicht gefährlichen Abfälle gelegt. Schwerpunktmäßig wurde dazu im Jahr 1994 eine bundesweite Erhebung über Masse und Verbleib von Klärschlamm aus kommunalen Abwasserreinigungsanlagen für das Bezugsjahr 1991 durchgeführt.

12.2. Bundesförderung der Siedlungswasserwirtschaft

Die wichtigsten Förderungsinstitutionen für den Siedlungswasserbau sind die Österreichische Kommunalkredit AG sowie die Fonds bzw. die Förderstellen der Bundesländer. Die Österreichische Kommunalkredit ist seit 1993 die Nachfolgerin des Wasserwirtschaftsfonds.

Die Förderung der Siedlungswasserwirtschaft erfolgte im Berichtszeitraum nach dem Umweltförderungsgesetz 1993 und - für den Bereich der "kommunalen Siedlungswasserwirtschaft" - auch nach den Förderungsrichtlinien Siedlungswasserwirtschaft 1993.

Die Umstellung der Förderung vom Wasserbautenförderungsgesetz 1985 auf das Umweltförderungsgesetz 1993 erfolgte am 1.4.1993. Das neue System hat eine Förderungsbandbreite von 20 - 60 % und ermöglicht insbesondere verbesserte Förderungen im ländlichen Raum. Gleichzeitig mit dem Umweltförderungsgesetz 1993 sind auch die zugehörigen Förderungsrichtlinien "Siedlungswasserwirtschaft" in Kraft getreten, welche insbesondere den Umfang und den Ablauf der möglichen Förderungen näher erläutern.

Grundsätze der Förderung

Ziel der Förderung ist eine umfassende Wasserversorgung, die Minimierung von Eingriffen in den natürlichen Wasserhaushalt, die Wasserversorgung mit hygienisch einwandfreiem Trinkwasser und Bereitstellung von Nutzwasser, eine flächendeckende Abwasserentsorgung zur Minimierung der Umweltbelastung für Gewässer, Luft und Böden, die Minimierung der Belastung von Abwässern mit schwer abbaubaren Inhaltsstoffen, um Belastungen der Klärschlämme zu vermeiden, die deren ökologische Kreislaufführung beeinflussen, ein energiesparender Betrieb von Wasserver- und Abwasserentsorgungsanlagen sowie die Entsorgung und Verwertung von Klärschlamm.

Gefördert werden Maßnahmen zur:

- **Wasserversorgung:**
Anlagen, die der Versorgung mit Trink- und Nutzwasser, einschließlich der Sicherung der künftigen Wasserversorgung dienen, samt allen erforderlichen Anlagenteilen, wie z. B. Wassererfassung, Brunnen, Aufbereitungsanlagen, Pumptanlagen, Behälter, Steuerungs- und Sicherungsanlagen, Trink- und Nutzwasserortsnetze und Transportleitungen, Aufwendungen für die Sicherung, Beschaffung und Einrichtung von Schutz- und/oder Schongebieten.
- **Abwasserentsorgung, Abwasserreinigung:**
Anlagen, die dem Schutz des unter- und oberirdischen Wassers vor Verunreinigung, wie Vermeidung, Verminderung, Ableitung und Behandlung der Abwässer, einschließlich der Vorflutbeschaffung dienen, wie z. B. Abwasserreinigungsanlagen, Kanäle im Misch- und Trennsystem samt den erforderlichen Son-

derbauwerken, wie z. B. Pumpanlagen, Steuerungs- und Sicherungsanlagen, Regenwasserbecken und Notentlastungen.

Um Förderung können ansuchen:

- Gemeinden,
- Gemeinde mit Dritten (z. B. Unternehmen, Verbände, Genossenschaft)
- Unternehmen, Betriebe von Gebietskörperschaftsunternehmen und Landesgesellschaften
- Genossenschaften nach dem Wasserrechtsgesetz
- Landesbetriebe
- physische und juristische Personen (Einzelanlagen)

Förderungsmittel, -höhe

Die Förderungsmittel werden in der Regel in Form von Annuitäten- oder Zinsenzuschüssen zu Darlehen ausbezahlt, welche die Förderungswerber selbst am Kapitalmarkt aufzunehmen haben.

Die Höhe der Förderungen beträgt für Wasserversorgungsanlagen 20 % der förderbaren Investitionskosten. Im Abwasserbereich werden - aufbauend auf einer Sockelförderung von 20 % - Förderungen bis zu einem Höchstsatz von 60 % zugesagt. Einzelanlagen werden in einer Höhe bis zu 35 %, höchstens jedoch im Ausmaß der Förderung durch das jeweilige Land gefördert.

Nach zweijährigen Erfahrungen mit den Förderungsrichtlinien Siedlungswasserwirtschaft 1993 wurden diese 1995 mit folgenden inhaltlichen Änderungen novelliert:

- Investitionszuschüsse, die bisher schon für Einzelanlagen zulässig waren, können nunmehr auch in (vom Bundesminister für Umwelt zu bestimmenden) Bagatellfällen, sowie in Fällen, in denen die Maßnahme mit Mitteln der EU-Strukturfonds gefördert wird, zugesagt werden.
- Die Bereitstellung und Auszahlung der Mittel aus den EU-Strukturfonds erfolgt zusätzlich zu den gemäß Förderungsrichtlinien Siedlungswasserwirtschaft errechneten Fördersätzen, der Fördersatz von 60 % darf jedoch nicht überschritten werden.

Neu ausgearbeitet wurden auch die Vergaberichtlinien 1995, die der seit dem EWR geänderten Rechtslage im Vergabewesen Rechnung tragen. Nunmehr ist die vergabemäßige Abwicklung stärker in den Vergabebereich der Länder eingebettet.

Im Bereich der betrieblichen Abwassermaßnahmen wurden die Förderungszusagen nach den Förderungsrichtlinien für den Wasserwirtschaftsfonds 1986 idF 1989 vorgenommen. Danach wurden betriebliche Abwassermaßnahmen mit Investitionszuschüssen oder langfristigen und niedrigverzinsten Darlehen gefördert.

Mit den Förderungsrichtlinien 1996 für betriebliche Abwassermaßnahmen - welche zur Zeit dem wettbewerbsrechtlichen Überprüfungsverfahren durch die Europäische Kommission unterliegen - erfolgt eine Umstellung auf Förderungen in Form von Annuitäten- und Zinsenzuschüssen oder Investitionszuschüssen.

Des weiteren werden die Förderungshöchstsätze und die sonstigen Förderungsbedingungen an den EU-Gemeinschaftsrahmen für staatliche Umweltschutzbeihilfen (94/C 72/03, ABl. Nr. C 72/3 vom 10.3.1994) angepaßt. Die gestaffelten Fördersätze betragen 20 %, 25 % und 30 %, wobei für Klein- und Mittelunternehmen die Höchstsätze um jeweils 5 % angehoben sind.

Voraussetzung für die Zusage einer Förderung ist die Einhaltung der einschlägigen Abwasseremissionsverordnungen. Die Höchstförderungen von 30 % bzw. 35 % kann gewährt werden, wenn die durch die betreffende Abwasseremissionsverordnung vorgeschriebenen Grenzwerte maßgeblich unterschritten werden.

Für Pilotprojekte ist generell eine Förderung bis zu 50 % vorgesehen.

Eine Kofinanzierung von Förderungsprojekten aus Mitteln der EU-Strukturfonds kann zu einer Überschreitung der genannten Förderungshöchstgrenzen im Rahmen der von der Europäischen Kommission anerkannten nationalen Wettbewerbskulisse führen.

Geförderte Baumaßnahmen (1993-1995)

Das vom Bundesminister für Umwelt unter Bedachtnahme auf die Empfehlungen der Kommission in Angelegenheiten der Siedlungswasserwirtschaft im Bereich der Abwasserentsorgung zugesicherte Förderungsvolumen (Förderbarwert) betrug in den Jahren 1993 bis 1995 (Kosten und Förderung in öS Millionen):

	Anzahl	förderungsfähige Investitionskosten	Förderbarwert
Abwasserbeseitigungsanlagen	1.219	30.470,78	12.102,90
Kleinabwasserbeseitigungsanlagen	128	189,88	62,50
Betriebliche Abwasserreinigungsanlagen	148	2,00	0,35
Gesamt	1.495	30.662,66	12.165,75

Tab. 12.1: Förderungen Siedlungswasserwirtschaft 1993-1995

Im Zeitraum 1993 bis 1995 wurden Förderungszusicherungen gegliedert nach Bundesländern und Anlagenart wie folgt gewährt (Kostenangaben in öS Mio.):

Bundesland	Anzahl	ff IK	FBW
Burgenland	96	1.852,57	710,31
Kärnten	61	2.173,70	970,34
Niederösterreich	224	6.981,75	2.475,39
Oberösterreich	250	6.504,41	3.069,49
Salzburg	89	2.338,00	876,29
Steiermark	210	4.554,27	1.913,63
Tirol	121	2.646,31	1.081,13
Vorarlberg	69	1.613,54	645,09
Wien	99	1.806,23	361,25
Österreich	1.219	30.470,78	12.102,90

Tab. 12.2: Abwasserbeseitigungsanlagen 1993-1995

Bundesland	Anzahl	ff IK	FBW
Burgenland	0	0,00	0,00
Kärnten	48	27,01	9,45
Niederösterreich	18	11,78	3,99
Oberösterreich	6	39,45	13,81
Salzburg	14	9,96	3,45
Steiermark	18	25,94	8,38
Tirol	19	56,58	17,15
Vorarlberg	5	19,16	6,28
Wien	0	0,00	0,00
Österreich	128	189,88	62,50

Tab. 12.3: Kleinwasserbeseitigungsanlagen 1993-1995

Bundesland	Anzahl	ff IK	FBW
Burgenland	2	0,01	0,00
Kärnten	9	0,13	0,02
Niederösterreich	24	0,40	0,07
Oberösterreich	37	0,41	0,07
Salzburg	8	0,03	0,00
Steiermark	40	0,63	0,11
Tirol	9	0,08	0,02
Vorarlberg	7	0,08	0,01
Wien	12	0,23	0,04
Österreich	148	2,00	0,35

Tab. 12.4: Betriebliche Abwasserreinigungsmaßnahmen 1993-1995

ff IK förderungsfähige Investitionskosten

FBW Förderbarwert

Bundesland	Anzahl	ff IK	FBW
Burgenland	98	1.853	710
Kärnten	118	2.201	980
Niederösterreich	266	6.994	2.479
Oberösterreich	293	6.544	3.083
Salzburg	111	2.348	880
Steiermark	268	4.581	1.922
Tirol	149	2.703	1.098
Vorarlberg	81	1.633	651
Wien	111	1.806	361
Österreich	1.495	30.663	12.166

ff IK förderungsfähige Investitionskosten
 FBW Förderbarwert

Tab.12.5: Abwasserreinigungsmaßnahmen gesamt 1993-1995

Durch die 1993 - 1995 geförderten Investitionen für Kanalanlagen kann das Abwasser zukünftig von ca. 115.000 weiteren Hausanschlüssen gesammelt und einer dem Stand der Technik entsprechenden Abwasserreinigung zugeführt werden. Einschließlich gewerblichem Abwasser etc. werden damit ca. weitere 1,14 Mio Einwohnerwerte den Kläranlagen zugeführt.

Das hierfür notwendige neue Kanalsammelsystem besitzt eine Gesamtlänge von ca. 5.600 Kilometer (Schmutz-, Regen- und Mischwasserkanäle).

Im Förderungszeitraum wurden für 167 genossenschaftliche oder kommunale und 111 Einzelkläranlagen Zusicherungen genehmigt.

Im Rahmen der betrieblichen Abwasserreinigungsmaßnahmen wurden Investitionen in folgenden Bereichen gefördert:

- Verfahrensumstellungen innerhalb von Produktionen
- Wasserkreislaufschließungen
- Vorreinigungsmaßnahmen (Flotationen, Fettabscheider, Anaerobreinigungen, Neutralisationen, Fällungen, Ionenaustauschprozessoren, Membranfilter)
- vollbiologische Kläranlagen von Betrieben

Finanzierungsvolumina

Die im Zeitraum 1993 - 1995 getätigten Förderungszusicherungen haben geführt bzw. führen in folgenden Zeiträumen zu Investitionen:

Zeitraum	Investitionen	Quote
vor 1993	0,48 Mrd.	1,58%
1993	2,68 Mrd.	8,74%
1994	8,35 Mrd.	27,22%
1995	10,38 Mrd.	33,85%
nach 1995	8,77 Mrd.	28,60%
Gesamt	30,66 Mrd.	100,00%

Tab.12.6: Investitionsvolumina 1993-1995

Im selben Zeitraum wurden zusätzlich noch Investitionen wesentlicher Größenordnung aus Förderungszusagen vor 1993 (nach dem Wasserbautenförderungsgesetz) getätigt.

Forschungsförderung

Im Jahr 1995 wurde erstmals der im Umweltförderungsgesetz vorgesehene Budgetrahmen für Forschungstätigkeit im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft beansprucht und ausgenutzt: 20 Mio. ÖS sind jährlich für Forschungs- und Entwicklungsprojekte (bzw. für Versuchs- und Pilotanlagen) aus den Bereichen Abwasserreinigung, Kanalsanierung, Prozeßsteuerung, Aufbereitung und Versorgung von Trinkwasser sowie für die Entwicklung wassersparender Technologien reserviert. Bei der Abwicklung dieser Forschungsvorhaben kooperiert die Kommunalkredit mit dem Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft, der ebenfalls für die Siedlungswasserwirtschaft Fördergelder (jährlich 40 Mio. ÖS) zur Verfügung stellt. 1995 wurden 23 Forschungsvorhaben unterstützt. Die durchschnittliche Förderungshöhe betrug ca. 20 %.

Kostenentwicklung:

Entsprechend den von der Österreichischen Kommunalkredit angegebenen Daten, entfiel somit das in den Jahren 1993-1995 im kommunalen Bereich eingesetzte Investitionsvolumen zu

- 0,6% auf kleine Kläranlagen mit einer maximalen Entsorgungsgröße von 5 Häusern (KABA): hier werden 54% für den Anlagenbau und 46% für Kanalbau verwendet;
- zu 99,4% für größere Anlagen (ABA): davon werden 18% für den Kläranlagenbau und 82% für die Kanalerichtung eingesetzt.

Die jährlichen Kosten für den einzelnen Einwohner setzen sich aus der Rückzahlung der Investitionen (jährliche Annuität) sowie den Betriebskosten zusammen. Für die Berechnung der jährlichen Annuität ist die Lebensdauer, der Zinssatz sowie die Anzahl der angeschlossenen Einwohner von Bedeutung. Bei

Kanalbauten geht man von einer Lebensdauer von 75 Jahren aus, bei Kläranlagen von 25 Jahren. Bei einem Zinssatz von 3% errechnet sich daraus eine jährliche Annuität von 3.533,- ÖS. Die laufenden Betriebskosten können mit ca. 700,- ÖS/Einwohner und Jahr angenommen werden. Der Anteil der Annuitäten an den Kosten überwiegt somit.

Die Kostenentwicklung in den letzten Jahren zeigt einen deutlichen Anstieg der einwohnerspezifischen Kosten, was dadurch zu erklären ist, daß in der Vergangenheit überwiegend jene Projekte verwirklicht wurden, bei denen das Kosten-Nutzen-Verhältnis günstiger war (Ballungsräume, große Städte u.a). Nur teilweise sind die erhöhten spezifischen Kosten auch auf eine höhere Qualität der Kanal- und Kläranlagenausführung zurückzuführen.

12.3. Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und Bürgerbeteiligung

Das Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVP-G) trat am 1.7. 1994 in Kraft (BGBl.Nr. 697/1993). Eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und ein konzentriertes Genehmigungsverfahren sind jedoch erst für solche Vorhaben nach Anhang 1 des Gesetzes zwingend durchzuführen, für die bis 31. 12.1994 kein nach den Verwaltungsvorschriften erforderliches Genehmigungsverfahren eingeleitet wurde.

Für Vorhaben nach Anhang 2 des UVP-G ist eine Bürgerbeteiligung durchzuführen, wenn das dort angeführte Leitverfahren nicht bis zum 30.Juni 1994 eingeleitet wurde.

Obgleich fast alle Vorhaben, die nach den Anhängen der UVP- oder Bürgerbeteiligungspflicht unterliegen, in mehr oder weniger bedeutender Form Einfluß auf Gewässer haben können, enthalten die Anhänge auch solche, deren Auswirkungen auf die Umwelt hauptsächlich in einer möglichen Gewässerbeeinträchtigung bestehen. Zu nennen sind aus dem Anhang 1 (UVP-Pflicht):

- Wasserkraftanlagen (Talsperren, Flußstaue, Ausleitungen) mit einer Engpaßleistung von mehr als 15 MW sowie Kraftwerksketten (Aneinanderreihung von zwei oder mehreren Stauräumen zur Nutzung der Wasserkraft ohne dazwischenliegende freie Fließstrecke von zumindest 1 km Länge),
- Sammlung und Ableitung von Abwässern inkl. Abwasserreinigungsanlagen mit einer Auslegung von mehr als 200.000 Einwohnergleichwerten,
- Naßbaggerungen in Schottergruben ab einer offenen Fläche von 10 Hektar,
- Anlegung oder Verlegung von Fließgewässern mit einem mittleren Durchfluß (MQ) von mehr als 1m³ pro Sekunde auf einer Baulänge von mehr als 3 km,
- Schutz- und Regulierungsbauten mit einer Baulänge von mehr als 3 km an Fließgewässern mit einem mittleren Durchfluß (MQ) von mehr als 5 m³ pro Sekunde,
- Häfen sowie Kohle- und Ölländen, die Schiffen mit einer Tragfähigkeit von mehr als 1350 Tonnen zugänglich sind,

- aber auch bestimmte Anlagen zur Erzeugung von Holzzellstoff, Holzschliff, Zellstoff und Zellulose und zur Erzeugung von Papier, bestimmte Massentierhaltungen und andere mehr.

Bürgerbeteiligungspflicht im wasserrechtl. Verfahren als Leitverfahren sind lt. Anhang 2 vorgesehen für

- Wasserkraftanlagen mit einer Engpaßleistung von mehr als 10 MW,
- Abwasserreinigungsanlagen mit einer Auslegung von mehr als 100.000 Einwohnergleichwerten,
- Anlagen zur Erzeugung von Papier ab 150.000 Tonnen jährlich,
- sowie bestimmte Massentierhaltungen.

In seiner ersten Entscheidung hatte der als Berufungsinstanz in UVP-Angelegenheiten neu geschaffene unabhängige Umweltsenat über eine Berufung gegen einen Feststellungsbescheid der NÖ Landesregierung zu entscheiden, in dem über die UVP-Pflicht einer an der Unteren Ybbs geplanten Kette von 4 Kleinkraftwerken abgesprochen wurde, die allerdings nicht vom selben Projektwerber beantragt werden sollten. Der Umweltsenat entschied: Werden zwei Stauräume aneinandergereiht, so wird dadurch der Tatbestand der Kraftwerkskette erfüllt; es ist ein konzentriertes Verfahren mit UVP über die Kraftwerkskette durchzuführen. Wird der zweite Stauraum später oder/und durch eine/n andere/n Projektwerber/in beantragt, so kann über die Anträge kein (gemeinsames) konzentriertes Verfahren und keine UVP durchgeführt werden (Bescheid des Umweltsenates vom 31. Oktober 1995, GZ US 05/1995/1). Der Umweltsenat stellte aber auch klar, daß im Zuge der Durchführung der UVP für ein UVP-pflichtiges Vorhaben (z. B. zwei Kraftwerke desselben Projektwerbers) auch die Vorhaben anderer Projektwerber im Auswirkungsbereich des geprüften Vorhabens zu berücksichtigen sein können (Unterscheidung von Antragsgegenstand und Beurteilungsgegenstand).

Da bisher erst wenige Anträge nach UVP-G gestellt wurden und kein derartiges Verfahren abgeschlossen wurde (Entscheidungsfrist der Behörde: 18 Monate), liegen noch keine einschlägigen Erfahrungen aus Genehmigungsverfahren mit UVP für gewässerrelevante Vorhaben vor.

Aufgrund eines gemeinsamen Standpunktes des Rates der Europäischen Union vom 18. November 1995 ist im Zuge einer Änderung der Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (85/337/EWG) eine Ausweitung der UVP-Pflicht auf weitere gewässerrelevante Vorhaben zu erwarten. Es sind dies insbesondere

- Grundwasserentnahme- oder künstliche Grundwasserauffüllungssysteme mit einem jährlichen Entnahme- oder Auffüllungsvolumen von mindestens 100 Mio. m,
- gewisse Bauvorhaben zur Umleitung von Wasserressourcen von einem Flußeinzugsgebiet in ein anderes, ausgenommen die Umleitung von Trinkwasser in Rohren,
- bestimmte Flurbereinigungsprojekte und wasserwirtschaftliche Projekte.

Diese Änderungen der Richtlinie werden auch eine Änderung des UVP-Gesetzes notwendig machen.

13. ÖSTERR. VERBÄNDE UND VEREINIGUNGEN IM BEREICH WASSERWIRTSCHAFT UND WASSERVERSORGUNG

Von den zahlreichen nicht öffentlichen Institutionen, die sich in ihrem Aufgabenbereich maßgeblich mit Fragen der Wasserwirtschaft und Wasserversorgung und damit auch des Gewässerschutzes befassen, werden im folgenden die beiden größten und wichtigsten Vereinigungen stellvertretend vorgestellt.

13.1. Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband

Als Österreichischer Wasserwirtschaftsverband 1909 gegründet, stellt der Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV) heute einen freiwilligen Zusammenschluß aller an Fragen der Wasser- aber auch der Abfallwirtschaft interessierten Kreise aus Wissenschaft, Verwaltung und Wirtschaft dar. Aufgabe des Verbandes ist es, durch Zusammenfassung dieser Kräfte zum Vorteil der Allgemeinheit zu wirken und eine Plattform für den Ausgleich der vielfältigen Interessen auf dem Gebiet der Wasser- und Abfallwirtschaft zu bilden.

Die Mitgliedschaft der Republik Österreich wird im Verband vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft wahrgenommen. Um das Ziel, die vielfältigen Bemühungen zur Sanierung und Reinhaltung der österreichischen Seen und Fließgewässer und damit der Erhaltung der Ressource Wasser zu unterstützen, wurden vom ÖWAV im Berichtszeitraum insbesondere folgende Aktivitäten gesetzt:

Öffentlichkeitsarbeit, Weiterbildung

Sowohl die Mitglieder des Verbandes wie auch die Presse, v.a. die einschlägigen Fachzeitschriften sowie die regionalen Medien werden regelmäßig über die Aktivitäten und Anliegen des Verbandes auf dem Gebiet des Gewässerschutzes informiert. Von den zahlreichen Aussendungen soll insbesondere auf diejenigen zum Internationalen Tag des Wassers, am 22. März hingewiesen werden. Zu diesem Thema wurden gemeinsam mit dem BMLF und der ÖVGW am 21. März 1995 und 1996 eine Pressekonferenz abgehalten.

Die "Österreichische Wasserwirtschaftstagung" findet jährlich statt. Von den zahlreichen weiteren Veranstaltungen im Berichtszeitraum seien beispielhaft angeführt: "Planung und Betrieb von Kläranlagen mit Stickstoffentfernung - Anpassung an den Stand der Technik", "Wasserreserven in Österreich - Schutz und Nutzung in Gegenwart und Zukunft", "Schadensbehebung in bestehenden Kanalsystemen als Maßnahme für den Umweltschutz", "Eigenüberwachung von Abwasserreinigungsanlagen für den Gewässerschutz", "Abwasserreinigungskonzepte - Internationaler Erfahrungsaustausch über neue Entwicklungen", "3 Jahre Wasserrechtsgesetznovelle 1990", "Generelle Entwässerungsplanung", "Pflanzenkläranlagen - Stand der Technik, Zukunftsaspekte", "Abwasserreinigung - Probleme bei der praktischen Umsetzung des Wasserrechtsgesetzes", "Konfliktfeld Landwirtschaft - Wasserwirtschaft" und "Fremdwasser in Abwasseranlagen". Im Rahmen der internationalen Kongreßmesse bei der UTEC-Absorga war der ÖWAV als Kooperationspartner zusammen mit dem BMLF an einem Symposium zum Thema "Gewässerschutz im Donauraum" beteiligt.

Aus- und Weiterbildung des Betriebspersonals von Abwasserreinigungsanlagen

Die Klärwärterausbildung des ÖWAV wurde im Berichtszeitraum mit 5 Klärwärtergrundkursen, 3 Klärwärterfortbildungskursen, 15 maschinentechnischen Kursen und 16 Laborpraktika mit insgesamt über 1500 Teilnehmern erfolgreich fortgesetzt. Darüber hinaus konnten etwa 260 Klärwärter die Klärfacharbeiterprüfung des ÖWAV ablegen. Um den ständig steigenden Anforderungen an die Qualifikation des Betriebspersonals Rechnung tragen zu können, wurde 1995 vom Arbeitsausschuß "Klärwärterbetreuung" beschlossen, den seit 1968 bestehenden Klärwärtergrundkurs ab 1996 in wesentlich erweiterter Form durchzuführen. Um diese Ausbildung durch eine kontinuierliche Weiterbildung zu ergänzen, wurden die Kläranlagennachbarschaften des ÖWAV im Berichtszeitraum auf das gesamte Bundesgebiet erweitert. Zur Zeit sind bereits über 680 Kläranlagen in Österreich in diesen Nachbarschaften organisiert, die dazu dienen, durch gezielten Erfahrungsaustausch und durch Kurzreferate die Kenntnisse und Fertigkeiten des Betriebspersonals entsprechend dem technischen und legislativen Fortschritt zu erweitern, um einen ökologisch und auch ökonomisch optimalen Kläranlagenbetrieb zu gewährleisten. Weiters wurden im Berichtszeitraum 3 Kurse für das Personal von Abwasserreinigungsanlagen in der Galvano- und Oberflächentechnik abgehalten.

Publikationen

Als Dachverband der Wasser- und Abfallwirtschaft gibt der ÖWAV zahlreiche Veröffentlichungen heraus, die sich entweder überwiegend oder schwerpunktmäßig mit dem Thema des Gewässerschutzes befassen:

- * „Wasser- und Abfallwirtschaft“ - Mitteilungen des ÖWAV
- * Jahrbuch „Die Wasser- und Abfallwirtschaft Österreichs“
- * Regelblätter und Arbeitsbehelfe des ÖWAV
- * Merkblätter zu aktuellen Themen
- * Schriftenreihe des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes
- * Informationsreihe „Betriebspersonal Abwasseranlagen“
- * Umweltmerkleblätter ÖWAV-WIFI für Gewerbebetriebe

Bei nachstehend angeführten Publikationen fungiert der ÖWAV als Mitherausgeber:

- * Fachzeitschrift „Österreichische Wasserwirtschaft“
- * „Wiener Mitteilungen - Wasser, Abwasser, Gewässer“
- * KA-Betriebsinfo für den Klärwärter (gemeinsam mit der deutschen abwassertechnischen Vereinigung und der Vereinigung der Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute)
- * Schriftenreihe zur Wasserwirtschaft der Technischen Universität Graz

Stellungnahmen des ÖWAV

Zu Entwürfen von Gesetzen und Verordnungen den Gewässerschutz betreffend hat der ÖWAV Stellungnahmen abgegeben, so z.B. zum Verordnungsentwurf betreffend Immissionsbeschränkung für Fließgewässer sowie zum Abänderungsentwurf zur 1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser.

Arbeitsausschüsse

Als Dachverband vertritt der ÖWAV alle Bereiche der Wasser- und Abfallwirtschaft in einer ganzheitlichen Betrachtung. Die Erarbeitung von Regelblättern und Arbeitsbehelfen sowie die Koordinierung und Leitung der Ausbildungstätigkeit erfolgt in Arbeitsausschüssen, von denen die folgenden auf dem Gebiet des Gewässerschutzes tätig waren ¹: "Betriebliche Abwasser- und Abfalltechnik" (Hinweise für das Ein-

¹ Die im Berichtszeitraum fertiggestellten bzw. vollständig überarbeiteten Regelblätter und Arbeitsbehelfe sind in Klammer angegeben.

leiten von Abwässern aus oberflächenbehandelnden Betrieben in eine öffentliche Abwasseranlage oder einen Vorfluter), „Entsorgung von Räumgut aus Abwasseranlagen“ (Entsorgung von Räumgut aus kommunalen Abwasseranlagen), „Faulgasbehälter-Sicherheitskriterien“ (Sicherheitsrichtlinien für den Bau und Betrieb von Faulgasbehältern auf Abwasserreinigungsanlagen), „Fremdüberwachung“, „Genereller Entwässerungsplan“, „Gewässerschutz im Hochgebirge“, „Indirekteinleiter“, „Klärwärterbetreuung“ (Eigenüberwachung von biologischen Abwasserreinigungsanlagen, Betriebsprotokolle für Abwasserreinigungsanlagen; diese Regelwerke wurden vom BMLF zur Anwendung empfohlen), „Unterirdische Kanalerneuerung“ (Unterirdische Kanalwiederherstellung). Weiters die Ausschüsse „Beschneigungsanlagen“, „Bohrungen zur Grundwassererkundung“ (gleichnamiges Regelblatt), „Grundwassersanierungsgebiete“, „Golfplätze“ (Entscheidungshilfen für Planung, Anlage, Bau und Betrieb von Golfplätzen aus wasserwirtschaftlicher Sicht), „Wartungs- und Betreuungsverbände (Betriebs- und Betreuungsgemeinschaften in der geordneten Abwasser- und Klärschlamm Entsorgung) und „Wasserrechtsgesetznovelle“.

Internationale Zusammenarbeit

Der ÖWAV betreut das Österreichische Nationalkomitee der Internationalen Vereinigung für Wasserqualität (IAWQ) und die Verbindungsstelle zur Europäischen Vereinigung für Gewässerreinigung - EWPCA in Österreich. Die "7th Conference on the Design and Operation of Large Waste Water Treatment Plants" der IAWQ fand im Sommer 1995 in Wien statt.

13.2. Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach

Die Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW) ist die unabhängige Interessentengemeinschaft von Dienstleistungsunternehmen, Firmen und persönlichen Mitgliedern, die technische, wirtschaftliche und wissenschaftliche Belange der Gas- und Trinkwasserversorgung in Österreich vertritt. Sie bietet ein Forum für sachbezogene und sachliche Gespräche und Diskussionen zwischen den Mitgliedern sowie mit deren Umfeld. Dabei sieht die ÖVGW ihre Aufgabe auch in zukunftsweisenden Aktivitäten. Die ÖVGW versteht sich als Sprachrohr der Branche und vertritt die Interessen sowohl bei der Begutachtung von Gesetzen und Verordnungen als auch durch die Mitarbeit von ÖVGW-Vertretern in für die Branchen wichtigen Gremien. Ihren Mitgliedern bietet die ÖVGW direkte Hilfestellung in Form von Veranstaltungen, Schulungskursen und Seminaren sowie durch gezielte Informationen. Durch die kontinuierliche Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Behörden und Organisationen tauscht die ÖVGW ständig Erfahrungen auch mit verwandten Branchenverbänden aus.

Die Mitglieder der ÖVGW arbeiten aktiv und ehrenamtlich in Gremien und Ausschüssen mit. Sie bringen auf diese Weise ihre individuelle Problemsicht und praxisbezogenen Lösungsansätze für das Wasserfach in die Diskussion ein. Aus der umfangreichen Erfahrung der Fachkollegen und deren Engagement für die Vereinigung schöpft die ÖVGW ihre Leistungsfähigkeit.

In den Gremien der ÖVGW werden Grundlagen und Richtlinien erarbeitet, die sich an den letzten technisch-wissenschaftlichen Erkenntnissen orientieren und dem Wasserfach als Leitlinie dienen. Ein besonderes Beispiel dieser Arbeit ist die ÖVGW-Richtlinie W 72 "Schutz- und Schongebiete". Diese Richtlinie wurde in enger Zusammenarbeit zwischen Behörden und Mitgliedern erstellt und repräsentiert

somit den aktuellen Stand der technischen-wissenschaftlichen Erkenntnisse zu diesem Thema. Mit dieser Richtlinie soll gewährleistet werden, daß durch entsprechende Schutzmaßnahmen die Entnahme von Wasser aus bestehenden, geplanten und in Aussicht gestellten Wasserversorgungsanlagen jetzt und in Zukunft sichergestellt wird. Diese Sicherung bezieht sich nicht nur auf die Menge des Wassers, sondern insbesondere auf die Qualität des Wassers.

Den Verantwortlichen von Wasserversorgungsunternehmen, den planenden Fachleuten, sowie den zuständigen Behörden und amtlichen Dienststellen soll damit eine Hilfestellung für die Ausweisung von Schutz- und Schongebieten geboten werden. Dabei wurden alle heute bekannten Gefährdungspotentiale berücksichtigt. Ausreichend groß bemessene Schutz- und Schongebiete sind nur eine Voraussetzung um einen nachhaltigen Schutz des Grundwassers gewährleisten zu können.

Der flächendeckende Gewässerschutz kann jedoch nur durch die aktive Mitwirkung aller Staatsbürger - insbesondere der Landwirtschaft - sichergestellt werden. Die ÖVGW und die Präsidentenkonferenz der Landwirtschaftskammern Österreichs haben daher ein Kontaktkomitee ins Leben gerufen, um in Zukunft die gemeinsamen Probleme einvernehmlich zu lösen. Sowohl die österreichischen Trinkwasserwerke als auch die österreichische Land- und Forstwirtschaft schöpfen aus der freien Natur und sind daher in hohem Maße von einer gesunden Umwelt als intakte Produktionsgrundlage abhängig. Die neue Partnerschaft zwischen Landwirtschaft und Trinkwasserversorgungswirtschaft ist ein wichtiger Beitrag zur Lösung von örtlichen Problemen aufgrund erhöhter Konzentrationen von Nitrat und Pflanzenschutzmitteln im Grundwasser.

Durch begleitende PR-Maßnahmen möchte die ÖVGW sicherstellen, daß die für den flächendeckenden Grundwasserschutz notwendigen Vorkehrungen die erforderliche Akzeptanz bei den Betroffenen finden und die entsprechenden Maßnahmen auch eingehalten werden.

Durch die Mitgliedschaft bei der EUREAU - dem Europäischen Verband der Wasserversorgungsverbände - hat die ÖVGW die Möglichkeit, die Grundsätze der österreichischen Wasserschutzpolitik auch im Rahmen der europäischen Gemeinschaft zu vertreten. Dabei wurde klargestellt, daß das in Österreich festgeschriebene einheitliche und hohe Niveau des Schutzes für Grund- und Quellwasser beibehalten werden muß, damit auch in Zukunft zur Deckung des Trinkwasserbedarfes ausschließlich weitgehend natürliches Grund- und Quellwasser zur Verfügung steht. Um diesen Standpunkt optimal vertreten zu können, stellt die ÖVGW den Vizepräsidenten der EUREAU und hat Vertreter für alle EUREAU-Komitees nominiert. Da die EUREAU als Fachorganisation für die Belange der Trinkwasserversorgung in Europa von der EU-Kommission anerkannt ist, gewährleistet die intensive Mitarbeit bei der EUREAU auch, daß die ÖVGW über die aktuellen Entwicklungen und Trends innerhalb der EU informiert ist.

Weiters werden die internationalen Agenden des Wasserfaches durch die in der ÖVGW-Geschäftsstelle verankerte Geschäftsstelle des Internationalen Wasserversorgungsverbandes - Österreichisches Nationalkomitee (IWSA) wahrgenommen. Zu den Aufgaben der Geschäftsstelle der IWSA zählen die Betreuung der österreichischen Mitglieder und die Pflege der Kontakte zum Generalsekretariat, zu den Kommissionen und Gremien der IWSA sowie zu den nationalen Wasserversorgern der Mitgliedsländer. Weiters werden die Aktivitäten für die Vorbereitung und Durchführung von Weltkongressen, Regional- bzw. Spezialkonferenzen und internationalen Workshops abgewickelt.

14. ORGANOGRAMM DER WASSERWIRTSCHAFT IN ÖSTERREICH

Das Wasserrecht ist Bundessache, die Vollziehung liegt in mittelbarer Verwaltung bei den Landes- bzw. Bezirksbehörden.

