

GEWÄSSERSCHUTZBERICHT '93



BUNDESMINISTERIUM FÜR



LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT

Das Lebensministerium

GEWÄSSERSCHUTZBERICHT '93

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

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft

Wien, 1993

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Stubenring 1, 1010 Wien

Redaktion: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,
Sektion IV, ORat Dipl.-Ing. H. Tomek und
Rätin Dr. V. Koller-Kreimel

unter Verwendung von Beiträgen:

Wasserwirtschaftliche Bundesanstalten
Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft
Ämter der Landesregierungen
BM für Umwelt, Jugend und Familie
Umweltbundesamt
Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds
Institut für Wassergüte und Abfallwirtschaft der
Technischen Universität Wien
Abteilung für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und
Aquakultur, Universität für Bodenkultur, Wien
Österr. Wasser- und Abfallwirtschaftsverband
Österr. Vereinigung für das Gas- und Wasserfach

Druck: F. Berger, 3580 Horn

Herausgabe: 1993

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
	Vorbemerkung	1
	ZUSAMMENFASSUNG	2
1.	Die Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990 - ein Impuls für den Gewässerschutz	5
2.	Abwassererfassung und -reinigung in Österreich	8
2.1	Entwicklung und Grundlagen	8
2.1.1	Zustand 1968/70	8
2.1.2	Entwicklungszeitraum 1971 - 1981 - 1991	11
2.1.3	Anforderungen der WRG-Novelle 1990 an die Emissionsbegrenzung	13
2.1.3.1	Entstehung und Grundsätze der Emissionsbegrenzung	13
2.1.3.2	Die Abwasseremissionsverordnungen	15
2.1.4	Die europäische Integration - Anforderungen an die kommunale Abwasserentsorgung	19
2.2	Ergebnisse der bundesländerweisen Erhebungen	21
2.2.1	Methodik und Grundlagen der Erhebung	21
2.2.2	Bundesländerweise Ergebnisse	22
2.2.3	Gesamtauswertung Österreich	59
2.2.4	Klärschlamm	69
2.3.	Schlußfolgerungen aus den Erhebungen	74
2.3.1	Datenerfassung	74
2.3.2	Bilanzierungen (Emissionen - Immissionen)	75
2.3.3	Entwicklungen in der Abwassertechnik	76
2.3.4	Abwasserentsorgung - spezifische Kostenentwicklung	77
2.3.5	Abwasserentsorgung - generelle Entwässerungsplanung	77
2.3.6	Klärwärterausbildung, Kanalwärterausbildung	78
2.3.7	Prioritätenreihung	79
3.	Schutz der Gewässer - Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit	80
3.1	Eingriffe an den großen Flüssen Österreichs - ein Bilanzierungsversuch	80
3.2	Neuorientierung im Wasserbau	86
3.2.1	Gewässerbetreuungskonzepte	86
3.2.2	Restrukturierungen	87
3.2.3	Entwurf eines Gewässerbetreuungsgesetzes	88

4.	Gewässerbeschaffenheit - Wassergüte	90
4.1	Das biologische Gewässergütebild	90
4.2	Erhebung der Wassergüte gemäß § 3a Hydrographiegesetz	99
4.2.1	Ergebnisse Grundwasser	106
4.2.2	Ergebnisse Fließgewässer	115
4.3	Seen	122
5.	Vollzug der Instrumente des Wasserrechtsgesetzes zum Schutz der Gewässer unter besonderer Berücksichtigung der Bestimmungen in der Novelle 1990	138
5.1	Verordnung wassergefährdende Stoffe (§ 31 a)	138
5.2	Abfälle und Altlasten (§§ 31, 31 b, 32 und 138)	138
5.3	Gewinnung von Sand und Kies, Wärmenutzung (§ 31 c)	140
5.4	Bewilligungspflichtige Maßnahmen Indirekteinleiter (§ 32 Abs.4)	141
5.5	Emissionsbegrenzung (§ 33 b)	142
5.5.1	Strengere Emissionsbeschränkung (Abs.6)	142
5.5.2	Weniger strenge Emissionsbeschränkung (Abs.10)	143
5.5.3	Auskunftspflicht (§ 33 b Abs.11)	143
5.6	Sanierung von Altanlagen, Vorlage von Sanierungsprojekten (§ 33 c)	144
5.7	Immissionsbeschränkung (§ 33 d)	146
5.8	Grundwassersanierung (§ 33 f)	147
5.9	Schutz von Wasserversorgungsanlagen und der künftigen Wasserversorgung (§§ 34 und 35)	150
5.10	Wasserwirtschaftliche Rahmenpläne (§ 53)	155
5.11	Wasserwirtschaftliche Rahmenverfügungen (§ 54)	155
5.12	Wasserwirtschaftliche Planung (§ 55)	158
5.12.1	Wasserwirtschaftliche Planung des Bundes	158
5.12.2	Wasserwirtschaftliche Planung in den Bundesländern	161
5.13	Gewässeraufsicht (§ 130 ff)	174
5.14	Tätigkeit der Obersten Wasserrechtsbehörde	184

6.	Landwirtschaft und Gewässerschutz	188
7.	Bilaterale/multilaterale Wasserwirtschaft und Gewässerschutz	197
7.1	Ständige Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag (Österreich - BRD - EG)	198
7.2	Österreichisch-Ungarische Gewässerkommission	199
7.3	Österreichisch-Slowenische Kommission für die Mur	199
7.4	Österreichisch-Slowenische Kommission für die Drau	200
7.5	Kommission für die internationale Rheinregulierung	201
7.6	Österreichisch-Tschechische und Österreichisch-Slowakische Grenzgewässerkommission	202
7.7	Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee	203
7.8	Wasserwirtschaftliche Zusammenarbeit im Donauraum	204
7.8.1	ECE-Grenzgewässerkonvention	204
7.8.2	Bukarester Donaudeklaration 1985	205
7.8.3	Donau-Gewässerschutzkonvention	205
7.8.4	Internationales Donau-Umweltprogramm	206
8.	Europäische Integration EG - EWR	207
9.	Wasserwirtschaftliche Bundesanstalten	210
10.	Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie	218
10.1	Umweltbundesamt	218
10.2	Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds	220
11.	Private Organisationen im Gewässerschutzbereich	224
11.1	Österr. Wasser- und Abfallwirtschaftsverband	224
11.2	Österr. Vereinigung für das Gas- und Wasserfach	226
12.	Verzeichnisse	229
12.1.	Tabellenverzeichnis	229
12.2.	Abbildungsverzeichnis	231
12.3.	Abkürzungsverzeichnis	233

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. Die Landeshauptleute, das Umweltbundesamt und der Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds sind verpflichtet, die erforderlichen Daten für den Bericht zur Verfügung zu stellen.

Für den vorliegenden ersten Gewässerschutzbericht erschien es geboten, nicht nur den gegenwärtigen Stand des Gewässerschutzes, sondern auch die Entwicklung der letzten Jahrzehnte einzubeziehen.

Den Schwerpunkt der Berichterstattung bildet 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. Auch wurde den großen österreichischen wasserwirtschaftlichen Vereinigungen Gelegenheit zu einer Selbstdarstellung geboten. Anpassungserfordernisse im Wasserrechtsgesetz, die durch den Beitritt zum EWR bzw. den vorgesehenen Beitritt zur Europäischen Gemeinschaft zu erwarten sind, können vorerst nur generell angesprochen werden, zumal auf legislativer und fachlicher Ebene derzeit noch entsprechende Beratungen stattfinden.

Eine Gesamtschau über Schwerpunktaufgaben im Gewässerschutz aus der jeweiligen Sicht der Länder im Rahmen der mittelbaren Bundesverwaltung findet sich in den Kapiteln Wasserwirtschaftliche Planung und Gewässeraufsicht.

Die Zusammenstellung und Aufbereitung der verfügbaren Daten hinsichtlich Erfassung und Reinigung der Abwässer mit Stand Dezember 1992 hat in dankenswerter Weise das Institut für Wassergüte der Technischen Universität Wien übernommen.

Über den dargestellten Stand des Gewässerschutzes aus administrativer Sicht hinaus bilden die Erstellung fachlicher Grundlagen durch wissenschaftliche Institutionen, aber auch die angewandte wasserwirtschaftliche Forschung eine entscheidende Grundlage für die Weiterentwicklung im Gewässerschutz. Es darf um Verständnis gebeten werden, daß auf diese Arbeitsergebnisse nicht eingegangen werden kann, um den Umfang des Berichtes, der sich gemäß Gesetzesauftrag primär auf den Verwaltungsbereich zu erstrecken hat, nicht zu sprengen.

Abschließend wird sämtlichen Stellen, die Beiträge für den Gewässerschutzbericht zur Verfügung gestellt haben, der beste Dank ausgesprochen.

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. Die Landeshauptleute, das Umweltbundesamt und der Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds sind verpflichtet, die erforderlichen Daten für den Bericht zur Verfügung zu stellen.

Im Anschluß an eine Gesamtschau über die neuen Bestimmungen in der Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990 für den Gewässerschutz befaßt sich der erste Abschnitt im Gewässerschutzbericht mit der Abwassersituation in Österreich.

Die Abwassererfassung und -reinigung ist in Österreich bereits weit fortgeschritten. Derzeit sind 71 % der Einwohner an öffentliche Kanalisationsanlagen angeschlossen, wobei das Abwasser nahezu zur Gänze einer biologischen Reinigung zugeführt wird. In den nächsten 10 - 15 Jahren soll der Anschlußgrad an Kanalisationen 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 2.265 Tonnen CSB aus Haushalten, Gewerbe und Industrie an. Davon belasten nach entsprechender Reinigung ca. 350 Tonnen die Gewässer.

Eine Erhebung der bei der Abwassereinigung anfallenden Klärschlämme ergab, daß 22 % in der Landwirtschaft verwertet, 37 % thermisch behandelt und 41 % zwischengelagert bzw. deponiert werden.

Entsprechend den Vorgaben im Wasserrechtsgesetz umfaßt der "Schutz der Gewässer" auch die Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit, die nicht nur durch Abwasser-einleitungen sondern auch durch Eingriffe in die Struktur des Gewässers gefährdet werden kann.

Eine Bilanzierung wasserbaulicher 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.

Das vermehrte Wissen um die ökologischen Zusammenhänge führte auch zu einer Neuorientierung im Wasserbau. So wurden Modelle zur Gewässerbetreuung entwickelt, in denen schutzwasserwirtschaftliche und ökologische Gesichtspunkte gleichermaßen im Vordergrund stehen.

Restrukturierungsmaßnahmen an regulierten Fließgewässern können wesentlich dazu beitragen, durch Erhöhung der Strukturvielfalt möglichst naturnahe Zustände wiederherzustellen und die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer zu verbessern.

Die sich aus den geänderten wasserwirtschaftlichen und ökologischen Verhältnisse ergebenden Anforderungen an ein entsprechendes Förderungsinstrumentarium im Bereich der Schutzwasserwirtschaft und der landeskulturellen Wasserwirtschaft sollen daher auch im Rahmen eines "Gewässerbetreuungsgesetzes" gesetzlich verankert werden.

Die Gewässerbeschaffenheit bzw. Wassergüte der österreichischen Gewässer kann insgesamt als zufriedenstellend bezeichnet werden.

Der Vergleich der biologischen Gütebilder der Fließgewässer Österreichs 1979 und 1992 läßt deutliche Verbesserungen bei den größeren Flüssen erkennen. 1992 konnten keine Fließgewässerabschnitte mit einer Güteklasse III-IV oder IV festgestellt werden. Die Sanierungserfolge sind in erster Linie auf den forcierten und gezielten Ausbau von Abwasserreinigungsanlagen zurückzuführen.

Das Ziel der Güteklasse II wird jedoch vor allem dort schwer zu erreichen sein, wo Siedlungen und Abwassereinleitungen an Fließgewässern mit geringer Wasserführung liegen.

Seit 1991 ist die österreichweite Immissionserfassung von Grundwässern und Fließgewässern im Rahmen Wassergüteeerhebungsverordnung gesetzlich geregelt.

Für den stufenweisen Ausbau des Meßstellennetzes und die ersten Erhebungen wurden 1991-1993 ca. 80 Mio. ÖS an Bundesmitteln aufgewendet.

Derzeit umfaßt das Beobachtungsnetz bereits ca. 1500 der insgesamt rund 2050 Grundwassermeßstellen. Bei den Fließgewässern konnte der Ausbau des Meßstellennetzes auf insgesamt 243 Meßstellen bereits Mitte 1993 abgeschlossen werden.

Die Auswertungen des ersten Beobachtungsjahres 1991/92 konnten im laufenden Jahr erfolgen und sind im vorliegenden Gewässerschutzbericht zusammengefaßt.

Flächenhafte Überschreitungen der Grundwasserschwellenwerte zeigten sich vor allem bei den Parametern Nitrat, Atrazin, Chlorid, Nitrit, Ammonium, Kalium, und Bor. Betroffen sind überwiegend Talniederungen und Beckenlandschaften im Donaauraum und im unteren Murtal.

Vermehrter Nährstoffeintrag führte Anfang der 70er Jahre zu starken Eutrophierungserscheinungen in zahlreichen stehenden Gewässern Österreichs. Mit einem finanziellen Aufwand von ca. 20 Mrd.ÖS konnte der Großteil der Seen nachhaltig saniert werden. Die Sanierungserfolge lassen sich beispielhaft anhand der Entwicklung der limnologischen Verhältnisse im Neusiedlersee, Bodensee, Würthersee, Millstättersee, Traunsee und Attersee aufzeigen.

Der "Gewässerschutzbericht 1993" enthält auch eine Zusammenstellung über den Vollzug der neuen Bestimmungen zum Gewässerschutz, die in die Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990 aufgenommen wurden, sowie über die Tätigkeit der Obersten Wasserrechtsbehörde sowie der wasserwirtschaftlichen Fachstellen des Ressorts im Berichtszeitraum.

Weiters wird von den Ländern über die Schwerpunktsaktivitäten im Bereich der wasserwirtschaftlichen Planung und der Gewässeraufsicht berichtet.

Die Landwirtschaft wird vom Wasserrechtsgesetz in verschiedenen Bestimmungen angesprochen. Eine zusammenfassende Darstellung der damit verbundenen Fragen und Anforderungen erfolgt in einem eigenen Kapitel.

In den bilateralen Grenzgewässerkommissionen haben die Fragen des Gewässerschutzes in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen. Aber auch auf internationaler Ebene ist man bestrebt, durch multilaterale Abkommen und koordinierte Programme die Qualität der Grund- und Oberflächengewässer zu sichern.

In Zusammenhang mit dem geplanten EG - Beitritt Österreichs werden die gewässerschutzrelevanten EG-Regelungen überprüft, inwieweit ergänzende legislative Maßnahmen im Wasserrechtsgesetz erforderlich sind.

Zur fachlichen Bearbeitung der Wasserwirtschaft, Durchführung von Messungen, Beobachtungen, Untersuchungen und Versuchen sowie zur Vermittlung wissenschaftlicher Kenntnisse sind dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft wasserwirtschaftliche Bundesanstalten zugeordnet. Die wesentlichen Arbeitsschwerpunkte sind im Bericht kurz angeführt.

Abschließend wird über gewässerschutzrelevante Aktivitäten des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, des Umweltbundesamtes und des für Förderungen im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft zuständigen Wasserwirtschaftsfonds, aber auch privater Organisationen wie Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband und Österreichische Vereinigung für Gas- und Wasserfach berichtet.

1. DIE WASSERRECHTSGESETZ-NOVELLE 1990 - EIN IMPULS FÜR DEN GEWÄSSERSCHUTZ

Das WRG hat schon in der WRG-Novelle 1959 eine grundlegende Neuorientierung des Gewässerschutzes bewirkt. So wurde eine allgemeine Sorgfaltspflicht gegenüber den Gewässern verbindlich formuliert und für Einwirkungen auf die Beschaffenheit der Gewässer eine Bewilligungspflicht vorgesehen.

Ergänzt wurde dies durch die Möglichkeit besonderer Vorsorge- und Schutzmaßnahmen im Interesse der Wasserversorgung sowie die Bewilligungspflicht für Lagerung und Leitung bestimmter wassergefährdender Stoffe.

Auf dieser Grundlage und zufolge der Finanzierungsimpulse der öffentlichen Hand erfolgte insbesondere in den letzten zwei Jahrzehnten ein sukzessiver Ausbau der Kanalnetze und Kläranlagen, was zu einer deutlichen Reduktion der in die Gewässer eingebrachten Schmutzfracht und zu einer wesentlichen Verbesserung der Gewässergüte in Österreichs Gewässern geführt hat.

Mit der WRG Novelle 1990 wurde bezüglich des Gewässerschutzes ein neuer Standard geschaffen, der neben neuen Erkenntnissen aus Wissenschaft und Praxis auch den geänderten politischen Rang des Umweltschutzes widerspiegelt. Die wesentlichen Änderungen gegenüber dem bestehenden Wasserrecht aus der Sicht des Gewässerschutzes können wie folgt zusammengefaßt werden:

- Einführung eines ganzheitlichen Ansatzes, der sicherstellen soll, daß auch bei der Lösung lokaler Probleme der Zusammenhang zwischen Wasser, Gewässer und der gesamten Umwelt Berücksichtigung findet.
- Der Schutz vor Verunreinigung wird für alle Gewässer, also auch das Grundwasser, auf ein strenges Vorsorgeprinzip gegründet.
- Für die Minimierung der Wassernutzung und der Gewässerverunreinigung durch Abwässer wird generell als Mindestanforderung die Anwendung des Standes der Technik gefordert. Letzterer muß durch Emissions-Verordnungen verbindlich definiert werden.
- Als Zielvorstellung für belastete Fließgewässer wird die biologische Gewässergüteklasse II formuliert. Für das Grundwasser bleibt die Zielvorgabe der Verwendbarkeit für Trinkwasserzwecke. Über zu erlassende Immissionsverordnungen wird daher neben dem Vorsorgeprinzip auch ein Immissionsprinzip verankert.

- Die Eingriffsmöglichkeiten der Wasserrechtsbehörden in bestehende Wasserrechte und in gewerbliche und industrielle Betriebe, die Abwässer produzieren, werden erheblich vergrößert, die Befristungen von Wasserrechten tendenziell gekürzt.
- Die verbesserte Grundlagenerhebung für die Gewässerschutzpolitik (Überwachung der Fließ- und Grundwässer) wird zwar überwiegend über das Hydrographiegesetz geregelt, hat aber ihre Wurzeln ebenfalls in der Wasserrechtsgesetznovelle 1990.

Die WRG-Novelle 1990 enthält zahlreiche Verordnungsermächtigungen:

- * Auf dem Abwassersektor sind bisher die Allgemeine Abwasseremissionsverordnung sowie Spezialverordnungen für 10 wichtige Abwasserherkunftsbereiche erlassen worden; weitere Verordnungen sind in Vorbereitung.
- * Als Voraussetzung für die Sanierung belasteter Grundwasserbereiche wurde eine Grundwasserschwellenwert-Verordnung erlassen und ein Grundwassergüteüberwachungsnetz aufgebaut.
- * Eine Immissionsverordnung für Oberflächengewässer ist in Bearbeitung, die Wassergüte wird jedoch bereits erhoben.
- * Die für die Bewilligungspflicht von Lagerung, Leitung und Umschlag wassergefährdender Stoffe erforderliche Verordnung ist in Bearbeitung.

Die Verordnungsermächtigung für Schongebiete wurde insofern erweitert, als auch bestimmte Maßnahmen als grundsätzlich nicht zulässig festgelegt werden können.

Aus der Sicht der Wassergütewirtschaft bedeutet die Wasserrechtsgesetznovelle 1990 einen gewaltigen Qualitätssprung im Gewässerschutz. Sie ermöglicht vor allem auch die Erstellung solider Grundlagen für künftige Entscheidungen. Der kommunale Abwassersektor hatte - nicht zuletzt wegen Finanzierungsengpässen - mit Schwierigkeiten zu kämpfen, die mit einem Prioritätenerlaß, mit einer Änderung der 1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser sowie einer Übergangslösung für Kleinstanlagen und Indirekteinleiter einer Lösung zugeführt wurden.

In den letzten Jahren ist es im Interesse des Gewässerschutzes gelungen, die großen Emissionsquellen zu erfassen und die von ihnen bewirkte Gewässerbelastung zu reduzieren. Nunmehr verlagert sich der Schwerpunkt des notwendigen Handelns immer mehr zu diffusen Verunreinigungen und einer Vielzahl kleiner Emittenten. Mit dem herkömmlichen Rechtsinstrumentarium konnte bisher dieses Problem nicht adäquat behandelt werden.

Auch allzu rigorose Anforderungen an die Trinkwasserqualität stellen für Grundwasserschutz und -sanierung zumindest regional nicht immer erfüllbare Anforderungen dar.

Die Auswirkungen der WRG-Novelle 1990 auf die Praxis sind insgesamt sehr komplex und noch nicht in vollem Umfang abschätzbar. Die Geschwindigkeit, mit der die Umsetzung der Gesetzesnovelle erfolgen kann, wird durch mehrere Faktoren bestimmt, die im Wasserrechtsgesetz nicht geregelt sind, wie:

- Finanzierung (Finanzausgleich, offene Fragen des Amts-, Zweckaufwandes)
- Ausstattung der Behörden und Fachstellen in personeller und sachlicher Hinsicht
- Interessenskonflikte: politisch, wirtschaftlich, sozial, lokal
- Wirtschaftsentwicklung

Die zu geringe Ausstattung der Wasserrechtsbehörden sowie der wasserwirtschaftlichen Planung und der Gewässeraufsicht in den Ländern ist in Fachkreisen ein schon lange erkannter Mangel in der Verwaltungsorganisation, der wiederholt auch von der Volksanwaltschaft in ihren Berichten an den Nationalrat aufgezeigt und jüngst erst wieder durch Prüfberichte des Rechnungshofes über den wasserrechtlichen Vollzug in einigen Bundesländern bestätigt wurde. Darüberhinaus hat der Rechnungshof dem Bundesgesetzgeber auch zum Vorwurf gemacht, gesetzliche Regelungen unklar zu formulieren und nicht aufeinander abzustimmen, die Folgekosten von zu beschließenden Gesetzen nicht richtig einzuschätzen und dem Bund eine zu geringe Koordinierungskompetenz im Bereich der mittelbaren Bundesverwaltung zu überantworten. Eine Abhilfe in diesem Bereich ist dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft nicht möglich, weil die Gestaltung der Organisation der Verwaltung in der Autonomie der Länder liegt.

In Zusammenhang mit den Prüfberichten des Rechnungshofes ist aber auch auf ein Rechtsgutachten (Univ.Prof.Dr.Mayer) hinzuweisen, das dem Bund einen Ersatzanspruch gegen das Land attestiert, das durch mangelhafte Ausstattung seiner Wasserwirtschaftsverwaltung dem Bund einen Schaden zufügt. Dies unterstützt die Forderungen nach entsprechender personeller und finanzieller Dotierung und entspricht den Intentionen der gesetzgebenden Körperschaft im Sinne der verschärften Umweltstrafbestimmungen.

Die mit der EG-Annäherung erforderliche Umsetzung zahlreicher wasserbezogener EG-Rechtsquellen bringt fachliche und organisatorische Schwierigkeiten mit sich, die im einzelnen noch identifiziert und gelöst werden müssen.

Abschließend ist hervorzuheben, daß die Wasserrechtsgesetznovelle 1990 zu einem breiten Bewußtseinswandel beigetragen hat, der die Umsetzung gesetzlicher Forderungen an Wasser- und Gewässerbenutzer erleichtern wird.

2. ABWASSERERFASSUNG UND -REINIGUNG IN ÖSTERREICH

2.1. Entwicklung und Grundlagen

2.1.1. ZUSTAND 1968/70

Kommunaler Bereich

Die erste durch Befragung abgesicherte Zustandsbeschreibung zur Abwasserentsorgung in Österreich liegt für das Jahr 1968 vor (W.v.d.Emde, 1970¹⁾). Eine Befassung aller Gemeinden Österreichs ergab, daß 39% der österreichischen Bevölkerung an Kanalisationsanlagen angeschlossen waren. Die Aufschlüsselung nach Bundesländern ist der folgenden Tabelle 2.1 zu entnehmen.

	in Orten < 5.000 E	in Orten < 10.000 E	gesamt im Gebiet
Burgenland	7	9	9
Kärnten	3	5	22
Niederösterreich	8	13	21
Oberösterreich	8	12	33
Salzburg	10	15	27
Steiermark	4	8	28
Tirol	3	6	24
Vorarlberg	9	7	15
Wien			85
Bundesmittel	7	10	39

Tab. 2.1: Abwasserableitung in den Bundesländern und im Bundesmittel im Jahre 1968 (W.v.d.Emde, 1970) (Die Zahlenwerte sind der Prozentsatz der angeschlossenen ständigen Einwohner).

Im Vergleich dazu betrug der Anschlußgrad an die Kanalisation in der BRD (alte Länder) zum selben Zeitpunkt bereits 70%.

Es wurde nicht nur nach dem Anschlußgrad der Bevölkerung, sondern auch nach dem Baujahr als auch nach der Art der Kanalisation (Mischverfahren; Trennverfahren; Mischverfahren plus Faulgruben) gefragt. Kanalisationen gab es in insgesamt 713 Gemeinden. Zum Zeitpunkt der Befragung wurde angegeben, daß - einschließlich Wien - 2.553.693 Personen an Mischkanalisation, 174.957 Personen an Trennkanalisation sowie 374.571 Personen an Mischkanalisation mit Faulgruben angeschlossen waren.

1) v.d.EMDE, W.(1970): Abwasser- und Abfallstoffbeseitigung; in: Strukturanalyse des österreichischen Bundesgebietes; Österr. Ges. für Raumforschung und Raumplanung (Hrsg.), 748 - 758.

Die Einwohnerzahl Österreichs wurde zum Untersuchungsjahr mit 7,025.162 Personen angegeben.

Der Anschlußgrad an Kläranlagen war im Jahre 1968 deutlich niedriger, wobei im heutigen Sinne als Abwasserreinigungsanlage (ARA) nur eine biologische anzusprechen ist. Auch darüber war von v.d.Emde 1968 im Rahmen derselben Bearbeitung eine Befragung durchgeführt worden, deren Ergebnisse in Tabelle 2.2 zusammengefaßt sind. Mit Stichjahr 1968 betrug somit die Differenz zwischen dem Anschlußgrad an die Abwasserableitung und jenem an die biologische Abwasserreinigung 36%.

	Anzahl der Orte				angeschlossene Einwohner in %	
	Mech.	Biol.	davon TK	davon BV	Mech.	Biol.
Burgenland	6	4	1	3	2	2
Kärnten	4	1	0	1	<1	7
Niederösterreich	36	43	27	16	7	7
Oberösterreich	53	12	3	9	10	<1
Salzburg	22	2	2	0	16	1
Steiermark	18	3	1	2	2	<1
Tirol	13	3	3	0	3	1
Vorarlberg	6	2	0	2	3	4
Wien	0	1	1	0	0	1
Österreich	158	71	38	33	5	3

Tab. 2.2: Verteilung der Art der Abwasserreinigung in den Orten Österreichs sowie der Anschlußgrad der Bevölkerung an Abwasserreinigungsanlagen (TK: Tropfkörperverfahren, BV: Belebungsverfahren).

Die Zahl der Einwohner, für die sich gemäß dieser Befragung Anlagen in Planung bzw. Bau befanden, zeigt, daß damals der Gewässerschutz durch Abwasserreinigung in Österreich schon Fuß gefaßt hatte. 1969 befanden sich für 20% der Bevölkerung Anlagen im Bau, für weitere 7% in Planung. Insgesamt waren 453 Gemeinden betroffen. Somit war zum damaligen Zeitpunkt die Überwindung der großen Spanne zwischen der an Kanalisationen angeschlossenen Einwohnerzahl und jener mit Abwasserreinigung zumindest in die Wege geleitet. Bezüglich des Gewässergütezustandes - auch als Folge der Einleitung kommunaler Abwässer - geben die Gewässergütekarten seit 1962 Auskunft.

Industrieller Bereich

Nach Schätzungen von W.v.d.Emde wurden im Jahre 1968 nur etwa 8% des industriellen Schmutzwassers öffentlichen Kanalisationen zugeleitet, die Zahl der Anlagen mit gemeinsamer Reinigung der industriellen Abwässer war damals sehr gering.

Im Umkehrschluß bedeutet dies, daß zur damaligen Zeit die Erzeugungsbetriebe überwiegend nach dem Durchlaufprinzip produzierten und pro Einheit des erzeugten Produktes sehr große Schmutzstofffrachten in die Gewässer eingeleitet wurden. Pro Tonne erzeugtem Sulfitzellstoff fielen ca. 0,35t BSB₅ und ca. 1,3t CSB, pro 1 t Textilien in einer Färberei mit Schwefelfarben rund 210 kg BSB₅, pro 1.000 l Bier rund 120 kg BSB₅, pro Tonne Rübe (Zuckererzeugung) und pro 1.000 l Milch in einer Molkerei mit Käseerei rund 15 kg BSB₅ an.

Auf der Basis des BSB₅ entsprach der Eintrag aus der Zellstoffherzeugung damals ca. 7 Mio. EGW, als Jahresfracht ausgedrückt bedeutet dies 144.000 t BSB₅/a und 515.000 t CSB/a.

Rechtliche Basis und Finanzierung

Auf der rechtlichen Seite stellte das WRG 1959 die Basis für die Maßnahmen dar, wobei der Hauptschwerpunkt bei den neu eingefügten Bestimmungen mit Bezug zur Gewässerreinigung lag. Ergänzt wurde dieses System im Rahmen der Privatwirtschaftsverwaltung durch die Wasserbautenförderung, wobei ihre Rechtsbasis sowohl 1959 als auch 1969 novelliert wurde. Während im Jahre 1959 stärker betont worden war, daß auch Maßnahmen zur Reinigung kommunaler Abwässer förderbar seien, wurde im Jahre 1969 mitaufgenommen, daß die Abwasserreinigung bei bestehenden Betrieben im Rahmen der Wasserbautenförderung bezuschußbar sei. Weitere Novellierungen betrafen die verbesserte Förderung von Wasserverbänden, die Seenreinigung und Klärschlamm Entsorgung.

Schwerpunkte der Gewässerreinigung

- Maßnahmen zur Seensanierung

Ende 1960 Jahr war klar erkennbar, daß ein erster Schwerpunkt bei Maßnahmen zur Seensanierung liegen müsse. Bei fast allen Seen innerhalb Österreichs wurde als System die "Sanierung durch Ringleitung" gewählt. Bei Bodensee und Neusiedlersee wurden jedoch die erforderlichen Maßnahmen durch eine weitergehende Abwasserreinigung (Nährstoffelimination) gesetzt. Der Grund für die Bevorzugung der Seensanierung lag in der Bedeutung der österreichischen Seen für den Fremdenverkehr, aber auch in der Einsicht, daß ein einmal "umgekippter" See deutlich schwieriger in einen "natürlichen" Zustand rückbringbar sei als ein Fließgewässer.

- Maßnahmen zur Flußreinigung

Mit Anfang der 1970er-Jahre war die Flußreinigung noch kein in der politischen Öffentlichkeit voll verankertes Ziel, wie es dies heute ist, aber es wurden - vor allem im kommunalen Bereich - erste Schritte in diese Richtung gesetzt.

Vor allem von Seite der Industrie war zum damaligen Zeitpunkt der Widerstand gegen Gewässerschutzmaßnahmen noch sehr groß.

2.1.2. ENTWICKLUNGSZEITRAUM 1981 - 1991

Kommunaler Bereich

Im Zeitraum 1968 - 1981 stieg der Anschlußgrad der ständigen Bevölkerung an Kanalisationen von 39% auf 58% (Basis: Volkszählung 1981), d.h. eine Erhöhung um 19%. Der Anschlußgrad der ständigen Bevölkerung an die biologische Abwasserreinigung steigerte sich von 3% im Jahre 1968 auf ca. 50 % im Jahre 1981.

Dieser Trend setzte sich auch in den 1980er-Jahren - dank der im Durchschnitt i.a. günstigen Wirtschaftsentwicklung und des bereits hohen Stellenwertes des Gewässerschutzes in der Öffentlichkeit - weiter fort. Die beim Wasserwirtschaftsfonds aufliegenden Zahlen zeigen, daß in den Jahren 1982 bis 1991 für Abwasserableitung und Abwasserreinigung auf die Preisbasis 1991 indexiert, 92 Mrd. öS investiert wurden. Durch die Daten der Volkszählung 1991 - also etwas nach dem Inkrafttreten der WRG-Novelle 1990 - ist dokumentiert, daß in diesem Jahre der Anschlußgrad der Bevölkerung an die öffentliche Kanalisation 71% erreichte.

An einigen Standorten waren 1991 noch mechanische Abwasserreinigungsanlagen (ARA) in Betrieb oder das Abwasser wurde sogar noch ungereinigt eingeleitet, aber das Ausmaß der dadurch betroffenen Einwohner dürfte 3%-Punkte (234.200 E) nicht übersteigen, sodaß der Anschlußgrad der ständigen Bevölkerung an biologische ARAs mit 68% eingrenzbar ist. Dies bedeutet, daß zwischen 1981 und 1991 der Anschlußgrad der ständigen Bevölkerung an Kanalisationen um weitere 13 %, jener an biologische ARAs um ca. 18 % zunahm.

In der gesamten hier beschriebenen Phase handelte es sich um die Ersterrichtung der Infrastruktur für Maßnahmen der Gewässerreinigung im kommunalen Bereich.

Die z.T. vereinfacht geschätzten Zahlen über Anschlußgrad an die zentrale Wasserversorgung, an die öffentliche Kanalisation und an die biologische Abwasserreinigung sowie der wahrscheinliche Kurvenverlauf bei einem geplanten Anschlußgrad an (zentrale) Kanalisation und Abwasserreinigung von 85% im Jahre 2050 ist in der Abbildung 2.1 aufgetragen. Aus dieser Abbildung geht hervor, daß die entscheidenden Investitionen für die Abwasserreinigung ab ca. 1970, jene bezüglich der Abwasserableitung schon früher durchgeführt wurden. Die Abbildung läßt auch klar erkennen, daß wir aus dem Zeitalter der "System-Ersterrichtung" in das Zeitalter der "Systemerhaltung" eintreten.

Nach Angaben des Wasserwirtschaftsfonds läßt sich ableiten, daß - auf Preisbasis 1991 - in der Periode 1968 bis 1981 pro Einwohner ca. 60.000 öS, in der Periode 1982 bis 1992 etwas über 80.000 öS in die Belange der Abwasserableitung und Abwasserreinigung investiert wurden.

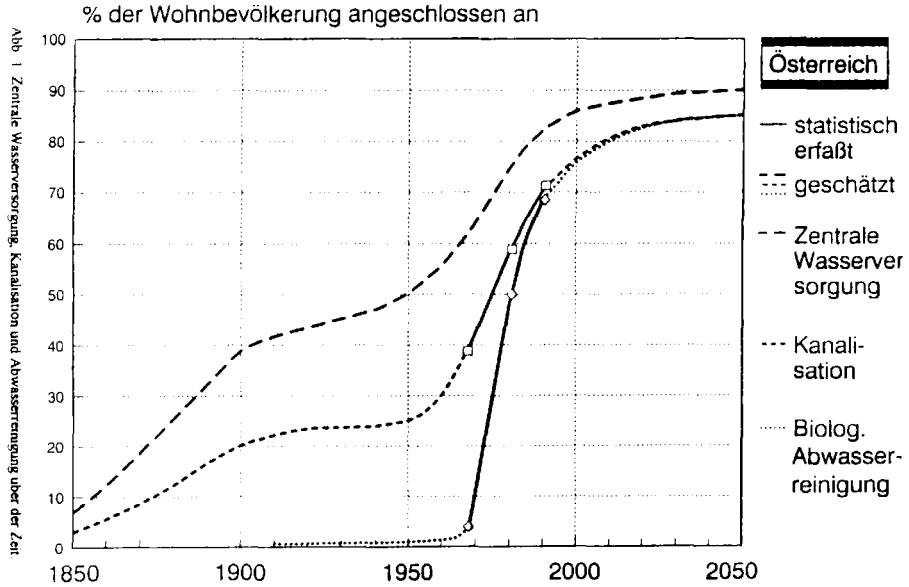


Abb.2.1: Zentrale Wasserversorgung, Kanalisation und Abwasserreinigung; Ausbau 1950 - 2050.

Industrieller Bereich

Die Abwasserfracht aus der österreichischen Industrie ist durch gute Erhebungen oder statistische Auswertungen nicht weiter abgesichert. Für die Jahre 1979 und 1991 liegen Abschätzungen von Schmutzfrachten aus der Produktion und der Ableitung in Gewässer vor, die zum Vergleich in CSB-Frachten umgerechnet wurden (1 EGW = 100 g CSB/E.d) (s. Tab.2.3).

Industriezweig	CSB-Fracht aus der Produktion (Ende '70er)	CSB-Fracht mit Ableitung in Gewässer (Ende '70er)	CSB-Fracht aus der Produktion ('91)	CSB-Fracht mit Ableitung in Gewässer ('91)
	t/a	t/a	t/a	
Nahrungs- und Genussmittel	180 000	160 000	100 000	5 000
Chemie	50 000	45 000	80 000	16 000
Textilien	30 000	27 000	30 000	5 000
Zellstoff- und Papier	700 000	630 000	160 000	59 000

Tab. 2.3: Abschätzung der Frachten aus den wichtigsten österreichischen Industriesparten (nach v.d.Emde, BMLF, Institut für Wassergüte/TU Wien)

In der Nahrungs- und Genußmittelindustrie konnte sowohl durch prozeßtechnische als auch externe (= abwassertechnische) Maßnahmen eine substantielle Verringerung der Gewässerbelastung erreicht werden. Die Zahlen bei der Sparte Chemie dürften sowohl mit der Unschärfe der Abschätzungen vom Ende der 70er Jahre als auch mit den seither eingetretenen Produktionssteigerungen zusammenhängen.

In der Textilindustrie setzte sich im Betrachtungszeitraum die Konzentration auf einzelne Betriebsstandorte durch, die Produktion stieg etwas an, sowohl prozeßtechnische als auch externe Maßnahmen kamen zum Tragen. Bei der Zellstoff- und Papierindustrie wurden ebenfalls durch Prozeßänderungen, aber auch durch die biologische Reinigung wesentliche Frachtenreduktionen erzielt.

Mit der Novellierung des Wasserbautenförderungsgesetzes im Jahre 1969 für industrielle Einleitungen "griff" auch dieses Instrument, sodaß von 1969 bis inkl. 1981 (auf Preisbasis 1991, bei Ansatz des Tiefbauindex) 16,7 Mrd. öS investiert wurden, in der Periode 1982 bis 1991 weitere 12,2 Mrd. Die "großen" Brocken entfallen hier ohne Zweifel auf die Zellstoffindustrie, die im Zuge der Förderung ihre alte, auf dem "Durchlaufprinzip" aufbauende Industriestruktur auf eine zukunftssträchtige Betriebsweise hin ausrichten konnte.

2.1.3. ANFORDERUNGEN DER WRG-NOVELLE 1990 AN DIE EMISSIONSBEGRENZUNG

2.1.3.1. Entstehung und Grundsätze der Emissionsbegrenzung

Das BMLF hat erstmals im Jahr 1981 eine Richtlinie zur Begrenzung von Emissionen erlassen. Die Anwendung dieser Richtlinie blieb jedoch den Sachverständigen bzw. dem die Beweise würdigenden Verhandlungsleiter im einzelnen Wasserrechtsverfahren vorbehalten. So kam es, je nach der Situation in den einzelnen Bundesländern, bei gleichartigen Problemfällen zu doch sehr unterschiedlichen Wasserrechtsbescheiden. Diese Aussage traf dabei sowohl auf kommunale als auch auf gewerblich-industrielle Einleitungen zu.

Die in der BRD mit den "Mindestanforderungen" gemachten Erfahrungen sowie die Tatsache, daß wegen der verschiedenen Industriebetriebe und ihrer unterschiedlichen Abwassertypen eine Überführung der Emissionsrichtlinie in eine allgemein bindende "Allgemeine Emissionsverordnung" nicht möglich sei, führten schließlich dazu, als Basis der Neuregelung ein System einzuführen, das eine differenzierte Emissionsbegrenzung vorsieht. Nach diesem Grundsatz ist eine "Allgemeine Abwasser-Emissionsverordnung" zu erstellen und sind von dieser ausgehend branchenspezifische Emissionsverordnungen zu erlassen.

International gesehen sind in Europa zwei Strategien zur Gewässerreinigung gesetzlich verankert worden.

Einerseits ein sogenanntes Immissionsprinzip (Großbritannien), also die Ableitung der zulässigen Emission aus der Festlegung von Gewässergüteparametern (Immissionsgrenzwerten), und andererseits ein strenges Vorsorgeprinzip (EG), das von einer generellen Forderung nach Minimierung der Gewässerbelastung unabhängig von der Vorflutersituation ausgeht.

Mit der WRG Novelle 1990 wurden beide im WRG 1959 bereits allgemein erwähnte Prinzipien gesetzlich verdeutlicht: das Vorsorgeprinzip durch die generelle Forderung, Abwasservermeidung und -reinigung nach dem Stand der Technik vorzunehmen (Emissionsgrenzwerte), das Immissionsprinzip durch gesetzliche Verankerung der Zielvorstellung über die anzustrebende Gewässergüte (Immissionsgrenzwerte).

Bei der Umsetzung der WRG-Novelle 1990 sind folgende neue Grundsätze zu beachten:

- Die örtliche Situation bei jeder wasserrechtlichen Bewilligung einer Emission hat in vielen Fällen nur mehr wenig Einfluß auf die geforderte Reinigungsleistung, sobald das Mischungsverhältnis zwischen gereinigtem Abwasser und dem Q95 % des Gewässers (Abfluß, der an 347 Tagen des Jahres überschritten wird) wesentlich größer als 10 ist.
- Die Behörde darf ohne besondere Begründung weder mildere noch strengere Auflagen festlegen als sie in den Emissionsverordnungen als Stand der Technik verankert sind.
- Bei industriellen Einleitern sind die Eingriffsmöglichkeiten bis in den Produktionsprozeß oder Betrieb stark erweitert worden; damit kann dem Vermeidungsgebot stärker als bisher zum Durchbruch verholfen werden.
- Das Vorsorgeprinzip zur Vermeidung des Überganges giftiger Stoffe in die Umwelt ist zu beachten.
- Bei den Fällen, wo die Immission maßgebend wird, muß bei der Abwasserreinigung über die Anwendung des Standes der Technik hinausgegangen werden (Stand des Wissens) bzw. kann sich der Standort als nicht geeignet erweisen.

Seit Erlassung der ersten Emissionsverordnung für kommunales Abwasser im April 1991 sind noch relativ wenige Projekte nach der neuen Gesetzeslage wasserrechtlich abgehandelt worden. Die inzwischen bewilligten Anlagen sind noch nicht gebaut und haben daher noch keine Auswirkung auf die Gewässersituation.

Die für die österreichischen Gewässer wohl bedeutendste Neuerung durch die Emissionsverordnungen, insbesondere jene für kommunales Abwasser, ist die generelle Forderung nach weitgehender Nitrifikation bei Temperaturen $> 12^{\circ}\text{C}$ und zumindest teilweiser Nitrifikation bis 8°C für alle Kläranlagengrößen über 50 EGW. Die sehr leicht überprüfbare Ammoniumkonzentration wird damit zum Indikatorparameter für eine weitgehende gesicherte Reinigungsleistung. Da Ammonium als wassergefährdender Stoff definiert wurde, wird damit auch ein laufender Anpassungsdruck durch kurze Befristungen der behördlichen Bescheide erzeugt.

Eine wesentliche Folge der WRG-Novelle und der Emissionsverordnungen ist eine Neugestaltung der Anforderungen an die Eigen- und Fremdüberwachung. Erst wenn diese Änderungen der Überwachungs- und Dokumentationsmodalitäten in der Mehrzahl der Kläranlagen voll wirksam werden, kann auch die quantitative Auswirkung der WRG-Novelle für Österreichs Gewässer richtig erfaßt und dargestellt werden.

Wenn auch der kurzfristige Erfolg der WRG-Novelle für die Verbesserung der Gewässergüte erst sehr gering sein kann, so ist doch mittelfristig ein deutlicher Qualitätssprung beim Gewässerschutz zu erwarten, der sich in mehrfacher Hinsicht positiv auf die Gewässerqualität auswirken wird:

- Verminderung der Jahresschmutzfrachten, die emittiert werden
- Verminderung der Schwankungsbreite der Gewässerbelastung
- Verminderung der Störfälle mit Auswirkung auf die Gewässer

Konsequenterweise sind mit diesen Gewässerschutzvorteilen auch Nachteile zu erwarten:

- hohe Aufwendungen für Investitionen,
- höhere Kosten für Überwachung und Betrieb
- und mehr Klärschlammanfall.

Auch die Belastung der Gewässer mit Rohabwasser bei Mischwasserentlastungen muß eingeschränkt werden. Hier ist zur Zeit noch nicht eindeutig geklärt, wie sich solche Belastungen auf die Gewässergüte auswirken. Auch die Verringerung dieser stoßweisen Belastungen wird große Investitionssummen erfordern.

2.1.3.2. Die Abwasseremissionsverordnungen

Von besonderer Bedeutung für alle bewilligungspflichtigen Nutzungen von Gewässern bzw. Einwirkungen auf Gewässer ist auch die Einführung des Begriffes "Stand der Technik", der in § 12a WRG wie folgt definiert ist:

"Der Stand der Technik im Sinne dieses Bundesgesetzes ist der auf den einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhende Entwicklungsstand fortschrittlicher technologischer Verfahren, Einrichtungen, Bau- und Betriebsweisen, deren Funktionstüchtigkeit erprobt und erwiesen ist. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen, Bau- oder Betriebsweisen heranzuziehen."

Weiters unterliegen auch bestimmte Indirekteinleiter einer Bewilligungspflicht. Damit sollen besonders gefährliche Schadstoffe an der Quelle zurückgehalten, Kanalisationen und Abwasserreinigungsanlagen sowie Gewässer besser geschützt und Klärschlämme wieder verwertbar werden.

Die Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (AAEV) stellt das grundlegende Regelwerk für die Emissionsbegrenzungen dar.

Tab. 2.4: Abwasseremissionsverordnungen gem. § 33 b WRG

	in Kraft: BGBl.Nr.	i.d.Fassung: BGBl.Nr.	in Begut- achtung:	in Bear- beitung:
<u>Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (AAEV)</u>	179/91	537/93		
<u>Branchenspezifische Abwasseremissions-Verordnungen gemäß</u>				
<u>§ 4 Abs. 2 der AAEV</u>				
Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus				
1.1 Abwasserreinigungsanlagen für Siedlungsgebiete sowie für Einzelobjekte mit Anschlußgrößen über 50 EGW ₀₀ (1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser)	180/91	537/93		
1.2 Abwasserreinigungsanlagen für Siedlungsgebiete sowie für Einzelobjekte mit Anschlußgrößen kleiner oder gleich 50 EGW ₀₀ (2. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser)			x	
1.3 Abwasserreinigungsanlagen für Einzelobjekte in Extremlage			x ¹⁾	
1.4 Krankenanstalten, Pflegeanstalten, Kuranstalten und Heilbädern			x ¹⁾	
2.1 der Erzeugung von gebleichtem Zellstoff	181/91	537/93		
2.2 der Erzeugung von Papier und Pappe	610/92			
2.3 der Herstellung von Holzfaserplatten				x
3.1 Gerbereien, Lederfabriken und Pelzzurichtereien	184/91	537/93		
3.2 Textilveredelungs- und -behandlungsbetrieben	612/92	537/93		
4.1 Kühlsystemen und Dampferzeugern			x	
4.2 Anlagen zur Abluft- und Abgasreinigung				x
4.3 Laboratorien				x
4.4 Anlagen zur Wasseraufbereitung				x
4.5 Wasch- und Chemischreinigungsprozessen von Textilien			x ¹⁾	
5.1 Schlachtbetrieben und fleischverarbeitenden Betrieben	182/91			
5.2 Milchverarbeitungs- und Milchverarbeitungsbetrieben	183/91	537/93		
5.3 Fischproduktionsanlagen			x	
5.4 der Hefe-, Spiritus- und Zitronensäureerzeugung			x	
5.5 zucker- und stärkeerzeugenden Betrieben			x	
5.6 Brauereien und Mälzereien			x	
5.7 der Herstellung von Alkohol und alkoholischen Getränken			x	
5.8 der Sauergemüseerzeugung			x	
5.9 der Speiseöl- und Speisefetterzeugung			x	
5.10 Obst- und Gemüseveredelungsbetrieben sowie aus der Tiefkühlkost- und Speiseerzeugung			x	
5.11 der Herstellung von Erfrischungsgetränken und der Getränkeabfüllung			x	
5.12 der Kartoffelverarbeitung				x
5.13 der Trocknung pflanzlicher Produkte für die Futtermittelherstellung				x
6.1 der Herstellung von Kunstharzen				x
6.2 der Herstellung und Verarbeitung von Glas und künstlichen Mineralfasern				x
6.3 der chemischen Industrie mit den Teilbereichen				
1. Herstellung von Kohlenwasserstoffen und Lösungsmitteln				x
2. Herstellung von anorganischen Pigmenten und Mineralfarben				x
3. Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen, Gummi und Kautschuk				x

	in Kraft: BGBl.Nr.	i.d.Fassung: BGBl.Nr.	in Begut- achtung:	in Bear- beitung:
3. Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen, Gummi und Kautschuk				x
4. Herstellung von Arzneimitteln und Kosmetika und deren Vorprodukten				x
5. Herstellung von anorganischen Düngemitteln, Phosphorsäure und deren Salzen				x
6. Herstellung von Klebstoffen, Druckfarben, Farben und Lacken, Holzschutz- und Bautenschutzmitteln und deren Vorprodukten				x
7. Herstellung von Seifen und Wasch-, Putz- und Pflegemitteln und deren Vorprodukten				x
8. Herstellung von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln				x
9. Herstellung von technischen Gasen				x
10. Herstellung von Schmier- und Gießereimitteln				x
11. Herstellung von Textil-, Leder- und Papierhilfsmitteln				x
12. Herstellung von Soda nach dem Ammoniak-Soda-Verfahren				x
13. Chlor-Alkali-Elektrolyse				x
14. Herstellung von Viskosefasern				x
15. Herstellung anorganischer Chemikalien				x
16. Herstellung organischer Chemikalien				x
6.4 Betrieben zur Behandlung und Beschichtung von metallischen Oberflächen	609/92	537/93		
6.5 der Erdölverarbeitung				x
6.6 der Herstellung von Halbleitern, Gleichrichtern und Photozellen				x
7. grafische oder fotografische Prozesse anwendenden Betrieben	611/92	537/93		
8.1 der Aufbereitung von Blei-, Zink-, Wolfram-, Kupfer- und Aluminiummetallherstellung und -verarbeitung				x
8.2 der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Eisenerzen sowie der Eisen- und Stahlerzeugung und -verarbeitung				x
8.3 der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Kohlen				x
8.4 der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Steinen und Erden einschließlich der Herstellung von Fertigprodukten				x
8.5 der Edelmetallerzeugung und -verarbeitung				x
8.6 der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Steinsalz und allen anderen mit diesem vorkommenden Salzen				x
9. Tankstellen, Kraftfahrzeugreparatur- und -waschbetrieben			x 1)	
10.1 der Massentierhaltung				x
10.2 der Tierkörperbeseitigung				x
10.3 der Herstellung von Hautleim, Gelatine und Knochenleim				x
10.4 der Fischintensivhaltung				x
11. gentechnische Prozesse anwendenden Laboratorien und Betrieben				x
12.1 Sickervasser aus Abfalldeponien	613/92	537/93		
12.2 der physikalisch-chemischen Abfallbehandlung				x
13.1 Mischwasser aus Mischwasserkanalisation				x
13.2 Niederschlagswasser aus Trennkanalisation				x

1) vor Verlautbarung

Die AAEV enthält über den § 33a WRG hinausgehende Begriffsbestimmungen, die für die gesetzlichen Regelungen im Bereich des Abwasserwesens von allgemeiner Bedeutung sind. Es sind dies allgemeine Grundsätze des Umganges mit Abwasser und Abwasserinhaltsstoffen sowie generelle Anforderungen an die Abwasserbehandlung und den allgemeinen Stand der Rückhalte- und Reinigungstechnik.

Die AAEV legt weiters Herkunftsbereiche von Abwässern fest, für die spezielle Emissionsverordnungen zu erlassen sind. Für Abwässer aus derartigen Herkunftsbereichen hat die Behörde bei der wasserrechtlichen Bewilligung einer Einleitung jedenfalls die in der jeweiligen Spezialverordnung enthaltenen, maßgeblichen Emissionswerte vorzuschreiben und allenfalls durch weitere Parameter aus der AAEV zu ergänzen.

Für Abwasserherkunftsbereiche, für die keine Spezialverordnungen genannt sind (§ 4 Abs. 2 AAEV), gelten die Parameter und Grenzwerte der AAEV. Ist die Einhaltung der in den Verordnungen genannten Emissionswerte nicht möglich, so gilt der Emissionswert als Richtwert und die Anforderungen sind individuell festzulegen.

Für die Überprüfung der Einhaltung der jeweiligen Emissionen gilt die "4 von 5" Regel. Das heißt, daß in einer Serie von 5 Untersuchungen nur eine Grenzwertüberschreitung - in der Regel um 50% - zulässig ist.

Die branchenspezifischen Verordnungen sind so aufgebaut, daß zunächst der Geltungsbereich gegenüber der AAEV und gegenüber anderen Spezialverordnungen abgegrenzt wird. Sodann wird für jede Sparte der Stand der Technik demonstrativ, d.h. ohne Anspruch auf Vollständigkeit und Rechtsverbindlichkeit beschrieben, der in Betracht gezogen werden kann, um die in den Verordnungen enthaltenen Emissionswerte einhalten zu können. Darüber hinaus werden die Probenentnahme und Analysenmethoden festgelegt sowie Anpassungsfristen für bestehende Anlagen bestimmt, wobei hinsichtlich dieser 5 Jahre (gefährliche Inhaltsstoffe) bzw. 10 Jahre (sonstige schädliche Stoffe) zur Anpassung bestehender Anlagen vorgesehen sind.

Die Reihenfolge bei der Erstellung der Spezialverordnungen wurde so gewählt, daß die Schwerpunkte der Gewässerbelastungen vordringlich abgedeckt werden können. Diesem Grundsatz folgend wurde als erste die 1.Emissionsverordnung für kommunales Abwasser und für die Erzeugung von gebleichtem Zellstoff erlassen.

Die Erarbeitung der Spezialverordnungen erfolgt in folgenden Teilschritten:

Erhebung des Status quo:

Dazu gehören Erhebungen über die dem jeweiligen Herkunftsbereich zuzuordnenden Betriebe samt deren wesentlichen Produktionsarten und Produktionsumfängen. Daneben sollen die betrieblichen Wassermengen und Stoffströme sowie die gegenwärtigen innerbetrieblichen Maßnahmen zur Abwasserreinigung behandelt werden.

Stand der Technik:

Der im § 12a WRG definierte "Stand der Technik" soll durch Vergleiche mit fortschrittlichen Produktionsverfahren des In- und Auslandes ermittelt werden, soweit diese Rückwirkung auf die Menge und Beschaffenheit der betrieblichen Abwässer haben. Außerdem sollen die Möglichkeiten externer Abwasserreinigungsmaßnahmen unter Einbeziehung bestehender bzw. zu erwartender internationaler Regelungen aufgezeigt werden.

Vorschläge für Emissionswerte:

Aufgrund dieser Erhebungen sollen Abwasserparameter, die zweckmäßigerweise in der Überwachung der Abwasserbeschaffenheit eingesetzt werden können und eine zuverlässige Aussage über die Beschaffenheit der betrieblichen Abwässer liefern, vorgeschlagen werden.

Tabelle 2.4 gibt eine Übersicht über den Bearbeitungsstand der gemäß § 4 Abs. 2 der Allgemeinen Emissionsverordnung zu erlassenden branchenspezifischen Emissionsverordnungen.

2.1.4. DIE EUROPÄISCHE INTEGRATION - ANFORDERUNGEN AN DIE KOMMUNALE ABWASSERENTSORGUNG

Während der letzten 10 Jahre ist in ganz Europa eine verstärkte Betonung des Gewässerschutzgedankens in der Politik festzustellen. Schon seit einiger Zeit führte die fortschreitende Eutrophierung der Ostsee zu dem Versuch, zu ihrem Schutze länderübergreifende Maßnahmen in die Wege zu leiten. Aufgrund der aufsehenerregenden Algenproblemen in der Nordsee im Sommer 1988 wurde die Durchsetzung der Schutzmaßnahmen erheblich beschleunigt. Die Erfahrungen haben deutlich gezeigt, daß Gewässerschutz als nationales Ziel zur Reinhaltung der eigenen Gewässer nicht mehr ausreicht. Unter anderem versucht deshalb die EG, durch entsprechende Regelungen verbindliche Mindeststandards durchzusetzen.

In der am 21.5.1992 in Kraft getretenen EG-Emissionsrichtlinie (Richtlinie des Rates über die Behandlung von kommunalem Abwasser, 91/271) wurde folgendes festgelegt: Bis zum 31.12.2000 müssen alle Gemeinden mit mehr als 15.000 EW, bis zum 31.12.2005 alle Gemeinden von 2.000 - 15.000 EW im Binnenland und von 10.000 - 15.000 EW an der Küste mit biologischen oder gleichwertigen Abwasserbehandlungen ausgestattet sein; von den Mitgliedstaaten sind mindestens die in Tabelle 2.5 genannten Anforderungen an die Einleitungen aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen sicherzustellen.

Parameter	Konzentration (mg/l)	Wirkungsgrad (%)
BSB ₅	25	70 - 90
CSB	125	75
Schwebstoffe	35	90

Tab.2.5: Anforderungen an die Einleitung aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen; EG-Richtlinie 91/271/EWG.

Für Gemeinden mit weniger als 2.000 EW im Binnenland und weniger als 10.000 EW an der Küste müssen die Mitgliedstaaten spätestens bis zum Jahr 2005 eine angemessene Abwasserbehandlung nach nationalen Anforderungen sicherstellen.

Zusätzlich zu diesen Grundanforderungen wird in "empfindlichen Gebieten" eine weitergehende Abwasserbehandlung zur Stickstoff- und Phosphorentfernung gefordert. Bis zum 31.12.1993 müssen eutrophierungsgefährdete Gewässer sowie Gewässer mit erhöhten Nitratkonzentrationen (Überschreitung des Nitratgrenzwertes der Richtlinie 75/440/EWG über Qualitätsanforderungen an Oberflächengewässer für die Trinkwassergewinnung) als "empfindliche Gebiete" ausgewiesen werden.

Parameter	Konzentration ¹⁾ - (mg/l)		Wirkungsgrad ¹⁾ - (%)
	10.000 - 100.000 EW	> 100.000 EW	
Gesamt-P	2	1	80
Gesamt-N	15	10	70 - 80

1) Jahresmittel

Tab. 2.6: Grenzwerte für die Abwasserreinigung in empfindlichen Gebieten, EG-Richtlinie 75/440/EWG;

Auf die mit erheblichem Untersuchungs- und Verwaltungsaufwand verbundene Ausweisung "empfindlicher Gebiete" kann dann verzichtet werden, wenn die Mitgliedstaaten die Anforderungen der Tab. 2.6 flächendeckend sicherstellen.

In der Richtlinie werden weiters nationale Regelungen zur Einleitung in die Gewässer, zur Einleitung in die Kanalisation (Indirekteinleiter), zur Entsorgung von Klärschlamm, zur Abwassereinleitung aus Betrieben bestimmter Branchen (Direkteinleiter) gefordert und Verfahren zur Weiterentwicklung der Anforderungen festgelegt.

Sie enthält auch das verbindliche Verbot zur Einbringung von Klärschlamm in Gewässer für alle EG-Mitgliedstaaten.

Die Mitgliedstaaten müssen sicherstellen, daß alle 2 Jahre Sachstandsberichte über den Stand der kommunalen Abwasserbehandlung und der Klärschlamm Entsorgung veröffentlicht werden. Aufgrund dieser Berichte wird von der EG-Kommission alle 2 Jahre ein vergleichender und bewertender Bericht über die kommunale Abwasserreinigung in der EG erstellt.

2.2. Ergebnisse der bundesländerweisen Erhebungen

2.2.1. METHODIK UND GRUNDLAGEN DER ERHEBUNG

Das Ausmaß der Emissionen und ihre Entwicklung während der letzten Jahre wird für die Parameter BSB5, CSB, Stickstoff, Phosphor und teilweise AOX dargestellt.

Die Darstellung erfolgt bundesländerweise. Basis für die Bearbeitung der Abwasserentsorgung waren die Ergebnisse der Volkszählungen 1971, 1981 und 1991. Bei diesen Volkszählungen wurde erfaßt, welcher Anteil der Personen (Gebäude, Wohnungen)

1. über das öffentliche Kanalnetz entsorgt wird
2. über Senkgruben entsorgt wird
3. über Hauskläranlagen entsorgt wird
4. über eine andere Art der Abwasserentsorgung verfügt oder keine Angaben diesbezüglich machen kann.

In einigen Bundesländern wurde eine eigene Erhebung bezüglich des Anschlußgrades durchgeführt, deren Ergebnisse aber nur unwesentlich von denen der Volkszählung abwichen.

Eine weitere Basis für die Bearbeitung waren die Jahresdurchschnittsfrachten der Abläufe der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen und der betriebseigenen Kläranlagen.

Hinsichtlich der Datenerfassung bestehen große Unterschiede zwischen den einzelnen Bundesländern. Bei Parametern CSB und BSB5 besteht im allgemeinen eine gute Datenbasis. Weniger zuverlässig sind die Summen der Stickstoff- bzw. Phosphorfrachten für die österreichischen Kläranlagen, weil dafür zu wenig Werte vorhanden waren. In diesem Punkt wird man sich mit einer vernünftigen Abschätzung begnügen müssen.

Anhand der verfügbaren Daten und ergänzenden Informationen aus den Bundesländern wurden folgende Wege des Abwassers und der Abwasserreinigung erfaßt:

1. Abwässer, die erfaßt und über biologische Kläranlagen in den Vorfluter geleitet werden.
2. Abwässer, die erfaßt und über mechanische Kläranlagen in den Vorfluter geleitet werden.
3. Abwässer, die erfaßt aber ungereinigt in einen Vorfluter eingeleitet werden
4. Abwässer, die in Senkgruben oder Kleinanlagen erfaßt werden. Diese Abwässer scheinen in den Grafiken als "Rest" auf, weil man derzeit nicht exakt sagen kann, welcher Anteil der (Schmutz-) Frachten dieser Abwässer wirklich den Vorfluter belastet.

Bei der Bearbeitung ergab sich, daß die als Rest bezeichneten Frachten im Vergleich zu den Frachten aus biologischen ARAs durchaus von Bedeutung sind. Dies vor allem auch unter dem Gesichtspunkt, daß es sich bei diesen Abwässern i.a. um solche, die reich an Chemischem Sauerstoffbedarf (CSB) bzw. Biologischem Sauerstoffbedarf (BSB₅), Ammonium-Stickstoff (NH₄-N) und Gesamtphosphor (ges.P) sind, handelt.

Es wäre 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 autoxydiert wird, der Phosphor praktisch vollständig von den Pflanzen aufgenommen wird, Stickstoff weitestgehend nitrifiziert wird und somit eine Gewässerbelastung auszuschließen ist.

2.2.2. BUNDESLÄNDERWEISE ERGEBNISSE

BURGENLAND

Erfassung der kommunalen Abwässer

Die Tabelle 2.7 zeigt die Ergebnisse der Volkszählung 1991 bezüglich der Arten der Abwassererbringung:

BURGENLAND	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	220.680	81.981	90.104	80,7	79,2	81,2
Hauskläranlagen	28.929	10.248	10.469	10,6	9,9	9,4
Senkgruben	18.727	7.879	7.810	6,9	7,6	7,0
sonstige	5.100	3.421	2.537	1,9	3,3	2,3
Gesamt	273.436	103.529	110.920	100	100	100

Tab. 2.7: Abwasserentsorgung im Burgenland - 1991 (angeschlossen bedeutet Anschluß an öffentliche Kanalisation)

Von den 52.756 nicht angeschlossenen Personen wurden 54,8 % über Hauskläranlagen entsorgt, 35,5 % über Senkgruben und 9,7 % verfügen über eine andere Art der Abwassererbringung oder konnten keine Angaben diesbezüglich machen.

Dazu im folgenden die Vergleichszahlen der Volkszählung 1981:

BURGENLAND	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	169.442	56.109	62.853	62,8	60,1	62,9
Hauskläranlagen	62.389	19.429	20.220	23,1	20,8	20,2
Senkgruben	18.568	8.376	8.444	6,9	9,0	8,5
sonstige	19.341	9.499	8.439	7,2	10,2	8,4
Gesamt	269.740	93.413	99.956	100	100	100

Tab. 2.8: Abwasserentsorgung im Burgenland - 1981

1981 waren 100.298 Personen nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen. Davon gaben 62,2 % an, sie würden über Hauskläranlagen entsorgt, 18,5 % über Senkgruben und 19,3 % über eine andere Art der Abwasserbringung oder konnten keine Auskunft geben.

Das Burgenland, das 1971 noch den niedrigsten Anschlußgrad an Kläranlagen aufwies (18,7 %), ist 1991 das Bundesland mit dem - nach Wien - höchsten Anschlußgrad.

Anhand der Tabellen 2.7 und 2.8 und Abb.2.2 läßt sich ersehen, daß dieser Anstieg in den 70er Jahren überwiegend durch einen Rückgang der Senkgruben, in den 80er Jahren nahezu vollständig durch einen Rückgang der Hauskläranlagen kompensiert wurde, während die Anzahl der Senkgruben sich nur noch unwesentlich veränderte. Hinsichtlich der Art der Verbringung der Grubeninhalte gab das Amt der Burgenländischen Landesregierung an, daß etwa 10-15 % des Inhalts von Senkgruben in kommunalen Anlagen entsorgt wird.

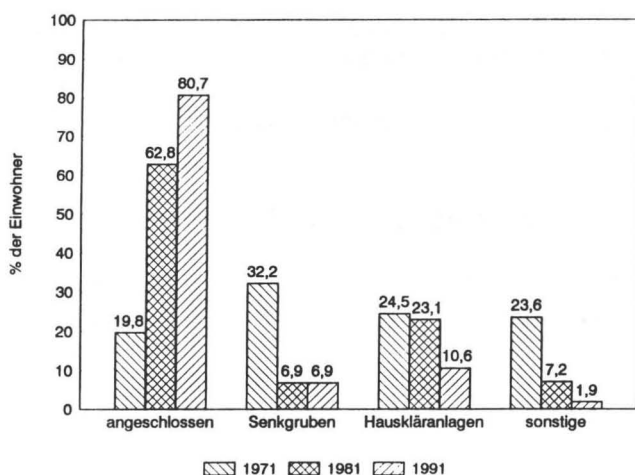


Abb. 2.2: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 bis 1991

Aus einer siedlungswasserwirtschaftlichen Erhebung des Bundesministeriums für Land und Forstwirtschaft (1979/1982) geht hervor, daß damals etwa 30.000 Personen im Burgenland an das öffentliche Kanalnetz, nicht aber an eine Abwasserreinigungsanlage angeschlossen waren. Heute dürfte der Anschlußgrad an biologische Reinigungsanlagen nahezu dem Anschlußgrad an das öffentliche Kanalnetz entsprechen; größere mechanische Abwasserreinigungsanlagen existieren im Burgenland nicht.

Ablaufsrachten kommunaler Kläranlagen

Eine Veröffentlichung des Wasserwirtschaftskatasters aus dem Jahr 1991 führt für Burgenland 72 biologische Kläranlagen größer 50 EGW an. Mechanische Anlagen > 1000 EGW existieren nicht. Die mittlere Belastung der für 713.305 EGW ausgelegten biologischen Kläranlagen betrug 1991 436.591 EGW bzw. etwa 52,5 t CSB/d (120 g CSB/EGW.d).

Bezogen auf die Bemessungs-EGW waren 1991 93 % der Kläranlagen für Nitrifikation ausgelegt worden, 51 % für Denitrifikation und 52 % für Phosphorentfernung.

Insgesamt wurden für das Jahr 1991 folgende Ablaufsrachten ermittelt (Amt der Burgenländischen Landesregierung):

CSB-F:	1.135 t/a bzw. 3,1 t/d	NH₄-N-F:	158 t/a bzw. 0,4 t/d
NO₃-N-F:	257 t/a bzw. 0,7 t/d	PO₄-P-F:	42 t/a bzw. 0,1 t/d
ges. P:	53 t/a bzw. 0,1 t/d		

Alle im Einzugsgebiet des Neusiedler Sees liegenden Kläranlagen sind mit einer Phosphorfällung ausgerüstet.

Abwässer von Gewerbe- und Industriebetrieben

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung (in EGW) der kommunalen Kläranlagen und der Zahl der an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner ergibt, daß etwa 215.000 EGW (knapp 26 t CSB/d) im Zulauf zu den kommunalen Abwasserreinigungsanlagen Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe- und Industriebetrieben waren.

Industriebetriebe, die nicht an biologische Reinigungsanlagen angeschlossen sind, befinden sich in kanaltechnisch noch nicht erschlossenen Gebieten. Derartige Anlagen, z.B. einige Gemeinden im Seewinkel, sollen in den nächsten Jahren kanaltechnisch erfaßt werden.

Wesentliche direkt einleitende Industriebetriebe gibt es im Burgenland nicht.

Belastung der burgenländischen Gewässer - bezogen auf den CSB

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB pro Einwohner und Tag gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 273.436 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von knapp 33 Tonnen pro Tag.

Wie bereits erwähnt, wurden 1991 knapp 81 % der ständigen Einwohner (ca. 26,5 t CSB/d) über biologische Kläranlagen entsorgt, etwa 19 % (ca. 6,5 t CSB/d) waren nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen.

Der Anteil der Einwohner, die an ein öffentliches Kanalnetz, aber an keine biologische Reinigungsanlage angeschlossen waren, wurde, da er vermutlich sehr gering war, nicht berücksichtigt.

Wege der Entsorgung	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	"indust." Abwässer	Gesamt	
				CSB-Anfall Tonnen / Tag	%
biologische ARA	220.680	26,5	26,0	52,5	87
mechanische ARA	0	0	0	0	0
direkt (keine ARA)	0	0	0	0	0
ohne Kanal ("Rest")	52.756	6,5	1,0	7,5	13
Gesamt	273.436	33,0	27,0	60,0	100

Tab. 2.9: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Burgenland 1991

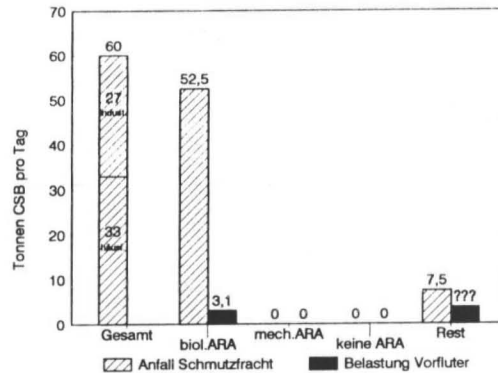


Abb. 2.3: Belastung der Gewässer im Burgenland (bezogen auf den CSB)

Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keiner biologischen Reinigung zugeführt wurde, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde diese Abwasserfracht mit etwa 5 % der Abwasserfracht der indirekt einleitenden Industriebetriebe (ca. 1 t CSB/d) abgeschätzt. Die Summe aus diese Fracht und der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner wurde in Abb. 2.3 als "Rest" ausgewiesen. Wieviel von diesem Rest letztlich die Gewässer im Burgenland belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden.

Insgesamt fielen im Burgenland (1991) etwa 60 Tonnen CSB pro Tag an (33 t CSB/d häusliche Abwässer und 27 t CSB Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie). Davon wurden etwa 87 % über biologische Kläranlagen entsorgt. Die aus diesen Anlagen in die Gewässer geleitete CSB-Fracht (3,1 t/d) macht etwa 5 % der insgesamt anfallenden CSB-Fracht aus. Etwa 7,5 t CSB/d (13 % der ursprünglich anfallenden Fracht) verbleiben als "Rest", wobei den überwiegenden Teil dieses "Restes" die häuslichen Abwässer der nicht an einen Kanal angeschlossenen Einwohner ausmachen.

Klärschlammanfall/Klärschlamm Entsorgung

Bezüglich der anfallenden Klärschlammmenge wurden vom Amt der Burgenländischen Landesregierung Daten vom Betriebsjahr 1991 vorgelegt. Demnach fielen 1991 auf den kommunalen Kläranlagen 437.000 m³ bzw. 8976 Tonnen Klärschlamm Trockensubstanz an (entspricht 20,6 kg TS/EGW.a). Davon wurden 1991 68,3 % landwirtschaftlich verwertet, der Rest deponiert.

KÄRNTEN

Erfassung der kommunalen Abwässer

Im Rahmen der Volkszählung 1991 wurden im Bundesland Kärnten bezüglich der Arten der Abwasserentsorgung folgende Daten erhoben:

In Kärnten waren 1991 276.759 Personen (50 %) nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen.

Davon gaben wiederum 58 % an, sie würden über Hauskläranlagen entsorgt, 34 % über Senkgruben und 8 % gaben eine andere Art der Abwasserverbringung an oder konnten keine Auskunft diesbezüglich geben.

KÄRNTEN	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	275 343	59 754	123 619	49,9	41,5	55,4
Hauskläranlagen	161 295	45 611	56 306	29,2	31,7	25,2
Senkgruben	94 640	30 438	35 276	17,1	21,2	15,8
sonstige/unbekannt	20 824	8 126	8 066	3,8	5,7	3,6
Gesamt	552 102	143 929	223 267	100	100	100

Tab. 2.10: Abwasserentsorgung in Kärnten - 1991

Im folgenden die Vergleichszahlen der Volkszählung 1981:

KÄRNTEN	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	194 460	35 634	79 676	36,3	28,2	42,0
Hauskläranlagen	204 997	49 406	64 131	38,2	39,0	33,8
Senkgruben	103 490	28 739	34 024	19,3	22,7	17,9
sonstige/unbekannt	33 223	12 795	11 772	6,2	10,1	6,2
Gesamt	536 170	126 574	189 603	100	100	100

Tab. 2.11: Abwasserentsorgung in Kärnten - 1981

1981 waren 341.710 Bewohner nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen. Aus einer siedlungswasserwirtschaftlichen Erhebung des BMLF in den Jahren 1979-1983 geht hervor, daß damals etwas mehr als 50.000 Einwohner an das öffentliche Kanalnetz, nicht aber an eine biologische Abwasserreinigungsanlage angeschlossen waren.

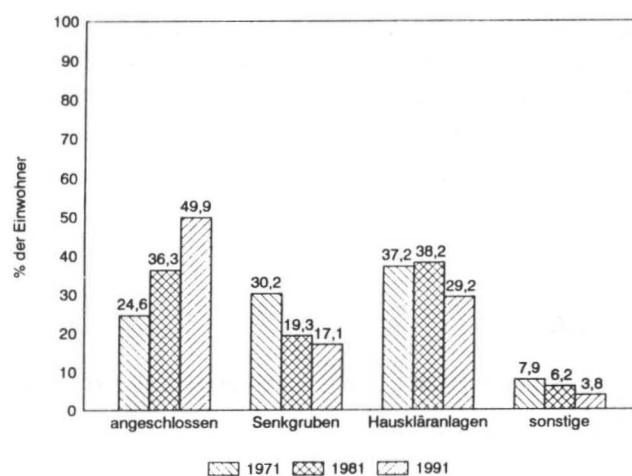


Abb. 2.4: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 bis 1991

Von allen österreichischen Bundesländern hatte Kärnten 1991 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; durch den Bau von Ringkanalisationen mit Ausleitung der Abwässer aus dem Einzugsgebiet der Seen konnte eine nachhaltige Sanierung der Kärntner Seen erreicht werden.

Ablaufsrachten kommunaler Kläranlagen

In der Veröffentlichung "Kommunale Kläranlagen in Österreich, Stand 1991 (Hrsg.BMLF) sind 19 biologische Kläranlagen angeführt, die für 702.200 EGW ausgelegt sind. Bezogen auf die Bemessungs-EGW sind etwa 58 % der biologischen Anlagen für Nitrifikation ausgelegt und knapp 22 % für Denitrifikation. Eine Phosphorentfernung war für keine der Anlagen geplant worden.

Die durchschnittliche Belastung dieser Kläranlagen betrug 1991 490.000 EGW bzw. knapp 59 t CSB/d (120 g CSB/EGW.d).

Insgesamt wurden für das Jahr 1991 folgende Ablaufsrachten ermittelt (Amt der Kärntner Landesregierung):

BSB₅-F: 355 t/a bzw. 1,0 t/d	TOC-F: 405 t/a bzw. 1,1 t/d
NH₄-N-F: 217 t/a bzw. 0,6 t/d	NO₃-N-F: 351 t/a bzw. 1,0 t/d
PO₄-P-F: 81 t/a bzw. 0,2 t/d	

Die Ablaufsrachten der mechanischen Kläranlagen wurden anhand der durchschnittlichen Belastung von 140.000 EGW und mit Hilfe von Kennzahlen abgeschätzt:

BSB₅-F: 2000 t/a bzw. 5,5 t/d	NH₄-N-F: 400 t/a bzw. 1,1 t/d
ges.P-F: 100 t/a bzw. 0,3 t/d	

Belastung der Vorfluter durch Abwässer von Industriebetrieben

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung (in EGW) der kommunalen Kläranlagen und der Zahl der an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner ergibt, daß knapp 300.000 EGW (etwa 36 t CSB/d) im Zulauf zu den kommunalen Abwasserreinigungsanlagen Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe- und Industriebetrieben sind. Das sind etwa 60 % des Zulaufs.

Für die mechanischen Abwasserreinigungsanlagen wurde eine durchschnittliche Belastung von 75.000 EGW (etwa 9 t CSB/d) durch Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe- und Industriebetrieben ermittelt. Vom Amt der Kärntner Landesregierung wurden Protokolle der Fremdüberwachungen der Kärntner Betriebe vorgelegt, mit deren Hilfe abgeschätzt werden konnte, daß etwa 1,7 Tonnen CSB pro Tag über die Abläufe betriebseigener Kläranlagen (Zulaufsracht etwa 17 t CSB/d) in einen Vorfluter gelangen. Die Stickstoff- bzw. Phosphorfrachten, die auf diesem Wege eingeleitet werden, sind sehr gering.

In Kärnten, dessen Gewässer noch vor 10 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 entsorgt.

Belastung der Gewässer Kärntens - bezogen auf den CSB

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB pro Einwohner und Tag gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 552.102 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von knapp 66 Tonnen pro Tag.

Wie bereits erwähnt, waren 50 % der ständigen Einwohner nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen, 3 % an ein öffentliches Kanalnetz, aber an keine biologische Reinigungsanlage, und knapp 12 % an ein öffentliches Kanalnetz und eine mechanische Reinigungsanlage. Knapp 35 % wurden über biologische ARAs entsorgt.

Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keiner biologischen Reinigung zugeführt wurde, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde daß diese Abwasserfracht mit etwa 5 % der Abwasserfracht der indirekt einleitenden Industriebetriebe angenommen (ca. 2 t CSB/d). Die Summe aus diese Fracht und der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner wurde in Abb. 2.5 als "Rest" ausgewiesen. Wieviel von diesem Rest letztlich die Gewässer in Kärnten belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden.

Insgesamt fielen in Kärnten (1991) 66 t CSB/d häusliche Abwässer und 64 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie an - das sind zusammen etwa 130 Tonnen CSB pro Tag. Davon wurden etwa 59 % über biologische Kläranlagen entsorgt - und zwar 59 t CSB/d über kommunale Anlagen und 17 t CSB/d über betriebseigene Anlagen von direkt einleitenden Betrieben. Die aus diesen Anlagen in die Gewässer geleitete CSB-Fracht macht etwa 4 % der insgesamt anfallenden CSB-Fracht aus. Etwa 17 t CSB/d (13 % der anfallenden CSB-Fracht) wurden über mechanische ARAs entsorgt. Die CSB-Fracht, die aus mechanischen Kläranlagen eingeleitet wird, wurde zu zwei Drittel der Zulauffracht angenommen.

Wege der Entsorgung	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	"indust." Abwässer	Gesamt	
		CSB-Anfall			%
		Tonnen / Tag			
biologische ARA	192.499	23	53	76	59
mechanische ARA	64.980	8	9	17	13
direkt (keine ARA)	16.790	2	0	2	1,5
ohne Kanal ("Rest")	276.759	33	2	35	26,5
Gesamt	552.102	66	64	130	100

Tab. 2.12: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Kärnten 1991

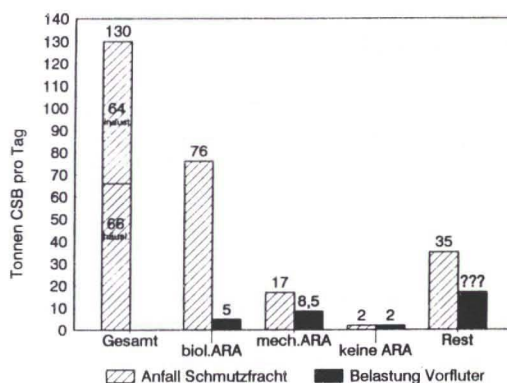


Abb. 2.5: Belastung der Gewässer Kärntens (bezogen auf den CSB)

Etwa 35 t CSB/d (26,5 % der ursprünglich anfallenden Fracht) verbleiben als "Rest", wobei den überwiegenden Teil dieses "Restes" die häuslichen Abwässer der nicht an einen Kanal angeschlossenen Einwohner ausmachen.

Klärschlammanfall/Klärschlamm Entsorgung

In Kärnten fielen 1991 206.667 m³ Klärschlamm mit einem Trockensubstanzgehalt von etwa 3,2 % (6.602 Tonnen TS, entspricht 13,5 kg TS/EGW.a) an. Von den 6.602 Tonnen Klärschlamm wurden 953 Tonnen (14 %) landwirtschaftlich verwertet, 3292 Tonnen (50 %) deponiert, 2139 Tonnen (32 %) thermisch verwertet und 218 Tonnen (3 %) auf andere Art und Weise entsorgt.

NIEDERÖSTERREICH**Erfassung der kommunalen Abwässer**

In Tabelle 2.13 sind die Ergebnisse der Volkszählung 1991 bezüglich der Abwasserentsorgung zusammengestellt:

NIEDERÖSTERREICH	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	937.721	280.839	419.019	63,4	56,8	64,6
Hauskläranlagen	102.867	33.880	39.491	7,0	6,9	6,1
Senkgruben	422.904	166.451	179.265	28,6	33,7	27,6
sonstige	16.663	13.028	10.696	1,1	2,6	1,7
Gesamt	1.480.155	494.198	648.471	100	100	100

Tab. 2.13: Abwasserentsorgung in Niederösterreich - 1991

Von den 1.480.155 Einwohnern Niederösterreichs gaben 542.434 bei der Volkszählung 1991 an, nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen zu sein.

Von diesen erklärten wiederum 422.904 (78 %), sie würden über Senkgruben entsorgt, 102.867 (19 %) über Hauskläranlagen und 16.663 Personen (3 %) gaben eine andere Art der Abwasserentsorgung an oder konnten keine Angabe diesbezüglich machen.

Dazu im folgenden die Vergleichszahlen der Volkszählung 1981:

NIEDERÖSTERREICH	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	724.708	188.947	307.397	50,8	43,2	52,0
Hauskläranlagen	165.043	46.729	60.224	11,6	10,7	10,2
Senkgruben	458.256	162.087	187.753	32,1	37,1	31,8
sonstige	77.859	39.310	35.788	5,5	9,0	6,0
Gesamt	1.425.866	437.073	591.162	100	100	100

Tab. 2.14: Abwasserentsorgung in Niederösterreich - 1981

1981 gaben 701.158 Personen an, sie wären an kein öffentliches Kanalnetz angeschlossen.

Davon erklärten wiederum 65 % sie verfügten über Senkgruben, 24 % über Hauskläranlagen und 11 % gaben eine andere Art der Abwasserbringung an oder konnten keine Auskunft diesbezüglich geben.

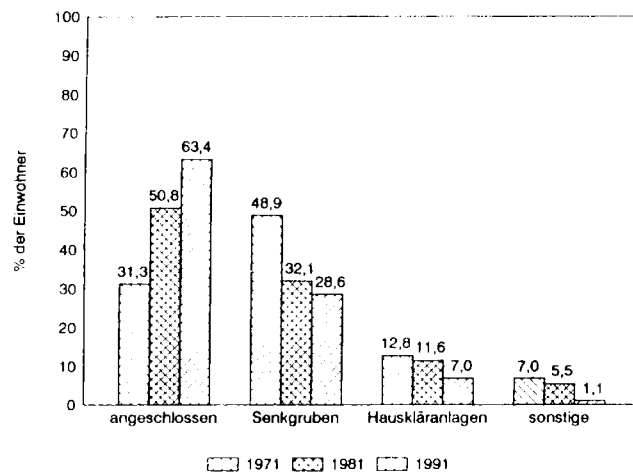


Abb. 2.6: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 bis 1991

Aus einer siedlungswasserwirtschaftlichen Erhebung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft in den Jahren 1979-1981 geht hervor, daß damals etwa 70.000 Einwohner an ein öffentliches Kanalnetz, nicht aber an eine biologische oder mechanische Reinigungsanlage angeschlossen waren. Heute dürfte der Anschlußgrad an Abwasserreinigungsanlagen nahezu dem an das öffentliche Kanalnetz entsprechen - Daten diesbezüglich standen aber nicht zur Verfügung.

Von den 937.000 Einwohnern, die 1991 angaben, an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen zu sein, wurden etwa 90.000 über mechanische Abwasserreinigungsanlagen entsorgt (Abschätzung anhand der Einwohnerzahlen der größeren Gemeinden, die über mechanische Anlagen entsorgt werden, und deren Anschlußgrad an ein öffentliches Kanalnetz).

Nach Oberösterreich ist Niederösterreich das Bundesland mit dem höchsten Anteil an Senkgruben. Der Anteil an Gruben, deren Inhalt in Kläranlagen geleitet wird, ist gering. Eine Erhebung eines Ingenieurbüros im Auftrag der Niederösterreichischen Landesregierung im Jahr 1987 ergab, daß damals nur etwa 10-15 % des Grubeninhalts zu Kläranlagen gebracht und der Rest auf landwirtschaftliche Flächen oder auf andere Art ausgebracht wurde.

Ablauffrachten kommunaler Kläranlagen

Die Daten der ARA-Überprüfungen stehen noch nicht zur Verfügung. Daher wurde im Einvernehmen mit der zuständigen Fachabteilung beim Amt der Niederösterreichischen Landesregierung eine Abschätzung bezüglich des Ist-Zustands der Belastung der ARAs (in EGW) als auch deren Wirksamkeit hinsichtlich Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorentfernung durchgeführt. Die Befragung ergab eine durchschnittliche Belastung der kommunalen biologischen Kläranlagen von etwas mehr als 1.850.000 EGW. In 62 % dieser Anlagen wird nitrifiziert, in 13 % denitrifiziert und in 28 % der Anlagen Phosphor entfernt. Auf Grund dieser Abschätzung und der Annahme von spezifischen Ablauffrachten (g/(EGW.d) oder g/(angeschlossenen Einwohner und Tag)) je nach angegebener Reinigungsleistung wurden die Summen der Jahresfrachten im Ablauf aller kommunalen biologischen Kläranlagen errechnet.

In einer Veröffentlichung des Wasserwirtschaftskatasters aus dem Jahr 1991 wurden 246 biol. Anlagen > 50 EGW aufgelistet, die für etwas mehr als 2,55 Mio. EGW ausgelegt worden waren.

Für alle biologischen Anlagen wurde eine spezifische BSB₅-Ablauffracht von 3,5 g/(EGW.d) und eine spezifische CSB-Fracht von 15 g/(EGW.d) angenommen.

Bezüglich der Nährstoffe wurden folgende spezifische Ablauffrachten (g/angeschlossenen Einwohner und Tag) für alle biologische Anlagen gewählt:

NH₄-N-F:	1,5 f. nitrif. Anlagen	10,5 f. alle anderen Anlagen
NO₃-N-F:	3,0 f. denitrif. Anlagen	1,5 f. nur nitrif. Anlagen
ges. N-F:	4,5 f. denitrif. Anlagen	10,5 f. alle anderen Anlagen
ges. P-F:	0,4 f. Anl. m. Phosphorentf.	1,9 f. alle anderen Anlagen

Durch Multiplikation dieser Kennwerte mit der durchschnittlichen Belastung der Anlagen bzw. der Zahl der angeschlossenen Einwohner erhält man folgende (gerundete) Summen der Jahresfrachten im Ablauf aller biologischen Kläranlagen in Niederösterreich:

BSB₅-F:	2.500 t/a bzw. 6,8 t/d	NH₄-N-F:	1.550 t/a bzw. 4,2 t/d
CSB-F:	10.000 t/a bzw. 27,4 t/d	NO₃-N-F:	1.550 t/a bzw. 4,1 t/d
ges. P-F:	450 t/a bzw. 1,2 t/d		

In Niederösterreich existieren mehrere mechanische Kläranlagen größer 50 EGW mit einer geschätzten durchschnittlichen Belastung von 160.000 EGW (90.000 E), wobei hier vor allem die Kläranlage "An der Traisen - St.Pölten" ins Gewicht fällt. Die Summe der Ablauffrachten wurde wie folgt anhand von Kennwerten geschätzt:

BSB₅-F:	2.300 t/a bzw. 6,3 t/d	40,0 g/(EGW.d)
CSB-F:	4.600 t/a bzw. 12,6 t/d	80,0 g/(EGW.d)
NH₄-N-F:	380 t/a bzw. 1,0 t/d	11,5 g/(E.d)
ges. P-F:	60 t/a bzw. 0,2 t/d	1,9 g/(E.d)

Belastung der Vorfluter durch Abwässer von Industriebetrieben

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen biologischen Kläranlagen und der Zahl der an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner ergibt, daß etwa 1.000.000 EGW (ca. 120 t CSB/d) im Zulauf zu den biologischen Anlagen Abwässer aus Gewerbe- und Industriebetrieben sind.

Ungefähr 70.000 EGW (ca. 9 t CSB/d) aus Gewerbe- und Industriebetrieben werden über mechanische Abwasserreinigungsanlagen entsorgt.

Für eine Abschätzung, wie hoch die Schmutzfracht aus Gewerbe und Industriebetrieben, die an keine Abwasserreinigungsanlage angeschlossen sind, fehlen die Daten.

Bedeutende direkt einleitende Industriezweige sind die Zellstoff- und Papierindustrie, die Zuckerindustrie, die Chemische Industrie und einige Betriebe aus der Nahrungsmittelerzeugung.

ZUCKERINDUSTRIE:

Zuckerfabriken arbeiten meist nur während etwa 3 Monaten (ca. 100 Tage) von Anfang Oktober bis Anfang Jänner des folgenden Jahres. Daher fallen auch nur in diesem Zeitraum Produktionsabwässer an.

Für den Abwasseranfall sind vor allem zwei Produktionsschritte von Bedeutung: Rübenschwemme und Rübenwäsch, Kondensation.

Das Abwasser aus der Rübenschwemme und Rübenwäsche ist einerseits durch die an den Rüben anhaftende Erde (ungelöste anorganische und organische Stoffe) und andererseits durch gelöste organische Stoffe verunreinigt.

Beim zweiten bezüglich des Abwasseranfalls bedeutenden Produktionsschritt, der Kochstation, fällt beim Niederschlagen der Brüden aus den Kochapparaten mit Hilfe von kaltem Wasser das sogenannte Fallwasser an. Dieses enthält große Wärmemengen, die aus dem Produktionsprozeß abgeführt werden müssen, außerdem ist es meist durch geringe Konzentrationen an organischer Verschmutzung sowie auch durch Stickstoffverbindungen (Ammonium) verunreinigt.

In Niederösterreich existieren drei Zuckerfabriken, durch die in Summe etwa 70 t CSB pro Tag anfallen (während der Kampagne). Zur Zeit werden in einer der drei Zuckerfabriken alle Produktionsabwässer erfaßt und biologisch gereinigt. Von den beiden verbleibenden Fabriken wird in einer nur das organisch gering belastete Abwasser aus der Kochstation nicht gereinigt, in der anderen existiert für die Abwässer aus Rübenschwemme und -wäsche zwar eine Kreislaufführung aber noch keine biologische Abwasserreinigung.

Außerdem werden noch das Abwasser aus der Kondensation und andere Abwässer ungereinigt abgeleitet. Sobald die biologische ARA fertiggestellt ist, werden die Schmutzfrachten deutlich zurückgehen.

Zur Zeit werden während der Kampagne (= 100 Tage) 15,3 t CSB/d, davon 2,85 t aus betriebseigenen ARAs, in die Vorfluter eingetragen und ca. 430 t CSB im Sommer von Stapelteichen abgelassen. Legt man diese Frachten auf das ganze Jahr um, dann erhält man 1960 t CSB/Jahr.

Pro Jahr werden aus den Zuckerfabriken etwa 820 Tonnen BSB₅ (davon 770 Tonnen während der Kampagne) und 660 Tonnen NH₄-N (davon 460 Tonnen während der Kampagne) in niederösterreichische Gewässer eingeleitet.

ZELLSTOFF- UND PAPIERPRODUKTION:

In Summe wurden 1992 die niederösterreichischen Gewässer durch ungefähr folgende Schmutzfrachten aus Zellstoff- und Papierfabriken belastet:

BSB₅-F: 4,1 t/d

CSB-F: 13,2 t/d

AOX-F: 0,0 t/d

Im einzigen großen Zellstoffwerk Niederösterreichs, das in Kematen/Ybbs steht, wird sauerstoffgebleichter Sulfizellstoff erzeugt. Die wesentlichen Teilströme der Fabrik werden biologisch gereinigt. Für die nahe Zukunft ist die vollständige Erfassung aller Abwässer in der biologischen Reinigung geplant.

Die Abwässer der übrigen, bezüglich der anfallenden Schmutzfrachten weniger bedeutenden Fabriken werden zum Teil über kommunale Abwasserreinigungsanlagen entsorgt.

Die Gewässerbelastung aus Abläufen betriebseigener Abwasserreinigungsanlagen und aus Direkteinleitungen ohne biologische Reinigung wird mit folgenden Frachten abgeschätzt:

BSB₅-F: 4,0 t/d

CSB-F: 11,2 t/d

AOX-F: 0,0 t/d

Die CSB-Fracht im Zulauf zu den betriebseigenen Abwasserreinigungsanlagen beträgt ungefähr 27 t/d.

CHEMISCHE INDUSTRIE:

Aus chemischen Industriebetrieben, die nicht über kommunale biologische Abwasserreinigungsanlagen entsorgt werden, werden etwa zwischen 8 und 9 Tonnen CSB pro Tag in in den Vorfluter geleitet (CSB-Fracht im Zulauf: etwa 100 t/d). Bedeutend ist vor allem aber auch die abgeleitete Phosphorfracht von etwa 1,5 t/d - das entspricht, wenn man mit einem spezifischen Phosphoranfall von 2,5g/(EGW.d) rechnet, einer Schmutzfracht von ca. 550.000 EGW.

NAHRUNGSMITTELINDUSTRIE:

Für die direkt einleitenden Betriebe der Nahrungsmittelindustrie wurde eine CSB-Ablauffracht aus betriebseigenen Abwasserreinigungsanlagen von etwa 1,5 t/d ermittelt.

Der überwiegende Teil der Betriebe dieses Industriezweiges wird aber über kommunale Anlagen entsorgt.

Belastung der niederösterreichischen Gewässer - bezogen auf den CSB

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB pro Einwohner und Tag gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 1.480.155 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von knapp 178 Tonnen pro Tag.

Wie bereits erwähnt, waren 36,6 % der ständigen Einwohner (ca. 65 t CSB/d) nicht an ein Kanalnetz angeschlossen, 57,3 % (ca. 102 t CSB/d) wurden über biologische Kläranlagen und 6,1 % (knapp 11 t CSB/d) über mechanische Anlagen entsorgt.

Der Anteil der Einwohner, die an ein öffentliches Kanalnetz, aber an keine biologische Reinigungsanlage angeschlossen waren, wurde, da er vermutlich sehr gering war, nicht berücksichtigt.

Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keiner biologischen Reinigung zugeführt wurde, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde diese Abwasserfracht mit etwa 5 % der Abwasserfracht der indirekt einleitenden Industriebetriebe angenommen (ca. 6 t CSB/d).

Die Summe aus diese Fracht und der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenene Einwohner wurde in Abb. 2.7 als "Rest" ausgewiesen. Wieviel von diesem Rest letztlich die Gewässer belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden.

Für die direkt einleitenden Industriebetriebe wurde ein CSB-Anfall von 164 t/d errechnet. Davon wurden 5 Tonnen ungereinigt direkt eingeleitet, der Rest biologisch gereinigt. Die Ablauffracht dieser betriebseigenen Kläranlagen betrug knapp 24 t CSB/d.

Wege der Entsorgung	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	"indust." Abwässer	Gesamt	
				CSB-Anfall Tonnen / Tag	%
biologische ARA	ca. 850.000	102	298	381	80
mechanische ARA	ca. 90.000	11	8	19	4
direkt (keine ARA)	0	0	5	5	1
ohne Kanal ("Rest")	ca. 540.000	65	6	71	15
Gesamt	1.480.155	178	27,0	476	100

Tab. 2.15: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Niederösterreich 1991

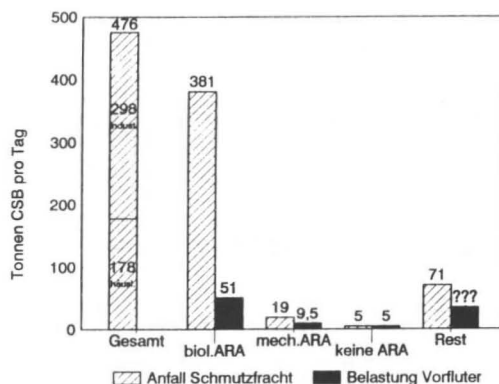


Abb. 2.7: Belastung der niederösterreichischen Gewässer (bezogen auf den CSB)

Insgesamt fielen in Niederösterreich etwa 476 Tonnen CSB pro Tag an (178 t CSB/d häusliche Abwässer und 298 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie). Davon wurden etwa 80 % über biologische Kläranlagen (kommunale + betriebseigene von direkt einleitenden Betrieben) entsorgt. Die aus diesen Anlagen in die Gewässer geleitete CSB-Fracht von 51 t/d macht etwa 11 % der insgesamt anfallenden CSB-Fracht aus. Ungefähr 4 % (19 t CSB/d) wurden über mechanische Kläranlagen entsorgt. Die CSB-Ablauffracht aus den mechanischen Anlagen wurde zu zwei Drittel der Zulauffracht angenommen.

Etwa 71 t CSB/d (15 % der ursprünglich anfallenden Fracht) verbleiben als "Rest", wobei den überwiegenden Teil dieses "Restes" die häuslichen Abwässer der nicht an einen Kanal angeschlossenen Einwohner ausmachen.

Klärschlammanfall/Klärschlamm Entsorgung

In Niederösterreich fiel 1990 nach Erhebungen, die im Rahmen einer Studie an der TU-Wien durchgeführt wurden, von kommunalen Kläranlagen Klärschlamm mit einer Trockensubstanz von rund 18500 t TS/a (entspricht 10,0 kg TS/EGW.a) an, von Industriebetrieben zusätzlich rund 35000 t TS/a.

Die Entsorgung des kommunalen Klärschlammes erfolgte zu 57 % auf Deponien, zu 8 % in die Landwirtschaft, zu 6 % zur Rekultivierung. Knapp 3 % wurden kompostiert und fast 27 % in Ermangelung anderer Entsorgungsmöglichkeiten auf der jeweiligen Kläranlage gestapelt.

Der Industrieschlamm wurde 1990 zu rund 80 % deponiert und zu rund 20 % verbrannt.

OBERÖSTERREICH

Erfassung der kommunalen Abwässer

In Tabelle 2.16 sind die Ergebnisse der Volkszählung 1991 bezüglich der Abwasserentsorgung zusammengestellt:

OBEROSTERR	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	808 902	157 708	335 070	60,4	51,2	65,3
Hauskläranlagen	62 608	16 747	21 808	4,7	5,4	4,3
Senkgruben	450 896	126 577	150 117	33,7	41,1	29,3
sonstige	17 637	6 818	6 155	1,3	2,2	1,2
Gesamt	1 340 043	307 848	513 150	100	100	100

Tab. 2.16: Abwasserentsorgung in Oberösterreich - 1991

Von den 531.141 nicht angeschlossenen Personen gaben 12 % an, sie würden über Hauskläranlagen entsorgt, 85 % über Senkgruben und 3 % gaben an, über eine andere Abwasserbringung zu verfügen oder konnten keine Angabe diesbezüglich machen.

OBEROSTERR	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	605 948	96 438	242 103	47,7	35,8	53,7
Hauskläranlagen	103 790	25 458	34 962	8,2	9,4	7,8
Senkgruben	509 535	130 165	156 912	40,0	48,3	34,8
sonstige	50 358	17 591	17 145	4,0	6,5	3,8
Gesamt	1 269 449	269 652	451 122			

Tab. 2.17: Abwasserentsorgung in Oberösterreich - 1981

1981 waren in Oberösterreich 663501 Personen nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen. Davon gaben wiederum 16 % an sie würden über Hauskläranlagen entsorgt, 77 % über Senkgruben und 8 % gaben eine andere Art der Abwasserbringung an oder konnten keine Auskunft diesbezüglich geben.

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 Kläranlagen entsorgt werden.

Aus einer siedlungswasserwirtschaftlichen Erhebung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft in den Jahren 1979-1981 geht hervor, daß damals etwa 125.000 Einwohner an ein öffentliches Kanalnetz, nicht aber an eine biologische oder mechanische Reinigungsanlage angeschlossen waren. Heute dürfte der Anschlußgrad an Abwasserreinigungsanlagen nahezu dem an das öffentliche Kanalnetz entsprechen.

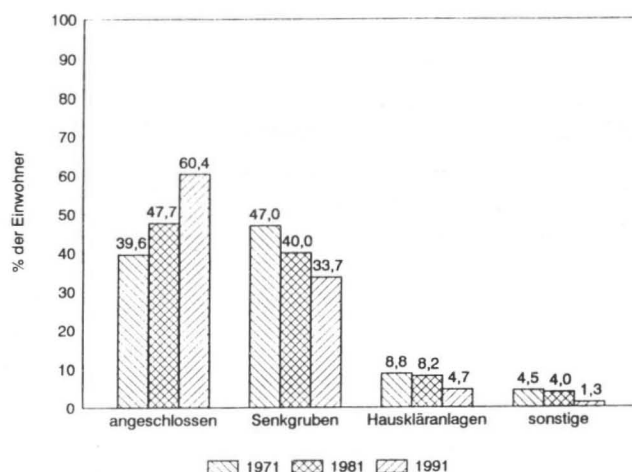


Abb. 2.8: Abwasserbeseitigung Entwicklung von 1971 bis 1991

Von den 808.000 Einwohnern, die 1991angaben an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen zu sein, werden ungefähr 30.000 über mechanische Abwasserreinigungsanlagen entsorgt.

Ablaufsrachten kommunaler Kläranlagen

Auf Basis einer Veröffentlichung im Wasserwirtschaftskataster aus dem Jahr 1991 gab es in Oberösterreich 216 Abwasserreinigungsanlagen größer 50 EGW, die für insgesamt 2 668 170 EGW ausgelegt worden waren. Davon waren 177 Anlagen biologische Kläranlagen mit einer Kapazität von 2.626.480 EGW. Etwas mehr als die Hälfte dieser Anlagen (bezogen auf die Auslegungs-EGW) sind für Nitrifikation ausgelegt, knapp die Hälfte der Anlagen für Denitrifikation und in etwa 10 % der Anlagen wird Phosphor entfernt. Von knapp 80 % der biologischen Abwasserreinigungsanlagen (bezogen auf die Auslegungs-EGW der Anlagen) liegen die Jahresdurchschnittsfrachten bezüglich BSB₅, CSB, NH₄-N, NO₃-N und PO₄-P vor:

BSB₅-F:	985 t/a bzw. 2,7 t/d	NH₄-N-F:	2.500 t/a bzw. 6,8 t/d
CSB-F:	6.750 t/a bzw. 18,5 t/d	NO₃-N-F:	900 t/a bzw. 2,5 t/d
PO₄-P-F:	220 t/a bzw. 0,6 t/d		

Die durchschnittliche Belastung dieser Anlagen betrug 1991 etwa 1.200.000 EGW.

Rechnet man nun die Ablaufsrachten auf alle kommunalen biologischen Kläranlagen Oberösterreichs hoch, so erhält man folgende Werte (wobei für die Hochrechnung der Stickstoffwerte die Kläranlage Linz-Asten unberücksichtigt blieb, da deren Stickstoffwerte weit über dem Durchschnitt liegen):

Durchschnittliche Belastung: ungefähr 1.500.000 EGW (ca. 180 Tonnen CSB pro Tag)

BSB₅-F:	3,4 t/d bzw. 1.250 t/a	NH₄-N-F:	6,8 t/d bzw. 2.500 t/a
CSB-F:	23,2 t/d bzw. 8.500 t/a	NO₃-N-F:	3,0 t/d bzw. 1.100 t/a
PO₄-P-F:	0,8 t/d bzw. 300 t/a		

Die Spanne zwischen der Kapazität der Anlagen (ca. 2.650.000 EGW) und deren Auslastung im Jahr 1991 (ca. 1.500.000 EGW) ist in Oberösterreich relativ groß - die Anlagen verfügen also noch über einige "Reserven".

Belastung der Vorfluter durch Abwässer von Industriebetrieben

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung (in EGW) der kommunalen Kläranlagen und der Zahl der an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner ergibt, daß etwa 800.000 EGW (ca. 86 t CSB/d) im Zulauf zu den kommunalen Kläranlagen Abwässer aus Gewerbe- und Industriebetrieben sind.

Der Anteil der Abwässer aus Gewerbe und Industrie, der über mechanische Abwasserreinigungsanlagen "entsorgt" wird, dürfte sehr gering - etwa 5.000 - 10.000 EGW - sein

Für eine Abschätzung wie hoch die Schmutzfracht aus Gewerbe und Industriebetrieben, die an keine Abwasserreinigungsanlage angeschlossen sind, ist fehlen die Daten. Kleinere Betriebe ohne Reinigung ihrer Abwässer dürfte es auch noch in einigen Gebieten geben, in denen der Ausbaugrad des öffentlichen Kanalnetzes noch gering ist.

Bezüglich der Gewässerverunreinigung von großer Bedeutung ist die Zellstoff- und Papierindustrie. Gerade hier wurden in den letzten Jahren enorme Fortschritte hinsichtlich der Abwasserreinigung erzielt.

In Oberösterreich existieren zwei Zellstoffwerke. In Nettingsdorf wird ungebleichter Sulfatzellstoff und Halbzellstoff erzeugt. Das Abwasser wird zur Verbandskläranlage Linz geleitet. In Lenzing wird ausschließlich ohne Verwendung von Chlor gebleichter Sulfatzellstoff für die Viskoseerzeugung hergestellt. Die Abwässer werden über eine betriebseigene biologische Reinigung in die Ager geleitet.

In Oberösterreich werden heute nahezu 100 % der Abwässer aus der Zellstoff- und Papierindustrie biologisch gereinigt.

In Summe wurden 1992 die oberösterreichischen Gewässer durch ungefähr folgende Schmutzfrachten aus Zellstoff- und Papierfabriken belastet:

BSB₅-F: 1,3 t/d **CSB-F:** 17,3 t/d **AOX-F:** 0,0 t/d

Ein Teil dieser Frachten wurde bei den zuvor genannten Ablaufrachten der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen bereits berücksichtigt. Von der Vereinigung österreichischer Papierindustrieller wurde mitgeteilt, daß es sich dabei etwa um folgende Frachten handelt:

BSB₅-F: 0,9 t/d **CSB-F:** 9,5 t/d **AOX-F:** 0,0 t/d

Somit verbleiben für die Gewässerbelastung aus Abwässern aus der Zellstoff- und Papierindustrie, die über betriebseigene Abwasserreinigungsanlagen entsorgt wurden, folgende Frachten:

BSB₅-F: 0,4 t/d **CSB-F:** 8,1 t/d **AOX-F:** 0,0 t/d

Die Zulauffracht zu den Zellstoff- und Papierfabriken mit betriebseigener Reinigung beträgt etwa 82 t CSB/d.

Abgesehen von den erwähnten Fabriken der Zellstoff- und Papierindustrie gibt es noch einige wenige, bezüglich der Abwassermenge wesentlich kleinere, Industriebetriebe mit betriebseigener Abwasserreinigung. Die Ablaufracht dieser Betriebe beträgt ungefähr 0,1 Tonnen CSB pro Tag (bei einer Zulauffracht von ungefähr 7,5 t CSB pro Tag).

Von der Chemie Linz werden etwa 6 Tonnen Stickstoff pro Tag (ca. 2200 Tonnen pro Jahr) direkt in die Donau geleitet.

Belastung der oberösterreichischen Gewässer - bezogen auf den CSB

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB pro Einwohner und Tag gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 1.340.043 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von knapp 161 Tonnen pro Tag.

Wie bereits erwähnt, waren etwa 39,5 % der ständigen Einwohner nicht an ein Kanalnetz angeschlossen, ca. 58,5 % wurden über biologische und etwa 2 % über mechanische Kläranlagen entsorgt. Der Anteil der Einwohner, die an ein öffentliches Kanalnetz, aber an keine biologische Reinigungsanlage angeschlossen waren, wurde, da er vermutlich sehr gering war und diesbezüglich Daten fehlten, nicht berücksichtigt.

Wege der Entsorgung	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	"indust." Abwässer	Gesamt	
				CSB-Anfall Tonnen / Tag	%
biologische ARA	ca. 780.000	93,5	176,5	270	79
mechanische ARA	ca. 30.000	3,5	0,5	4	1
direkt (keine ARA)	0	0	2	2	0,5
ohne Kanal ("Rest")	531.141	64	2	66	19,5
Gesamt	1.340.043	161	181	342	100

Tab. 2.18: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Oberösterreich 1991

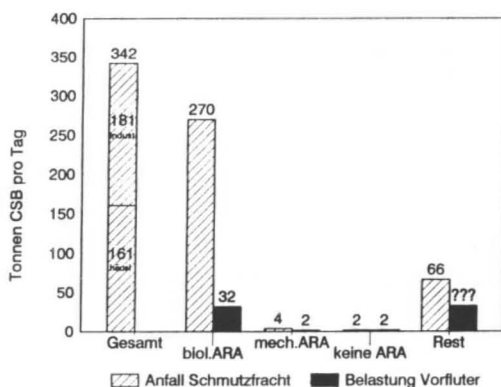


Abb. 2.9: Belastung der Gewässer in Oberösterreich (bezogen auf den CSB)

Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keiner biologischen Reinigung zugeführt wurde, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde diese Abwasserfracht mit etwa 5 % der Abwasserfracht der indirekt einleitenden Industriebetriebe angenommen (ca. 4 t CSB/d). Die Summe aus diese Fracht (abzüglich des einen genannten direkt ohne ARA einleitenden Betriebs) und der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenene Einwohner wurde in der Abb.2.9 als "Rest" ausgewiesen. Wieviel von diesem Rest letztlich die Gewässer in Oberösterreich belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden.

Anhand der verfügbaren Daten wurde für die direkt einleitenden Industriebetriebe ein CSB-Anfall von etwa 92 t CSB pro Tag errechnet. Davon wurden 2 t CSB/d direkt ohne biologische Reinigung eingeleitet, der Rest biologisch gereinigt. Die Ablauffracht aus den betriebseigenen Kläranlagen betrug etwa 7,5 t CSB/d.

Insgesamt fielen in Oberösterreich etwa 342 Tonnen CSB pro Tag an (180 t CSB/d häusliche Abwässer und 162 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie). Davon wurden etwa 79 % über biologische Kläranlagen (kommunale + betriebseigene von direkt einleitenden Betrieben) entsorgt. Die aus diesen Anlagen in die Gewässer geleitete CSB-Fracht von 32 t CSB/d macht etwa 9,5 % der insgesamt anfallenden CSB-Fracht aus. Etwa 4 t CSB/d wurde über mechanische Kläranlagen entsorgt. Für die CSB-Ablauffracht dieser Anlagen wurde angenommen, daß diese etwa zwei Drittel der Zulauffracht beträgt.

Ungefähr 19,5 % der ursprünglich anfallenden Fracht verbleiben als "Rest", wobei den überwiegenden Teil dieses "Restes" die häuslichen Abwässer der nicht an einen Kanal angeschlossenen Einwohner ausmachen.

Klärschlammanfall/Klärschlamm Entsorgung

In Oberösterreich fielen 1991 574.000 m³ Klärschlamm mit einem Trockensubstanzgehalt von 5 % an - das sind also 28.700 Tonnen Klärschlamm pro Jahr (entspricht 23,9 kg TS/EGW.a). Davon wurden 252.000 m³ Schlamm als Naßschlamm (5 % TS) deponiert. Die verbleibende Schlammmenge wurde eingedickt und entwässert (104.000 m³ mit einem durchschnittlichen TS-Gehalt von 18 %). 68 % dieser Schlammmenge wurden landwirtschaftlich verwertet, die restlichen 32 % deponiert. Nicht berücksichtigt wurde in dieser Aufstellung der in der Papierindustrie anfallende Klärschlamm von ungefähr 53.000 Tonnen pro Jahr.

SALZBURG

Erfassung der kommunalen Abwässer

Die folgende Tabelle 2.19 zeigt die Ergebnisse der Volkszählung 1991 bezüglich der Arten der Abwasserentsorgung im Bundesland Salzburg:

SALZBURG	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	363.138	68.613	158.097	75,1	66,8	78,7
Hauskläranlagen	69.863	17.961	24.057	14,4	17,5	12,0
Senkgruben	44.596	13.592	16.439	9,2	13,2	8,2
sonstige	6.093	2.525	2.267	1,3	2,5	1,1
Gesamt	483.690	102.691	200.860	100	100	100

Tab. 2.19: Abwasserentsorgung in Salzburg - 1991

1991 waren laut dieser Volkszählung 120.552 Personen nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen. Davon gaben wiederum 58,0 % an, sie würden über Hauskläranlagen entsorgt, 37,0 % über Senkgruben und 5,0 % gaben eine andere Art der Abwasserentsorgung an oder konnten keine Auskunft diesbezüglich geben.

Dazu im folgenden die Vergleichszahlen der Volkszählung 1981:

SALZBURG	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	242.808	37.819	103.049	54,9	43,3	61,0
Hauskläranlagen	118.450	26.517	38.514	26,8	30,4	22,8
Senkgruben	63.988	17.273	21.514	14,5	19,8	12,7
sonstige	16.986	5.650	5.894	3,8	6,5	3,5
Gesamt	442.232	87.259	168.971	100	100	100

Tab. 2.20: Abwasserentsorgung in Salzburg - 1981

1981 waren 199.424 Personen nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen.
 Aus einer siedlungswasserwirtschaftlichen Erhebung des BMLF in den Jahren 1981/82 war zu entnehmen, daß in Salzburg damals etwa 25.000 Einwohner zwar an ein öffentliches Kanalnetz, nicht aber an eine biologische Abwasserreinigungsanlage angeschlossen waren.
 Aus den letzten Jahren stehen diesbezüglich keine Daten zur Verfügung. Heute entspricht der Anschlußgrad an biologische Abwasserreinigungsanlagen annähernd dem an das Kanalnetz.

Für das Jahr 2002 wird ein Anschlußgrad von 95 % angestrebt.

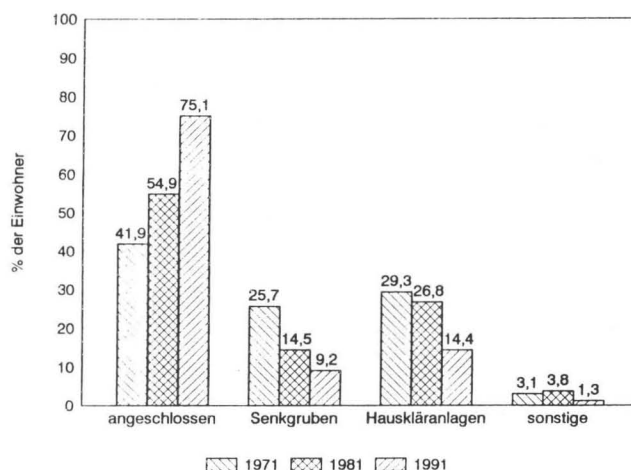


Abb. 2.10: Abwasserentsorgung in Salzburg; Entwicklung von 1971 bis 1991

Die Errichtung von Senkgruben ist im Land Salzburg seit der Rechtskraft des Bautechnikergesetzes LGBl. Nr. 75/1976 nicht mehr zulässig.

Der Inhalt der bestehenden Gruben wird überwiegend zu Kläranlagen transportiert und nur zu einem geringen Teil auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht.

Ablaufsrachten kommunaler Kläranlagen

Nach einer Veröffentlichung des Wasserwirtschaftskatasters waren im Jahr 1991 im Land Salzburg 38 Kläranlagen in Betrieb, die für 1.037.525 EGW ausgelegt worden waren, und 9 Kläranlagen in Bau oder Planung.

Im Wasserwirtschaftskataster wird angegeben, daß alle 38 Anlagen für Nitrifikation ausgelegt sind, 35 der bestehenden 38 Anlagen (94,7 % der gesamten Bemessungs-EGW) für Denitrifikation und 16 Anlagen (28,8 % der gesamten Bemessungs-EGW) zusätzlich noch für Phosphorentfernung.

Für das Jahr 1991 wurden folgende Ablaufsrachten aller Kläranlagen (> 1000 EGW) im Land Salzburg (bei einer durchschnittlichen Belastung von etwa 680.000 EGW bzw. 81,5 t CSB/d) angegeben (Amt der Salzburger Landesregierung):

BSB₅-F:	643 t/a bzw. 1,8 t/d	NO₃-N-F:	555 t/a bzw. 1,5 t/d
NH₄-N-F:	525 t/a bzw. 1,4 t/d	PO₄-P-F:	230 t/a bzw. 0,6 t/d

Belastung der Vorfluter durch Abwässer von Industriebetrieben

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen (ca. 680.000 EGW) und der Zahl der an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner (363.138) ergibt, daß etwa 317.000 EGW (bzw. 38 t CSB/d) im Zulauf zu den kommunalen Kläranlagen Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe- und Industriebetrieben sind.

Der einzige große direkt einleitende Industriebetrieb ist die Zellstofffabrik in Hallein. Das Werk erzeugt gebleichten Sulfitzellstoff, wobei für die Bleiche heute kein Chlor mehr verwendet wird. Die Abwässer werden aber noch ungereinigt in die Salzach eingeleitet. In einer Studie des Umweltbundesamtes wurde eine in die Salzach eingeleitete Schmutzfracht von 85 Tonnen CSB pro Tag angeführt. Nach innerbetrieblichen Umstellungen dürfte heute diese Fracht etwa halb so hoch sein.

Belastung der Gewässer in Salzburg - bezogen auf den CSB

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB pro Einwohner und Tag gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 483.690 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von 58 Tonnen pro Tag.

Wege der Entsorgung	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	"indust." Abwässer	Gesamt	
		CSB-Anfall			
		Tonnen / Tag			%
biologische ARA	363.138	43,5	38,0	81,5	57
mechanische ARA	0	0	0	0	0
direkt (keine ARA)	0	0	45,0	45,0	31
ohne Kanal ("Rest")	120.552	14,5	2,0	16,5	12
Gesamt	483.690	58	40,0	143,0	100

Tab. 2.21: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Salzburg 1991

Wie bereits erwähnt, waren knapp 25 % der ständigen Einwohner (ca. 14,5 t CSB/d) nicht an ein Kanalnetz angeschlossen. Etwa 75 % (ca. 43,5 t CSB/d) wurden über biologische Kläranlagen entsorgt. Der Anteil der Einwohner, die an ein öffentliches Kanalnetz, aber an keine biologische Reinigungsanlage angeschlossen waren, wurde, da er vermutlich sehr gering war, nicht berücksichtigt. Gleiches gilt für die an mechanische Anlagen angeschlossenen Einwohner.

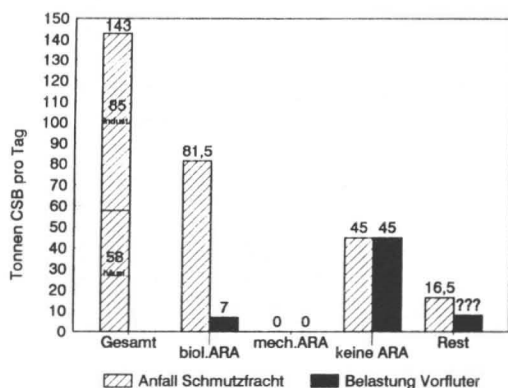


Abb. 2.11: Belastung der Gewässer im Bundesland Salzburg (bezogen auf den CSB)

Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keiner biologischen Reinigung zugeführt wurde, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde diese Abwasserfracht mit etwa 5 % der Abwasserfracht der indirekt einleitenden Industriebetriebe angenommen (ca. 2 t CSB/d). Die Summe aus diese Fracht und der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner wurde in Abb. 2.11 als "Rest" ausgewiesen. Wieviel von diesen letztlich die Gewässer im Burgenland belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden.

Insgesamt fielen in Salzburg etwa 143 Tonnen CSB pro Tag an (58 t CSB/d häusliche Abwässer und 85 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie). Davon wurden etwa 57 % über biologische Kläranlagen entsorgt. Die aus diesen Anlagen in die Gewässer geleitete CSB-Fracht von etwa 7 t CSB/d macht etwa 5 % der insgesamt anfallenden CSB-Fracht aus. 45 Tonnen CSB pro Tag (31 % der anfallenden Fracht) werden direkt ohne biologische Reinigung eingeleitet.

Ungefähr 16,5 t CSB/d (12 % der ursprünglich anfallenden Fracht) verbleiben als "Rest", wobei den überwiegenden Teil dieses "Restes" die häuslichen Abwässer der nicht an einen Kanal angeschlossenen Einwohner ausmachen.

Klärschlammanfall/Klärschlamm Entsorgung

Bezüglich der anfallenden Klärschlammmenge wurden vom Amt der Salzburger Landesregierung Daten vom Betriebsjahr 1989 zur Verfügung gestellt.

Demnach fielen auf 34 der 38 (im Jahr 1991) im Betrieb befindlichen Kläranlagen 8.202 Tonnen TS Klärschlamm (entspricht 12,1 kg TS/EGW.a) an. Die 4 erst nach dem Jahr 1989 fertiggestellten Anlagen fallen aber kaum ins Gewicht.

Von der anfallenden Schlammmenge wurden 27 % landwirtschaftlich verwertet, 10 % deponiert, 57 % kompostiert und 6 % auf andere Weise entsorgt.

STEIERMARK

Erfassung der kommunalen Abwässer

In der Tabelle 2.22 sind die Ergebnisse der Volkszählung 1991 bezüglich der Abwasserentsorgung zusammengestellt:

STEIERMARK	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	709.019	141.052	313.870	59,8	48,8	66,8
Hauskläranlagen	187.086	52.009	59.322	15,8	18,0	12,6
Senkgruben	255.863	80.687	83.180	21,6	27,9	17,7
sonstige	32.897	15.054	13.155	2,8	5,2	2,8
Gesamt	1.184.865	288.802	469.527	100	100	100

Tab. 2.22: Abwasserentsorgung in der Steiermark - 1991

Von den 1.184.865 Einwohnern der Steiermark gaben 475.846 bei der Volkszählung 1991 an, nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen zu sein. Von diesen erklärten wiederum 39 % sie würden über Hauskläranlagen entsorgt, 54 % über Senkgruben und 7 % gaben eine andere Art der Abwasserabfuhr an oder konnten keine Angabe diesbezüglich machen.

Die Zahl der anschlusspflichtigen Einwohner wurde vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung auf Grund vorliegender Konzepte auf 950.000 (etwa 80 % der Einwohner) geschätzt. Von den Objekten sind ungefähr 75 % anschlusspflichtig.

Im Vergleich dazu die Ergebnisse der Volkszählung 1981:

STEIERMARK	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	515.233	75.701	216.352	43,4	29,5	50,9
Hauskläranlagen	300.625	72.203	90.142	25,3	28,1	21,2
Senkgruben	262.075	72.869	78.643	22,1	28,4	18,5
sonstige	108.531	36.273	39.939	9,2	14,1	9,4
Gesamt	1.186.464	257.046	425.076	100	100	100

Tab. 2.23: Abwasserentsorgung in der Steiermark - 1981

In der Steiermark waren 1981 671.231 Personen nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen. Davon gaben wiederum 45 % an, sie würden über Hauskläranlagen entsorgt, 39 % über Senkgruben und 16 % gaben eine andere Art der Abwasserbringung an oder konnten keine Auskunft geben. Der Anstieg des Anschlußgrades von 1981 bis 1991 um 17 % wurde in erster Linie durch einen Rückgang der Hauskläranlagen kompensiert während die Anzahl der Senkgruben nur geringfügig abnahm.

Das Amt der Steiermärkischen Landesregierung teilte mit, daß bestenfalls ein Drittel der Senkgrubenhälte zu Kläranlagen geliefert wird. Die restlichen Abwässer werden zu einem erheblichen Teil durch nicht ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen abgeleitet oder versickert bzw. auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht.

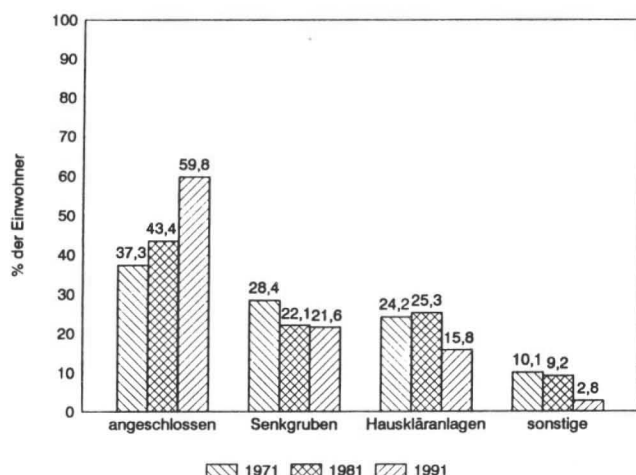


Abb. 2.12: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 bis 1991

Ablaufsrachten kommunaler Kläranlagen

In einer Veröffentlichung des Wasserwirtschaftskatasters aus dem Jahr 1991 wurden 147 biologische Abwasserreinigungsanlagen größer 50 EGW aufgelistet, die für etwa 1,5 Millionen EGW ausgelegt worden waren.

Bezogen auf die Bemessungs-EGW sind etwa 19 % der biologischen Anlagen für Nitrifikation ausgelegt, 11 % für Denitrifikation und 3 % für Phosphorentfernung.

Die Daten der Überprüfungen der Abwasserreinigungsanlagen liegen beim Amt der Steiermärkischen Landesregierung nur unvollständig auf. Daher mußten die Ablaufsrachten nach einer ähnlichen Vorgangsweise wie sie für Niederösterreich gewählt wurde, geschätzt werden.

Die durchschnittliche Belastung der kommunalen Kläranlagen wurde mit etwa 1,3 Mio. EGW bzw. ca. 156 t CSB/d abgeschätzt.

Die Abschätzung der Ablaufsrachten aller kommunaler Abwasserreinigungsanlagen in der Steiermark erfolgte dann anhand der durchschnittlichen Belastung der kommunalen Anlagen, deren geplanter Reinigungsleistung und den selben Kenndaten, wie sie für Niederösterreich verwendet wurden.

Als Vergleichswerte standen außerdem noch die Ablauffrachten der großen kommunalen Anlagen zur Verfügung.

Die Abschätzung ergab, daß 1991 aus allen kommunalen Abwasserreinigungsanlagen der Steiermark ungefähr folgende Frachten in Gewässer geleitet wurden:

BSB₅-F: 2.000 t/a bzw. 5,5 t/d	NH₄-N-F: 1.900 t/a bzw. 5,2 t/d
CSB-F: 7.000 t/a bzw. 19,0 t/d	NO₃-N-F: 600 t/a bzw. 1,6 t/d
ges. P: 475 t/a bzw. 1,3 t/d	

Größere mechanische Kläranlagen gibt es in der Steiermark nicht.

Belastung der Vorfluter durch Abwässer von Industriebetrieben

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen Kläranlagen (geschätzt etwa 1,3 Mio. EGW) und der Zahl der an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner (etwa 700.000) ergibt, daß ungefähr 600.000 EGW (bzw. ca. 71 t CSB/d) im Zulauf zu den kommunalen Kläranlagen Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe- und Industriebetrieben sind. Eine Überprüfung der indirekt einleitenden Industriebetriebe erfolgt stichprobenartig.

In der Steiermark gibt es zwei große Zellstofffabriken. In Pöls wird gebleichter Sulfatzellstoff erzeugt, wobei auf Chlor für die Bleiche noch nicht verzichtet werden kann. In der zweiten Fabrik, die in Gratkorn/Mur steht, wird gebleichter Sulfitzellstoff erzeugt. Auch in dieser Fabrik wurde für die Bleiche noch Chlor verwendet, derzeit erfolgt die Umstellung auf Sauerstoffbleiche.

Durch alle Zellstoff- und Papierfabriken in der Steiermark entstand 1992 folgende Gewässerbelastung:

BSB₅-F: 2,6 t/d	CSB-F: 72,9 t/d	AOX-F: 2,4 t/d
-----------------------------------	------------------------	-----------------------

Zieht man die Frachten, die über Abläufe kommunaler Kläranlagen in Vorfluter eingeleitet wurden, von den Gesamtfrachten ab, so verbleiben für die Gewässerbelastung durch Abwässer, die über betriebseigene Abwasserreinigungsanlagen entsorgt wurden, folgende Frachten:

BSB₅-F: 2,2 t/d	CSB-F: 69,5 t/d	AOX-F: 2,4 t/d
-----------------------------------	------------------------	-----------------------

Als betriebseigene Abwasserreinigungsanlagen wurden auch solche gewertet, in die - im Vergleich zu den Produktionsabwässern - geringe Mengen kommunale Abwässer geleitet werden.

Nach der Umstellung von Chlor- auf Sauerstoffbleiche in Gratkorn wird die AOX-Fracht österreichweit um mehr als 50 % zurückgehen.

Belastung der Gewässer der Steiermark - bezogen auf den CSB

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB pro Einwohner und Tag gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 1.184.865 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von knapp 142 Tonnen pro Tag.

Wie bereits erwähnt, waren etwa 40 % der ständigen Einwohner (ca. 57 t CSB/d) nicht an ein Kanalnetz angeschlossen. Knapp 60 % (ca. 85 t CSB/d) wurden über biologische Kläranlagen entsorgt. Der Anteil der Einwohner, die an ein öffentliches Kanalnetz, aber an keine biologische Reinigungsanlage angeschlossen waren, wurde, da er vermutlich sehr gering war und diesbezüglich Daten fehlten, nicht berücksichtigt. Größere mechanische Kläranlagen gibt es in der Steiermark nicht.

Wege der Entsorgung	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	"indust." Abwässer	Gesamt	
		CSB-Anfall			
		Tonnen / Tag			%
biologische ARA	709 019	85	240	325	84
mechanische ARA	ca. 0	0	0	0	0
direkt (keine ARA)	ca. 0	0	0	0	0
ohne Kanal ("Rest")	475.846	57	4	61	16
Gesamt	1.184.865	142	244	386	100

Tab. 2.24: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Steiermark 1991

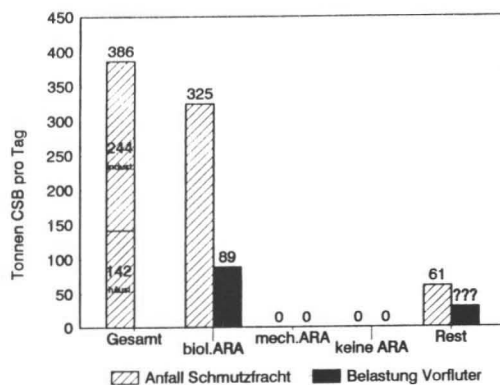


Abb. 2.13: Belastung der Gewässer der Steiermark (bezogen auf den CSB)

Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keiner biologischen Reinigung zugeführt wurde, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde diese Abwasserfracht mit etwa 5 % der Abwasserfracht der indirekt einleitenden Industriebetriebe angenommen (ca. 4 t CSB/d).

Die Summe aus diese Fracht und der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner wurde in Abb. 2.13 als "Rest" ausgewiesen. Wieviel von diesem Rest letztlich die Gewässer in der Steiermark belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden.

Für die direkt einleitenden Industriebetriebe wurde ein CSB-Anfall von etwa 169 Tonnen pro Tag errechnet. Nahezu 100 % der Abwässer dieser Industriebetriebe wurden biologisch gereinigt. Die CSB-Fracht im Ablauf der betriebseigenen Kläranlagen betrug etwa 70 Tonnen pro Tag.

Insgesamt fielen in der Steiermark etwa 386 Tonnen CSB pro Tag an (142 t CSB/d häusliche Abwässer und 244 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie). Davon wurden etwa 84 % über biologische Kläranlagen (kommunale + betriebseigene von direkt einleitenden Betrieben) entsorgt. Die aus diesen Anlagen in die Gewässer geleitete CSB-Fracht von etwa 89 t/d macht etwa 23 % der insgesamt anfallenden CSB-Fracht aus.

Ungefähr 61 Tonnen CSB pro Tag (ca. 16 % der ursprünglich anfallenden Fracht) verbleiben als "Rest", wobei den überwiegenden Teil dieses "Restes" die häuslichen Abwässer der nicht an einen Kanal angeschlossenen Einwohner ausmachen.

Klärschlammanfall/Klärschlamm Entsorgung

Da beim Amt der Steiermärkischen Landesregierung zu wenig Daten bezüglich des gemessenen Klärschlammanfalls aufliegen, wurde dort der Schlammanfall über die Auslegungs-EGW der kommunalen Kläranlagen errechnet, wobei für diese Berechnung ein spezifischer Schlammanfall von 15 kg pro Auslegungs-EGW und Jahr angenommen wurde.

Insgesamt fielen im Jahr 1991 demnach 24.500 Tonnen TS Klärschlamm an.

Informationen des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung zufolge wurden 1991 71 % des anfallenden Klärschlammes deponiert, rd.17,5 % landwirtschaftlich verwertet und 11,5 % einer sonstigen Verwertung zugeführt.

Festgestellt wurde auch, daß der überwiegende Teil der Kläranlagen über nur unzureichende Möglichkeiten einer den aktuellen Erfordernissen entsprechenden Klärschlammbehandlung bzw. zur Übernahme von Sammelgrubeninhalten und Fäkalschlämmen verfügt.

TIROL

Erfassung der kommunalen Abwässer

Die Tabelle 2.25 zeigt die Ergebnisse der Volkszählung 1991 bezüglich der Arten der Abwasserentsorgung in Tirol:

TIROL	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	475 423	90 905	193 657	75,4	65,6	77,5
Hauskläranlagen	99 294	27 797	34 081	15,8	20,1	13,6
Senkgruben	47 774	15 733	18 419	7,6	11,4	7,4
sonstige	7 768	4 102	3 617	1,2	3,0	1,5
Gesamt	630 259	138 537	249 774	100	100	100

Tab. 2.25: Abwasserentsorgung in Tirol - 1991

Von den 154.836 nicht angeschlossenen Personen gaben bei der Volkszählung 1991 64 % an, sie würden über Hauskläranlagen entsorgt, 31 % über Senkgruben und 5 % gaben eine andere Art der Abwasserabfuhr an oder konnten keine Angabe diesbezüglich machen.

Im Vergleich dazu die Ergebnisse der Volkszählung 1981:

TIROL	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	344.129	53.856	127.250	58,7	46,1	62,4
Hauskläranlagen	147.365	35.539	45.535	25,1	30,4	22,4
Senkgruben	54.052	15.001	17.329	9,2	12,8	8,5
sonstige	41.091	12.479	13.648	7,0	10,7	6,7
Gesamt	586.637	116.875	203.762	100	100	100

Tab. 2.26: Abwasserentsorgung in Tirol - 1981

1981 waren 242.508 Personen nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen. Davon gaben wiederum 61 % an, sie würden über Hauskläranlagen entsorgt, 22 % über Senkgruben und 7 % gaben eine andere Art der Abwasserbringung an oder konnten keine Auskunft diesbezüglich geben.

Die Steigerung des Anschlußgrades wurde in den 70er Jahren in erster Linie durch einen Rückgang der Senkgruben, in den 80er Jahren hingegen vor allem durch einen Rückgang der Hauskläranlagen kompensiert.

Anhand von Angaben des Amtes der Tiroler Landesregierung - basierend auf Daten über den Ausbaugrad der Ortskanalisationen - wurde abgeschätzt, daß 1992 etwa 5 % der Bewohner zwar an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen waren, nicht aber an eine biologische Abwasserreinigungsanlage - 40 % davon an eine mechanische Reinigungsanlage.

Die Zahl der am Kanalnetz hängenden aber nicht an eine biologische Kläranlage angeschlossenen Einwohner ist in den letzten Jahren stark reduziert worden.

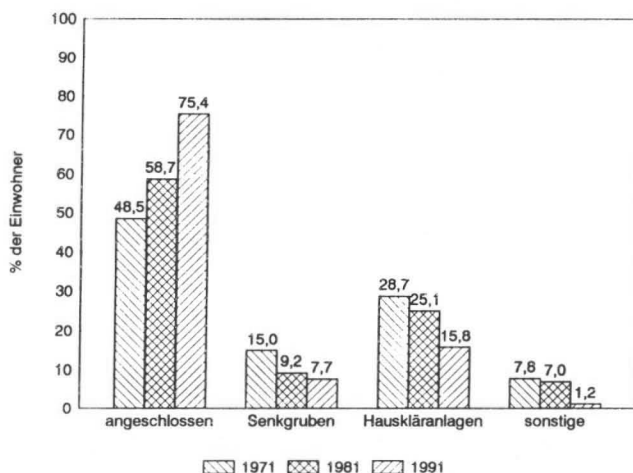


Abb. 2.14: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 bis 1991

Langfristig ist nach Angaben des Amtes der Tiroler Landesregierung folgender Anschlußgrad zu erwarten:

90 % an Kanalisationsanlagen mit biol. Abwasserreinigungsanlagen angeschlossen
10 % der Bewohner sind nicht anschließbar

Das Amt der Tiroler Landesregierung teilte mit, daß 17 % der EGW (überwiegend Einwohner) über Kleinanlagen entsorgt werden. Der überwiegende Teil des Räumguts wird an kommunale Kläranlagen weitergeliefert.

Über die Art der Verbringung des Inhalts von Gruben konnten keine Daten übermittelt werden.

Ablauffrachten kommunaler Kläranlagen

In einer Veröffentlichung des Wasserwirtschaftskatasters aus dem Jahr 1991 sind 57 biologische Kläranlagen aufgelistet, die für 1.401.128 EGW ausgelegt worden waren.

In einem im Auftrag des Kulturbauamts der Tiroler Landesregierung erstellten Kläranlagenkataster (1991) wurden die Betriebsdaten von 38 Tiroler Kläranlagen anhand der Ergebnisse der Eigenüberwachung dokumentiert. Diese 38 Anlagen sind für 1.126.170 EGW ausgelegt - das sind knapp 79 % der Kapazität aller 57 biologischen Kläranlagen.

Für die 38 Anlagen wurden für das Betriebsjahr 1990 - bei einer durchschnittlichen Belastung von etwa 625.000 EGW - folgende Ablauffrachten ermittelt:

BSB₅-F: 723 t/a	NH₄-N-F: 520 t/a
CSB-F: 2.719 t/a	NO₃-N-F: 613 t/a

Rechnet man diese Frachten anhand der genannten Bemessungs-EGW für alle 57 Kläranlagen hoch, dann erhält man ungefähr folgende Werte:

Durchschnittliche Belastung: etwa 800.000 EGW bzw. 96 Tonnen CSB pro Tag

BSB₅-F: 900 t/a bzw. 2,5 t/d	NH₄-N-F: 645 t/a bzw. 1,8 t/d
CSB-F: 3.400 t/a bzw. 9,3 t/d	NO₃-N-F: 765 t/a bzw. 2,1 t/d

Im Tiroler Kläranlagenkataster wird allerdings ausdrücklich darauf hingewiesen, daß nur die BSB₅ und CSB-Ablaufwerte zuverlässig sind.

Probleme hinsichtlich der Reinigungsleistung traten überall dort auf, wo überhöhte Wassermengen (Fremdwasser) anzutreffen waren.

Belastung der Vorfluter durch Abwässer von Industriebetrieben

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen Kläranlagen (ca. 800.000 EGW) und der Zahl der an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner ergibt, daß etwa 355.000 EGW (ca. 43 t CSB/d) im Zulauf zu den kommunalen Kläranlagen Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe- und Industriebetrieben sind.

Der einzige große direkt einleitende Industriebetrieb mit organischer Belastung ist die Biochemie in Kundl am Inn. Es standen veröffentlichte Betriebsdaten aus dem Jahr 1989 zur Verfügung. Nimmt man für die Ablaufdaten von 1991 eine 20 % Steigung an, dann erhält man folgende Ablaufwerte (bei einer Zulaufmenge von etwa 65 t CSB/d):

BSB₅-F: 0,45 t/d	CSB-F: 4,5 t/d	NH₄-N-F: 2,1 t/d
------------------------------------	-----------------------	------------------------------------

Die Erweiterung der bestehenden Abwasserreinigungsanlage der Biochemie ist in Planung. Die momentan noch in den Inn geleiteten Stickstofffrachten (fast 200.000 EGW) werden dann erheblich kleiner sein.

Belastung der Gewässer Tirols - bezogen auf den CSB

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB pro Einwohner und Tag gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 630.259 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von knapp 75,5 Tonnen pro Tag.

Wie bereits erwähnt, waren etwa 24,5 % der ständigen Einwohner (ca. 18,5 t CSB/d) nicht an ein Kanalnetz angeschlossen, 70,5 % (ca. 53 t CSB/d) wurden über biologische und etwa 2 % (ca. 1,5 t CSB/d) über mechanische Kläranlagen entsorgt.

Der Anteil der Einwohner, die an ein öffentliches Kanalnetz, aber an keine biologische oder mechanische Reinigungsanlage angeschlossen waren, lag bei etwa 3 % - das ergibt eine CSB-Fracht von knapp 2,5 t/d.

Wege der Entsorgung	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	"indust." Abwässer	Gesamt	
		CSB-Anfall Tonnen / Tag			%
biologische ARA	ca. 445 000	53,0	108,0	161,0	86,0
mechanische ARA	ca. 12.000	1,5	1,0	2,5	1,2
direkt (keine ARA)	ca. 18.000	2,5	1,0	3,5	1,8
ohne Kanal ("Rest")	ca. 155.000	18,5	1,5	20,0	11,0
Gesamt	630.259	75,5	111,5	187,0	100

Tab. 2.27: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Tirol 1991

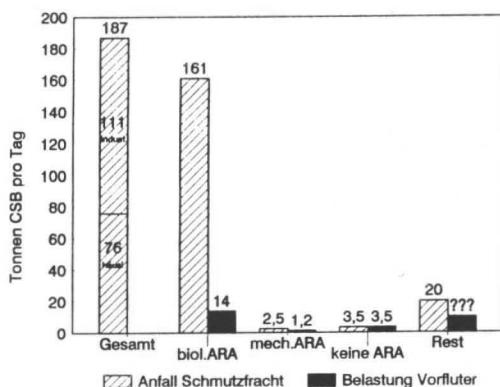


Abb. 2.15: Belastung der Gewässer Tirols (bezogen auf den CSB)

Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keiner biologischen Reinigung zugeführt wurde, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde diese Abwasserfracht etwa 5 % der Abwasserfracht der indirekt einleitenden Industriebetriebe angenommen (ca. 1,5 t CSB/d).

Die Summe aus dieser Fracht und der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner wurde in der Grafik als "Rest" ausgewiesen. Wieviel von diesem Rest letztlich die Gewässer in Tirol belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden.

Die für große direkt einleitende Industriebetriebe ermittelte anfallende CSB-Fracht von etwa 65 t/d wurde biologisch gereinigt. Die Ablauffracht der betriebseigenen Kläranlagen betrug 1991 etwa 4,7 t CSB/d.

Insgesamt fielen in Tirol etwa 187 Tonnen CSB pro Tag an (75,5 t CSB/d häusliche Abwässer und 111,5 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie). Davon wurden etwa 86 % über biologische Kläranlagen (kommunale + betriebseigene von direkt einleitenden Betrieben) entsorgt. Die aus diesen Anlagen in die Gewässer geleitete CSB-Fracht von etwa 14 t/d macht etwa 7,5 % der insgesamt anfallenden CSB-Fracht aus.

Anhand von Angaben des Amtes der Tiroler Landesregierung wurde ermittelt, daß etwa 2,5 t CSB/d über mechanische Kläranlagen entsorgt wurden (zwei Drittel dieser Fracht wurde für den Ablauf der mechanischen Anlagen angenommen), und ungefähr 3,5 t CSB/d direkt ohne biologische oder mechanische Reinigung eingeleitet wurden.

Etwa 20 Tonnen CSB pro Tag (ca. 11 % der ursprünglich anfallenden Fracht) verbleiben als "Rest", wobei den überwiegenden Teil dieses "Restes" die häuslichen Abwässer der nicht an einen Kanal angeschlossenen Einwohner ausmachen.

Klärschlammanfall/Klärschlamm Entsorgung

Das Amt der Tiroler Landesregierung gab an, daß im Jahr 1991 etwa 13.000 t TS (entspricht 16,3 kg TS/EGW.a) Klärschlamm auf Tirols kommunalen Kläranlagen anfiel. Bezüglich der Entsorgung dieser Schlammmenge wurden Angaben aus dem erwähnten Tiroler Kläranlagenkataster herangezogen.

Im Fall der 38 in diesem Kataster angeführten Kläranlagen (ca. 80 % aller Anlagen) wurden 79,4 % des Schlammes auf Deponien gebracht, 9,2 % landwirtschaftlich entsorgt und 11,4 % andersartig entsorgt.

Zusätzlich zu den genannten Schlammengen von kommunalen Anlagen fallen noch ca. 10.000 t TS Industrieklärschlamm an.

VORARLBERG

Erfassung der kommunalen Abwässer

In der Tabelle 2.28 sind die Ergebnisse der Volkszählung 1991 bezüglich der Abwasserentsorgung in Vorarlberg zusammengestellt.

Von den 76.978 nicht angeschlossenen Personen gaben bei der Volkszählung 1991 63 % an, sie würden über Hauskläranlagen entsorgt, 29 % über Senkgruben und 8 % gaben eine andere Art der Abwasserbringung an oder konnten keine Auskunft diesbezüglich machen.

VORARLBERG	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	255.950	52.072	94.338	76,9	68,7	75,9
Hauskläranlagen	48.727	13.223	17.446	14,6	17,4	14,0
Senkgruben	22.118	7.243	9.006	6,6	9,6	7,3
sonstige	6.133	3.293	3.421	1,8	4,3	2,8
Gesamt	332.928	75.831	124.211	100	100	100

Tab. 2.28: Abwasserentsorgung in Vorarlberg - 1991

Im Vergleich dazu die Ergebnisse der Volkszählung 1981:

VORARLBERG	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	159.343	28.145	53.707	52,2	43,5	53,1
Hauskläranlagen	89.547	20.205	27.756	29,3	31,3	27,4
Senkgruben	24.697	6.734	8.504	8,1	10,4	8,4
sonstige	31.574	9.544	11.243	10,4	14,8	11,1
Gesamt	305.161	64.628	101.210	100	100	100

Tab. 2.29: Abwasserentsorgung in Vorarlberg - 1981

1981 gaben in Vorarlberg 145.818 Einwohner an, daß sie nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen sind. Davon erklärten wiederum 61 %, sie würden über Hauskläranlagen entsorgt, 17 % über Senkgruben und 22 % gaben eine andere Art der Abwasserbringung an oder konnten keine Auskunft diesbezüglich machen.

Der Anstieg des Anschlußgrades von 1981 bis 1991 von 52,2 % auf 76,9 % (mit fast 25 % der höchste prozentuelle Zuwachs aller Bundesländer in dieser Dekade) wurde vor allem durch einen Rückgang bei den Hauskläranlagen kompensiert.

Vom Amt der Vorarlberger Landesregierung liegt eine eigene Erfassung des Anschlußgrades von Personen und Objekten vor:

Dieser Aufstellung zufolge waren 1991 von den im Land Vorarlberg lebenden 341779 Personen 326264 Personen (95 %) anschlusspflichtig. Von diesen waren mit Stand Juni 1991 254504 Personen an eine Ortskanalisation mit biologischer Reinigung angeschlossen. Das sind 74 % der Gesamtbevölkerung bzw. 78 % der anschlusspflichtigen Personen.

15.515 Personen waren nicht anschlusspflichtig.

Das Vorarlberger Baugesetz erlaubt die Zwischensammlung von Abwässern in Jauchengruben nur für landwirtschaftliche Betriebe. Eine Abschätzung über die Verbringung des Inhalts von Senkgruben und des Inhalts bzw. Überlaufes von Kleinanlagen war dem Amt der Landesregierung nicht möglich.

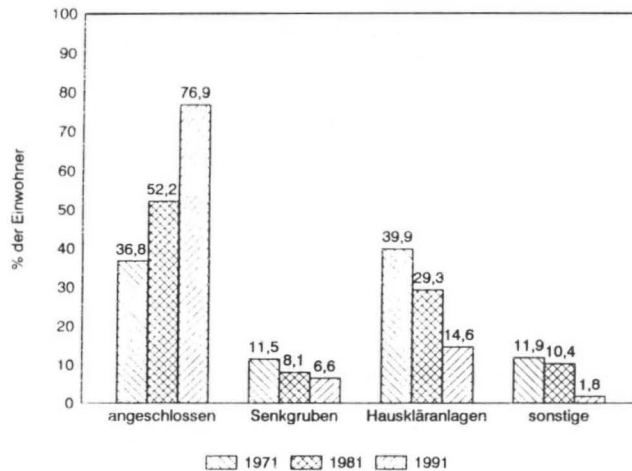


Abb. 2.16: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 bis 1991

Ablaufmengen kommunaler Kläranlagen

Nach einer Veröffentlichung des Wasserwirtschaftskatasters aus dem Jahr 1991 existierten in Vorarlberg 35 kommunale Kläranlagen, die insgesamt für knapp 1,2 Millionen EGW ausgelegt wurden. Davon waren 91 % (bezogen auf die Bemessungs-EGW) für Nitrifikation ausgelegt worden, etwa 89 % für Denitrifikation und 92 % für Phosphorentfernung.

Die Angabe der durchschnittlichen Belastung der Anlagen ist infolge der starken Schwankungen durch die unterschiedliche Auslastung der Industriebetriebe bzw. durch die saisonbedingten Schwankungen infolge des Fremdenverkehrs nur schwer möglich. Eine Abschätzung ergab, daß 1992 etwa 860.000 EGW (ca. 103 t CSB/d) an die kommunalen und regionalen Abwasserreinigungsanlagen angeschlossen waren.

Für das Jahr 1991 wurden folgende Jahresablaufmengen aller kommunalen Abwasserreinigungsanlagen ermittelt:

CSB-F: 2.050 t bzw. 5,6 t/d
ges. P-F: 33 t bzw. 0,1 t/d

BSB₅-F: 350 t bzw. 1,0 t/d

Für eine Ermittlung der Stickstoffmengen liegen zu wenig Ablaufuntersuchungen vor, da diese bisher nicht verpflichtend gemessen wurde.

Belastung der Vorfluter durch Abwässer von Industriebetrieben

Größere direkt einleitende Industriebetriebe gibt es in Vorarlberg nicht.

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen (ca. 860.000 EGW) und der Zahl der an diese Anlagen angeschlossenene Einwohner ergibt, daß etwa 605.000 EGW (ca. 72 t CSB/d) im Zulauf zu den kommunalen Anlagen Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe- und Industriebetrieben sind. Angaben des Amtes der Landesregierung zufolge dürfte der Anteil der nicht an biologischen Abwasserreinigungsanlagen angeschlossenene Industriebetriebe - bezüglich der Abwasserfracht - unter 5 % liegen.

Belastung der Gewässer Vorarlbergs - bezogen auf den CSB

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB pro Einwohner und Tag gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 332.928 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von knapp 40 Tonnen pro Tag.

Wie bereits erwähnt, waren etwa 23 % der ständigen Einwohner (9 t CSB/d) nicht an ein Kanalnetz angeschlossen, ca. 77 % (31 t CSB/d) wurden über biologische Kläranlagen entsorgt. Der Anteil der Einwohner, der an ein öffentliches Kanalnetz, aber an keine biologische Reinigungsanlage angeschlossen war, wurde, da er vermutlich sehr gering war, nicht berücksichtigt.

Wege der Entsorgung	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	"indust." Abwässer	Gesamt	
				CSB-Anfall Tonnen / Tag	%
biologische ARA	255.950	31	72	103	89
mechanische ARA	0	0	0	0	0
direkt (keine ARA)	0	0	0	0	0
ohne Kanal ("Rest")	76.978	9	4	13	11
Gesamt	332.928	40	76	116	100

Tab. 2.30: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Vorarlberg 1991

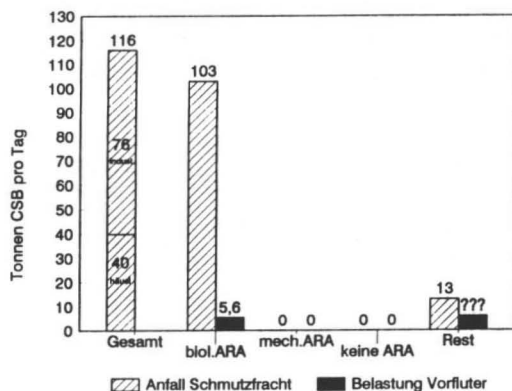


Abb. 2.17: Belastung der Gewässer Vorarlbergs (bezogen auf den CSB)

Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keiner biologischen Reinigung zugeführt wurde, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde diese Abwasserfracht etwa 5 % der Abwasserfracht der indirekt einleitenden Industriebetriebe angenommen (ca. 4 t CSB/d).

Die Summe aus dieser Fracht und der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner wurde in Abb. 2.17 als "Rest" ausgewiesen. Wieviel davon letztlich die Gewässer in Vorarlberg belastet, kann derzeit nicht quantifiziert werden.

Insgesamt fielen in Vorarlberg etwa 116 Tonnen CSB pro Tag an (40 t CSB/d häusliche Abwässer und 76 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie). Davon wurden etwa 89 % über biologische Kläranlagen entsorgt.

Die aus diesen Anlagen in die Gewässer geleitete CSB-Fracht von 5,6 t CSB/d macht etwa 5 % der insgesamt anfallenden CSB-Fracht aus. Ungefähr 13 t CSB/d (ca. 11 % der ursprünglich anfallenden Fracht) verbleiben als "Rest", wobei den überwiegenden Teil dieses "Restes" die häuslichen Abwässer der nicht an einen Kanal angeschlossenen Einwohner ausmachen.

Klärschlammanfall/Klärschlammentsorgung

Der Klärschlammanfall aus kommunalen und regionalen Abwasserreinigungsanlagen betrug im Jahr 1990: 9.700 t TS und im Jahr 1992: 10.300 t TS (entspricht 12,0 kg TS/EGW.a).

In den letzten Jahren betrug der Anteil der deponierten Klärschlammmenge 25 bis 30 %. Der übrige Klärschlamm wurde landwirtschaftlich verwertet oder für Rekultivierungen und Begrünungsmaßnahmen verwendet.

WIEN

Erfassung der kommunalen Abwässer

Die Tabelle 2.31 zeigt die Ergebnisse der Volkszählung 1991 bezüglich der Arten der Abwasserbringung in Wien:

WIEN	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	1.498.657	121.034	822.106	97,9	78,8	96,4
Hauskläranlagen	2.063	682	1.105	0,1	0,4	0,1
Senkgruben	29.376	29.960	28.513	1,9	19,5	3,3
sonstige	523	2.017	1.367	0,0	1,3	0,2
Gesamt	1.530.619	153.693	853.091	100	100	100

Tab. 2.31: Abwasserentsorgung in Wien - 1991

Von den 31.962 nicht angeschlossenen Personen gaben 6 % an, sie würden über Hauskläranlagen entsorgt, 92 % über Senkgruben und 2 % gaben eine andere Art der Abwasserbringung an oder konnten keine Angabe diesbezüglich machen. Bei den Personen wurden nur die Bewohner der Hauptwohnsitze gezählt. Wiener, die den Sommer in einem Kleingarten mit Entsorgung über Gruben verbringen, wurden daher bei den gezählten Personen, die über Senkgruben entsorgt werden, nicht erfaßt. So wird verständlich, daß laut Volkszählung einige Objekte mit Senkgruben unbewohnt sein müßten.

Dazu im folgenden die Vergleichszahlen der Volkszählung 1981:

WIEN	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	1.418.476	93.484	749.829	92,6	69,6	91,3
Hauskläranlagen	27.115	2.292	14.224	1,8	1,7	1,7
Senkgruben	36.131	29.197	27.538	2,4	21,7	3,4
sonstige	49.604	9.348	29.583	3,2	7,0	3,6
Gesamt	1.531.326	134.321	821.174	100	100	100

Tab. 2.32: Abwasserentsorgung in Wien - 1981

1981 waren 112.850 Personen nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen. Davon gaben 24,0 % an sie würden über Hauskläranlagen entsorgt, 32,0 % über Senkgruben und 44,0 % gaben eine andere Art der Abwasserabfuhr an oder konnten keine Auskunft geben.

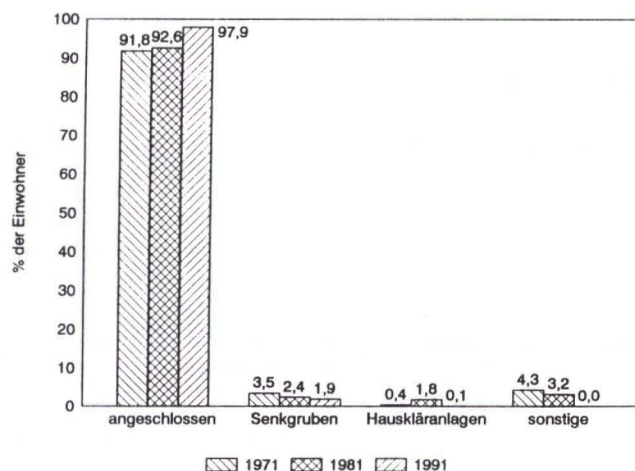


Abb. 2.18: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 bis 1991

Von der Magistratsabteilung 30 der Stadt Wien liegt eine Abschätzung des Emissionspotentials bei den Senkgruben vor. Demnach existieren in Wien ca. 33.000 Senkgruben, davon ca. 25.000 Anlagen in Kleingärten (nur 5 Monate genutzt). Rechnet man mit 3 EGW pro Grube, so ermittelt man einen Schmutzwasseranfall von 55.500 EGW.

Bei den Senkgruben wird nach Bauart zwischen Alt- und Neuanlage unterschieden. In Wien wird der Anteil der Neuanlagen auf 15 % geschätzt. Bei einer Überprüfung von 478 Altanlagen wurde festgestellt, daß 72 % dieser Gruben dicht waren. Da die Überprüfung in der Regel gezielt bei vermuteten Übelständen durchgeführt wird, ist dieses Ergebnis nicht ganz repräsentativ. Geschätzt wird, daß 80 % der Gruben dicht sind. Bei Neuanlagen liegt dieser Wert bei 99 %.

Zur Zeit ist es noch nicht vermeidbar, die beiden Hauptsammelkanäle entlang des Donaukanals bei Regenwetter in diesen zu entlasten. Außerdem muß, um diese Sammelkanäle zu reinigen, während dieser Arbeiten ein Teil dieses Schmutzwassers in den Donaukanal abgeleitet werden. Vor allem im rechten Sammelkanal müssen wegen des geringen Gefälles häufig Ablagerungen entfernt werden.

In Zukunft soll ein Entlastungskanal entlang des rechten Sammelkanals von der Hauptkläranlage bis nach Nußdorf geführt werden, so daß für Räumzwecke jeweils ein Profil in das andere umgeleitet werden kann.

Auch die Menge des im Regenfall ausgeleiteten Abwassers wird dadurch drastisch zurückgehen, so daß nach Fertigstellung dieses Entlastungskanals der Großteil der derzeit ausgeleiteten Abwassermengen zurückgehalten werden wird.

Die Wienflußsammelkanäle sind wesentlich kleiner dimensioniert als der rechte Hauptsammelkanal, was selbst bei geringfügigen Regenereignissen zu Abwasseraustritten in den Wienfluß führt. Durch einen Entlastungskanal direkt im Wienflußbett (gemeinsam mit Maßnahmen zu einem verbessertem Hochwasserschutz) soll dieses Problem gelöst werden.

Ablauf Frachten kommunaler Kläranlagen

In Wien existieren 2 Kläranlagen. Der Ablauf der für 300.000 EGW ausgelegten Anlage Wien Blumental wird in die Liesing geleitet, der der für 2,9 Millionen EGW ausgelegten Hauptkläranlage in den Donaukanal.

Die Belastung der Kläranlagen beträgt durchschnittlich etwa 3.500.000 EGW bzw. 420 t CSB/d - wenn man mit 120 g CSB/(EGW.d) rechnet.

In Summe werden ungefähr folgende Frachten über die Abläufe der beiden Kläranlagen in Vorfluter geleitet:

BSB₅-F:	9.000 t/a bzw. 24,5 t/d	NO₃-N-F:	300 t/a bzw. 0,8 t/d
CSB-F:	24.000 t/a bzw. 66,0 t/d	PO₄-P-F:	250 t/a bzw. 0,7 t/d
NH₄-N-F:	5.000 t/a bzw. 13,5 t/d	ges. P-F:	650 t/a bzw. 1,8 t/d

Belastung der Vorfluter durch Abwässer von Industriebetrieben

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen Kläranlagen (etwa 3.500.000 EGW) und der Zahl der an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner ergibt, daß etwa 2.000.000 EGW im Zulauf zu den kommunalen Kläranlagen Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie sind.

Der Anschlußgrad der Industriebetriebe an biologische Kläranlagen dürfte - wenn überhaupt - nur wenig von 100 % abweichen.

Belastung der Gewässer Wiens - bezogen auf den CSB

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB pro Einwohner und Tag gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 1.530.619 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von knapp 184 Tonnen pro Tag.

Die CSB-Fracht der nicht angeschlossenen Einwohner beträgt etwa 5,5 Tonnen pro Tag (3 % der durch die ständigen Einwohner anfallenden Fracht); 97 % der Einwohner werden über biologische Kläranlagen entsorgt. Der Anteil der Einwohner, der an ein öffentliches Kanalnetz, aber an keine biologische Reinigungsanlage angeschlossen war, wurde, da er vermutlich sehr gering war, nicht berücksichtigt.

Wege der Entsorgung	ständige Einwohner	häusliche Abwässer	sonstige Abwässer	Gesamt	
				CSB-Anfall Tonnen / Tag	%
biologische ARA	1.498.657	178,5	241,5	420,0	99
mechanische ARA	0	0	0	0	0
direkt (keine ARA)	0	0	0	0	0
ohne Kanal ("Rest")	31.962	5,5	0	5,5	1
Gesamt	1.530.619	184,0	27,0	425,5	100

Tab. 2.33: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Wien 1991

Die CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner wurde in der Grafik als "Rest" ausgewiesen. Von diesem Rest kann derzeit nicht verlässlich gesagt werden, wie viel davon letztlich die Gewässer Wiens belastet.

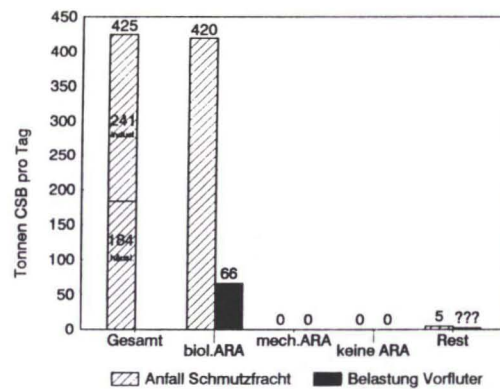


Abb. 2.19: Belastung der Wiener Gewässer (bezogen auf den CSB)

Insgesamt fielen in Wien etwa 425 Tonnen CSB pro Tag an. Davon wurden etwa 99 % über biologische Kläranlagen entsorgt. Die aus diesen Anlagen in die Gewässer geleitete CSB-Fracht von 66 t CSB/d macht etwa 15 % der insgesamt anfallenden CSB-Fracht aus.

Ungefähr 5,5 t CSB/d (1 bis 1,5 % der ursprünglich anfallenden Fracht) verbleiben als "Rest".

Klärschlammfall/Klärschlammentsorgung

Der Schlamm der Kläranlage Blumental wird in die Hauptkläranlage geleitet. Daher fällt nur auf dieser Schlamm an, der zu entsorgen ist. Der Schlamm wird eingedickt und dann verbrannt.

1992 fielen auf der Hauptkläranlage 1.326.957 m³ Schlamm mit 4,8 % TS (61.931 t TS, entspricht 17,7 kg TS/EGW.a).

2.2.3. GESAMTAUSWERTUNG ÖSTERREICH

Erfassung der kommunalen Abwässer

Vom Statistischen Zentralamt liegt eine gemeindeweise Aufstellung der Arten der Abwasserbringung vor, die sich wie folgt gliedert:

1. Abwasserbringung in ein öffentliches Kanalnetz
2. Abwasserbringung durch Hauskläranlagen
3. Abwasserbringung durch Senkgruben
4. Sonstige Arten der Abwasserbringung

In der Tabelle 2.34 sind die Ergebnisse der Volkszählung 1991 bezüglich der Abwasserentsorgung in Österreich zusammengestellt:

Österreich	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	5 544 833	1 053 958	2 549 8809	71,0	58,3	75,1
Hauskläranlagen	762 732	218 158	264 085	9,8	12,1	7,8
Senkgruben	1 386 894	478 560	528 025	17,8	26,5	15,6
sonstige	113 638	58 384	51 281	1,5	3,2	1,5
Gesamt	7 808 097	1 809 060	3 393 271	100	100	100

Tab. 2.34: Abwasserentsorgung in Österreich - 1991

Von den 7.808.097 Einwohnern Österreichs gaben 2.263.264 bei der Volkszählung 1991 an, nicht an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen zu sein.

Von diesen erklärten wiederum 61,3 %, sie würden über Senkgruben entsorgt, 33,7 % über Hauskläranlagen und 5,0 % gaben eine andere Art der Abwasserbringung an, oder konnten keine Auskunft diesbezüglich geben.

1981 gaben 3.178.498 Personen an, sie wären an kein öffentliches Kanalnetz angeschlossen. Davon erklärten wiederum 48,2 %, sie verfügten über Senkgruben, 38,4 % über Hauskläranlagen und 13,5 % gaben eine andere Art der Abwasserbringung an oder konnten keine Auskunft geben.

Bei der Volkszählung 1981 wurden folgende Ergebnisse bezüglich der Arten der Abwasserentsorgung ermittelt:

Österreich	Personen	Objekte	Wohnungen	% P	% O	% W
angeschlossen	4.374.547	666.133	1.942.2169	57,9	42,0	63,6
Hauskläranlagen	1.219.321	297.778	395.708	16,1	18,8	13,0
Senkgruben	1.530.610	470.441	540.661	20,3	29,6	17,7
sonstige	428.567	152.489	173.451	5,7	9,6	5,7
Gesamt	7.553.045	1.586.841	3.052.036	100	100	100

Tab. 2.35: Abwasserentsorgung in Österreich - 1981

	öffentl. Kanalnetz			Hauskläranlagen			Senkgruben			sonstige Entsorgung		
	1971	1981	1991	1971	1981	1991	1971	1981	1991	1971	1981	1991
Burgenland	19,8	62,8	80,7	24,5	23,1	10,6	32,2	6,9	6,8	23,5	7,2	1,9
Kärnten	24,6	36,3	49,9	37,3	38,2	29,2	30,2	19,3	17,1	7,9	6,2	3,8
Niederösterreich	31,3	50,8	63,4	12,8	11,6	6,9	48,9	32,1	28,6	7,0	5,5	1,1
Oberösterreich	39,6	47,7	60,4	8,8	8,2	4,7	47,0	40,1	33,6	4,6	4,0	1,3
Salzburg	41,9	54,9	75,1	29,3	26,8	14,4	25,7	14,5	9,2	3,1	3,8	1,3
Steiermark	37,3	43,4	59,8	24,2	25,3	15,8	28,4	22,1	21,6	10,1	9,2	2,8
Tirol	48,5	58,7	75,4	28,7	25,1	15,8	15,0	9,2	7,6	7,8	7,0	1,2
Vorarlberg	36,8	52,2	76,9	39,8	29,4	14,6	11,5	8,1	6,6	11,9	10,3	1,8
Wien	91,8	92,6	97,9	0,4	1,8	0,1	3,5	2,4	1,9	4,3	3,2	0,0
Österreich	47,9	57,9	71,0	16,4	16,1	9,8	28,5	20,3	17,8	7,2	5,7	1,5

Tab. 2.36: Abwasserentsorgung nach Bundesländern gegliedert; 1971 - 1991 (Prozent der Bewohner):

Der Anteil der an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossenen Einwohner stieg im Zeitraum von 1971 bis 1991 von 47,9 % auf 71,0 %. Die Tabelle 2.36 bzw. Abb.2.10 zeigen, daß dieser Zuwachs in den siebziger Jahren in erster Linie durch einen Rückgang bei den Senkgruben, in den achtziger Jahren durch einen Rückgang bei den Hauskläranlagen kompensiert wurde.

Das Burgenland, das 1971 noch den niedrigsten Anteil öffentlicher Entsorgung aufwies, ist 1991 das Bundesland mit dem - nach Wien - höchsten Anschlußgrad an ein öffentliches Kanalnetz. Am unteren Ende dieser Skala liegt Kärnten - als Folge des hohen Anteils von Streusiedlungen - mit einem Anschlußgrad von etwa 50 %. Den höchsten Anteil an Hauskläranlagen hat Kärnten (29,2 %). Die geringste Quote an Hauskläranlagen hat neben Wien Oberösterreich mit einem Anteil von 4,7 %. Auch in Niederösterreich ist dieser Anteil sehr gering. Diese beiden Bundesländer haben dafür den höchsten Anteil an Senkgruben aller Bundesländer.

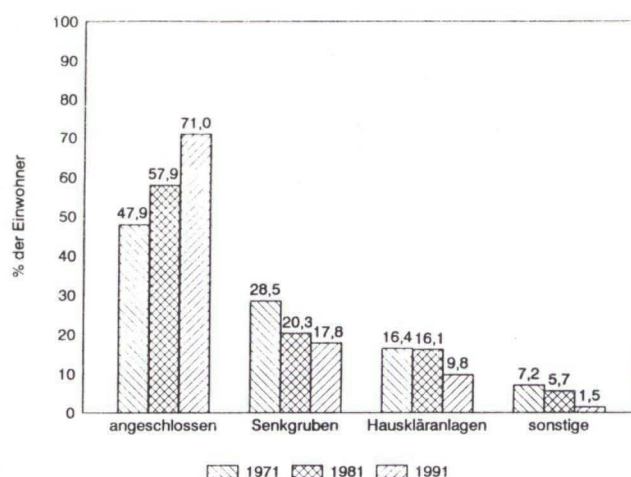


Abb. 2.20: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 bis 1991

Aus einer siedlungswasserwirtschaftlichen Erhebung des Bundesministeriums für Land und Forstwirtschaft in den Jahren 1979-1982 geht hervor, daß damals etwa 500.000 Einwohner an ein öffentliches Kanalnetz, nicht aber an eine biologische oder mechanische Reinigungsanlage angeschlossen waren. Heute dürfte in den meisten Bundesländern der Anschlußgrad an das öffentliche Kanalnetz nahezu dem an Abwasserreinigungsanlagen entsprechen; diesbezügliche Daten standen aber vielfach nicht zur Verfügung. Am höchsten dürfte der Anteil an Einwohnern, die nur an ein Kanalnetz nicht aber an eine Abwasserreinigungsanlage angeschlossen sind, in Tirol und Kärnten sein. Aus diesen beiden Bundesländern liegen auch Daten oder Abschätzungen vor. Alle anderen Bundesländer erklärten, daß dieser Anteil verschwindend gering sei oder konnten keine Angaben diesbezüglich machen.

Von den 5.544.833 Einwohnern, die 1991 angaben, an ein öffentliches Kanalnetz angeschlossen zu sein, wurden etwa 200.000 über mechanische Abwasserreinigungsanlagen entsorgt. Zu erwähnen sind hier vor allem die Abwasserreinigungsanlagen St.Pölten und Villach.

Über die Art der Verbringung des Inhalts von Senkgruben waren nur wenig Daten erhältlich. Insgesamt wird man jedoch sagen können, daß nur bei einem geringen Teil der Gruben der Inhalt an eine Kläranlage geliefert wird.

Ablauffrachten kommunaler Kläranlagen

Aus den Bundesländern Burgenland, Kärnten, Salzburg, Vorarlberg und Wien standen die CSB- (BSB₅-), Stickstoff- (mit Ausnahme Vorarlbergs) und Phosphorfrachten im Ablauf aller kommunalen Kläranlagen zur Verfügung.

Bei den Bundesländern Tirol und Oberösterreich wurde bezüglich der oben erwähnten Parameter auf die Ablaufrachten von 75 - 80 % der kommunalen Anlagen zurückgegriffen (mit Ausnahme des Phosphors in Tirol), und von diesen Werten ausgehend die Gesamtrachten hochgerechnet.

In Niederösterreich wurde eine Befragung der für die Gewässeraufsicht verantwortlichen Gebietsbetreuer bezüglich des Ist-Zustands der Belastung der ARAs (in EGW) als auch deren Wirksamkeit hinsichtlich Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorentfernung durchgeführt. Aufbauend darauf wurde die Summe der Jahresfrachten für Niederösterreich abgeschätzt (anhand spezifischer Kennzahlen) und mit den kopfspezifischen Werten jener Bundesländer, für die bessere Ergebnisse vorliegen, verglichen. Ähnlich war die Vorgangsweise für die Steiermark.

Um die Summen der CSB- bzw. BSB₅-Ablaufrachten der biologischen kommunalen Abwasserreinigungsanlagen abschätzen zu können, wurde eine spezifische Ablaufracht von 15 g CSB (3,5 g BSB₅) pro EGW und Tag (durchschnittliche Belastung) angenommen.

Für die Abschätzung fehlender Stickstoffablauffrachten wurden folgende Kennwerte (g pro angeschlossenen Einwohner und Tag) gewählt:

Reinigungsleistung	NH ₄ -N-F	NO ₃ -N-F
nicht nitrifizierende Anlagen	10,5 g/(E.d)	
nitrifizierende Anlagen	1,5 g/(E.d)	9,0 g/(E.d)
nitrif. und denitrif. Anlagen	1,5 g/(E.d)	3,0 g/(E.d)

Mit Hilfe dieser Kennzahlen und der Zahl der angeschlossenen Einwohner wurden die Stickstofffrachten für Niederösterreich, Steiermark und Vorarlberg ermittelt.

Bei biologischen Abwasserreinigungsanlagen, die für Phosphorentfernung ausgelegt worden waren, wurde eine spezifische ges.P-Ablaufracht von 0,4 g pro angeschlossenen Einwohner und Tag angenommen; für alle anderen Anlagen eine Fracht von 1,9 g/(E.d). Mit Hilfe dieser Zahlen wurden die ges.P-Ablaufrachten der biologischen Anlagen für Niederösterreich, Steiermark und Tirol errechnet.

In einer Veröffentlichung des Wasserwirtschaftskataster aus dem Jahr 1991 wurden 793 biologische Abwasserreinigungsanlagen größer 50 EGW angeführt, die insgesamt für etwa 14,4 Mio. EGW ausgelegt worden waren, und 82 mechanische Anlagen mit einer Kapazität von etwa 500.000 EGW.

Bei mechanischen Abwasserreinigungsanlagen mußten die Ablaufrachten durchwegs anhand der durchschnittlichen Belastung (EGW) bzw. der Zahl der angeschlossenen Einwohner und der folgenden angenommenen spezifischen Ablaufrachten errechnet werden.

BSB₅-F:	40,0 g pro EGW (durchschnittliche Belastung) und Tag
CSB-F:	80,0 g pro EGW (durchschnittliche Belastung) und Tag
NH₄-N-F:	10,5 g pro angeschlossenen Einwohner und Tag
ges.P-F:	1,9 g pro angeschlossenen Einwohner und Tag

In Tabelle 2.37 sind die Kenndaten und die Ablaufrachten aller kommunalen Kläranlagen in Österreich bundesländerweise zusammengefaßt:

	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
biol. ARAs										
EGWan*1000	437	490	1900	1500	680	1300	800	860	3500	11500
Ean*1000	220	195	850	780	360	700	445	255	1500	5305
(E/EGW)*100	53	39	45	52	53	54	55	30	43	46
BSB ₅ (t/a)	300	355	2500	1250	643	2000	900	350	9000	17000
CSB (t/a)	1135	1250	10000	8500	2500	7000	3400	2050	24000	60000
NH ₄ -N (t/a)	158	217	1550	2500	525	1900	645	215	5500	13200
NO ₃ -N (t/a)	257	351	1500	1100	555	600	765	250	300	5700
PO ₄ -P (t/a)	42	81		300	230				250	
gesP (t/a)	53	130	450	500	300	475	260	33	650	2850
mech. ARAs										
EGWan*1000		140	160	35			25			360
Ean*1000		65	90	30			15			200
BSB ₅ (t/a)		2000	2300	500			160			5000
CSB (t/a)		4000	4700	1000			300			10000
NH ₄ -N (t/a)		225	380	115			70			800
gesP (t/a)		45	60	25			15			150

Tab. 2.37: Summen der Ablauffrachten kommunaler Kläranlagen - Österreich, gegliedert nach Bundesländern, 1991

Bezogen auf die Auslegungs-EGW waren 96,7 % der kommunalen Kläranlagen biologische Abwasserreinigungsanlagen (Kapazität: 14.335.000 EGW) und 3,3 % mechanische Anlagen (Kapazität: knapp 500.000 EGW).

In Summe wurden für das Jahr 1991 folgende CSB- bzw. BSB₅-Ablauffrachten aller kommunalen biologischen Kläranlagen ermittelt:

BSB₅-F: 17.000 t/a **CSB-F:** 60.000 t/a

Während diese Frachten halbwegs verlässlich sein dürften, gestaltet sich die Angabe von Stickstoff- und Phosphorfrachten für ganz Österreich schwierig, da für diesen Zweck bei vielen Bundesländern zu wenig Daten aufliegen - bzw. überhaupt nicht gemessen wurden.

Eine Abschätzung der Nährstofffrachten anhand der vorhandenen Daten ergab folgende Werte für alle kommunalen biologischen Kläranlagen Österreichs:

NH₄-N-F: 13.200 t/a **NO₃-N-F:** 5.700 t/a **ges.P-F:** 2.850 t/a

In der oben erwähnten Veröffentlichung des Wasserwirtschaftskatasters wurden 82 mechanische Abwasserreinigungsanlagen größer 50 EGW mit einer Gesamtkapazität von knapp 500.000 EGW aufgelistet.

Die Frachten, die aus mechanischen Anlagen in Vorfluter eingeleitet wurden, wurden anhand von Kennzahlen errechnet (geschätzte Belastung ca. 350.000 EGW):

BSB₅-F:	5.000 t/a	CSB-F:	10.000 t/a	NH₄-N-F:	800 t/a
NO₃-N-F:	0 t/a	ges.P-F:	150 t/a		

Belastung der Vorfluter durch Abwässer von Industriebetrieben

indirekt einleitende Betriebe:

Die Differenz aus der durchschnittlichen Belastung der kommunalen biologischen Kläranlagen (ungefähr 11,5 Millionen EGW) und der Zahl der an diese Anlagen angeschlossenen Einwohner (etwa 5,3 Millionen EGW) ergibt, daß etwa 6,2 Millionen EGW (ca. 734 t CSB pro Tag) im Zulauf zu den kommunalen biologischen Abwasserreinigungsanlagen Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe- und Industriebetrieben sind.

direkt einleitende Industriebetriebe:

ZELLSTOFF- UND PAPIERPRODUKTION

Die Zellstoffwerke waren lange Zeit die größten Gewässerverschmutzer Österreichs. So wurden Ende der 70er Jahre CSB-Frachten von ca. 2100 Tonnen pro Tag in die österreichischen Gewässer abgeleitet; und das obwohl in den siebziger Jahren bereits einige Fabriken den Großteil der Schmutzfracht durch innerbetriebliche Maßnahmen reduziert hatten.

Heute verfügen fast alle großen Zellstofffabriken über eine externe biologische Reinigung, wodurch die abgeleitete CSB-Fracht auf 150 t/d (1992) gesenkt werden konnte.

Bei Fabriken mit Chlorbleiche verbleibt trotz biologischer Reinigung ein relativ hoher Gehalt an biologisch schwer abbaubaren, chlororganischen Verbindungen im Abwasser, die für das Ökosystem besonders schädlich sind. Diese Umweltbelastung läßt sich nur vermeiden, indem anstelle der Chlorbleiche alternative Verfahren zur Zellstoffbleiche eingesetzt werden. Diese Umstellung wurde bei fast allen Fabriken inzwischen vorgenommen.

Die Zahl der Zellstoffwerke ging in den letzten Jahren deutlich zurück. Während es im Jahre 1968 noch 14 Zellstoffwerke gab, so existieren heute noch sieben Werke.

Im Jahr 1992 wurden folgende Schmutzfrachten aus Zellstoff- und Papierfabriken in österreichische Gewässer abgeleitet:

BSB₅-F:	23,0 t/d	CSB-F:	150,5 t/d	AOX-F:	2,4 t/d
---------------------------	----------	---------------	-----------	---------------	---------

Durch Umstellung des Bleichverfahrens in einer Fabrik im Laufe des Jahres 1993 wird der AOX-Ausstoß um mehr als die Hälfte reduziert.

Die in der Abb. 2.21 dargestellten Daten der Jahre 1985 bis 1992 basieren auf Informationen der Vereinigung österreichischer Papierindustrieller - jene des Jahres 1980 auf einer Abschätzung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft. Die Abbildung zeigt deutlich, daß trotz steigender Produktion die Schmutzfrachten seit Anfang der 80er-Jahre deutlich zurückgegangen sind.

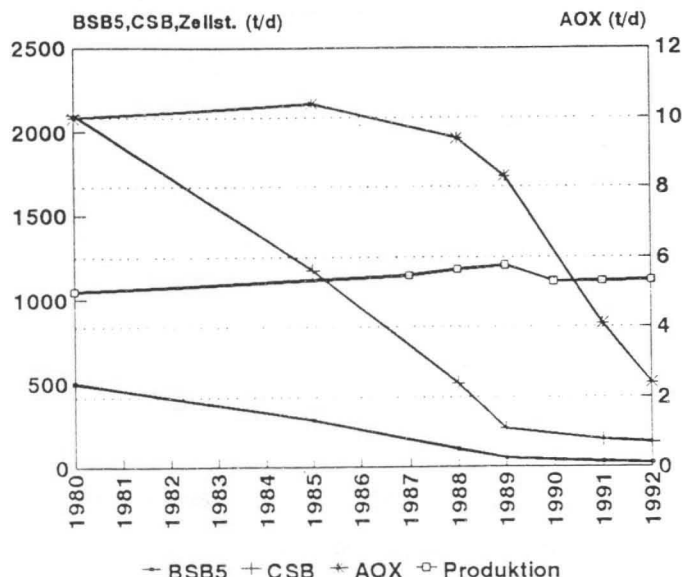


Abb. 2.21: Entwicklung der Schmutzfrachten aus der Zellstoffindustrie, die in die österreichischen Gewässer abgeleitet werden (1980-1992)

ZUCKERINDUSTRIE

Zuckerfabriken arbeiten meist nur während etwa 3 Monaten (ca. 100 Tage) von Anfang Oktober bis Anfang Jänner des folgenden Jahres. Daher fallen auch nur in diesem Zeitraum Produktionsabwässer an. In Österreich existieren 3 Zuckerfabriken (alle in Niederösterreich), durch die in Summe etwa 70 t CSB pro Tag anfallen. Zur Zeit werden in einer der drei Zuckerfabriken alle Produktionsabwässer erfaßt und biologisch gereinigt. Von den beiden verbleibenden Fabriken wird in einer nur das organisch gering belastete Abwasser aus der Kochstation nicht gereinigt, in der anderen existiert für die Abwässer aus Rübenschwemme und -wäsche zwar eine Kreislaufführung aber noch keine biologische Abwasserreinigung. Außerdem werden noch das Abwasser aus der Kondensation und andere Abwässer ungereinigt abgeleitet. Sobald die biologische ARA fertiggestellt ist, werden die Schmutzfrachten deutlich zurückgehen.

Zur Zeit werden während der Kampagne (= 100 Tage) 15,3 t CSB/d, davon 2,85 t aus betriebseigenen ARAs, in die Vorfluter eingetragen und ca. 430 t CSB im Sommer von Stapelteichen abgelassen. Legt man diese Frachten auf das ganze Jahr um, dann erhält man 1960 t CSB/Jahr.

Pro Jahr werden aus den Zuckerfabriken etwa 820 Tonnen BSB5 (davon 770 Tonnen während der Kampagne) und 660 Tonnen NH4-N (davon 460 Tonnen während der Kampagne) in niederösterreichische Gewässer eingeleitet. Ungereinigt werden im Jahr etwa 1240 Tonnen CSB (etwa 3,5 t/d - im Jahresmittel) eingeleitet.

Aus betriebseigenen Abwasserreinigungsanlagen (inklusive der aus Stapelteichen abgelassenen Abwässer) werden im Jahr 720 Tonnen CSB (etwa 2,0 t/d - im Jahresmittel) in einen Vorfluter eingeleitet.

CHEMISCHE INDUSTRIE

In Österreich gibt es zwei große direkt einleitende Betriebe der chemischen Industrie mit organischer Belastung, aus deren betriebseigenen Abwasserreinigungsanlagen 12,5 t CSB pro Tag in Vorfluter eingeleitet werden.

Sehr hoch sind die Nährstofffrachten, die durch Abwasserströme chemischer Industriebetriebe, die ungereinigt bzw. auf Grund nicht nitrifizierender Abwasserreinigungsanlagen in die österreichischen Gewässer eingetragen werden - etwa 3000 Tonnen Stickstoff pro Jahr (8-9 t/d) und etwa 550 Tonnen Phosphor pro Jahr (1,5 t/d).

RESTLICHE INDUSTRIEBETRIEBE (vor allem Nahrungsmittelindustrie)

Neben den bereits erwähnten direkt einleitenden Industriebetrieben mit organischer Belastung gibt es noch zahlreiche kleinere Betriebe (überwiegend aus der Nahrungsmittelindustrie), über deren betriebseigene Abwasserreinigungsanlagen österreichweit etwa 3,5 t CSB pro Tag in einen Vorfluter geleitet werden. Die Abwässer aus der Nahrungsmittelindustrie werden aber überwiegend über kommunale Kläranlagen entsorgt.

Belastung der österreichischen Gewässer - bezogen auf den CSB

Im folgenden soll nun gezeigt werden, wie groß die in Österreich anfallende CSB-Fracht ist, welcher Anteil davon einer Reinigung zugeführt wird und wie viel der anfallenden Fracht letztlich die Gewässer belastet.

Für die Ermittlung der durch häusliche Abwässer anfallenden Schmutzfracht wurde mit einer spezifischen Schmutzmenge von 120 g CSB pro Einwohner und Tag gerechnet. Bei einer Bevölkerung von 7.808.097 ständigen Einwohnern ergibt dies eine CSB-Fracht von knapp 937 Tonnen pro Tag.

Wie bereits erwähnt, waren 29 % der ständigen Einwohner (ca. 272 t CSB/d) nicht an ein Kanalnetz angeschlossen. Etwa 67 - 68 % der ständigen Einwohner (ca. 636 Tonnen CSB pro Tag) wurden über biologische Kläranlagen und 2,5 % der Einwohner (ca. 24 t CSB/d) über mechanische Kläranlagen entsorgt.

Der Anteil der Einwohner, der an ein öffentliches Kanalnetz, aber an keine biologische Reinigungsanlage angeschlossen war, lag bei 0,5 %. Man muß allerdings berücksichtigen, daß diesbezüglich nur aus sehr wenigen Bundesländern Daten erhältlich waren.

In den meisten Bundesländern, von denen uns Daten fehlten, ist dieser Anteil - nach Informationen der Ämter der Landesregierungen - verschwindend gering. Insgesamt dürfte etwa 1 % der ständigen Einwohner Österreichs an ein Kanalnetz aber an keine Kläranlage angeschlossen sein. Der Anschlußgrad an biologische Abwasserreinigungsanlagen lag demnach 1991 eher bei 67 % als bei 68 %.

Da bezüglich der Abwasserfracht aus Fremdenverkehr bzw. aus kleineren Gewerbe- und Industriebetrieben, die keiner biologischen Reinigung zugeführt wurde, nur sehr wenig Daten zur Verfügung standen, wurde in allen Bundesländern bis auf Wien angenommen, daß diese Abwasserfracht etwa 5 % der Abwasserfracht der indirekt einleitenden Industriebetriebe ausmacht (ca. 23 t CSB/d). Die Summe aus dieser Fracht und der CSB-Fracht der an keinen Kanal angeschlossenen Einwohner wurde in der Grafik als der "Rest" ausgewiesen, von dem derzeit nicht verläßlich gesagt werden kann, wie viel davon letztlich die Gewässer in Österreich belastet.

Für die direkt einleitenden Industriebetriebe wurde ein gesamtösterreichischer CSB-Anfall von 553 Tonnen pro Tag errechnet, wobei dieser Wert nur ein ungefährender Richtwert sein kann. Davon wurden 53 Tonnen CSB/d direkt (ohne Reinigung) eingeleitet und ca. 500 Tonnen CSB biologisch gereinigt. Über die Abläufe der betriebseigenen Kläranlagen wurden 111 Tonnen CSB pro Tag in österreichische Gewässer geleitet.

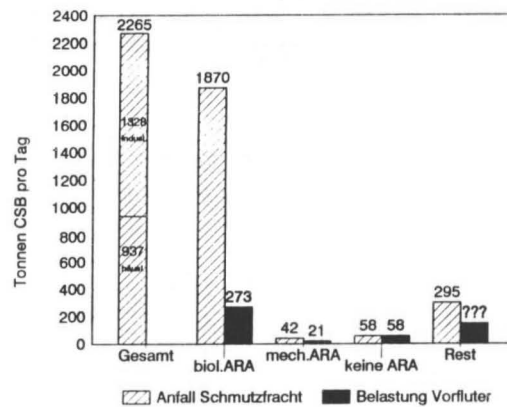


Abb. 2.22: Belastung der österreichischen Gewässer (bezogen auf den CSB)

Insgesamt fielen in Österreich etwa 2265 Tonnen CSB pro Tag an (937 t CSB/d häusliche Abwässer + 1328 t CSB/d Abwässer aus Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie). Davon wurden etwa 82,5 % über biologische Kläranlagen (kommunale + betriebseigene von direkt einleitenden Betrieben) entsorgt.

Die aus diesen Anlagen in die Gewässer geleitete CSB-Fracht von etwa 276 Tonnen pro Tag macht etwa 12 % der insgesamt anfallenden CSB-Fracht aus. Etwa 42 t CSB/d wurden über mechanische Kläranlagen entsorgt. Bezüglich der CSB-Fracht der mechanischen Anlagen wurde angenommen, daß diese zwei Drittel so groß ist wie die Zulauf Fracht. Mindestens 58 Tonnen CSB pro Tag wurden ohne biologische oder mechanische Reinigung direkt in einen Vorfluter geleitet. Die "Rest"-Fracht, von der man derzeit nicht verläßlich sagen kann, wie viel davon letztlich die österreichischen Gewässer belastete, betrug ungefähr 295 Tonnen CSB/d (ca. 13 % der insgesamt anfallenden CSB-Fracht). Den überwiegenden Teil dieser Restfracht machen häusliche Abwässer aus (Tab. 2.38).

	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
	tCSB/d	tCSB/d	tCSB/d	tCSB/d	tCSB/d	tCSB/d	tCSB/d	tCSB/d	tCSB/d	tCSB/d
SCHMUTZFRACHT:										
Zulauf zu biol. ARA (häusl. Abw.)	26,5	23,0	102,0	93,5	43,5	85,0	53,0	31,0	178,5	636,0
Zulauf zu mech. ARA (häusl. Abw.)	0,0	8,0	11,0	3,5	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	24,0
Direkt - keine ARA (häusl. Abw.)	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	4,5
Rest (häusl. Abw.)	6,5	33,0	65,0	64,0	14,5	57,0	18,5	9,0	5,5	273,0
Summe häusl. Abw.	33,0	66,0	178,0	161,0	58,0	142,0	75,5	40,0	184,0	937,0
Zulauf zu biol. ARA ₁ (alle Abw.)	52,5	76,0	381,0	270,0	81,5	325,0	161,0	103,0	420,0	1870,0
Zulauf zu mech. ARA ₁ (alle Abw.)	0,0	17,0	19,0	4,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	42,5
Direkt - keine ARA (alle Abw.)	0,0	2,0	5,0	2,0	45,0	0,0	3,5	0,0	0,0	57,5
Rest (alle Abw.)	7,5	35,0	71,0	66,0	16,5	61,0	20,0	13,0	5,5	295,0
Summe (alle Abw.)	60,0	130,0	476,0	342,0	143,0	386,0	187,0	116,0	425,5	2265,0
GEWÄSSERBELASTUNG:										
Ablauf biol. ARA	3,1	5,0	51,0	32,0	7,0	89,0	14,0	5,6	66,0	272,7
Ablauf mech. ARA	0,0	11,3	12,7	2,7	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	28,4
Direkt - keine ARA	0,0	2,0	5,0	2,0	45,0	0,0	3,5	0,0	0,0	57,5
Rest	???	???	???	???	???	???	???	???	???	???

1) exklusive derjenigen Frachten, die in innerbetrieblichen Vorreinigungsanlagen entfernt wurden

Tab.2.38: Belastung der österreichischen Gewässer (bezogen auf den CSB)

Anhand der Abb. 2.22 wird ersichtlich, daß die (Schmutzstoff-) Frachten, die als "Rest" anfallen, österreichweit im Vergleich zu den Frachten aus biologischen ARAs, mechanischen ARAs bzw. aus Einleitungen ohne ARAs durchaus von Bedeutung sind.

Dies vor allem auch unter dem Gesichtspunkt, daß es sich bei diesen Abwässern i.a. um solche, die reich an CSB/BSB₅, NH₄-N und ges.P sind, handelt.

Den Erhebungen zufolge gelangten 1991 etwa 130.000 Tonnen CSB pro Jahr über den Ablauf biologischer und mechanischer Abwasserreinigungsanlagen oder direkt ohne Reinigung in österreichische Gewässer. Weitere 110.000 Tonnen CSB pro Jahr fallen bei der Abwasserentsorgung über Senkgruben bzw. Hauskläranlagen an.

Weniger abgesichert sind die Stickstoff- und Phosphorbilanzen. 14.000 t/a NH₄-N + 5.700 t/a NO₃-N gelangten über den Ablauf kommunaler biologischer bzw. mechanischer Abwasserreinigungsanlagen in österreichische Gewässer, 300 t Stickstoff (überwiegend als NH₄-N) pro Jahr wurden durch Einwohner, die an ein Kanalnetz aber an keine ARA angeschlossen waren, eingeleitet. Mindestens 4.000 t Stickstoff (überwiegend als NH₄-N) pro Jahr wurden durch Industriebetriebe (hier wurden nur die großen Stickstoffemissionen aus der chemischen Industrie und die aus der Zuckerindustrie erfaßt) direkt bzw. über betriebseigene ARAs eingeleitet.

In Summe gelangten 1991 also mindestens 24.000 t Stickstoff pro Jahr über Kläranlagenabläufe oder direkt in Österreichs Gewässer. Wie viel von der Stickstofffracht des "Restes" (etwa 9.000 Tonnen pro Jahr) letztlich gewässerbelastend wirkte, kann man derzeit nicht verlässlich sagen.

3000 Tonnen ges.P pro Jahr gelangten über kommunale Abwasserreinigungsanlagen in österreichische Gewässer, 50 t ges.P pro Jahr wurden direkt durch nicht an eine ARA angeschlossene Einwohner eingeleitet und mindestens 550 Tonnen pro Jahr durch direkt eingeleitete Industrieabwässer (hier wurden nur die größten Phosphor emittierenden Betriebe der chemischen Industrie erfaßt). Wie viel von der Phosphorfracht des "Restes" (ca. 1700 t/a) in österreichische Gewässer eingetragen wurde, kann derzeit verlässlich nicht gesagt werden. Bei richtiger Entsorgung des Inhalts von Senkgruben über die Nutzfläche würde der Phosphor praktisch vollständig in den Boden eingebunden.

Unberücksichtigt blieben die Gewässerbelastungen durch Regenüberläufe aus Mischkanalnetzen bzw. durch Regenwassereinleitungen aus Trennkanalesationen. Zu diesem Punkt sind für eine quantitative Abschätzung der gewässerbelastenden Frachten zu wenig Daten verfügbar.

2.2.4 KLÄRSCHLAMM

Klärschlamm ist ein "Nebenprodukt" der biologischen Abwasserreinigung, in seiner Menge im wesentlichen von der Schmutzfracht abhängig, die zur Kläranlage geleitet wird.

Klärschlammfall:

Die Forderungen der Emissionsverordnung zur Wasserrechtsgesetznovelle 1990 nach Nährstoffentfernung zieht auch Konsequenzen für den Klärschlammfall nach sich.

Während die Einführung der Stickstoffentfernung keine Auswirkungen auf die künftig zu entsorgenden Schlammengen hat, wird der spezifische Schlammfall durch die Verpflichtung zur Phosphorentfernung ansteigen, weil die geforderten niedrigen Phosphorablaufwerte nur durch Fällverfahren eingehalten werden können.

Bei rein biologischer Abwasserreinigung (ohne Phosphorfällung) ist der Klärschlammfall nur vom Stabilisierungsgrad des Schlammes, aber nicht von der Reinigungsleistung der Kläranlage, abhängig. So ist bei vollständiger Stabilisierung, wie z.B. bei der mesophilen Schlammfäulung, mit einem spezifischen Schlammfall von knapp 40 g TS/(EGW·d) zu rechnen. Bei einem Schlamm, der aus einer Belebung mit gleichzeitiger aerober Schlammstabilisierung abgezogen wird, ist der Stabilisierungsvorgang noch nicht vollständig abgeschlossen. Bei diesen Anlagen ergibt sich ohne Fällschlamm der spezifische Schlammfall zwischen 45 und 50 g TS/(EGW·d).

Bislang wurde von einer spezifischen Phosphorzulaufracht von 2,5 g/(EGW·d) ausgegangen. Bei neueren Erhebungen wurden jedoch nur 1,5 bis 2 g P/(EGW·d) im Zulauf von Kläranlagen gemessen. Bei einer Belebungsanlage ohne biologischer Phosphorelimination werden rund 0,5 g Phosphor je EGW und Tag von der Biomasse inkorporiert. Demnach sind 1 bis 1,5 g P/(EGW·d) durch Fällung zu entfernen. Bei der Phosphorfällung mit Eisensalzen entstehen rund 7 g TS/g P. Damit ergibt sich eine Fällschlammmenge von rund 7 bis 10 g TS/(EGW·d).

Durch die Einführung der Phosphorentfernung erhöht sich der spezifische Schlammanfall daher bei Anlagen mit mesophiler Schlammfäulung auf rund 45 bis 50 g TS/(EGW·d), bei Anlagen mit gleichzeitiger aerober Schlammstabilisierung auf 55 bis 60 g TS/ (EGW·d).

In Abhängigkeit vom Einzugsgebiet, vom Industrieabwasseranteil, sowie von der Art der Schlammstabilisierung ergibt sich ein jährlicher Schlammanfall zwischen 10 und 30 kg TS je Einwohnergleichwert.

Bundesland	Einwohner Mio.EW	Schlammanfall 1000t		Herkunft			Entsorgung			Entsorg.(kommunal)			kgTS je Einw.+Jahr		
		TS/a	%	Zells. & Pap.	and. komm. Indus.		Verbr.Dep.Lawi 1000t TS/Jahr	Verbr. Dep. Lawi 1000 TS/Jahr	%	Verbr. Dep. Lawi 1000 TS/Jahr	%	->Lawi			
Vorarlberg	0,33	10	3	0	0	10	0	3	7	0	3	7	73	31	23
Tirol	0,63	20	7	0	10	10	0	9	12	0	9	2	15	16	2
Salzburg	0,48	8	3	0	0	8	0	6	2	0	6	2	27	17	5
Kärnten	0,55	7	2	2	0	4	2	3	1	0	3	1	25	8	2
Oberösterreich	1,34	82	27	53	0	29	16	55	11	0	18	11	38	21	8
Steiermark	1,19	50	17	33	0	17	13	32	4	0	12	4	25	14	3
Niederösterreich	1,45	53	18	23	12	18	6	45	3	0	15	3	18	13	2
Wien	1,53	62	21	0	0	62	62	0	0	62	0	0	0	41	0
Burgenland	0,27	8	3	0	0	8	0	3	5	0	3	5	68	29	20
Österreich	7,77	300	100	111	22	166	99	155	45	62	68	36		21	5
%				37	7	56	33	52	15	37	41	22			

Tab. 2.39: Klärschlammverwertung und -entsorgung in Österreich

Österreichweit liegt der Schlammanfall aus kommunalen Kläranlagen, an die zum Teil auch große Industriebetriebe angeschlossen sind, bei 165.000 t TS/a. Aus Industriekläranlagen, vor allem der Papier- und Zellstoffindustrie, stammen weitere 135.000 t TS/a, womit sich für Österreich derzeit ein jährlicher Gesamtschlammanfall von rund 300.000 t Trockensubstanz ergibt.

Der Klärschlammfall wird aus folgenden Gründen weiterhin ansteigen:

- Der Ausbau der Kanalnetze ist in den meisten Bundesländern noch nicht abgeschlossen. Es ist damit zu rechnen, daß sich der Anschlußgrad an Kläranlagen österreichweit von derzeit knapp 69 % auf 80 bis 85 % erhöhen wird.
- Durch den Ausbau der Kanalnetze, vor allem im ländlichen Raum, gelangt vermehrt mineralisches Material, das bei Niederschlagsereignissen abgeschwemmt wird, in die Kanalisation und durch vermehrte Mischwasserbehandlung (Regenbecken) in die Kläranlage. Dadurch kann sich der spezifische Schlammanfall im Einzelfall um bis zu 30 % erhöhen.
- Künftig wird in den meisten Bundesländern die Verbringung von Senkgrubenhalt auf Kläranlagen verpflichtend vorgeschrieben sein.
- Aufgrund der flächendeckenden Einführung der Phosphorfällung wird der Schlammanfall um rund 20 bis 25 % ansteigen.

Es ist zu erwarten, daß sich der Schlammanfall aus kommunalen Anlagen mittelfristig - nach Abschluß der Planungs- und Bauvorhaben an Kanalnetzen und Kläranlagen, sowie nach flächendeckender Einführung der Phosphorfällung - jedenfalls wesentlich erhöhen wird.

Klärschlamm Entsorgung und -verwertung:

Derzeit werden im wesentlichen die folgenden drei Wege der Klärschlamm Entsorgung und -verwertung besprochen:

- Deponierung (Entsorgung) von entwässertem Schlamm
- Deponierung (Entsorgung) der Reststoffe nach Verbrennung
- landwirtschaftliche Verwertung

Die Deponierung von entwässertem Klärschlamm wird als der rascheste "Ausweg" zur Zeit in Österreich am häufigsten angewendet. Dabei werden mit einem Teil Klärschlamm mindestens zwei Teile Wasser und Konditionierungsmittel deponiert.

Als eine Alternative bietet sich die Klärschlammverbrennung an. Eine Schlammverbrennungsanlage für biologisch stabilisierten Klärschlamm kann bei geeigneter Fahrweise zwar meist energieautark betrieben werden, der Energieüberschuß ist jedoch kaum mehr extern nutzbar. Die Reststoffe müssen gesichert deponiert werden. Die Schlammverbrennung bringt daher gegenüber der Deponierung von entwässertem Schlamm im wesentlichen nur eine Verminderung des zu deponierenden Schlammvolumens.

Nur durch die landwirtschaftliche Verwertung wird der Klärschlamm auch stofflich genutzt und in den natürlichen Kreislauf zurückgeführt. Die Hauptnährstoffe im Klärschlamm sind Phosphor und daneben Stickstoff. Dabei kann Klärschlamm außer zur Nährstoffversorgung auch zur Humusbildung bei Maßnahmen zur Bodenverbesserung und Rekultivierung verwendet werden. Gelingt es, die Konzentration an Schadstoffen im Abwasser und damit im Klärschlamm gering zu halten, so ist die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung nicht nur der einzig sinnvolle, sondern auch der Entsorgungsweg, der insgesamt die geringsten Umweltbelastungen mit sich bringt.

Die Erlassung von Regelungen über die Aufbringung von Klärschlamm auf landwirtschaftliche Böden obliegt dem Landesgesetzgeber. Die meisten Länder haben bereits entsprechende Vorschriften (Bodenschutz- bzw. Klärschlammgesetze, Klärschlammverordnungen) erlassen. Gemeinsam ist diesen Regelungen, daß eine landwirtschaftliche Verwertung des Klärschlammes nur zulässig ist, wenn die Grenzwerte im Klärschlamm und im Boden nicht überschritten und die beschlammten Böden regelmäßig untersucht werden.

Dabei sind die festgesetzten "Schwermetallgrenzwerte" weitgehend ident, während sich der geforderte Analysenaufwand, vor allem bei den Bodenuntersuchungen, erheblich unterscheidet. Auch bezüglich einer erforderlichen Entseuchung des Klärschlammes bestehen derzeit sehr unterschiedliche Bestimmungen.

Generell fällt auf, daß über die Möglichkeiten und Wege der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung länderspezifisch sehr unterschiedliche Auffassungen herrschen.

So scheint der Umfang der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung weniger von naturräumlichen Gegebenheiten als vielmehr von der Gesetzeslage und vor allem von der Meinungsbildung im jeweiligen Bundesland abhängig zu sein.

Auf eine qualitative Verbesserung der Klärschlammqualität zielen die Bestimmungen der Wasserrechtsgesetznovelle 1990, wie Begrenzung von Emissionen nach dem Stand der Technik und wasserrechtliche Bewilligungspflicht für bestimmte Indirekteinleiter ab.

Die Verwertung von Klärschlamm in der Landwirtschaft geht aber trotz Bemühungen und Maßnahmen zur Verbesserung der Klärschlammqualitäten weiter zurück, da die Akzeptanz in der Landwirtschaft - begründet u.a. durch die Sorge über mögliche Schadstoffeinträge durch Klärschlamm - stetig abnimmt.

Ein langfristiges Konzept zur geordneten und umweltgerechten Entsorgung des Klärschlammes liegt derzeit nicht vor. Von verschiedener Seite wird die thermische Behandlung und energetische Verwertung des Klärschlammes gefordert. Die Akzeptanz der Bevölkerung zu entsprechenden Standorten dürfte jedoch kurzfristig nicht erreichbar sein.

Landwirtschaftliche Betriebe leiten ihre Abwässer meist in Senk- und Güllegruben ein und bringen periodisch das Räumgut auf ihre Nutzflächen aus. Aus wasserwirtschaftlicher Sicht wird ein solches Bemühen um ein Schließen von Kreisläufen im Wirtschaftsbetrieb grundsätzlich begrüßt. Aus Gründen des Gewässerschutzes und der Hygiene müssen solche Vorgehensweisen auf den Streusiedlungsbereich beschränkt bleiben. In zusammenhängenden Siedlungsgebieten sollen die Abwässer grundsätzlich in Kanalisationen gesammelt und in zentralen Kläranlagen gereinigt werden.

So wie künftig jede Kläranlage mindestens zweistraßig ausgelegt sein soll, um im Revisions- oder Störfall ausreichenden Schutz für das Gewässer zu gewährleisten, sollte auch stets danach getrachtet werden, daß jeweils mindestens zwei Wege der Klärschlamm Entsorgung offen stehen, um bei Ausfall eines Weges Umweltbeeinträchtigungen durch unsachgemäße Entsorgung auszuschließen.

Derzeit wird in Österreich bei mindestens der Hälfte der kommunalen Anlagen der Klärschlamm in der Landwirtschaft und bei der Rekultivierung eingesetzt. Mengenmäßig werden auf diesem Wege 22 % des kommunalen Klärschlammes verwertet.

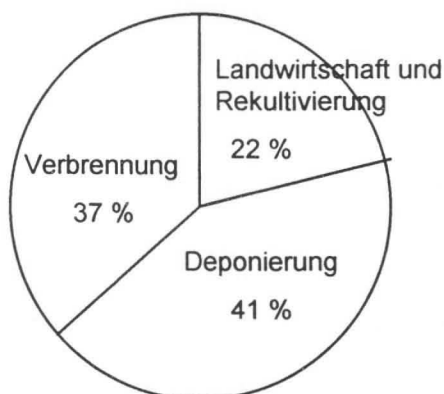


Abb. 2.23: Entsorgung kommunaler Klärschlämme in Österreich.

An "kommunalen Klärschlamm" wird derzeit im wesentlichen nur der in den beiden Wiener Großkläranlagen (Simmering und Blumental) anfallende Klärschlamm verbrannt. Damit werden 37 % des in Österreich kommunal anfallenden Klärschlammes "thermisch verwertet".

Der Rest, 41 % des in kommunalen Anlagen anfallenden Klärschlammes, wird derzeit - zumeist in entwässerter Form - deponiert. Dabei stehen in vielen Regionen kaum mehr Deponievolumen zur Verfügung und die Kosten für die Deponierung steigen weiterhin stark an.

Findet nun ein Kläranlagenbetreiber keine Abnehmer in der Landwirtschaft, so wird der Klärschlamm häufig auf der Kläranlage "zwischenlagert". In diesen Fällen besteht die Gefahr, daß der Klärschlamm unkontrollierbar (= illegal) entsorgt wird, indem der Überschußschlamm nicht mehr aus der Kläranlage abgezogen wird.

Zukunftsperspektiven:

Nach den "Leitlinien zur Abfallwirtschaft" des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie (1988) widerspricht das endgültige Ablagern von reaktionsfähigen Abfällen den Zielen einer zukunftsorientierten Abfallwirtschaft. Es ist daher zu erwarten, daß auch in Österreich, ähnlich wie in Deutschland und in der Schweiz, künftig nur mehr die Deponierung von Material mit sehr geringem organischen Anteil gestattet sein wird. Daher wird die Deponierung längerfristig als Entsorgungsweg nur mehr in Ausnahmefällen zur Verfügung stehen.

Die Klärschlammverbrennung ist nur in großen Einheiten möglich. Dabei ist jedoch auch ein Konzept denkbar, nach dem gut entwässerter Klärschlamm von mehreren mittelgroßen Anlagen bei einer zentral gelegenen, größeren Kläranlage verbrannt wird. Klärschlamm kann auch verschiedentlich mitverbrannt werden, etwa in Müllverbrennungsanlagen oder in Kohlekraftwerken. Generell ist davon auszugehen, daß aufgrund des langwierigen Genehmigungsverfahrens erst mittelfristig (frühestens in etwa 10 Jahren) zusätzliche Verbrennungskapazitäten zur Verfügung stehen.

Auch wenn ein politischer Wille besteht, Verbrennungsanlagen zu errichten, ist aufgrund der Stimmungslage in der Bevölkerung mit massiven Widerständen gegen die Klärschlammverbrennung sowohl in eigenen Anlagen als auch bei der Mitverbrennung zu rechnen.

Die landwirtschaftliche Schlammverwertung wird künftig nur dann entscheidend zur Verminderung der zu deponierenden Klärschlammengen beitragen, wenn

- die Kläranlagenbetreiber bereit sind, den hohen Aufwand für Analytik, Dokumentation und Überwachung zu leisten und - damit verbunden - die gegenüber früher wesentlich höheren Kosten zu tragen,
- eine entsprechende Beratung der Landwirte durchgeführt wird - im Verbund mit Organisationsmodellen, die der jeweiligen regionalen Situation angepaßt sind und wenn
- die Haftungsfrage nach den Vorstellungen der Landwirtschaft geregelt wird.

2.3. Schlußfolgerungen aus den Erhebungen

2.3.1. DATENERFASSUNG

Um über den Stand der Abwasserentsorgung, die Beurteilung der Verursachung der Immissionssituation wie auch die weiter einzuschlagenden Wege im Gewässerschutz Aussagen treffen zu können, sind verlässlichere und detailliertere Emissionsdaten unbedingt notwendig.

Im folgenden wird die derzeitige Datensituation für die wesentlichen Teilbereiche dargestellt:

- Abläufe aus wasserrechtlich erfaßten Einleitungen

Hier handelt es sich i.a. um die Abläufe von Abwasserreinigungsanlagen (ARA), in wenigen einzelnen Fällen auch um die ungereinigte Einleitung aus einem Kanal.

In den einzelnen Bundesländern wird die "Buchführung" über die abgestoßenen Frachten sehr unterschiedlich gehandhabt. In einigen Bundesländern konnte die Frage nach den abgestoßenen Jahresfrachten direkt beantwortet werden, in anderen Bundesländern lagen Aufzeichnungen vor, die noch auszuwerten waren, und in anderen Bundesländern konnten die aus ARAs an die Gewässer übergebenen Frachten nur durch Befragung ermittelt werden. Bezüglich des Phosphors und des Stickstoffs als auch z.B. des AOX waren deutlich weniger Daten verfügbar als für den BSB₅ und den CSB. Nun sind jedoch gerade N und P in gewissem Sinne jene "Leitgrößen", die die Erweiterung der vorhandenen ARAs in der kommenden Zeit betreffen.

Um die Wirksamkeit der ergriffenen Maßnahmen zu beurteilen, ist es daher notwendig, wenn diese Kenngrößen sowohl erfaßt als auch dokumentiert und damit der durchaus davon auch betroffenen Allgemeinheit auch mitgeteilt werden könnten.

- Erfassung der nicht an Kanalisationen angeschlossenen Frachten

Schwieriger als die Erfassung der ARA-Abläufe war noch die Ermittlung der nicht an ARAs angeschlossenen Frachten - also überwiegend der noch nicht an Kanalisationen angeschlossenen Einwohner, denn die Gewerbe- und Industriebetriebe leiten i.a. ihre Abwässer in ARAs ein. Als Basis standen dafür praktisch nur die Zahlen der Volkszählungen (1981; 1991) zur Verfügung.

Über die "Entsorgung" der Abgänge bzw. auch der Abwässer der nicht an eine öffentliche Kanalisation angeschlossenen Einwohner sollten in den Gemeinden verbesserte Aufzeichnungen geführt werden. Unter dem Begriff "Entsorgung" wird hier ein Anschluß an eine dezentrale Abwasserreinigung, aber auch an eine andere, verlässliche Art der Verbringung der anfallenden Inhaltsstoffe (z.B. über eine tatsächlich dichte Senkgrube; über eine Trennung in menschliche Ausscheidungen und Grauwasser, bei Nutzung der Ausscheidungen und einer adäquaten Reinigung der Grauwässer etc.) verstanden.

- Angaben zum Klärschlamm

Die Angaben der Klärschlammengen und der zugeordneten Entsorgung waren z.T. einfacher erhältlich als die Ablaufrachten aus den ARAs. Dies mag damit zusammenhängen, daß in allen Bundesländern die "Klärschlammfrage" in der öffentlichen Diskussion einen durchaus zentralen Stellenwert hatte und auch weiterhin hat.

Die Überprüfung, in welchem Umfang die übermittelten Zahlen zutreffen können, erfolgte anhand von Erfahrungswerten. Diese Werte werden in den einzelnen Bundesländern nach unterschiedlichen Methoden erhoben.

In verschiedenen Fällen wurden die Angaben der ARAs aufsummiert, in anderen Fällen erfolgte anhand der Betriebsdaten der wesentlichen ARAs eine Hochrechnung, und in weiteren Fällen wurde in den Bundesländern ohne nähere Angabe der Durchführung eine Abschätzung durchgeführt.

- Erhebung der Daten über gefährliche Stoffe

Einheitliche Erhebungen über gefährliche Stoffe im Abwasser liegen in Österreich noch nicht vor. Entsprechende Maßnahmen werden erforderlich sein, da auch seitens der EG entsprechende Berichtspflichten verankert sind.

2.3.2. BILANZIERUNGEN (EMISSIONEN - IMMISSIONEN)

Mit Vorliegen von Ergebnissen der Wassergüteerhebung taucht die Frage auf, welcher Anteil der im Gewässer an einer bestimmten Pegelstelle ermittelten Frachten durch Abwassereinleitungen bedingt ist und welcher durch (natürliche, aber auch anthropogen verursachte) diffuse Einleitungen hervorgerufen wird. Diese Bilanzierungen werden dabei günstigerweise für "gesamte Elemente" - z.B. Phosphor, Stickstoff oder auch nichtflüchtige Metalle - durchgeführt. Die Bilanzierung von Komponenten, die innerhalb des Systems einem wesentlichen Austausch unterliegen - hier zählen z.B. der BSB₅ und teilweise auch der CSB dazu - ist wesentlich schwieriger. Eine Gegenüberstellung der in den Gewässern beobachteten Werte mit jenen der in die Gewässer eingeleiteten Werte ist jedoch anzustreben.

Unsere Kenntnisse zu Herkunft, Weg und Verbleib von Stoffen sind i.a. beschränkt. Dies hängt damit zusammen, daß wir zwar punktuelle Kenntnisse zu einzelnen Fragen haben, aber bisher nur in Einzelfällen eine gesamte Stoffflußbetrachtung anstellen bzw. überhaupt anstellen konnten. Eine Stickstoffbilanz wurde z.B. im Rahmen des Aufbaustudiums Technischer Umweltschutz durchgeführt.

Erst die Verknüpfung der Immissionsbetrachtung mit der Emissionsbetrachtung auf Basis von Stofffrachten läßt Abschätzungen darüber zu, ob die Problemlösungsstrategie eher in der Fortschreibung des Standes der Technik auf der Abwasserseite oder eher auf der Seite der "diffusen" Quellen zu suchen sei. Im letzten Fall wäre, trotz einer fallweise "hochgeschraubten Technik" (d.h. bei einem großen Einsatz an Mitteln), bezüglich der sich im Gewässer einstellenden Stoffkonzentration keine wesentliche Veränderung zu erwarten.

Schon heute läßt sich jedoch festhalten, daß die Immissionsbetrachtung im Rahmen der Novellierung des Hydrographiegesetzes bei Fließgewässern und dem Grundwasser auch im Vergleich zu früher einen neuen Stellenwert bekam. Eine der künftigen Aufgaben wird es sein, die Stoffströme in den Gewässern an einzelnen Pegelstellen zu erfassen und mit den "Einträgen" und "Aktivitäten" im Einzugsgebiet an dieser Pegelstelle zu vergleichen.

2.3.3. ENTWICKLUNGEN IN DER ABWASSERTECHNIK

Für die Zukunft sollte die Forderung nach gesicherter Nitrifikation vorrangig als Qualitätskriterium der biologischen Abwasserreinigung gesehen werden. Damit ist die Toxizität des Ammoniaks weitgehend entfernt, die Sauerstoffzehrung im Gewässer durch das Abwasser minimiert und der weitgehende Abbau der organischen Kohlenstoffverbindungen gesichert. Es ist dadurch ein wesentlicher Schritt von der BSB - Betrachtung zu einem integralen Gewässerschutz durch Abwasserreinigung getan.

Alle weitergehenden Reinigungsschritte wie Flockungsfiltration, Schönungsteiche etc. haben nach derzeitigem Wissensstand dagegen nur geringe Auswirkungen auf die Gewässergüte und sollten daher nur in Sonderfällen zum Einsatz gebracht werden.

Es sind zur Zeit eine Reihe neuer Techniken der Abwasserreinigung bereits in Entwicklung, deren Ziel vor allem in einer Minimierung des Platzbedarfes für die Abwasserreinigung liegt. Dieses Problem kann gerade bei Erweiterungsplanungen von Bedeutung sein. Eine dieser Entwicklungen stellen die biologischen Filtrationsverfahren dar. Auch der Einsatz von externen Kohlenstoffquellen (Methanol, Äthanol etc.) zur Denitrifikation wird neuerlich wieder vermehrt eingesetzt, um hohe Sicherheiten bei der N-Entfernung bei z.B. zweistufigen biologischen Anlagen zu erreichen.

Auch die Kombination der chemischen Fällung als Vorreinigungsstufe in Kombination mit Festbettechnologie wird vor allem von Skandinavien aus als Lösungsweg angestrebt. Es muß jedenfalls damit gerechnet werden, daß eine Reihe neuer Abwasserreinigungskonzepte auf den Markt drängen werden, bei denen es für die Bemessung noch keinen "Stand der Technik" gibt, mit denen jedoch die Werte der Emissionsverordnung prinzipiell auch einhaltbar sind. Dort wo zur Kostenreduktion neue Stoffe (Fällungsmikalien für Vorfällung, externe C-Quellen) eingesetzt werden sollen, müßte auch eine Ökobilanz erstellt werden.

Für Lösungen im locker verbauten Raum wird oft von verschiedener Seite darauf verwiesen, daß zur Reinigung natürliche oder möglichst naturnahe Verfahren eingesetzt werden sollten. Darunter werden vor allem die sog. "Pflanzenkläranlagen" verstanden.

Es ist zur Zeit anerkannter Stand der Technik, daß die Nitrifikation gesichert nur in auf das Reinigungsziel hin ausgelegten biologischen Anlagen erreicht werden kann. Schon seit den 70er-Jahren, aber später ebenfalls in Versuchen wiederholt, ist bekannt, daß in Böden bzw. Bodenkörpern dieses Reinigungsziel nur dann erreicht werden kann, wenn ein mechanisch durch Absetzen vorgereinigtes Abwasser intermittierend auf einen wasserdurchlässigen feinkörnigen Sand entsprechender Mächtigkeit aufgebracht wird. Durch die intermittierende Beschickung wird gewährleistet, daß die die Reinigung vollziehenden, im Bodenhohlraum angesiedelten Mikroorganismen ausreichend mit Sauerstoff versorgt werden.

Die neuesten, von Planern als funktionsfähig betrachteten "Pflanzenkläranlagen" enthalten dieses Verfahrenselement und sind zusätzlich bepflanzt. In welcher Ausbildungsform derartige Anlagen als "Stand der Technik" anzusprechen sind, ist noch Gegenstand von Untersuchungen.

Schließlich ist darauf zu verweisen, daß unter dem Begriff "Pflanzenkläranlagen" heute eine Vielzahl sehr unterschiedlich ausgebildeter, i.a. nicht miteinander vergleichbarer Anlagenformen verstanden werden. Viele dieser - vor allem horizontal - durchflossenen Anlagen erfüllen nicht die Forderung der ganzjährigen Nitrifikation. Derartige Anlagen können aus diesem Grunde auch nicht als "Stand der Technik" bezeichnet werden und erfüllen nicht die in der WRG-Novelle 1990 enthaltenen gesetzlichen Anforderungen.

2.3.4. ABWASSERENTSORGUNG - SPEZIFISCHE KOSTENERMITTLUNG

Bisher wurde die Abwasserableitung und Abwasserreinigung in Österreich sowohl aus den niedrigverzinslichen Darlehen des Wasserwirtschaftsfonds, aus niedrigverzinslichen Darlehen oder auch aus Zuschüssen der Länder, aber auch aus den Eigenmitteln der Benutzer finanziert.

Die Abschätzungen in Kap.2.1.2. ergaben, daß im Durchschnitt der Jahre 1968 bis 1991, mit Preisbasis 1991, etwas über 70.000 öS/E für die Aufgaben der Abwasserableitung und Abwasserreinigung (öffentliche Ortskanalisationen, Verbandssammler, Kläranlagen) für alle in den Siedlungsräumen anfallenden Abwässer (aus den Haushalten, dem Gewerbe, aber auch der miteinleitenden Industrie) für die Erstinvestition ausgegeben wurden. Die Maßnahmen zur betrieblichen Reinigung bzw. Vorreinigung, die vom Wasserwirtschaftsfonds getrennt gefördert wurden, sind in diesen Investitionen nicht enthalten.

Diese Investitionen haben im Schnitt gewisse zu erwartende Lebensdauer. Wird von 25 Jahren für Kläranlagen und von 75 Jahren für Kanalisationen ausgegangen und werden diese Investitionen anhand eines inflationsbereinigten Zinssatzes in einen Kapitaldienst umgerechnet, so ergeben sich daraus öS 2.100 pro E+a, zu der noch laufende Betriebskosten von ca. öS 700 pro E+a hinzuzuzählen sind. Auf den Einwohner umgelegt ergeben sich somit Jahreskosten zu konstanten Preisen von ca. 2.800 öS pro E+a, die anteilig sowohl von den Einwohnern als auch vom Gewerbe und der Industrie zu finanzieren sind. Werden statt der ausgewiesenen ca. öS 70.000/E öS 90.000/E als Summe für eine Betrachtung der Re-Investition angesetzt, so errechnet sich daraus ein Kapitaldienst von öS 2.700 pro E+a, dem wiederum Betriebskosten von öS 700 pro E+a hinzuzuzählen sind. Bei höheren in Rechnung zu stellenden Realzinssätzen ist auch die auf den Einwohner entfallende Belastung größer.

In beiden dargestellten Fällen zeigt sich, daß die Aufwendungen für das Gesamtsystem primär durch die Investitionen und erst sekundär durch die Betriebsaufwendungen geprägt werden. Da 1968 schon 39% der Bevölkerung über Kanalisationen verfügten, ist damit zu rechnen, daß Anteile davon zu erneuern sind, d.h. daß sich die Kostenbetrachtung vom Falle der Erstinvestition hin zur Situation der Re-Investition verschiebt. Im locker verbauten Raum sind aller Voraussicht nach wegen der großen einwohnerspezifischen Ableitungslängen hohe einwohnerspezifische Erstinvestitionen zu erwarten.

2.3.5. ABWASSERENTSORGUNG - GENERELLE ENTWÄSSERUNGSPLANUNG

Die meisten Gemeinden verfügen heute über ein Kanalisationsprojekt oder über eine andere Art der Kanalisationsplanung. In der großen Zahl der dicht bebauten Gebiete in Österreich sind diese Kanalisationen auch erstellt. Wie im Kapitel 2.1.2 ausgewiesen, lag im Jahre 1991 der Anschlußgrad der ständigen Bewohner Österreichs bei 71%. Ein Nachholbedarf besteht noch in locker bebauten, dünn besiedelten Gebieten.

Überlegungen aus der Schweiz zeigen nun, daß der Gewässerschutz im Siedlungsraum nur mehr bedingt durch die Erstellung und Anwendung von allgemeingültigen Richtlinien und Verordnungen gesteuert werden kann.

- Die bisherige Art der Ortsentwässerung war primär "linienbezogen" aufgebaut, d.h. die Problemlösung wurde primär in der Sammlung und Ableitung aller im Siedlungsbereich anfallenden Abwässer - der Schmutzwässer, der Sickerwässer, der Niederschläge - und ihrer Ableitung bzw. Reinigung gesehen. Bei Mischkanalisationen wurde davon ausgegangen, daß sich durch den Bau und Betrieb von Regenüberlaufbecken wesentliche Verringerungen der in die Gewässer ausgetragenen Stofffrachten erzielen lassen. Es muß auch mitbetrachtet werden, daß die versiegelten Flächen im Siedlungsraum in der Vergangenheit Jahr für Jahr zunahmen und i.a. auch heute noch weiter zunehmen.
- Negativ bei dieser Vorgangsweise, die zu einer Verringerung der Infiltration von Niederschlägen im Siedlungsbereich (und damit auch zu einer Verringerung des Basisabflusses der Fließgewässer aus dem Siedlungsbereich) führte, war vor allem auch die deutliche Beschleunigung des Abflusses im Niederschlagsfall im Vergleich zum geringer versiegelten Zustand, mit einem ausgeprägteren "Ausräumen" der Besiedelung der Gewässersohle, die oft auch keinem naturnahen Gewässer mehr entspricht. Die stofflichen Einleitungen überlagern sich über die vorstehend angesprochenen hydrologisch-hydraulischen Probleme.
- Um hier nun steuernd einzugreifen, kommt der Zustandserfassung im jeweils konkret vorliegenden Einzelfall im Vergleich zur Vollziehung allgemeingültiger Richtlinien eine ganz zentrale Bedeutung zu. Auf solchen Zustandsberichten aufbauend erfolgt dann die Erarbeitung verschiedener Alternativen zur Lösung der in der Zustandserfassung als zentral erkannten, im Einzelfall maßgebenden konkreten Problemen, die als Projekte später im Laufe der Zeit, je nach Priorität, einer Verwirklichung zugeführt werden können.

In Österreich könnte das dabei erstellte "Generelle Entwässerungsprojekt" wasserrechtlich am § 111a WRG (Generelles Projekt für die Erreichung einer Grundsatzgenehmigung) angeknüpft werden.

2.3.6. KLÄRWÄRTERAUSBILDUNG, KANALWÄRTERAUSBILDUNG

Die Qualität des Betriebspersonals auf den Kläranlagen ist von ausschlaggebender Bedeutung für die Effizienz der Gewässerschutzmaßnahmen. Die Anforderungen an dieses Betriebspersonal steigen mit den Forderungen nach Nitrifikation und Nährstoffentfernung laut Emissionsverordnungen stark an. Zur Anpassung der Kläranlagen sollen in den nächsten 10-15 Jahren bis zu 40 Mrd. öS investiert werden, wovon ein erheblicher Teil aus öffentlichen Mitteln finanziert wird (Bundes- und Landesmitteln). Die Investitionen in die Klärwärteraus- und -fortbildung sind dagegen bisher vergleichsweise sehr gering gewesen. Nachdem die Klärtechnik und die Anforderungen an die Qualifikation der Klärwärter für ganz Österreich gleich sind und ein österreichweiter Erfahrungsaustausch gesichert sein sollte, erscheint eine österreichweit koordinierte Ausbildung sinnvoll, wie sie zur Zeit vom Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV) und der Technischen Universität Wien angeboten wird.

Derzeit existiert in Österreich jedoch keine spezielle Ausbildung, die sich mit der Wartung, Instandhaltung und Bewirtschaftung von Kanalsystemen beschäftigt.

Unter dem Gesichtspunkt der getätigten und der noch ausstehenden Investitionen entsteht hier ein Handlungsbedarf, um die Kanalnetze inklusive Regenbecken entsprechend zu betreuen.

Die Ausbildung zum Klär- bzw. Kanalwärter sollte künftig im Rahmen eines Lehrberufes erfolgen.

2.3.7. PRIORITÄTENREIHUNG

Die Umsetzung der WRG-Novelle 1990 hat teilweise direkt (durch neue gesetzliche Bestimmungen), teilweise indirekt (durch Bewußtwerden bereits bestehender Verpflichtungen) auf vielen Gebieten einen großen Bedarf an Kapital, aber auch an entsprechend qualifiziertem Personal, ausgelöst.

Aus vielerlei Gründen muß ein Interesse daran bestehen, eine Vergleichmäßigung des Investitions- und Personalbedarfes über einen längeren Zeitraum sicherzustellen. Auch die Auslastung der Bau- und der Ausrüstungsindustrie für den Kanal- und Kläranlagenbereich sollte vergleichmäßig werden.

In den Emissionsverordnungen lt. WRG-Novelle 1990 sind bereits durch die Festlegung von Terminen für die Anpassungsverpflichtung gewisse Prioritäten gesetzt worden, die dann durch eine Novelle der 1. Verordnung für kommunales Abwasser noch so verändert worden sind, daß der Vollzug nicht an unüberwindbare Grenzen stößt.

Was die Emissionen in die Oberflächengewässer betrifft, wurde bei den Anpassungsverpflichtungen der Phosphorentfernung Priorität vor der Stickstoffoxidation und -entfernung eingeräumt. Dies ist vor allem damit begründet, daß die Phosphorentfernung durch Simultanfällung mit Metallsalzen mit vergleichsweise geringem finanziellen Aufwand bei allen Kläranlagen umgesetzt werden kann.

Durch den Rückgang des Phosphorabstoßes ins Abwasser durch die Einführung phosphatfreier Waschmittel sind auch die Auswirkungen auf die Betriebs- und Schlammentsorgungskosten heute deutlich geringer, als man bei der Erarbeitung der Verordnung angenommen hatte.

Die Phosphorentfernung durch chemische Fällung hat in der Regel auch positive Nebeneffekte auf die biologische Abwasserreinigung (geringere Schwebstoffkonzentrationen im Ablauf, Verbesserung der Schlammabsetzeigenschaften, etc.). Von Bedeutung ist diese Maßnahme möglicherweise für die Staukette der Donau und sicher für die Verringerung des Eutrophierungspotentials im Schwarzen Meer. Der Effekt für die Fließgewässer in Österreich wird jedoch gering bleiben. Bei Abwassereinleitung in Seen, soweit dies nicht durch kanalisationstechnische Maßnahmen überhaupt vermeidbar war, wurde die P-Entfernung schon vor der WRG-Novelle eingeführt.

Für den Gewässerschutz in Österreich bedeutender ist die Erhöhung des durch biologische Reinigung erfaßten Anteils der Abwässer und die Erfüllung der Forderung nach Nitrifikation. Auch die Verminderung der Mischwasserentlastungen bei Regenwetter, bei denen Rohabwasser in die Gewässer gelangt, hat sicher noch deutlichen Einfluß auf die Gewässerentlastung.

3. SCHUTZ DER GEWÄSSER - ERHALTUNG UND VERBESSERUNG DER ÖKOLOGISCHEN FUNKTIONSFÄHIGKEIT

Gemäß § 30 Abs.3 WRG wird unter dem Schutz des Gewässers die Erhaltung der natürlichen Beschaffenheit des Gewässers und der für die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers maßgeblichen Uferbereiche verstanden. Somit ist klargestellt, daß das Gewässer als ökologische Gesamtheit in einem Wirkungsgefüge aus Wasserwelle, Bett und Umland gesehen wird.

Ausgewogene Ökosysteme sind gekennzeichnet durch hohe Diversität (Artenvielfalt bei ausgeglichenen Mengenverhältnissen der Organismen), Strukturvielfalt sowie stark vernetzte Nahrungsbeziehungen, die zusammen eine ausreichende Stabilität und Selbstregulation des Ökosystems und somit auch Elastizität gegenüber äußeren Einflüssen bedingen.

Strukturelle Eingriffe in und am Gewässer können daher nachteilige Veränderungen des Ökosystems bewirken, die sich auch in einer Verarmung der pflanzlichen und tierischen Besiedlung widerspiegeln. Dies trägt nicht nur zu einer Beeinträchtigung ökologischer Funktionsfähigkeit des Gewässers bei, sondern führt zwangsläufig auch zu einer Schädigung anderer vernetzter, dh. voneinander abhängiger Ökosysteme.

Zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes und der vielfältigen, intensiven Umlandnutzungen wurden in der Vergangenheit viele Fließgewässer ausgebaut und in ihrer Struktur grundlegend verändert.

Der Wandel in der gesellschaftlichen Einstellung zur Natur sowie das vermehrte Wissen um die ökologischen Zusammenhänge rückten jedoch die Bedeutung des Gewässers als Lebensraum immer mehr in den Vordergrund und führten zu einer Neuorientierung im Wasserbau.

Diese neuen ökologischen Anforderungen wurden bereits im Wasserrechtsgesetz verankert und sollen auch in die geplante Novelle zum Wasserbautenförderungsgesetz Eingang finden.

3.1. Eingriffe an den großen Flüssen Österreichs - ein Bilanzierungsversuch

Bestandsaufnahmen über den derzeitigen Zustand der Fließgewässer stellen eine Basis für ökologisch ausgerichtete Vorgangsweisen bei der Gewässerbetreuung und damit im Schutzwasserbau dar.

Dabei wird versucht, jene morphologischen und strukturellen Faktoren in und an Gewässern zu erfassen, zu bewerten und zu kartieren, die in ihrer Summe mitbestimmend sind für deren Funktion als Lebensraum, also ihren "ökologischen Gehalt" beeinflussen.

Im Laufe der vergangenen Jahre wurde eine Vielzahl an ökologischen Untersuchungen hinsichtlich der Auswirkungen anthropogener Eingriffe auf Fließgewässerökosysteme durchgeführt. Damit liegen Daten verschiedenster Fachdisziplinen vor, welche die vielfältigen Beeinträchtigungen betroffener Biozöten qualitativ und quantitativ belegen.

Diesem umfangreichen Datenmaterial steht jedoch ein Defizit an zusammenschauenden, überblicksmäßigen Darstellungen und Bilanzierungen der wesentlichen Eingriffe an Fließgewässern gegenüber.

Angesichts der drastischen Reduktion naturbelassener Flüsse und Flußlandschaften sind jedoch heute einzelne Eingriffe nicht mehr ausschließlich unter dem Aspekt der Beeinträchtigung des unmittelbar betroffenen Landschaftsraumes bzw. Flußabschnittes zu sehen. Vielmehr bedarf es künftig einer gesamtheitlichen und über Projektvorhaben hinausgehenden Betrachtungsweise, insbesondere auch im Hinblick auf die im WRG verankerte Zielvorgabe der Erhaltung und Gewährleistung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer.

Für eine erste, überblicksmäßige und bundesweite Darstellung und Quantifizierung wurden jene Abschnitte österreichischer Fließgewässer mit einer Mittelwasserführung von mind. 30 m³/s erfaßt, die folgende für die ökologische Funktionsfähigkeit wesentliche Eingriffe aufweisen:

- * Rückstau
- * Ausleitung
- * Schwellbetrieb
- * Regulierung

Obwohl Abwasserbelastungen ebenfalls eine massive Beeinträchtigung der natürlichen Beschaffenheit eines Gewässers und damit auch seiner ökologischen Funktionsfähigkeit darstellen, wurde in der weiteren Bearbeitung auf die Wasserqualität nicht näher eingegangen, da zu dieser Thematik bereits seit vielen Jahren österreichweite Überblicksdarstellung in Form von biologischen Gewässergütekarten veröffentlicht werden (siehe Kapitel 4.1.1).

Insgesamt wurden 18 Flüsse mit einer Gesamtuntersuchungslänge von 1884 km in die Bearbeitung miteinbezogen (vgl. Tab. 3.1).

Die **Ergebnisse** der Erhebungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

STAURÄUME

Bei der Bilanzierung der Stauraumlängen wurden die Stauwurzelszonen den Staustrecken zugeordnet. Die Erhebungen zeigen, daß insgesamt 698 km ehemaliger Fließgewässerstrecken rückgestaut sind.

Donau, Drau, Traun, Enns und Inn sind bereits durch sehr hohe Anteile gestauter Strecken charakterisiert (vgl. Abb.3.1). Sowohl die Donau als auch die Drau erweisen sich als bereits zu ca. 70 % eingestaut. Die ausgedehnten Rückstaubereiche des Inn liegen vorwiegend innerhalb der öö.Grenzstrecke, am Tiroler Inn bestehen derzeit drei Rückstauräume mit zusammen ca. 20 km Länge. Die Staukette der mittleren Salzach ist bis auf zwei, wasserrechtlich in Verhandlung befindliche Kraftwerke, die nicht in die Bilanzierung miteinbezogen wurden, geschlossen. An der mittleren und unteren Traun bestehen auf ca. 40 % der Untersuchungsstrecke Stauräume. Einzelne Fließstrecken wie z.B. flußab des Traunsees bzw. der Agermündung bei Lambach sind noch erhalten. An der Enns liegt von Gstatterboden flußab bis auf eine 4 km lange Fließstrecke bei Steyr eine geschlossene Kraftwerkskette von rund 120 km Länge vor. Damit ist praktisch der ursprüngliche Charakter der Enns in der gesamten Durchbruchsstrecke durch die Kalkalpen sowie im Unterlauf völlig verändert.

Fluß	Untersuchter Abschnitt	Länge (km)	Char. Pegel	MQ (m ³ /s)
Donau	gesamte österreichische Strecke	350	Wien	1931
Drau	ab Lienz	214	Drauhofen	112
Mur	ab Murau	280	Bruck a.d. Mur	105
Gail	ab Nötsch	19	Nötsch	34
Isel	ab Huben	19	Lienz	40
March	gesamte österreichische Strecke	60	Angern	110
Ybbs	ab Amstetten	20	Greimpersdorf	30
Enns	ab Sölk	186	Steyr	202
Steyr	ab Teichl	46	Pergern	35
Traun	ab Hallstätter See	102	Wels	142
Inn	gesamte österreichische Strecke	258	Kirchbichl	289
Salzach	ab Uttendorf	182	Golling	142
Saalach	ab Walserberg	12	Siezenheim	45
Ziller	ab Gerlosbach	22	Hart	43
Lech	ab Hornbach	31	Lechaschau	44
Rhein	gesamte österreichische Strecke	24	Lustenau	233
Bregenzerach	ab Subersach	23	Kennelbach	47
Ill	ab Vandanz	36	Gisingen	66

Tab.3.1: Untersuchungsabschnitte österreichischer Fließgewässer mit einer Mittelwasserführung von mindestens 30 m³/s (aus: MUHAR, 1992¹⁾).

AUSLEITUNGEN

Längere durchgehende Ausleitungen bestehen vor allem in alpinen Lagen, wo energiewirtschaftliche Nutzung mit großer Höhendifferenz mittels Druckrohrleitungen erfolgt, so z.B. am Tiroler Inn über eine Länge von 29 km. An Mur und Enns existieren Ausleitungsstrecken von jeweils ca. 30 km Länge.

1) MUHAR, S.(1992): Eingriffe an den großen Flüssen Österreichs-ein Bilanzierungsversuch; Landschaftswasserbau 13, 29-49.

SCHWALLEINFLUSS

Von den untersuchten Fließstrecken sind bereits heute 361 km bzw. 19 % schwallbeeinflusst. Der Tiroler Inn weist ab der Grenze Schweiz - Österreich durchgehend extreme Schwankungsamplituden auf, die aufgrund von Speicherkraftwerken in Zubringern (z.B. Kühtai, Ziller) noch erhöht und/oder überlagert werden. Auch an allen untersuchten Flüssen Vorarlbergs liegt Schwalleinfluß vor. Bei Enns und Drau bestehen auf 64 bzw. 26 km erhebliche Veränderungen der hydrologischen Charakteristik durch Schwellbetrieb; ähnliches gilt für die Salzach auf ca. 50 km Flußlänge.

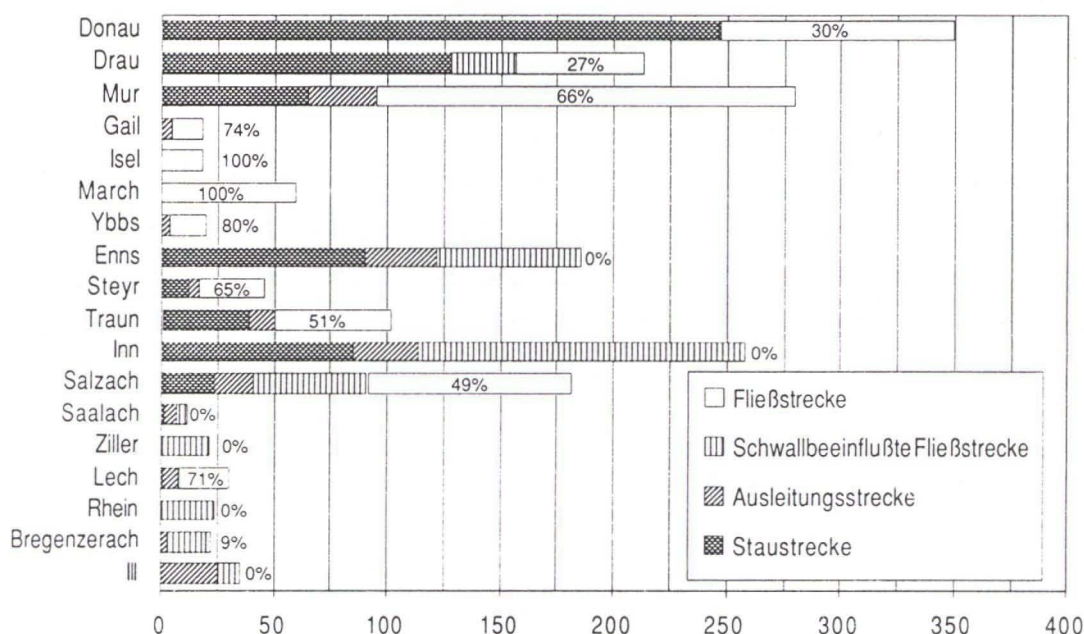


Abb.3.1: Bilanzierung der durch Stau, Ausleitung oder Schwall beeinträchtigten Fließgewässerabschnitte an 18 untersuchten österreichischen Flüssen; (aus: MUHAR, 1992¹⁾).

"FREIE" FLIESSGEWÄSSERSTRECKEN

Aus Abb. 3.1 und 3.2 ist ersichtlich, daß nur mehr ein geringer Anteil der insgesamt 1884 km langen, untersuchten Flußstrecken weder durch Stau noch Ausleitungen oder Schwälle beeinflusst ist. Das Ausmaß dieser sogenannten "freien Fließstrecken" beträgt insgesamt 652 km oder 35 % aller untersuchten Abschnitte. Davon ist jedoch wiederum ein hoher Prozentsatz durch Regulierungen, aber auch durch Abwasserbelastungen wie im Falle von March, Mur oder Salzach beeinträchtigt.

1) MUHAR, S.(1992): Eingriffe an den großen Flüssen Österreichs - ein Bilanzierungsversuch; Landschaftswasserbau 13, 29-49.

Eine Reihung nach dem Umfang der Eingriffe zeigt, daß die Mur mit ca. 180 km die ausgedehntesten Abschnitte ohne energiewirtschaftliche Nutzung aufweist.

Auf Basis verschiedenster Fachgutachten, Flußbearbeitungen, Publikationen sowie Mitteilungen von Fachleuten ist darüberhinaus festzustellen, daß an den großen österreichischen Flüssen fast keine unregulierten bzw. gänzlich naturbelassenen Gewässerabschnitte mehr vorhanden sind.

Betrachtet man beispielhaft die Reduktion flußbegleitender Auen und ihrer Altwässer als Teilkriterium der vielfältigen Beeinträchtigungen von Fließgewässern, ist nach GEPP et.al. (1985)¹⁾ derzeit nur mehr 1/10 der ursprünglichen Auengewässer Österreichs erhalten. Davon ist wiederum nur 1/3 hinsichtlich seiner Hochwasserdynamik als naturbelassen zu bezeichnen.

Auch LAZOWSKI (1989)²⁾ kommt aufgrund seiner Arbeit über das Vorkommen von Flußauen in Österreich zum Schluß, daß der überwiegende Teil der naturnahen Auwälder nur noch punktuell erhalten ist. Größere zusammenhängende Aulandschaften an Fließstrecken existieren nur mehr östlich von Wien an Donau, March, Thaya und Leitha sowie an der Mur. Als Flüsse mit bedeutenden Auwaldbeständen sind beispielhaft Lafnitz, Strem, Raab und Fischa in den inneralpinen Talböden Lech und Inn sowie die Salzach flußab der Stadt Salzburg zu erwähnen. An Traisen und Traun treten im Bereich naturnaher Regulierungen ebenfalls noch erhaltenswerte Auenbestände auf.

Ein erster Quantifizierungsversuch für den gesamten Alpenraum stuft nur noch 10 % der wichtigsten Flüsse als natürlich oder naturnah ein; dies entspricht einer Länge von weniger als 900 km. Die Werte schwanken dabei von Staat zu Staat zwischen 2,5 % und 18 %, wobei Österreich aufgrund hoher energiewirtschaftlicher Nutzung mit 6,8 % im Mittelfeld liegt.

Die vorliegenden Ergebnisse machen deutlich, daß der Schutz der noch naturnahen Fließgewässerabschnitte ein allgemeines Anliegen sein sollte. Es zeigt sich auch der Bedarf nach ökologisch ausgerichteten Maßnahmen, um die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer zu sichern, verbessern bzw. wiederherzustellen. Naturbelassene Fließgewässerabschnitte stellen in diesem Zusammenhang als Referenzstrecken eine wichtige und unverzichtbare Grundvoraussetzung für die Entwicklung eines ökologischen, gewässerspezifischen Leitbildes dar.

1) GEPP, J.(1985): Auengewässer als Ökozellen; Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Wien.

2) LAZOWSKI, W.(1989): Flußauen in Österreich; Reports UBA-89-02, Wien.

-  freie Fließstrecke
-  durch Stau, Ausleitung oder Schwall beeinträchtigte Strecke

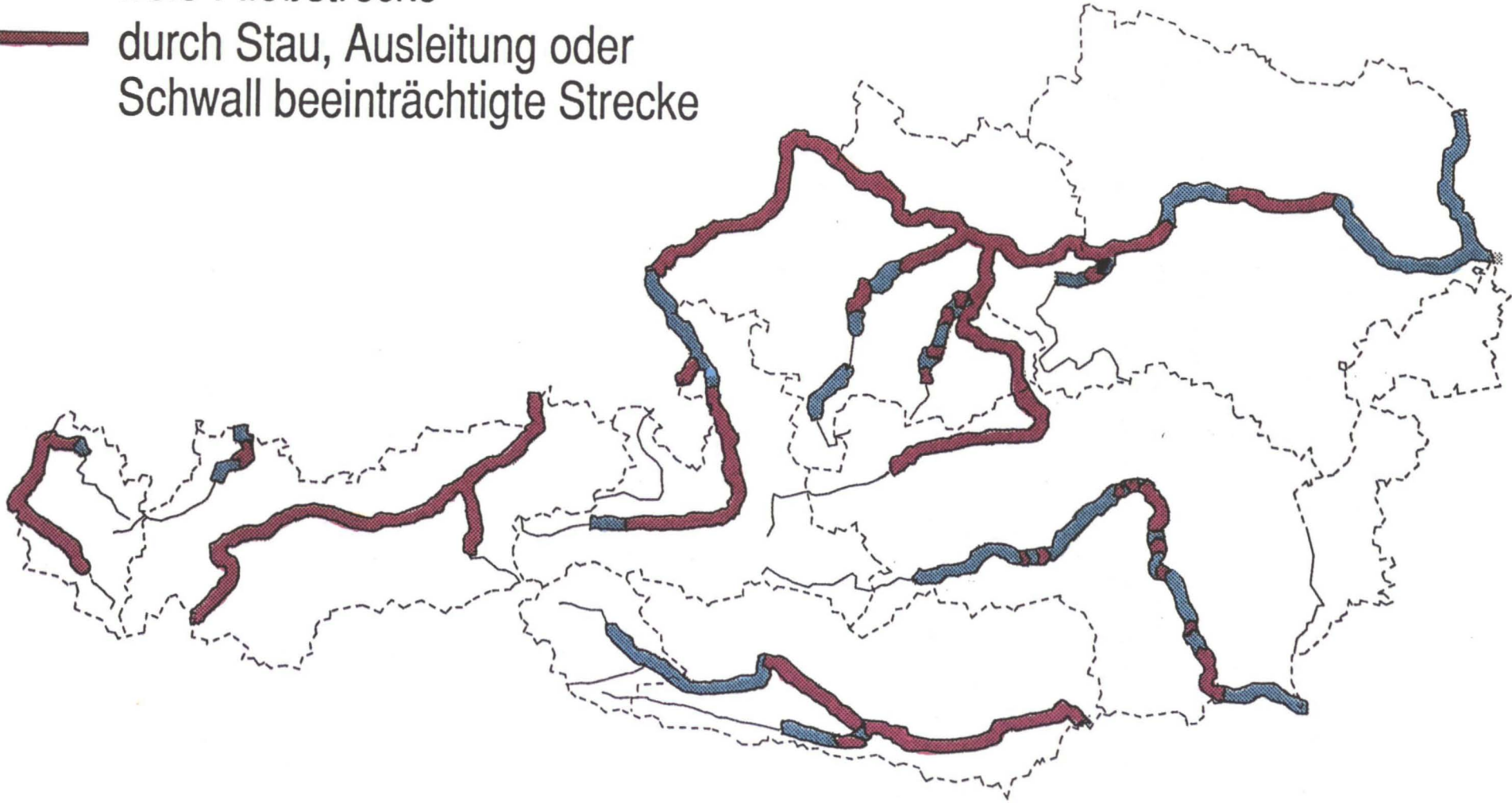


Abb.3.2: Generalisierte Darstellung der durch Stau, Ausleitungen oder Schwalleinfluß beeinträchtigten Fließgewässerabschnitte mit einer Mittelwasserführung von mind. 30 m³/s (aus MUHAR S., 1992: Eingriffe an den großen Flüssen Österreichs - ein Bilanzierungsversuch; Landschaftswasserbau 13, 29-49).

3.2. Neuorientierung im Wasserbau

3.2.1. GEWÄSSERBETREUUNGSKONZEPTE

Anhand von Pilotprojekten wurden Modelle zur Gewässerbetreuung entwickelt, bei 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.

Zur Erreichung des Ziels, bei gleichzeitiger Sicherstellung des erforderlichen Hochwasserschutzes die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers zu erhalten oder zu verbessern, sind langfristige Konzepte erforderlich, in denen Maßnahmenprogramme in Abstimmung mit den regionalen und örtlichen Interessen entwickelt werden.

Aufgrund der hohen morphologischen Vielfalt österreichischer Bäche und Flüsse ist die Konkretisierung dieser Zielsetzungen sinnvollerweise nur für einzelne Gewässer oder Gruppen von Bächen und Flüssen vorzunehmen.

Die Erstellung derartiger "Gewässerbetreuungskonzepte" wird durch die jeweilige Bundeswasserbauverwaltung des Landes getragen und besteht aus den folgenden drei Arbeitsschritten:

- Erhebung und Darstellung des Istzustandes
- Entwicklung eines gewässerspezifischen "ökologischen Leitbildes"
- Erarbeitung eines mehrjährigen Maßnahmenprogrammes

Die Erstellung eines gewässerspezifischen ökologischen Leitbildes umfaßt die Darstellung der Gewässercharakteristik, die Beschreibung der wesentlichen Elemente des Gewässerökosystems und die Darstellung des erforderlichen Handlungsbedarfes zur Erreichung eines hydraulisch und ökologisch funktionsfähigen Zustandes des Gewässers.

In der folgenden Zusammenstellung sind jene ausgewählten Gewässerbetreuungskonzepte sowie sachlich ebenbürtiger Projekte aufgelistet, die im Berichtszeitraum erstellt wurden bzw. derzeit noch in Bearbeitung stehen:

Bundesland	Gewässer	Titel
Burgenland	Leitha Lafnitz	Gewässerbetreuungskonzept Gewässerbetreuungskonzept
Kärnten	Drau	ökologisch orientiertes generelles flußbauliches Projekt
Niederösterr.	Leitha	Gewässerbetreuungskonzept
Oberösterr.	Krems	Gewässerbetreuungskonzept
Salzburg	Obere Salzach Enns	Schutzwasserwirtschaftliches Grundsatzkonzept, ökolog. Teil; Ergänzung des Grundsatzkonzeptes (Bestandsaufnahme und Erstellung eines schutzwasserwirtschaftlichen und landschaftsökologischen Leitbildes)
Steiermark	Liebochbach Schwarzau	Gewässerbetreuungskonzept Gewässerbetreuungskonzept
Tirol	Isel	Gewässerbetreuungskonzept
Vorarlberg	Dornbirnerach	Fließgewässerinventur-Gewässerbetreuungs-konzept

3.2.2. RESTRUKTURIERUNGEN

Zwischen 1945 und 1980 wurden in Österreich ca. 3.900 km Flußstrecken reguliert und damit auch die Talböden für die wirtschaftliche Entwicklung gesichert. Die Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer war dabei in vielen Fällen nur zweitrangiges Ziel.

Zur Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Zustandes ist es notwendig, in den durch Regulierungen beeinträchtigten Fließgewässern die Strukturvielfalt durch geeignete wasserbauliche Maßnahmen wieder zu erhöhen.

Beim **"Restrukturierungsprojekt Melk"** konnte z.B. eine umfassende wissenschaftliche Begleituntersuchung der Universität für Bodenkultur den ökologischen Erfolg der gesetzten Gestaltungsmaßnahmen eindrucksvoll belegen und brachte eine Vielzahl von wichtigen Erkenntnissen für künftige Gewässerrestrukturierungen in methodischer, aber auch praktischer Hinsicht.

Ein 1,5 km langer Abschnitt der regulierten Melk wurde durch Veränderung der Breiten- und Tiefenverhältnisse und dem Einsatz verschiedener Gestaltungsmaßnahmen naturnah gestaltet. Innerhalb von zwei Jahren hatte sich der Gesamtbestand an Fischen verdreifacht. Die Gesamtartenzahl war von 10 auf 18 gestiegen, wobei v.a. auch seltene, gefährdete Arten an der Wiederbesiedlung beteiligt waren.

In den vergangenen 3 Jahren wurden zahlreiche Restrukturierungsprojekte an österreichischen Fließgewässern durchgeführt.

Als Beispiele können angeführt werden:

Bundesland	Gewässer, Gde.	Beschreibung der Maßnahme
Kärnten	Lavant, Mettersdorf	Umgestaltung einer Regulierung aus den 40iger Jahren
	Gail, Nampolach - Görtschach	Strukturierung der Uferzonen durch Aufweitungsbereiche
Niederösterr.	Melk, St. Leonhard	Umgestaltung einer Regulierung auf 1,5 km
	Romaubach, Eggern	Umgestaltung einer Regulierung
	Braunaubach, Reinges	Umgestaltung einer Regulierung
	Taffa, Frauenhofen	Umgestaltung einer Regulierung in Zusammenhang mit einer Kommasierung
Tirol	Isel, Lienz	ökologische Einbindung seitlicher Zubringer
Wien	Liesing	Umgestaltung einer Regulierung

3.2.3. ENTWURF EINES GEWÄSSERBETREUUNGSGESETZES

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft befaßt sich seit einigen Jahren mit Überlegungen zur Novellierung des Wasserbautenförderungsgesetzes (WBFG 1985) für die Bereiche Flußbau und landwirtschaftlicher Wasserbau.

Ein Entwurf für ein eigenes, vom WBFG losgelöstes Bundesgesetz über die Gewährung und Bereitstellung von Bundesmitteln für Maßnahmen der Gewässerbetreuung, kurz Gewässerbetreuungsgesetz (GbetG.) genannt, wurde 1992 einer Begutachtung unterzogen.

Seitens des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft steht nunmehr die Erstellung einer Regierungsvorlage in Bearbeitung.

Die grundlegende Intention des Entwurfes des Gewässerbetreuungsgesetzes ist es, ein den geänderten wasserwirtschaftlichen, ökologischen sowie gesellschaftlichen Verhältnissen und den sich daraus ergebenden Anforderungen entsprechendes Förderungs- und Finanzierungsinstrumentarium im Bereich der Schutzwasserwirtschaft und der landeskulturellen Wasserwirtschaft zu schaffen.

Ein weiterer Aspekt ist es, die diesbezüglichen Zielsetzungen der Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990 durch flankierende Maßnahmen im Bereich der Privatwirtschaftsverwaltung des Bundes zu unterstützen.

Die inhaltlichen Schwerpunkte des Entwurfes lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

* **ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer:**

Die Gewährleistung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer wurde in den Zielkatalog aufgenommen; alle Maßnahmen, die nach diesem Bundesgesetz gefördert oder finanziert werden, haben dieser Vorgabe zu entsprechen.

* **Förderung von ökologischen Maßnahmen an Gewässern:**

Maßnahmen zur Sicherung und Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer können unter bestimmten Voraussetzungen, die noch in Richtlinien zu konkretisieren sein werden, aus Bundesmitteln gefördert oder finanziert werden. Dies werden insbesondere Maßnahmen der Gewässerpflege (Pflege der Vegetation), der Gewässergestaltung (Renaturierung) und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Gewässer und ihres Umlandes sowie Maßnahmen des passiven Hochwasserschutzes sein.

* **Gewässerbetreuungskonzept:**

Als neues Planungsinstrument, in welchem die ökologisch ausgerichteten Maßnahmen der Gewässerbetreuung mit den Aufgaben der Schutzwasserwirtschaft gemeinsam behandelt und für konkrete Gewässer oder Gewässerstrecken akkordiert werden sollen, werden Gewässerbetreuungskonzepte eingeführt. Die bisher schon vorgesehenen Grundsatzkonzepte werden um gewässerökologische Inhalte erweitert.

* **Landeskulturelle Wasserwirtschaft:**

In einem Gewässerbetreuungsgesetz soll ein neuer Schwerpunkt bei Maßnahmen, die den Wasserhaushalt im Bereich der Wechselbeziehungen Boden-Wasser-Pflanze positiv beeinflussen sollen, gesetzt werden. Ziel der landeskulturellen Wasserwirtschaft ist die Gewährleistung eines ausgeglichenen Wasserhaushaltes und die Verbesserung der Grundwasser-Neubildung durch Maßnahmen zur Verbesserung des flächenhaften Wasserrückhaltes und des Bodenspeichervermögens, durch Erosionsschutz sowie durch die Regelung des Bodenwasserhaushaltes.

4. GEWÄSSERBESCHAFFENHEIT - WASSERGÜTE

4.1. Das biologische Gewässergütebild

Die Reinhaltung der Fließgewässer stellt schon seit vielen Jahren einen Schwerpunkt in der Wasserwirtschaftspolitik dar.

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.

Biologische Gewässeruntersuchungen stellen dabei eine wichtige Ergänzung zu den chemisch-physikalischen und hygienisch-bakteriologischen Untersuchungen dar.

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 festzustellen und auch bewerten zu können.

Die biologische Beurteilung von Fließgewässern basierte bisher in erster Linie auf dem Saprobiensystem. 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 Güteklassen zugeordnet werden.

Die Güteklassen sind wie folgt gekennzeichnet:

Güteklasse I: kaum verunreinigt

Gewässerabschnitte mit reinem, organisch kaum belastetem Wasser, stets annähernd sauerstoffgesättigt. Algenaufwuchs gering, oft nur in Form einer bunten Vegetationsfärbungen sichtbar. Bodentiere besonders durch Insektenlarven vertreten. Artenreiche, aber eher individuenarme Besiedlung. Forellenartige Fische, Koppen. Sediment ohne organische Beimengungen.

Güteklasse II: mäßig verunreinigt

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

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

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.

Die Ergebnisse der biologischen Gewässergütebeurteilung werden meist in Form von Gewässergütekarten veröffentlicht; die einzelnen Güteklassen werden dabei durch vier Farben dargestellt (blau, gelb, grün, rot), 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.

Die Güteklasse II stellt hinsichtlich der Wasserqualität einen vertretbaren Konsens zwischen der Erhaltung eines breiten Nutzungsspektrums und den Forderungen aus ökologischer Sicht dar. Auch in der vom Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft gem. § 33 d WRG zu erlassenden und im Entwurf vorliegenden Immissionsverordnung wurde die Forderung nach Einhaltung der Güteklasse II als Grundsatz verankert.

4.1.1. BIOLOGISCHES GÜTEBILD DER FLIESSGEWÄSSER ÖSTERREICHS

Ausgehend von der ersten, 1962 von der Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung veröffentlichten Gütekarte werden vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft seit 1968 flächendeckende, überblicksmäßige Darstellungen der Wasserqualität der österreichischen Fließgewässer in Form von biologischen Gewässergütekarten in Abständen von 2 - 3 Jahren herausgegeben.

Aufbauend auf diesen biologischen Güteerhebungen war es in den letzten Jahrzehnten das Ziel der Gewässerschutzpolitik, 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.

Der Vergleich der in Abb.4.1 und 4.2 dargestellten biologischen Gütebilder der Jahre 1979 und 1992 läßt sehr gut den Erfolg dieser Bemühungen und somit den deutlichen Trend zur Verbesserung der Gewässergüte erkennen, der durch das Greifen der Gewässersanierungsmaßnahmen in den Ballungsräumen und an den Belastungsschwerpunkten ausgelöst wurde.

In der biologischen Gütedarstellung 1992 (Abb.4.2.) sind noch folgende regionale Belastungsschwerpunkte, im Vergleich mit früheren Gütefeldern aber auch Sanierungserfolge erkennbar:

In den Ballungsräumen des **Rheintales** und der unteren **III** sind die vormaligen Schwerpunkte der Gewässerbelastung durch städtische Abwässer und Abgänge aus Großbetrieben (insbesondere Textilindustrie) weitgehend saniert. Noch deutliche Gütedefizite sind vor allem bei zahlreichen Niederungsbächen des Rheintales festzustellen: Lustenauer Kanal, Dornbirnerach-Unterlauf, Rheintalbinnenkanal, alter Rhein sowie abflußschwache kleine Fließgewässer unterhalb von punktuellen Abwassereinleitungen nach Kläranlagen oder in Bereichen mit geringem Anschlußgrad. Außerhalb der Rheintalebene sind stärkere Belastungsverhältnisse nur noch vereinzelt festzustellen.

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 - III wird aber selten massiv überschritten.

Die **Salzach** weist durch die Betriebsumstellung der Hallein Papier AG in den letzten Jahren unterhalb Hallein eine deutliche Verbesserung der Gewässergüte bis auf Güteklasse II-III auf. Mit der Umstellung der Zellstoffproduktion auf ein chlorfreies Bleichverfahren im Sommer 1991 entfällt die AOX-Belastung der Salzach. Die damit rascher abbaubare restliche Schmutzfracht bewirkte aber eine Güteverschlechterung im Stadtbereich von Salzburg auf Güteklasse III; erst ab Oberndorf erreicht die Salzach wieder Güteklasse II.

Die bislang während der Fremdenverkehrssaison in Teilabschnitten des Oberlaufes der **Saalach** aufgetretene Belastung konnte weiter reduziert werden, sodaß derzeit wieder Güteklasse I-II vorherrscht.

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 Zellstofffabrik Gratkorn großräumig der Güteklasse II (1990/91 noch mit II-III eingestuft) zugeordnet werden kann.

Flußabwärts der Zellstofffabrik Gratkorn ist eine weitere Verbesserung der Mur eingetreten und zwar von Güteklasse III (Gütebild 1990/91) auf Güteklasse II-III. 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, wodurch auch die schwer abbaubaren Stoffe vermehrt in den Abbauprozess miteinbezogen werden. 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 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, in einem kurzen Fließabschnitt bis III.

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 Gewässergütesituation der **Drau** hat sich nach Stilllegung der Zellstoffwerke in Villach/St.Magdalen und Rechberg/Obir zunehmend gebessert; ab Villach war in der Drau ein starker Rückgang der organischen Belastung zu verzeichnen. Inzwischen hat sich unterhalb von Villach durchgehend Güteklasse II eingestellt.

Durch Sanierungsmaßnahmen in der Holzplattenindustrie in St.Veit ist ab 1991 eine deutliche Verbesserung in der **Glan** eingetreten. Derzeit weist sie nur noch unterhalb der Kläranlage Klagenfurt Güteklasse II-III auf, in weiterer Folge wieder Güteklasse II.

Da nunmehr keine Abwässer aus der Holzplattenindustrie in Kühnsdorf in den **Peratschitzenbach** eingeleitet werden, hat sich dessen Güte auf II verbessert.

Seit März 1991 gelangen keine Abwässer aus dem Bleibergbau mehr in den **Nötschbach**, sodaß die langjährige biologische Vernichtung dieses Gerinnes und die daraus resultierende Verödung der **Gail** nun nicht mehr festzustellen sind.

Die **Vellach** zeigt nach Schließung der Zellstofffabrik in Rechberg durchgehend Güteklasse I bzw. I - II; die vorerst noch verbliebene Verödung ist inzwischen zurückgegangen.

Die Gewässergütesituation der **Lavant**, die in der Hauptsache durch Abwässer der Sulfat-Zellstofffabrik in Frantschach charakterisiert war, hat 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 **Donau** weist im Abschnitt von der Staatsgrenze zu Deutschland bis in den Raum Wien durchgehend Güteklasse II auf; mit Ausnahme je einer Abwasserfahne mit Güteklasse II-III rechtsufrig unterhalb von Linz, unterhalb von Tulln zu Zeit der Zuckerrübenkampagne sowie unterhalb von Klosterneuburg. Von Wien bis auf die Höhe von Orth erfolgte eine Einstufung der Donau linksufrig in Güteklasse II, rechtsufrig in Güteklasse II - III. Von Orth bis zur Staatsgrenze zur Slowakei herrscht beidseitig Güteklasse II-III vor.

Durch weitere innerbetriebliche Maßnahmen weist die **Ager** ab Lenzing nunmehr Güteklasse II - III (früher III - IV) auf.

Die **Traun** zeigt unterhalb von Laakirchen eine Verbesserung von II - III auf II und kann in der Fließstrecke bis zur Donau in Güteklasse II eingestuft werden. Für den Abschnitt unterhalb der Agermündung kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, daß bei geringer Wasserführung und gleichzeitig außergewöhnlichen klimatischen Bedingungen kurzfristig Tendenzen zu II-III möglich sind.

Das Abwasser der Nettingsdorfer Zellstoff- und Papierfabrik wird nunmehr direkt in die Kläranlage Asten geleitet und gelangt somit nicht mehr in die **oberösterreichische Krems**, die unterhalb von Nettingsdorf durchgehend Güteklasse II zeigt.

Die Gewässergüte der **Aschach** hat sich im Bereich unterhalb einer Gerberei von Güteklasse III-IV auf III verbessert und liegt im Anschluß flußab weiterhin bei Güteklasse II.

Die **Ybbs** weist im Bereich Kematen bis Greinfurth Güteklasse III auf. Flußab von Amstetten verbessert sich die Situation auf II - III/III. Knapp vor der Mündung liegt Güteklassen II-III mit Tendenz zu II vor.

Im Bereich der **Traisen** konnte eine Verbesserung von Güteklasse III oberhalb von St.Pölten auf II - III/II und unterhalb der Landeshauptstadt auf II - III/III beobachtet werden.

Ein Schwerpunkt der Gewässerverunreinigung liegt nach wie vor im Südlichen Wiener Becken. Im Falle der **Schwechat** hat sich die 1991 eingetretene Verbesserung der Gütesituation durch ein dichteres Meßstellennetz bestätigt; nunmehr herrscht Güteklasse II - III mit Tendenz zu III vor.

Kaum verbessert hat sich der saprobiologische Zustand der **Pulkau**. Sie weist im Unterlauf Güteklasse III - IV mit einer Tendenz zu III auf.

Im **Rußbach** trat nach Inbetriebnahme der neuen Abwasserreinigungsanlage in Deutsch-Wagram eine deutliche Entlastung im unteren Mittellauf ein. 1992 lag der Gütezustand weitgehend unverändert bei Güteklasse II-III (teilweise noch mit Tendenz zu III). Allerdings läßt die Zuleitung des Marchfeldkanales (Donauwasser) Verbesserungen erwarten.

Unverändert ist der schlechte Zustand der Bäche **Göllersbach** und **Weidenbach** mit einer Güteklasse von III (unterhalb von Hollabrunn kurzfristig III-IV) bzw. III bis III-IV/III.

Die **March** ist insbesondere zur Zeit der Zuckerrübenkampagne weiterhin als stark verunreinigt (Güteklasse III) anzusehen. Im Mündungsbereich wurde aber im Sommerhalbjahr zeitweise eine Verbesserung auf Güteklasse II-III beobachtet.

Die **Leitha** weist mit einer nahezu durchgehenden Güteklasse II - III keine Veränderungen auf.

Die **Wulka** zeigt weiterhin eine mäßige bis starke Belastung und wird in Güteklasse II - III eingestuft.

Im Abflußregime des **Eisbaches**, **Nodbaches** und **Tauchenbaches** sowie in sonstigen kleinen Vorflutern bestehen derzeit noch Belastungen durch Einleitung unzureichend gereinigter Kommunalabwässer.

Die positiven Veränderungen im Gütezustand der österreichischen Fließgewässer lassen sich auch durch folgende Auswertung der Gütebilder 1979 und 1990/91 verdeutlichen:

Während 1979 noch ca. 5% der Gesamtstrecke der österreichischen Donau Güteklasse III-IV aufwiesen, ist die Donau 1990/91 zum Großteil (77%) in Güteklasse II einzustufen. Die restlichen 23 % weisen Güteklasse II-III auf, allerdings handelt es sich hier meist um Belastungen, die sich nur an einer Uferseite bemerkbar machen.

Auch an Mur, Salzach, Drau, Inn, Enns, Traun, March, Leitha und Lavant lassen sich die deutlichen Verbesserungen daran erkennen, daß sich der Anteil der Gewässerstrecken mit Güteklasse III und schlechter von 26% im Jahre 1979 auf derzeit nur mehr 6% verminderte, wobei an diesen Flüssen überhaupt keine Abschnitte mit Güteklasse III-IV oder IV mehr nachgewiesen werden konnten.

Der Anteil an Güteklasse II oder besser erhöhte sich im selben Zeitraum von 54% auf 75%, der Anteil an Güteklasse II-III blieb dabei ungefähr gleich.

Bezogen auf die 10 größten Flüsse Österreichs mußte 1990/91 somit nur an ca. 4,5 % der Gewässerabschnitte eine schlechtere Güte als Güteklasse II-III festgestellt werden; 14% weisen Güteklasse I bzw. I-II auf, insgesamt 82% liegen im Bereich von Güteklasse II bzw. II-III.

Diese Sanierungserfolge lassen sich in erster Linie auf den forcierten, gezielten Ausbau von Abwasserreinigungsanlagen zurückführen.

Es zeigte sich jedoch auch, daß das Ziel der Güteklasse II vor allem dort schwer erreichbar ist, wo Siedlungen und abwassereinleitende Betriebe an Flüssen mit geringer Wasserführung liegen, selbst wenn das eingeleitete Abwasser gut gereinigt wird. Das gleiche gilt oft auch für Gewässer im ländlichen Raum mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung des Einzugsgebietes.

Im Bereich der Zellstoffindustrie konnten in den letzten Jahren durch inner- und außerbetriebliche Maßnahmen sowie Strukturbereinigungen (1968 gab es 14 Standorte, derzeit nur noch sieben) wesentliche Verbesserungen der Gewässergüte an Salzach, Mur, Drau, Vellach, Lavant, Ager, Traun, öö. Krems und Ybbs erzielt werden.

Ein weiterer Belastungsschwerpunkt waren die Zuckerfabriken. Auch in diesem Bereich 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.

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 die Temperaturen vermindert ist.

4.1.2. AUSBLICK

Die Entwicklung der Gewässerbelastungen zeigt, daß die biologisch abbaubaren Substanzen bereits zu einem hohen Anteil vom Gewässer ferngehalten werden. Der gesteigerte Einsatz von Chemikalien in Haushalt, Industrie, Verkehr und Landwirtschaft hat jedoch in den letzten Jahren dazu geführt, daß nunmehr vermehrt schwer abbaubare organische Verbindungen und Schwermetalle das Gleichgewicht der Flüsse drastisch beeinträchtigen.

Nicht unerhebliche Beeinträchtigungen können auch durch Wasserentnahmen (unzureichende Restwassermengen), Stauhaltungen oder andere wasserbauliche Maßnahmen (Regulierungen) bewirkt werden.

Da aber das biologische Gütebild primär nur die Belastungen mit abbaubaren organischen Stoffen widerspiegelt, reicht diese Darstellung heute nicht mehr aus, den tatsächlichen Zustand der österreichischen Fließgewässer ausreichend zu beschreiben.

Die vielfältigen Möglichkeiten der Beeinträchtigung verlangen vor allem im Hinblick auf die Beurteilung der ökologischen Funktionsfähigkeit auch im Bereich der biologischen Untersuchung die Entwicklung neuer Analysen- und Bewertungsmethoden.

Neue Ansätze liegen hier unter anderem in der systematisierten Bewertung der Gewässerbiozönose im Hinblick auf ihre Abweichung vom standortgerechten Typus sowie der Erfassung der Selbstreinigungskraft mit Hilfe physiologischer Untersuchungsmethoden.

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.

4.2. Erhebung der Wassergüte gemäß § 3 a Hydrographiegesetz

Mit dem Bundesgesetz über die Erhebung des Wasserkreislaufes 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 beauftragt.

Die Erhebung der Wassergüte ist nach Maßgabe des aus bestehenden Gewässerverunreinigungen (§ 30 Abs.2 WRG) und den Anforderungen der Vollziehung der §§ 33 d und 33 f WRG sich ergebenden Bedarfes vorzunehmen und hat sich auf das Grundwasser und die im Anhang A zum Wasserrechtsgesetz angeführten Oberflächengewässer zu beziehen.

Eklärtes 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 flächendeckenden Rasternetzes bei Grundwasservorkommen. Dies erfolgt sowohl zur Erfassung des natürlichen, geogen bedingten Hintergrundes als auch anthropogen bedingter Verunreinigungen und im besonderen diffuser Einträge. Damit sollen mittelfristig regionale Trends der Wasserbeschaffenheit erkannt werden, um gegebenenfalls rechtzeitig unerwünschten negativen Entwicklungstendenzen gegensteuern bzw. im Falle der Verordnung von Sanierungsprogrammen den Fortschritt und das Greifen von Sanierungsmaßnahmen verfolgen zu können.

Um erstmals österreichweit eine einheitliche, in sich geschlossene Datenbasis als Entscheidungsgrundlage zu schaffen, hat die Erhebung der Wassergüte nach dem Hydrographiegesetz

- an nach einheitlichen Grundsätzen festgelegten Meßstellennetzen,
- mit vergleichbarem, weitestgehend einheitlichem Parameterumfang,
- in vergleichbaren Zeitabständen regelmäßig,
- mit gleichwertigen Methoden

zu erfolgen.

In der Verordnung über die Erhebung der Wassergüte in Österreich, Kurztitel "Wassergüte-Erhebungsverordnung" (WGEV BGBl.Nr.338/91), die im Juli 1991 in Kraft getreten ist, wurden die dafür notwendigen fachlichen und administrativen Details wie Art, Umfang, Frequenz und örtlicher Bereich der Erhebungen sowie die bei der Untersuchung zu verwendenden Untersuchungsmethoden festgelegt.

MEßSTELLENNETZ

Grundwasser

Das Grundwassergüte-Meßstellennetz umfaßt gemäß WGEV "die Gesamtheit der ein Grundwassergebiet flächendeckend repräsentativ beschreibenden und regelmäßig zur Datenerhebung heranzuziehenden Grundwassergütemeßstellen", wobei ein Grundwassergebiet als ein "hydrogeologisch oder geographisch abgrenzbares Gebiet mit einem Grundwasservorkommen" definiert ist.

Man unterscheidet

- Grundwassergebiete mit Porengrundwasserführung, welche vor allem die Tal- und Beckenlandschaften mit meist quartären Schotterkörpern umfassen und
- Gebiete mit Karst- und Kluftwasserführung, welche sich naturgemäß in den alpinen Räumen befinden, nach Gebirgsgruppen zu gliedern sind und wo vor allem Quellen als Probenahmestellen herangezogen werden.

Bei der Errichtung des Grundwasser-Meßstellennetzes wurde grundsätzlich eine theoretische Meßstellendichte von ca. 10 Meßstellen je 100 km² angestrebt.

Von den insgesamt rund 2050 in der WGEV festgelegten Grundwassermeßstellen sind ca. 80 % österreichweit für die Überwachung von Porengrundwasservorkommen vorgesehen. Die restlichen 20 % dienen für die Erfassung von Karst- und Kluftwasservorkommen.

Da die Errichtung eines derartigen Meßstellennetzes einen hohen finanziellen und organisatorischen Aufwand erfordert, wurde ein schrittweiser Ausbau vorgesehen. Dieser erfolgt grundwassergebietsweise, da die Ergebnisse einzelner losgelöster Meßstellen fachlich nur erschwert interpretiert werden können.

Das Meßstellennetz für den Untersuchungsbeginn im Herbst 1991 wurde schwerpunktmäßig auf die großen Tal- und Beckenlandschaften Österreichs gelegt, die einerseits bedeutende Grundwasservorkommen aufweisen, jedoch andererseits einer intensiven und besonders vielfältigen wirtschaftlichen Nutzung unterliegen.

Im einzelnen handelt es sich hierbei um Seewinkel, Parndorfer Platte, Wulkatal, Südliches Wiener Becken, Tullnerfeld, Traisental, Machland, Eferdinger Becken, Linzer Becken, Welser Heide, Untere Salzach, Unteres Inntal, Walgau, Rheintal, die Tallandschaften der Mur und des Mürztals, das Klagenfurter Becken, das Glantal, das Krappfeld, das Jaunfeld, das Zollfeld sowie kleinere Tallandschaften und einzelnen Karstquellen.

Seither wurde das Meßnetz erweitert (z.B. Marchfeld) und umfaßt derzeit ca. 1500 Meßstellen (Stand Mitte 1993).

Fließgewässer

Gütemeßstellen in Fließgewässern sind gemäß Wassergüte-Erhebungsverordnung örtlich festgelegte Stellen, die insbesondere überörtlich wirksame Gewässerverunreinigungen erfassen und für eine repräsentative Beobachtung der Wassergüte geeignet sind.

Entsprechend dieser Definition wurden auf der Basis der jeweils aktuellen biologischen Gewässergütekartierungen die Standorte für die Meßstellen gemeinsam mit den für die Gewässeraufsicht des betreffenden Bundeslandes zuständigen Stellen festgelegt, wobei insbesondere auf die Situierung der Meßstellen unterhalb der aktuellen Belastungsschwerpunkte geachtet wurde.

Für die bundesweite Erhebung der Wassergüte in den Fließgewässern wurden in der WGEV insgesamt rund 240 Meßstellen festgelegt.

Die im Hydrographiegesetz vorgesehene Verordnungsermächtigung bezieht sich ausschließlich auf die im Anhang A zum Wasserrechtsgesetz genannten Oberflächengewässer.

Gemäß WGEV wurde im Dezember 1991 mit der Beobachtung der vorrangig an den Flüssen Donau, Rhein, Inn, Salzach, Traun, Enns, Ybbs, Leitha, March, Mur und Drau gelegenen rd. 150 Meßstellen begonnen. Mit Juli 1993 ist der vorgesehene Ausbau des Fließgewässernetzes auf 243 Meßstellen abgeschlossen.

UNTERSUCHUNGSUMFANG UND -FREQUENZ:

Gemäß WGEV umfaßt ein Untersuchungszyklus, der jeweils sechs Jahre dauert und in ununterbrochener Abfolge wiederholt wird

- für Grundwasseruntersuchungen:

- * ein Jahr Erstbeobachtung
- * fünf Jahre Wiederholungsbeobachtung, allenfalls mit Anpassung von Frequenz und Parameterumfang

- für Fließgewässeruntersuchungen:

- * zwei Jahre Erstbeobachtung
- * vier Jahre Wiederholungsbeobachtung mit allenfalls reduziertem Parameterumfang

Die Beobachtung der Grundwassergütemeßstellen hat viermal jährlich in Abständen von 2 Monaten zu erfolgen, während die Fließgewässerbeobachtungen (Untersuchung der fließenden Welle) in zwei-monatigen Intervallen durchzuführen sind.

UNTERSUCHUNGSPARAMETER

Grundwasser

Die Auswahl der zu berücksichtigenden Parameter leitet sich vorrangig aus der Grundwasser-Schwellenwertverordnung ab.

Im Parameterblock 1 sind jene Kenngrößen zusammengefaßt, die in vollem Umfang bei allen Erst- und Wiederholungsbeobachtungen zu untersuchen und für eine allgemeine Beurteilung des Grundwassers jedenfalls erforderlich sind. Hierzu zählt auch der derzeit im Vordergrund des Interesses stehende Parameter Nitrat.

Parameterblock 1 umfaßt:

Abstichmaß zu Beginn der Probenentnahme (soweit möglich)

Förderstrom/Schüttung bei Probenentnahme

Farbe	Calcium
Trübung	Magnesium
Geruch	Natrium
Wassertemperatur	Kalium
Nitrat	
pH-Wert	Nitrit
Elektr. Leitfähigkeit	Ammonium
Gelöster Sauerstoff	Chlorid
Sulfat	
Gesamthärte	Orthophosphat
Carbonathärte	Bor
Hydrogencarbonat	DOC (gel.org.Kohlenstoff)

Parameterblock 2 enthält jene zusätzlichen Kenngrößen, die österreichweit bei jeder Erstuntersuchung zur Gewinnung eines Überblicks bestimmt werden sollen, deren dauernde Untersuchung ohne konkreten Anlaß jedoch nicht als notwendig angesehen wird:

Metalle (gelöst):	Summe nachstehender leichtflüchtiger Halogenkohlenwasserstoffe m. Angabe d. Einzelsubstanzen
- Blei	
- Arsen	
- Cadmium	- Trichlorethen
- Chrom	- Tetrachlorethen
- Eisen	- 1,1,1-Trichlorethan
- Mangan	- Trichlormethan
- Quecksilber	- Tetrachlormethan
	- 1,1-Dichlorethen
AOX	- 1,2-Dichlorethan

Die Metalle wurden nach gesundheitlicher Relevanz, die flüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffverbindungen auch nach der Häufigkeit der Verwendung und dem Vorliegen von Einzelgrenzwerten im Trinkwasserkodex ausgewählt.

Parameterblock 3 umfaßt Parameter, denen hinsichtlich ihres Schadstoffcharakters große Bedeutung zukommt. Diese erfordern jedoch meist eine apparativ und personell besonders aufwendige Analytik. Eine Aufnahme dieser Parameter in routinemäßig für jede Meßstelle durchzuführende Untersuchungsprogramme erschien daher nicht vertretbar, zumal bei diesen Parametern ein eher lokal begrenztes Auftreten erwartet werden muß.

Enthalten sind insbesondere sämtliche in der Trinkwasserpestizidverordnung angeführten Wirkstoffe sowie weitere Stoffe wie z.B. Benzol, Toluol, Xylol.

Anzumerken ist, daß der Umfang des Parameterblockes 3 in begründeten Fällen jederzeit auch über die explizit angeführten Parameter hinaus erweitert werden kann. Die Auswahl der Parameter aus diesem Block erfolgt daher unter besonderer Bedachtnahme auf die örtliche Situation.

Fließgewässer

Die Parameter des Parameterblockes 1 sind in vollem Umfang bei allen Erst- und Wiederholungsbeobachtungen zu untersuchen. Hier fanden jene Kenngrößen Aufnahme, die zur allgemeinen Beurteilung des Gewässers jedenfalls erforderlich sind. Über die einmal jährlich durchzuführende Ermittlung der biologischen Gewässergüte hinaus sind nachstehende physikalische und chemische Beobachtungen der fließenden Welle in Block 1 enthalten:

Durchfluß	TOC, org.Kohlenstoff gesamt
Temperatur Wasser	DOC, org.Kohlenstoff, gelöst
Temperatur Luft	
pH-Wert	Orthophosphat
Farbe	Gesamtposphor
Trübung	
Geruch	Ammonium
Abfiltrierbare Stoffe	Ammoniak
Elektr. Leitfähigkeit	Nitrit
Gelöster Sauerstoff	Nitrat
Sauerstoffsättigung	
BSB ₅ (ohne Nitrifikationshemmung)	

Parameterblock 2 enthält jene zusätzlichen Kenngrößen, die österreichweit bei jeder Erstuntersuchung zur Gewinnung eines Überblickes bestimmt werden sollen, deren dauernde Untersuchung ohne konkreten Anlaß jedoch nicht als notwendig angesehen wird.

Enthalten sind nachstehend angeführte, an der fließenden Welle zu untersuchende Parameter:

Gesamthärte	Chlorid
Carbonathärte	Sulfat
Calcium	AOX
Magnesium	
Kalium	Summe aliph. Kohlenwasserstoffe
Natrium	Phenolindex

Zusätzlich sind einmal jährlich am Sediment (Kornfraktion < 40 µm zu untersuchen:

- Glühverlust
- Metalle: Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink.

Die Auswahl der Parameter aus Parameterblock 3 erfolgt unter besonderer Bedachtnahme auf die österreichweite oder regionale Bedeutung der einzelnen Stoffe. Zusätzlich sind auch bakteriologische und ökotoxikologische Untersuchungen angeführt.

ADMINISTRATIVE ABWICKLUNG

Die im Rahmen der WGEV erhobenen Daten sind gemäß Hydrographiegesetz beim Wasserwirtschaftskataster im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft zu bearbeiten. Da die Untersuchungsergebnisse gemäß Hydrographiegesetz auch dem Umweltbundesamt für die Führung von Umweltkatern zur Verfügung zu stellen sind, wird aus Gründen der Verwaltungsökonomie die Datenübermittlung und -auswertung auf Basis eines Ressortübereinkommens gemeinsam vorgenommen.

Die Kosten für die Errichtung der Meßstellennetze im Rahmen der WGEV werden zur Gänze vom Bund finanziert, die Kosten für die Beobachtung der Wassergüte werden zu zwei Dritteln vom Bund und zu einem Drittel vom jeweiligen Land getragen.

Der Bundesanteil hat in den beiden Jahren 1991 und 1992 insgesamt 32 Mio. ÖS betragen und umfaßt 1993 rund 41 Mio ÖS.

4.2.1. ERGEBNISSE GRUNDWASSER

Die österreichischen Porengrundwasservorkommen umfassen eine Fläche von ca.16.000 km², das sind etwa 19 % der Gesamtfläche Österreichs. Die im Rahmen der WGEV im Beobachtungszeitraum 1991/92 untersuchten 56 Porengrundwassergebiete (ca.950 Meßstellen) weisen insgesamt eine Fläche von 9.200 km² auf (siehe Tab.4.1). Das bedeutet, daß bereits beinahe 60% der quartären Porengrundwasservorkommen erfaßt werden.

Bis zum Jahr 1996 soll die Anzahl der Meßstellen für Porengrundwasser auf 1600 ausgeweitet werden.

In Abb.4.3. sind die bisher im Rahmen der WGEV untersuchten Porengrundwassergebiete dargestellt. Die unterschiedliche Schraffur gibt Auskunft über die stufenweise Einbindung dieser Grundwassergebiete in das laufende Meßprogramm.

Nr.	Bezeichnung	Fläche (km ²)	Meßstellen	Meßstellen pro km ²
12500	Südliches Wiener Becken (B)	6,76	1	0,15
12880	Heideboden	113,12	7	0,06
13090	Parndorfer Platte	254,07	6	0,02
13130	Wulkatal	453,93	10	0,02
13180	Seewinkel	442,88	24	0,05
24100	Oberes Drautal	57,37	12	0,21
24120	Lurnfeld	33,93	6	0,18
24250	(Unteres) Gailtal	175,70	13	0,07
24310	Gegendtal	9,44	1	0,11
24320	Landskroner Feld	7,28	2	0,27
24340	Metnitztal	18,30	4	0,22
24370	Krappfeld	37,36	15	0,40
24390	Unteres Gurktal	32,81	11	0,34
24400	Glantal	51,05	17	0,33
24410	Zollfeld	30,24	9	0,30
24420	Klagenfurter Becken	100,99	10	0,10
24430	Altes Gurktal	39,60	4	0,10
24450	Jauntal	210,36	10	0,05
24490	Radenthein	6,11	3	0,49
31950	Traisental	113,37	21	0,19
32000	Nördliches Tullner Feld	357,28	32	0,09
32050	Südliches Tullner Feld	233,94	31	0,31
32240	Marchfeld (NÖ)	885,05	45	0,05
32501	Südliches Wiener Becken (NÖ-1)	473,11	43	0,09
32502	Südliches Wiener Becken (NÖ-2)	540,63	42	0,08
32503	Südliches Wiener Becken (NÖ-3)	417,91	18	0,04
40550	Mattigtal	335,53	17	0,05
40950	Nördliches Eferdinger Becken	39,40	8	0,20
40960	Südliches Eferdinger Becken	76,94	19	0,25
41100	Vöckla-Ager Tal	441,43	25	0,06
41220	Welser Heide	220,14	38	0,17
41260	Traun-Enns Platte	921,24	17	0,02
41430	Nördliches Linzer Feld	29,25	3	0,10
41540	Südliches Linzer Feld	71,22	9	0,13
41730	Unteres Ennstal (OÖ)	46,43	7	0,15
41770	Nördliches Machtal	109,25	16	0,15
50290	Oberes Salzachtal	19,93	7	0,35
50300	Unteres Salzachtal	151,46	35	0,23
63400	Feistritztal	66,28	12	0,18
63410	Ilztal	23,94	4	0,17
63580	Oberes Murtal	47,50	7	0,15
63590	Pölstal	10,28	6	0,58
63600	Aichfeld-Murboden	85,14	28	0,33
63750	Mürztal	51,59	16	0,31
63780	Murdurchbruchstal	40,73	12	0,29
63800	Grazer Feld	160,39	37	0,23
63900	Leibnitzer Feld	92,53	28	0,30
64000	Unteres Murtal	175,14	24	0,14
70120	(Unteres) Lechtal	34,09	6	0,18
70200	Unterinntal	194,02	53	0,27
70220	Zillertal	38,22	7	0,18
70250	Großsachengebiet	70,94	14	0,20
80030	Walgau	42,03	10	0,24
80040	Rheintal-Bregenzzerach	210,65	37	0,17
92240	Marchfeld (W)	148,38	28	0,19
92500	Südliches Wiener Becken (/W)	169,72	15	0,09

Tab. 4.1: Auflistung der Porengrundwassergebiete (Anzahl der Meßstellen und Gebietsfläche), die im Rahmen der WGEV 1991/92 beobachtet wurden.

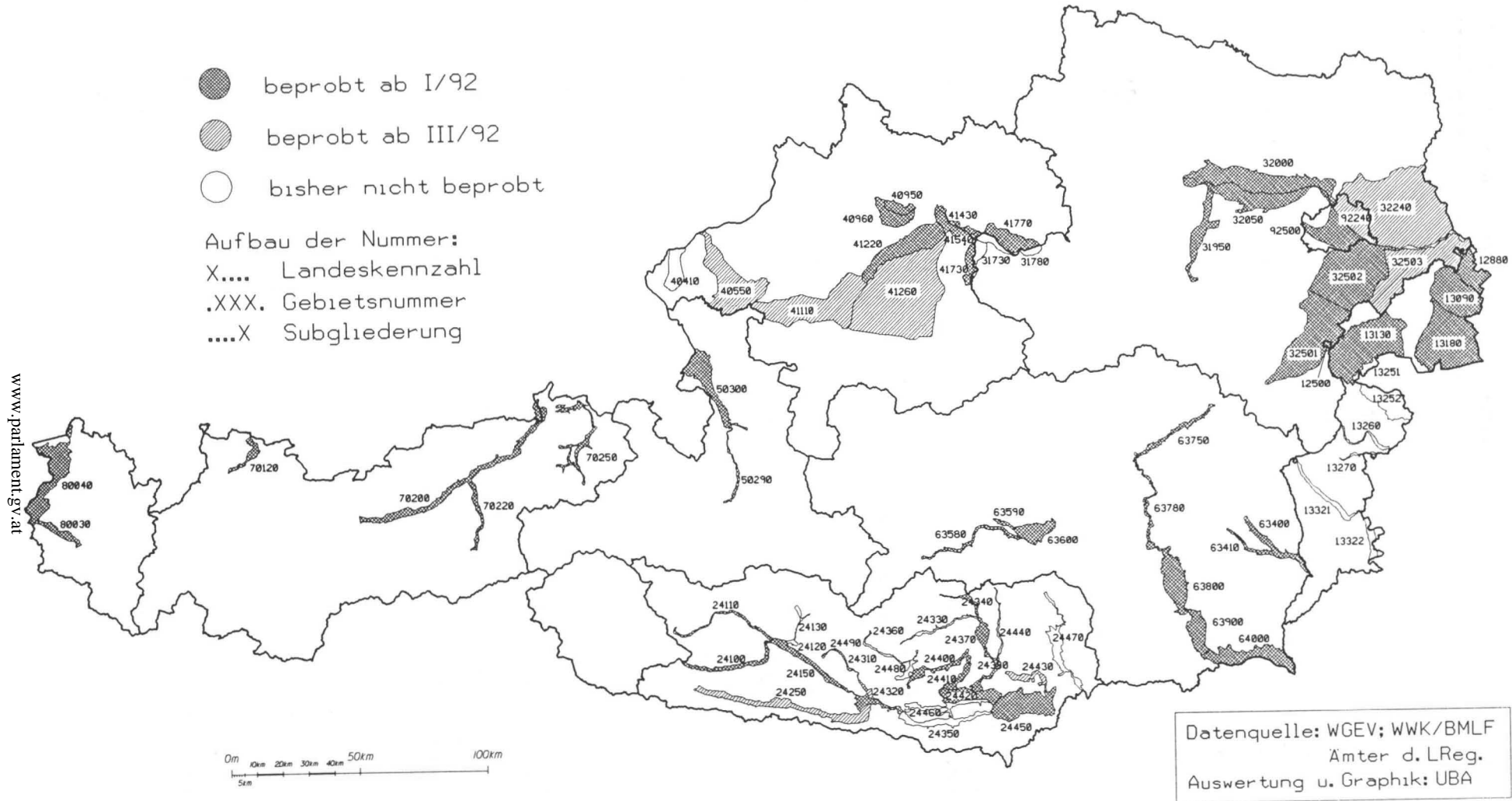


Abb. 4.3: Porengrundwassergebiete, die im Rahmen der WGEV ab dem Quartal I/92 bzw. III/92 beobachtet wurden.

Die Ergebnisse des Beobachtungszeitraumes Quartal I-III/92 wurden gemeinsam mit dem Umweltbundesamt ausgewertet und werden im in der Publikation "Erhebung der Wassergüte - Jahresbericht 1993" vom Wasserwirtschaftskataster veröffentlicht werden.

Die Auswertung des Beobachtungszeitraumes 1992/93 wird 1994 vorliegen.

Im Beobachtungsjahr 1991/92 wurden neben den Parametern der Blöcke 1 (geogene Parameter, Nitrat, Nitrit, Ammonium u.a.) und 2 (Metalle, chlorierte Kohlenwasserstoffe, etc.) österreichweit an allen Grundwassermeßstellen die Pestizide der Triazin- und der Phenoxyalkancarbonsäuregruppe sowie Alachlor untersucht.

Von den insgesamt ca. 60 Meßgrößen, die bei jeder Meßstelle erhoben wurden, soll an dieser Stelle nur auf die Ergebnisse von Nitrat, Atrazin und chlorierte Kohlenwasserstoffe näher eingegangen werden, da diese Stoffe für die Sicherung der Trinkwasserversorgung von besonderer Bedeutung sind.

NITRAT

Das Meßstellenkonzept der WGEV sieht vor, in erster Linie die flächenhaften Stoffeinträge in das Grundwasser zu quantifizieren.

Für die Bewertung der erhobenen Nitratwerte wurden die in Österreich gültigen Grenz- und Grundwasserschwellenwerte herangezogen.

In der Trinkwassernitrat-Verordnung (BGBl.Nr.557/89) ist der derzeit gültige Grenzwert mit 100 mg/l Nitrat festgelegt (ab 1.7.1994 50 mg/l, ab 1.7.1999 30 mg/l).

Von den Trinkwasserwerten abgeleitet sieht die Grundwasserschwellenwert-Verordnung (BGBl.Nr.502/91) für Nitrat folgende Schwellenwerte für das Grundwasser vor:

bis 30.6.1992:	70 mg NO ₃ /l
1.7.1992 - 30.6.1997:	45 mg NO ₃ /l
ab 1.7.1997	60% des Trinkwassergrenzwertes

Die österreichweite Auswertung der WGEV-Ergebnisse für den Beobachtungszeitraum 1991/92 zeigt auf, daß etwas mehr als die Hälfte der bisher beprobten Meßstellen einen Nitratgehalt von weniger als 25 mg NO₃/l aufweist:

Proben- durchgang (Gesamt-n)	Meßstellenanzahl je Konzentrationsbereich (mg/l)							
	≤ 25		>25 - ≤45		>45 - ≤100		> 100	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
I/92 (746)	450	(60)	153	(21)	127	(17)	16	(2)
II/92 (746)	450	(60)	147	(20)	136	(18)	13	(2)
III/92 (944)	553	(59)	169	(18)	189	(20)	33	(3)

Tab.4.2: Ergebnisse der Nitratuntersuchungen im Porengrundwasser; Beobachtungsdurchgänge Quartal I/92, II/92 und III/92;

Die Daten der ersten 3 Beobachtungsdurchgänge wurden auch im Hinblick auf die Regelungen der Grundwasserschwellenwertverordnung ausgewertet. Als Beispiel sind in Abb.4.4 jene Porengrundwasser-gebiete ausgewiesen, bei denen im 3. Probendurchgang (3.Quartal 1992) mehr als 25 % der Meßwerte über dem Schwellenwert der Grundwasserschwellenwertverordnung von 45 mg/l Nitrat lagen. Davon sind betroffen: das Südliche Eferdinger Becken, Unteres Ennstal, Traun-Enns-Platte, Nördliches Tullner Feld, Marchfeld, ein Teil des Südlichen Wiener Beckens, Heideboden, Parndorfer Platte, Seewinkel, Wulkatal, Grazer Feld, Leibnitzer Feld, Unteres Murtal, Feistritztal, Zollfeld und Unteres Gurktal.

Die meßstellenbezogene Auswertung der Untersuchungsergebnisse machte ersichtlich, daß manche Gebiete generell hohe Nitratwerte aufweisen (z.B.Marchfeld, Leibnitzer Feld), in einigen Gebieten allerdings die Nitratkonzentrationen regional unterschiedlich sind wie z.B. im Südlichen Tullner Feld.

ATRAZIN

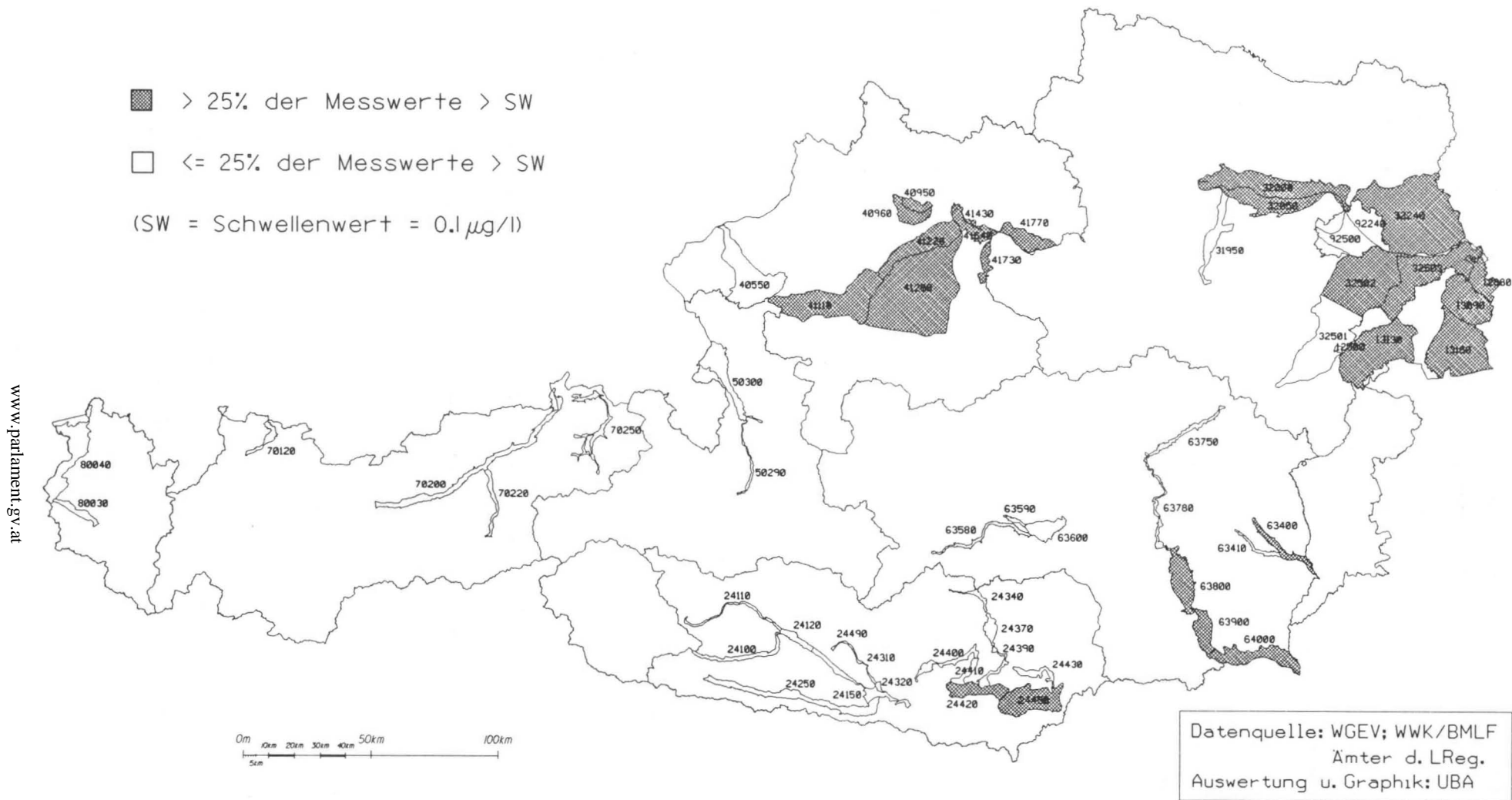
Insgesamt wurden im ersten Beobachtungsjahr der WGEV auf siebzehn Pflanzenschutzmittelwirkstoffe untersucht. Diese sind der Gruppe der Triazine und der Phenoxyalkankarbonsäuren zuzuordnen; außerdem wurden Alachlor und Metolachlor bestimmt.

Österreichweit wurde - noch vor Atrazin- das Abbauprodukt Desethylatrazin am häufigsten in Konzentrationen über 0,1 µg/l nachgewiesen (siehe Tab.4.3.). An dritter Stelle liegt Desisopropylatrazin. Die anderen Wirkstoffe traten bei den einzelnen Beobachtungsdurchgängen nur vereinzelt auf.

Proben durchgang (Gesamt-n)	Meßstellenanzahl je Konzentrationsbereich (µg/l)											
	Atrazin				Desethylatrazin				Desisopropylatrazin			
	≤0,1	>0,1	>0,5	>2	≤0,1	>0,1	>0,5	>2	≤0,1	>0,1	>0,5	>2
I/92 (747)	520	184	36	7	430	24	64	4	714	26	5	0
II/92 (746)	504	189	46	7	440	243	58	5	722	20	4	0
III/92 (943)	593	270	63	17	573	286	79	5	932	9	2	0

Tab.4.3: Atrazin, Desethylatrazin und Desisopropylatrazin (µg/l); Ergebnisse der Beobachtungsdurchgänge I/92 bis III/92;

In der Grundwasserschwellenwertverordnung ist für Atrazin ein Schwellenwert von 0,1 µg/l festgelegt. Die häufigsten Überschreitungen dieses Schwellenwertes sind in Niederösterreich, Oberösterreich und in der Steiermark zu verzeichnen.



www.parlament.gv.at

Abb. 4.5: Porengrundwassergebiete - Überschreitungen des Schwellenwertes für Atrazin - Auswertung des 3.Probendurchganges (3.Quartal 1992)

Abb.4.5. zeigt beispielhaft eine Auswertung der Ergebnisse des 3. Beobachtungsdurchganges. In den Grundwassergebieten Vöckla-Ager-Tal, Traun-Enns-Platte, Welser Heide, Eferdinger Becken, Linzer Becken, Unteres Ennstal, Machland, Tullner Feld, Marchfeld, Teile des Wiener Beckens, Parndorfer Platte, Heideboden, Seewinkel, Wulkatal, Grazer Feld, Leibnitzer Feld, Unteres Murtal, Feistritztal, Klagenfurter Becken und Jaunfeld wurde zu diesem Zeitpunkt bei mehr als 25 % der Meßstellen der Schwellenwert überschritten. In vielen dieser Gebiete treten auch erhöhte Nitratbelastungen auf.

Aus der meßstellenbezogenen Auswertung der Atrazinerggebnisse ist ersichtlich, daß manche Gebiete flächenhaft Konzentrationen über 0,1 µg/l (z.B. Welser Heide, Grazer Feld, Leibnitzer Feld), einige andere Gebiete hingegen regional deutliche Unterschiede aufweisen (z. B. Nördliches Machland, Nördliches und Südliches Tullner Feld, Südliches Wiener Becken). Dies könnte auf unterschiedliche Bodeneigenschaften oder auch auf unterschiedliche Nutzungen zurückzuführen sein.

Mit dem vollständigen Ausbringungsverbot von Atrazin ab 1.1.1994 ist in Zukunft mit einem Abklingen der derzeit teilweise flächenhaften Belastung des Grundwassers durch Atrazin unter den Vorsorgewert von 0,1 µg/l zu rechnen. Dieser Prozeß wird in kleineren Grundwassergebieten mit rascher Grundwassererneuerung schneller ablaufen als in Gebieten mit langsamer Grundwassererneuerung.

Wie sich Desethylatrazin, ein Abbauprodukt von Atrazin, für das ab 1.7.1994 ebenfalls ein Grundwasserschwellenwert von 0,1 µg/l gelten wird, in nächster Zukunft verhalten wird, kann derzeit noch nicht abgeschätzt werden. Die Entwicklung wird jedoch sorgfältig zu beobachten sein.

HALOGENIERTE KOHLENWASSERSTOFFE

Im Rahmen der Erhebung der Grundwassergüte in Österreich wurden sieben leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe untersucht.

Diese Substanzen werden aufgrund ihres guten Lösungsvermögens für Fette, Wachse, Harze, Lacke, Farben u.dgl. sowohl in der Industrie als auch im Gewerbe (z. B. chemische Reinigung) weithin eingesetzt. Ihrer Verwendung entsprechend sind leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe im Grundwasser vorwiegend auf punktuelle Emissionen (Industrie, Gewerbe, Deponien etc.) zurückzuführen, wobei die Ursache in der Regel im unsachgemäßen Umgang bzw. in einer unsachgemäßen Lagerung zu suchen ist.

Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse ergeben, daß durchschnittlich bei jeder fünften Meßstelle in Österreich Konzentrationen von Tetrachlorethen über der Mindestbestimmungsgrenze (MBG), bei etwa jeder sechsten Meßstelle 1,1,1-Trichlorethen über der MBG und bei etwa jeder achten Meßstelle Trichlorethen über der MBG nachgewiesen werden konnte.

	MBG	SW	ZHK
Trichlorethen	0,1 µg/l		
Tetrachlorethen	0,1 µg/l	6 µg/l	10 µg/l
1,1,1-Trichlorethan	0,1 µg/l		
Trichlormethan	0,1 µg/l		
Tetrachlormethan	0,1 µg/l	1,8 µg/l	3 µg/l
1,1-Dichlorethen	0,2 µg/l	0,2 µg/l	0,3 µg/l
1,2-Dichlorethan	5 µg/l	6 µg/l	

MBG: Mindestbestimmungsgrenze gemäß WGEV, BGBl.Nr.338/91

SW: Schwellenwert gemäß GSwV, BGBl.Nr.502/91

ZHK: Zulässige Höchstkonzentration gem.Kap.B1, "Trinkwasser", Österr.Lebensmittelkodex 1993;

Bundesweit lagen bei ca. 60 % der Proben aus den ersten drei Beprobungsdurchgängen alle sieben untersuchten Einzelsubstanzen unter der jeweiligen Mindestbestimmungsgrenze. Andererseits konnte bei 40 % der Proben zumindest eine Substanz nachgewiesen werden.

Die Bundesländer Wien, Niederösterreich und Kärnten liegen bei den positiven Befunden über dem Bundesdurchschnitt. Bezogen auf den in der GSwV festgelegten Schwellenwert für die Summe der leicht flüchtigen aliphatischen Kohlenwasserstoffe von 18 µg/l waren in Wien bei 4,4 %, in Niederösterreich und Tirol bei ca.3 % der Proben Überschreitungen festzustellen. In Niederösterreich ist vor allem die Mitterndorfer Senke als Ursache anzusehen, die einen Teil des Grundwassergebietes "Südliches Wiener Becken" darstellt und deren Grundwasser mit chlorierten Kohlenwasserstoffen belastet ist (16 der 18 Werte über 18 µg/l für die Summe-CKW sind dem Südlichen Wiener Becken zuzuordnen).

CKW-Summe:	<MBG	≥ MBG-18 µg/l	>18-30 µg/l	>30 µg/l	Anzahl
Burgenland	107 (86 %)	15 (12 %)	0 (0 %)	2 (2 %)	124 (100 %)
Kärnten	116 (39 %)	173 (59 %)	2 (1 %)	4 (1 %)	295 (100 %)
Niederösterreich	307 (54 %)	249 (43 %)	5 (1 %)	13 (2 %)	574 (100 %)
Oberösterreich	273 (76 %)	79 (22 %)	1 (1 %)	5 (1 %)	358 (100 %)
Salzburg	66 (64 %)	38 (36 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	104 (100 %)
Steiermark	332 (72 %)	126 (28 %)	0 (0 %)	1 (0 %)	459 (100 %)
Tirol	144 (60 %)	88 (37 %)	4 (2 %)	3 (1 %)	239 (100 %)
Vorarlberg	85 (60 %)	53 (38 %)	0 (0 %)	3 (2 %)	141 (100 %)
Wien	1 (2 %)	42 (93 %)	1 (2 %)	1 (2 %)	45 (100 %)
Österreich	1431 (61 %)	863 (37 %)	13 (0,6 %)	32 (1,4 %)	2339 (100 %)

Tab. 4.4: Ergebnisse der CKW-Untersuchungen im Porengrundwasser; Anzahl der Proben nach Konzentrationsklassen gegliedert (Beobachtungszeitraum Quartal I/92 - III/92);

Die Ergebnisse zeigen also, daß chlorierte Kohlenwasserstoffe im Rahmen der Wassergütererhebung recht häufig im Grundwasser nachgewiesen wurden, zumeist jedoch in niedrigen Konzentrationen. Hohe Konzentrationen wurden nur selten festgestellt. Dies hängt mit den Stoffeigenschaften sowie mit der räumlichen Verteilung der Meßstellen zusammen.

Daher muß auch den Ursachen für die niedrigen Konzentrationen nachgegangen werden, um allfällige Schadensherde sanieren zu können.

ZUSAMMENFASSUNG

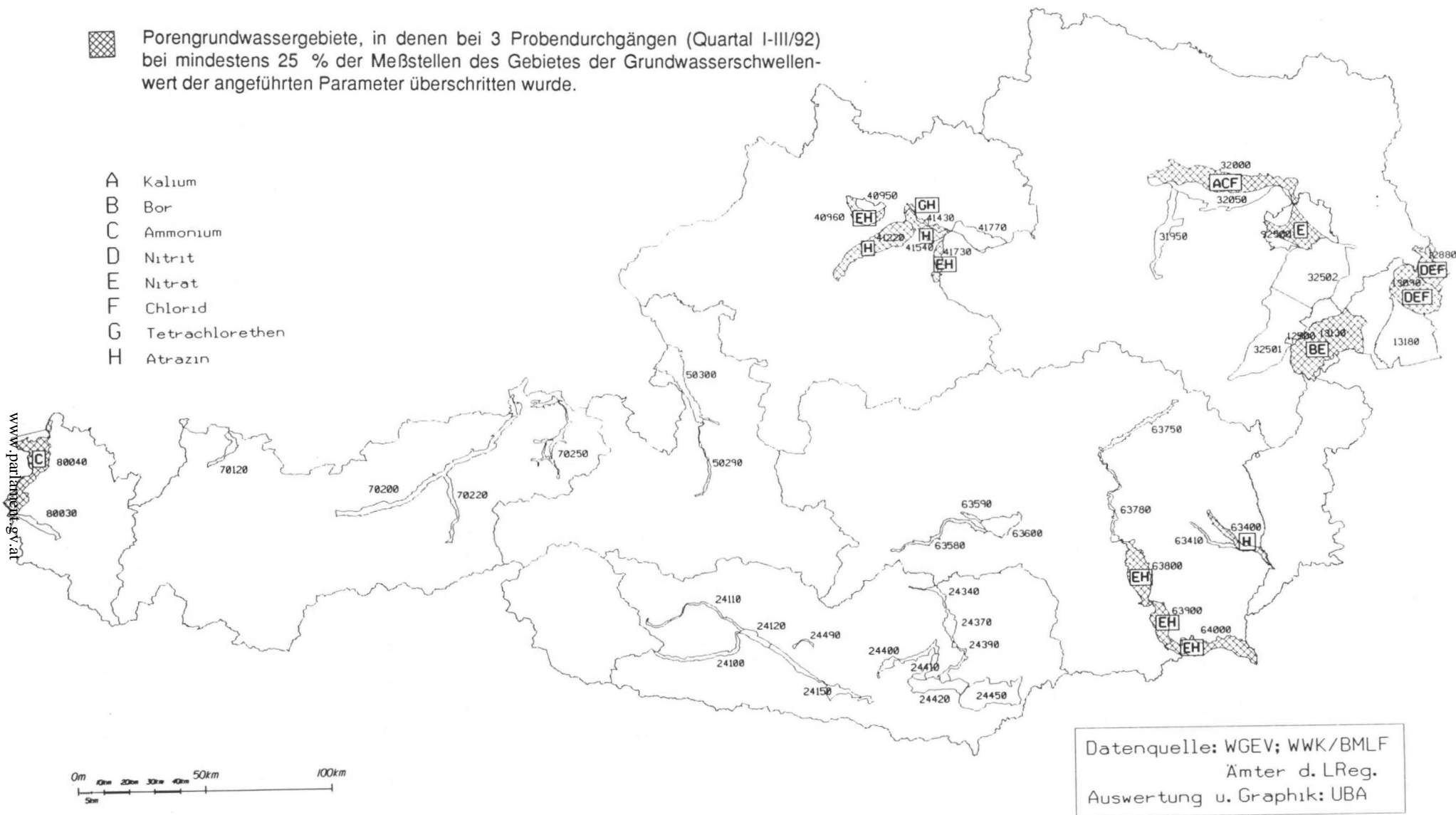
Die Daten aus den drei Probendurchgängen wurden auch im Hinblick auf die Regelungen der Grundwasserschwellenwertverordnung ausgewertet.

<i>Parameter</i>	<i>Geb.Nr.</i>	<i>Gebietsbezeichnung</i>
<i>G137 Kalium</i>	<i>32000</i>	<i>Nördl. Tullner Feld</i>
<i>G151 Bor</i>	<i>13130</i>	<i>Wulkatal</i>
<i>G152 Ammonium</i>	<i>32000</i>	<i>Nördl. Tullner Feld</i>
	<i>80040</i>	<i>Rheintal–Untere Bregenzerach</i>
<i>G153 Nitrit</i>	<i>12880</i>	<i>Heideboden</i>
	<i>13090</i>	<i>Parndorfer Platte</i>
<i>G154 Nitrat</i>	<i>12880</i>	<i>Heideboden</i>
	<i>13090</i>	<i>Parndorfer Platte</i>
	<i>13130</i>	<i>Wulkatal</i>
	<i>40960</i>	<i>Südl. Eferdinger Becken</i>
	<i>41730</i>	<i>Unteres Ennstal</i>
	<i>63800</i>	<i>Grazer Feld</i>
	<i>63900</i>	<i>Leibnitzer Feld</i>
	<i>64000</i>	<i>Unteres Murtal</i>
	<i>92500</i>	<i>Südl. Wr. Becken (Wiener Anteil)</i>
<i>G155 Chlorid</i>	<i>12880</i>	<i>Heideboden</i>
	<i>13090</i>	<i>Parndorfer Platte</i>
	<i>32000</i>	<i>Nördl. Tullner Feld</i>
<i>G175 Tetrachlorethen</i>	<i>41430</i>	<i>Nördl. Linzer Feld</i>
<i>(Anmerkung: im Gebiet liegen nur drei Meßstellen, von denen eine mit Tetrachlorethen belastet ist)</i>		
<i>G192 Atrazin</i>	<i>40960</i>	<i>Südl. Eferdinger Becken</i>
	<i>41220</i>	<i>Welser Heide</i>
	<i>41430</i>	<i>Nördl. Linzer Feld</i>
	<i>41540</i>	<i>Südl. Linzer Feld</i>
	<i>41730</i>	<i>Unteres Ennstal</i>
	<i>63400</i>	<i>Feistritzal</i>
	<i>63800</i>	<i>Grazer Feld</i>
	<i>63900</i>	<i>Leibnitzer Feld</i>
	<i>64000</i>	<i>Unteres Murtal</i>

Tab.4.5: Porengrundwassergebiete, in denen bei 3 Probendurchgängen bei mindestens 25% der Meßstellen des Gebietes der Grundwasserschwellenwert überschritten wurde.

In der GSwV § 3 Abs.3 wird eine Meßzeitraum von wenigstens zwei Jahren mit vier Beprobungen pro Jahr als Beurteilungsgrundlage der Grundwasserbeschaffenheit festgelegt. Gemäß § 4 Abs.1 gilt eine Meßstelle als gefährdet, wenn mehr als 25% der Meßwerte im Beurteilungszeitraum den zugehörigen Schwellenwert überschreiten.

In Tab. 4.5. sind jene Porengrundwassergebiete zusammengestellt, bei denen nach insgesamt 3 Probendurchgängen bei mindestens 25 % der Meßstellen des Gebietes der Grundwasserschwellenwert überschritten wurde. Die Ergebnisse dieser Auswertung sind in Abb. 4.6. graphisch dargestellt.



www.parlament.gv.at

Abb. 4.6: Porengrundwassergebiete, in denen bei 3 Probendurchgängen (Quartal I - III/1992) bei mindestens 25 % der Meßstellen des Gebietes der Grundwasserschwel-
lenwert überschritten wurde.

Für die Verordnung von Grundwassersanierungsgebieten durch den Landeshauptmann gemäß § 3 Abs.3 der Grundwasserschwellenwertverordnung ist - soweit keine repräsentativen alten Daten vorliegen - der Ablauf eines Beobachtungszeitraumes von zwei Jahren abzuwarten.

4.2.2. ERGEBNISSE FLIESSGEWÄSSER

Tab.4.6. enthält eine Aufstellung über die im Beobachtungsjahr 1991/92 im Rahmen der WGEV beprobten Fließgewässer sowie die Anzahl der jeweils untersuchten Meßstellen (insgesamt 146). Im Juli 1993 konnte der Ausbau des Fließgewässermeßnetzes auf 244 Meßstellen abgeschlossen werden.

Fluß- gebiet	Fluß	Meßstellen- zahl	Fluß- gebiet	Fluß	Meßstellen- zahl
1	Alfenz	2	10	Donau	3
1	Ill	2	10	Donaukanal	1
1	Bregenzer Ach	2	11	Thaya	3
1	Neuer Rhein	1	11	March	2
1	Alter Rhein	1	12	Leitha	6
1	Leiblach	1	13	Wulka	1
1	Dornbirner Ache	1	13	Lafnitz	3
1	Lustenauer Kanal	1	13	Strem	3
1	Rhein	1	13	Raab	1
2	Lech	1	14	Mur	11
3	Sanna	1	14	Pöls	1
3	Großache	2	14	Liesing	1
4	Salzach	9	15	Isel	2
4	Saalach	3	15	Drau	11
5	Inn	12	15	Möll	2
6	Donau	2	15	Lieser	2
7	Traun	11	15	Gail	3
7	Ager	4	15	Gailitz	2
7	Vöckla	2	15	Vellach	1
8	Enns	9	15	Gurk	5
8	Palten	2	15	Glan	3
9	Donau	2	15	Lavant	3
9	Ybbs	4			

Tab.4.6: Fließgewässer mit Angabe der Meßstellenzahl, die im Rahmen der WGEV im Beobachtungszeitraum Dez.1991 - Dez.1992 beprobt wurden.

Die folgende Zusammenstellung der Fließgewässerdaten beschränkt sich in erster Linie auf die Darstellung der Ergebnisse der Parameter BSB₅, Ammonium (NH₄-N), Orthophosphat-Phosphor (PO₄-P), AOX und Atrazin, die im Beobachtungszeitraum Dez.1991 - Dez.1992 erhoben wurden.

Hinsichtlich der Bewertung der im Rahmen der WGEV gewonnenen Daten ist anzuführen, daß es für den Bereich Fließgewässer noch keine - der Grundwasserschwellenwertverordnung analoge - rechtsverbindliche Bewertungsbasis gibt. Allerdings liegt eine Immissionsverordnung für Fließgewässer (Wasserführung über 0,4 m³/s, Einzugsgebiet mind. 50 km²) als Entwurf vor. Dieser sieht eine Differenzierung der Immissionswerte nach dem Gewässertyp (Berg- bzw. Flachlandgewässer) vor (siehe Kap.5.9.). Eine generelle Zuordnung der einzelnen österreichischen Fließgewässer zu den beiden genannten Typen ist noch nicht erfolgt.

BIOCHEMISCHER SAUERSTOFFBEDARF

Der Biochemische Sauerstoffbedarf (BSB) dient zur Abschätzung des biologisch leicht abbaubaren Anteils der gesamten organischen Wasserinhaltsstoffe. Der BSB₅ wird ausgedrückt durch die Sauerstoffmenge (mg/l O₂), die von den Mikroorganismen benötigt wird, um die im Wasser enthaltenen organischen Substanzen innerhalb von 5 Tagen bei 20°C oxidativ abzubauen.

Im Entwurf zur Fließgewässer-Immissionverordnung ist für BSB₅ ein Immissionwert von 3,5 mg/l O₂ (Berglandgewässer) bzw. 6,0 mg/l O₂ (Flachlandgewässer) vorgesehen.

Die meßstellenbezogene Auswertung (Abb.4.7.) zeigt Belastungsregionen im Osten Österreichs, vor allem bei March und Thaya auf, an denen der Maximal- und Medianwert den voraussichtlichen Grenzwert für Flachlandgewässer von 6,0 mg/l überschreiten (Grenzwert Berglandgewässer 3,5 mg/l).

Der mit Abstand höchste Wert (68 mg/l) konnte an der Meßstelle Donaukanal knapp unterhalb der Kläranlage Simmering gemessen werden. Einen weiteren Belastungsschwerpunkt stellt die Pöls mit Werten um 15 mg/l dar.

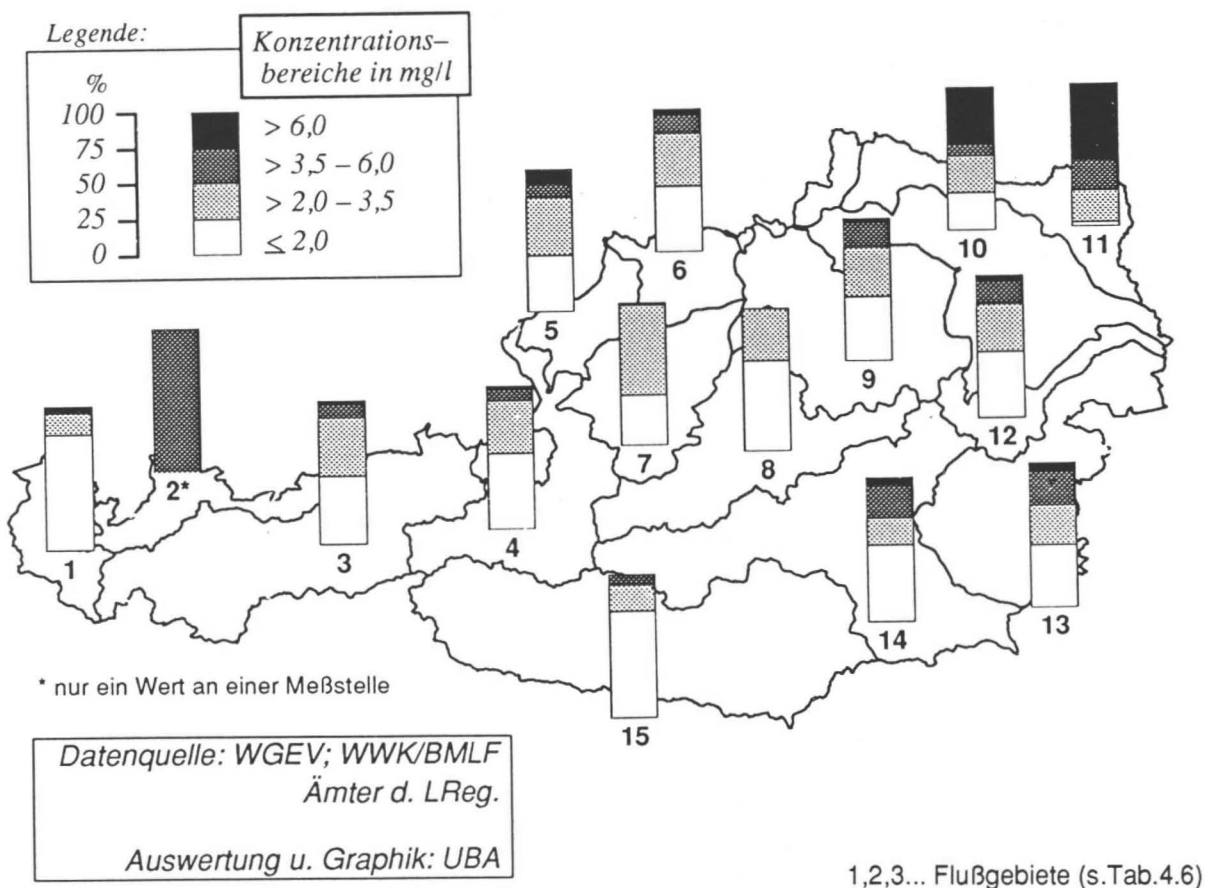


Abb.4.7: Prozentuelle Verteilung der BSB₅-Werte (gegliedert in 4 Konzentrationsbereiche) in den untersuchten Flußgebieten; Untersuchungsperiode Dez.1991 - Dez.1992.

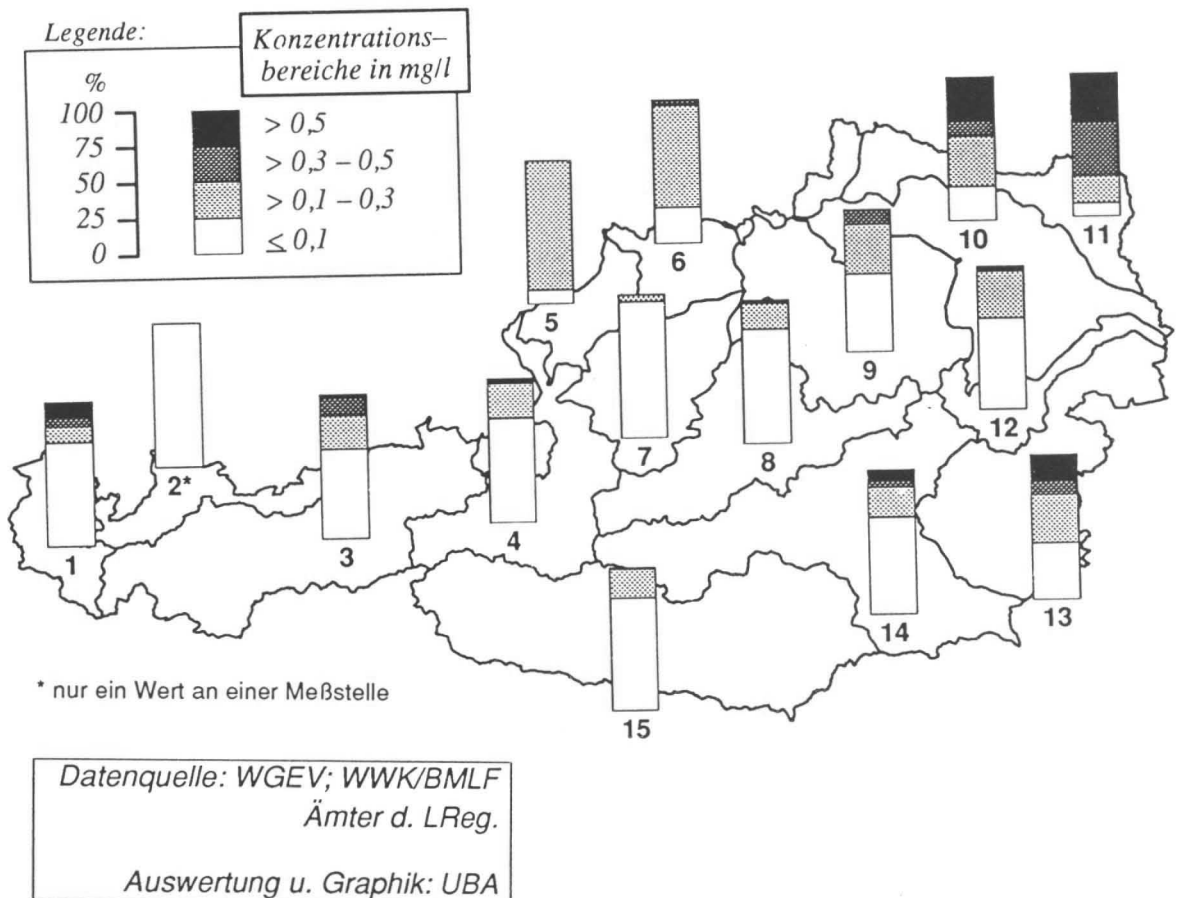
AMMONIUM-STICKSTOFF

Ammonium wird u.a. als Zwischenprodukt beim Abbau stickstoffhaltiger organischer Substanzen gebildet. Diese stammen in erster Linie aus häuslichen und landwirtschaftlichen Abwässern. Ammonium kann aber auch durch Düngerausschwemmungen und industrielle Abwässer ins Gewässer gelangen.

Besondere Gefährlichkeit erlangt Ammonium durch die Tatsache, daß bei höheren pH-Werten vermehrt Anteile des Ammoniums in das für Fische stark giftige Ammoniak übergehen.

Die ersten Ergebnisse der im Rahmen der WGEV erfolgten Fließgewässeruntersuchungen zeigen, daß auch hier die Belastungsschwerpunkte wieder im Osten Österreichs liegen (Abb.4.8.). Allerdings wurde auch in Vorarlberg bei einem relativ hohen Prozentsatz der Fließgewässer der voraussichtliche Immissionswert für Flachlandgewässer von 0,5 mg/l (Berglandgewässer:0,3 mg/l) überschritten.

Die höchsten Konzentrationen konnten im Donaukanal mit Werten bis zu 21,7 mg/l nachgewiesen werden.



1,2,3... Flußgebiete (s.Tab.4.6)

Abb.4.8: Prozentuelle Verteilung der Ammonium-Werte (gegliedert in 4 Konzentrationsbereiche) in den untersuchten Flußgebieten; Untersuchungsperiode Dez.1991 - Dez.1992.

ORTHOPHOSPHAT-PHOSPHOR

Von den Nährstoffen sind vor allem die Phosphorverbindungen für Eutrophierungserscheinungen im Gewässer verantwortlich, die u.a. auch zu starken Verkrautungen und Veralgungen führen können.

Durch Reduktion des Phosphoreintrages (z.B. Verwendung phosphatfreier Waschmittel) sowie Verbesserungen der abwassertechnischen Reinigung ist es in den letzten Jahren zu einer deutlichen Verringerung der Phosphorbelastungen in den Fließgewässern gekommen.

Wie aus Abb.4.9 ersichtlich, sind im wesentlichen die Belastungsschwerpunkte wieder dem Osten Österreichs zuzuordnen. Im Flußgebiet der March liegen 70% der Meßwerte über dem voraussichtlichen Immissionswert für Flachlandgewässer von 0,15 mg/l.

Die höchsten gemessenen Werte liegen bei 1,5 mg/l (Donaukanal) bzw. 1,4 mg/l (Thaya). Aber auch an der Salzach wurden höhere Phosphorbelastungen nachgewiesen.

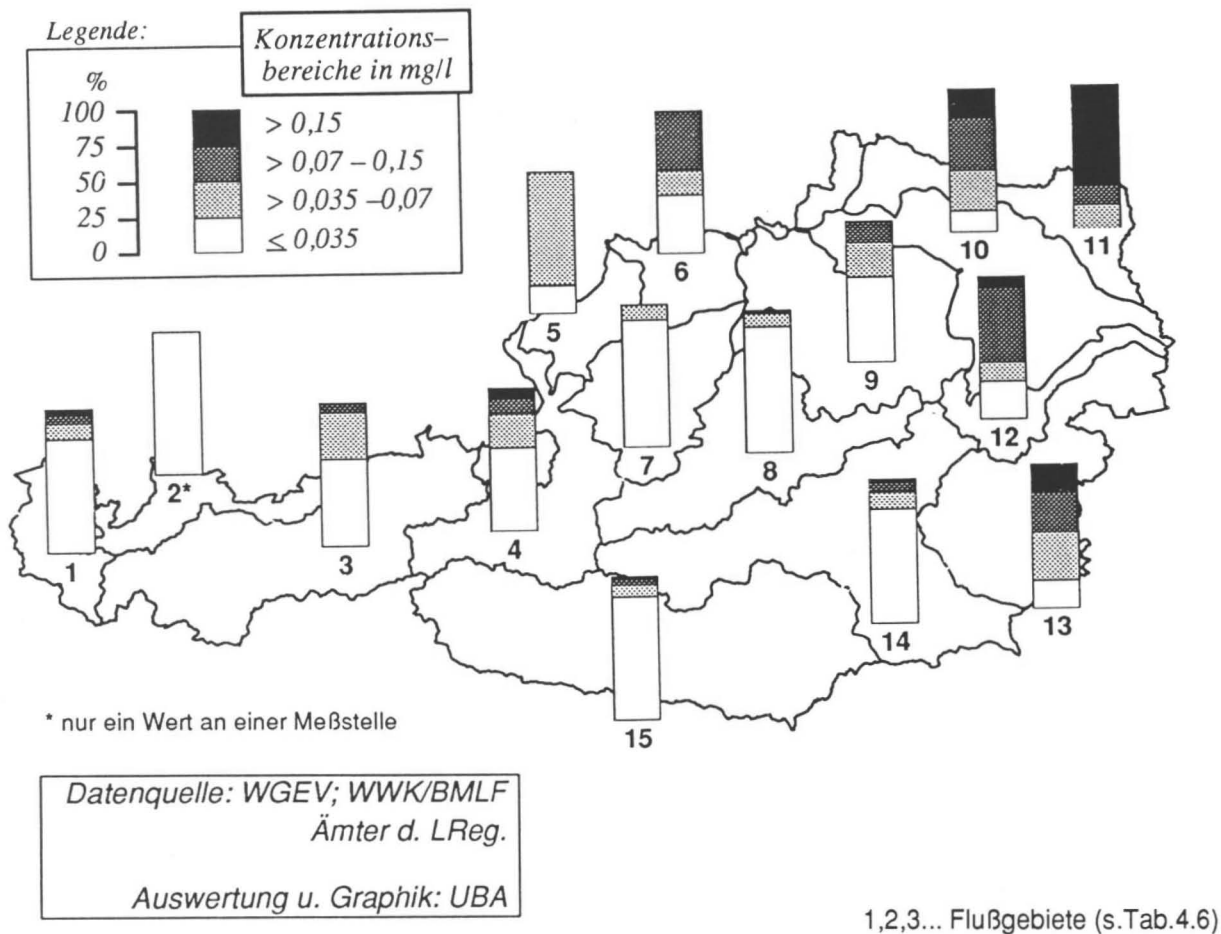


Abb.4.9: Prozentuelle Verteilung der Orthophosphat-Phosphorwerte (gegliedert in 4 Konzentrationsbereiche) in den untersuchten Flußgebieten; Untersuchungsperiode Dez.91-Dez.92.

A O X (ADSORBIERBARE ORGANISCH GEBUNDENE HALOGENE)

Die Bestimmung des Summenparameters AOX erlaubt eine erste Abschätzung der Gewässerbelastung durch Halogenkohlenwasserstoffe. Dieser Parameter ist vor allem auch geeignet, Verunreinigungen, die aus der Chlorbleiche der Zellstoff- und Papierindustrie stammen, aufzuzeigen.

Die Elimination von AOX in biologischen Kläranlagen ist minimal.

Im Entwurf zur Immissionsverordnung für Fließgewässer ist für AOX ein genereller Grenzwert von 50 µg/l vorgesehen.

Im Rahmen der WGEV-Untersuchungen waren 1991/92 extrem hohe AOX-Belastungen in der Pöls und Mur festzustellen. In der Pöls konnte ein Maximalwert von 2300 µg/l und daraus resultierend in der Mur von 550 µg/l nachgewiesen werden.

Auffällig ist allerdings der nahezu ubiquitäre Nachweis geringer AOX-Konzentrationen (etwa 74% aller Werte im Bereich bis 10µg/l), die abgesehen von den industriell bedingten Einträgen auch auf häusliche Abwässer zurückzuführen sind (siehe Abb.4.10.).

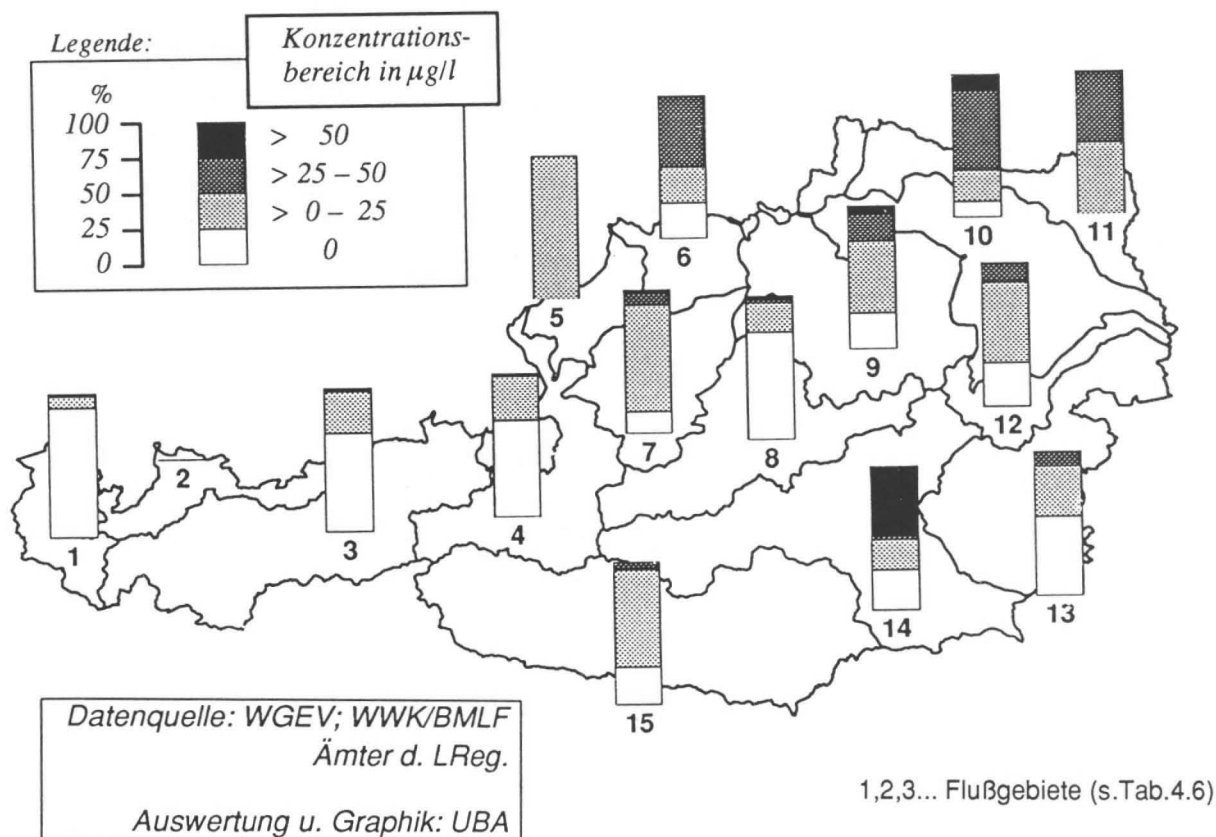


Abb.4.10: Prozentuelle Verteilung der AOX-Werte (gegliedert in 4 Konzentrationsbereiche) in den untersuchten Flußgebieten; Untersuchungsperiode Dez.1991 - Dez.1992.

ATRAZIN

Über Abschwemmungen von behandelten Böden, Verdunstung und Niederschlag sowie durch fahrlässige Handhabung (z.B. Reinigen von Spritzgeräten) kann Atrazin in Oberflächengewässer gelangen.

Im Entwurf der Immissionsverordnung ist für beide Gewässertypen ein Grenzwert von 0,1 µg/l Atrazin vorgesehen.

Die Auswertung der im Rahmen der WGEV erhobenen Daten ergab erwartungsgemäß, daß vor allem im Osten und in schwächerem Ausmaß auch im Süden Österreichs Kontaminationen der Fließgewässer durch Atrazin nachzuweisen sind (siehe Abb.4.11.).

Die höchsten Konzentrationen konnten an der Strem im Burgenland (3,05 µg/l) und im Wiener Donaukanal (2,88 µg/l) festgestellt werden.

Auffällig ist, daß praktisch im gesamten Verlauf der Donau zeitweise Atrazin nachgewiesen werden konnte; aufgrund der großen Durchflußmenge der Donau ergeben sich selbst bei an sich geringen Atrazingehalten bedeutende, teilweise auch importierte Gesamtfrachten.

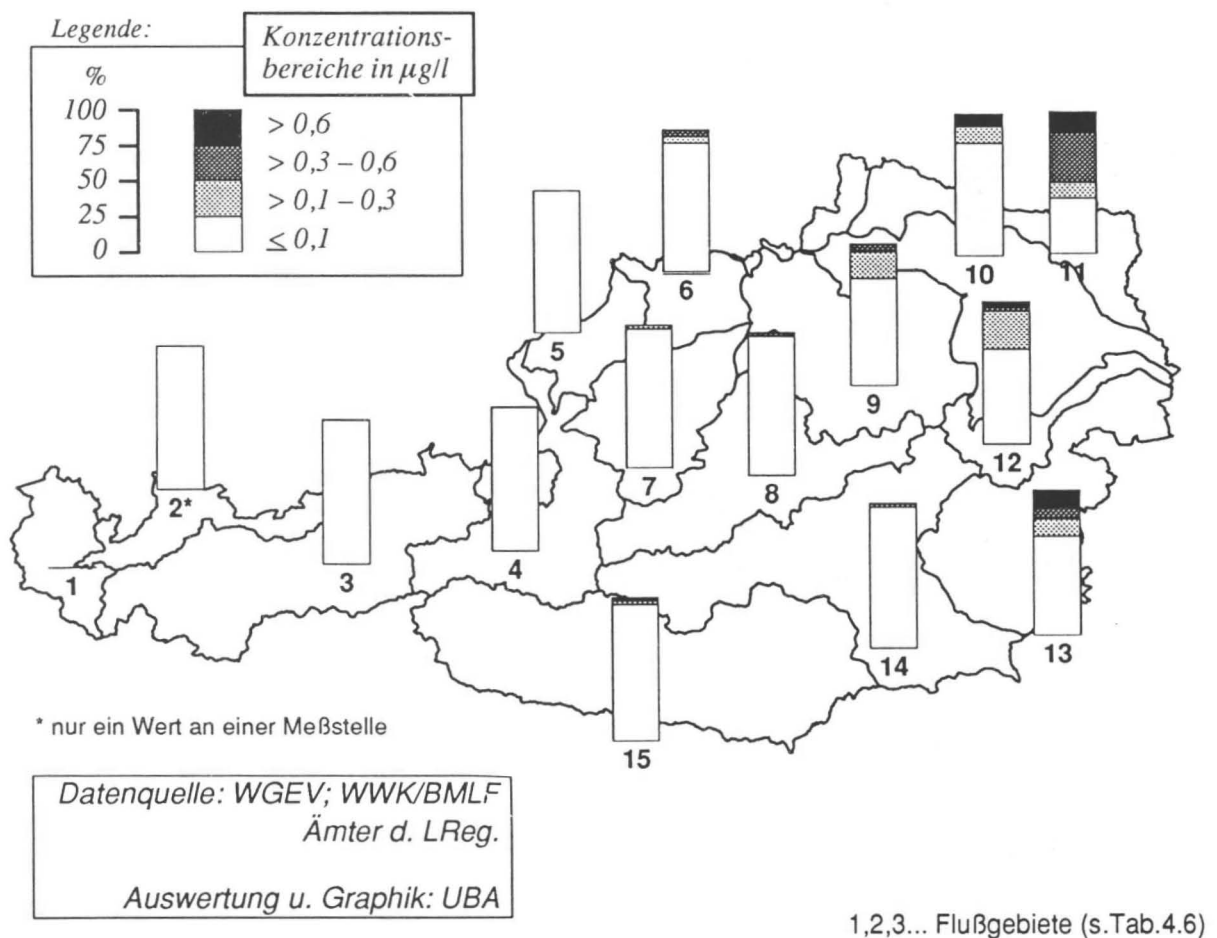


Abb.4.11: Prozentuelle Verteilung der Atrazin-Werte (gegliedert in 4 Konzentrationsbereiche) in den untersuchten Flußgebieten; Untersuchungsperiode Dez.1991 - Dez.1992.

ZUSAMMENFASSUNG

Die im Rahmen der WGEV erhobenen Fließgewässerdaten wurden auch im Hinblick auf die im Entwurf vorliegende Immissionsverordnung ausgewertet.

In Tabelle 4.7. sind jene Fließgewässer zusammengestellt, bei denen der für BSB₅, DOC, Nitrat, Phosphatphosphor, AOX und Atrazin in Flachlandgewässern vorgesehene Grenzwert im Beobachtungszeitraum Dez.1990 - Dez.1992 zumindest abschnittsweise überschritten wurde.

Fluß	BSB ₅	DOC	NH ₄ -N	oPO ₄ -P	AOX	Atrazin
Burgenland:						
Strem	*	*	*	*		*
Raab	*	*	*			*
Lafnitz		*	*			*
Wulka	*	*	*	*		
Leitha		*	*	*		*
Kärnten:						
Glan		*		*		*
Gurk			*			
Niederösterreich:						
March/Thaya	*	*	*	*		*
Donau	*		*			
Oberösterreich:						
Donau			*			
Salzburg:						
Salzach				*		
Saalach				*		
Steiermark:						
Pöls	*	*				*
Mur			*			*
Vorarlberg:						
Dornbirner Ache			*	*		
Lustenauer Kanal				*		*
Leiblach		*				
Wien:						
Donaukanal	*	*	*	*	*	*

Tab.4.7: Fließgewässer, bei denen der im Immissionsverordnungs-Entwurf vorgesehene Grenzwert für Flachlandgewässer zumindest abschnittsweise überschritten wurde (Beobachtungszeitraum Dez.91 - Dez.92)

4.3. Seen

Die Seen Österreichs stellen als bedeutendes Naturpotential ein wesentliches Element im qualitativen und quantitativen Wasserhaushalt Österreichs 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. Der vermehrte 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 Schwebealgen.

In Österreich gibt es bisher noch keine gesetzlich detailliert festgelegte Immissionsbegrenzung. Da stehende 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.

In vielen Fällen wird die **ÖNORM M 6230** über die "Anforderungen an die Beschaffenheit von Badegewässern" zur Beurteilung und Bewertung von stehenden Gewässern herangezogen. Diese ÖNORM enthält neben chemisch-physikalischen und mikrobiologischen Festlegungen 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, Zusatznutzungen).

Die **biologische Gewässergüte von Seen** wird nicht wie bei Fließgewässer nach der Intensität des Abbaus organischer Substanz (Saprobie) beurteilt und in 4 Güteklassen eingestuft, sondern nach dem **Trophiesystem** (dh.der Intensität der pflanzlichen Biomasseproduktion) bewertet. Man unterscheidet 4 Trophiegrade (oligo-, meso-, eu- und hypertroph), die im wesentlichen durch den Nährstoffgehalt des Gewässers und die Algenmenge charakterisiert werden.

Eine der wichtigsten Kenngrößen zur Beurteilung des trophischen Zustandes eines Sees ist daher neben der **Algenbiomasse** der **Phosphorgehalt** im Epilimnion (d.i.die Oberflächenschicht in der thermisch bedingten Stagnationsperiode). Gesamtphosphorgehalte unter 10 mg/m^3 charakterisieren im allgemeinen den oligotrophen, über 30 mg/m^3 den eutrophen, der Bereich zwischen 10 und 30 mg/m^3 den mesotrophen Zustand. Die ÖNORM M 6230, in der Qualitätskriterien für natürliche Badegewässer in erster Linie aus hygienischer Sicht festgelegt wurden, gibt für die Eignung als Badegewässer einen oberen Grenzwert für das Epilimnion von 30 mg/m^3 Gesamtphosphor an.

Ein weiteres wichtiges limnologisches Beurteilungskriterium für die Seengüte ist die **Sichttiefe**, die stark durch den Algengehalt beeinflusst wird. Sie kann daher in den meisten Seen als guter Parameter für die Verringerung oder Erhöhung des Algengehaltes angesehen werden und gibt somit Aufschluß über die Eutrophierungstendenzen. Nur bei Seen, bei denen die Klarheit des Wassers durch die Eigenfarbe oder durch trübende mineralische Substanzen (z.B. Neusiedlersee) beeinflusst wird, kann die Sichttiefe nur bedingt zur Beurteilung herangezogen werden. In Badegwässern soll die Sichttiefe gemäß ÖNORM M 6230 über 1,5 m betragen.

Sauerstoffschichtung und Sauerstoffgehalt können -unter Berücksichtigung der Zirkulationsverhältnisse- in den meisten Fällen ebenfalls als verlässliche Indikatoren für die Beurteilung eines Sees herangezogen werden. Je mehr organische Substanz produziert wird und dann in das Tiefenwasser absinkt, desto mehr Sauerstoff wird für die bakterielle Umsetzung verbraucht und umso eher kann es einem vollständigen Schwund des gelösten Sauerstoffs in den Tiefenschichten kommen.

Hinsichtlich der Zirkulationsverhältnisse ist anzumerken, daß der Großteil der österreichischen Seen wegen des Zusammenhanges zwischen Temperatur und spezifischem Gewicht des Wassers den ganzen Sommer über stabil geschichtet (Sommerstagnation) ist. Erst wenn die Abkühlung im Herbst die temperaturbedingten Dichteunterschiede aufhebt, kann der Wind die Wassermassen bis in zunehmend größere Tiefen umwälzen und schließlich den ganzen Wasserkörper des Sees voll durchmischen (Vollzirkulation). Sobald sich die winterliche Eisdecke bildet, entsteht neuerlich ein Zustand der Schichtung, weil sie den Wind vom Wasser abhält und sich zwischen der Eisdecke und dem Tiefenwasser wieder ein temperaturbedingter Dichtegradient aufbaut. Erst die Temperaturgleiche im Frühling führt dann zu einer neuerlichen Volldurchmischung, die das Tiefenwasser wieder mit Sauerstoff versorgt und eine gleichmäßige Verteilung der Nährstoffe im See bewirkt.

Ausgenommen von diesem Durchmischungstyp sind flache Seen wie z.B. der Neusiedler See, da aufgrund der geringen Tiefe keine vertikale Temperaturschichtung aufgebaut wird.

Einen weiteren Sonderfall stellen die "meromiktischen" (teilzirkulierende) Seen dar, bei denen die Frühjahrs- und Herbstdurchmischung nicht den gesamten Wasserkörper erfaßt, sondern nur einen Teil davon, während der darunter liegende Wasserkörper stagniert.

In den österreichischen Seen haben sich Eutrophierungserscheinungen vor allem zu Beginn der 70er Jahre mit Massenentwicklungen der Burgunderblutalge bemerkbar gemacht.

Ein in den Folgejahren rigoros 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 der 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.

Der bisher geleistete Aufwand für Sanierungsmaßnahmen der Seen liegt in der Größenordnung von ca. 20 Mrd.Schilling; davon wurden ca. 60% Bund über den Wasserwirtschaftsfonds als günstige Kredite und Zuschüsse eingesetzt.

Die Analyse der Untersuchungsergebnisse der letzten Jahre zeigten 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.

Die Beurteilung von Veränderungen im Gütezustand eines Sees sowie der Reaktionen auf Sanierungsmaßnahmen ist nur bei einer längerfristigen Beobachtung der einzelnen Parameter möglich. In vielen Fällen fehlt jedoch das für statistische Auswertungen geeignete Datenmaterial. Dies deshalb, weil sich der größte Teil der stehenden Gewässer Österreichs - ihre Zahl kann auf ca. 9000 geschätzt werden - in Privatbesitz befindet.

Umfangreichere und z.T. auch längerfristige Untersuchungen finden meist nur im Rahmen von Forschungsprogrammen der Universitäten oder Bundesanstalten statt bzw. werden in einzelnen Bundesländern im Landesinteresse durchgeführt. So wurden z.B. im Frühjahr 1993 vom Amt der Kärntner Landesregierung im "Kärntner Seengütebericht 1992" die Ergebnisse der umfangreichen Kontrolluntersuchungen an insgesamt 31 stehenden Gewässern veröffentlicht.

Mit der Broschüre "Seenreinhaltung in Österreich" des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft wurde 1982 eine erste gesamtösterreichische, systematische Darstellung aller österreichischer Seen mit einer Fläche von mindestens 1 km² veröffentlicht und 1989 aktualisiert (siehe auch Tab.4.7.).

Im folgenden ist die Güteentwicklung und derzeitige Situation der österreichischen Seen in limnologischer und hygienischer Hinsicht beispielhaft anhand jener Seen, die im Anhang A des Wasserrechtsgesetzes als "öffentliche Gewässer" ausgewiesen sind, dargestellt.

See	Fläche (km ²)	max. Tiefe (m)	Volumen (Mio.m ³)	theor.Wasser erneuerungs- zeit (Jahre)	Einzugs- gebiet (km ²)	Sichttiefe m *			Gesamtphosphor µg/l P *		
						1990 - 1991	1991 - 1992	1992	1990 - 1991	1991 - 1992	1992
Achensee	6,8	133,0	481,00	1,6	218,1	8	-	-	6	-	-
Altausseer See	2,1	52,8	72,00	0,5	54,5	-	-	10	-	-	4
Attersee	45,9	170,6	3.944,60	7,0	463,5	-	11	9	-	4	3
Bodensee-Obersee	476,0	252,0	47.600,00	4,5		4	4	4	38	33	32
Bodensee-Untersee	63,0	46,0	830,00	0,1	10.900,0						
Faaker See	2,20	29,5	32,71	1,2	35,6	6	6	-	6	6	-
Fuschlsee	2,65	66,3	97,33	2,9	29,5	-	-	8	-	8	7
Grabensee	1,3	14,0	12,64	0,2	65,0	3	4	2	48	33	32
Grundlsee	4,14	63,8	170,0	1,0	125,0	-	11	8	-	4	4
Hallstätter See	8,58	125,2	557,00	0,5	646,5	7	8	5	9	12	9
Heiterwanger See	1,35	60,0	54,49	0,3	69,0	8	7	-	8	5	-
Irrsee	3,47	32,0	53,00	1,7	27,5	6	7	5	6	8	7
Keutschacher See	1,327	15,6	14,03	1,0	28,6	5	6	-	11	7	-
Klopeiner See	1,106	46,0	24,98	11,5	4,4	5	5	-	12	10	-
Millstätter See	13,28	141,0	1.176,60	7,0	276,0	6	7	7	12	8	9
Mondsee	14,21	68,3	510,0	1,7	247,0	7	7	5	9	9	9
Neusiedler See	321,0	1,8	180-250	1,0	1.200,0	-	-	-	112	98	92
Niedertrumer See	3,6	42,0	61,80	4,7	11,2	4	4	4	13	13	11
Obertrumer See	4,8	36,3	84,60	1,7	57,6	3	3	4	22	18	19
Ossiacher See	10,79	52,0	215,09	2,0	154,8	7	6	-	17	13	-
Plansee	2,85	76,5	129,48	0,6	45,5	8	8	-	4	6	-
Traunsee	25,6	191,0	2.302,00	1,0	1.417,0	-	-	-	5	3	3
Wallersee	6,1	23,0	76,60	0,8	109,5	4	3	3	27	23	28
Weißensee	6,53	99,0	238,10	11,0	50,0	14	13	-	5	3	-
Wolfgangsee	12,84	113,1	667,07	3,9	124,8	11	-	9	-	4	4
Wörthersee	19,38	85,2	816,32	9,5	164,0	6	4	5	17	12	15
Zeller See	4,55	68,4	178,20	4,1	54,7	7	5	4	11	5	14

*) Jahresmittelwerte

Tab. 4.8: Österreichische Seen mit einer Fläche von mindestens 1 km²

NEUSIEDLER SEE

Mit einer Fläche von gegenwärtig ca. 300 km² stellt der Neusiedler See, trotz seines kleinen ungarischen Anteils, Österreichs größte Wasserfläche dar, die allerdings außerordentlich großen Spiegelschwankungen unterliegt. 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.

Mit einem **Gesamtsalzgehalt** von 1 g/l hat der See derzeit eine relativ geringe Konzentration (1930 hatte er 16 g/l), ist aber infolge seines teilweisen alkalischen Charakters doch durch eine für Sodaseen charakteristische Algenflora und Fauna ausgezeichnet.

Von großem Einfluß auf Plankton und Bodenorganismen ist der ständig wechselnde, aber meist hohe Schwebstoffgehalt des Sees.

So schwankt die Sichttiefe im Verlauf eines Jahres zwischen einigen wenigen cm und 80 cm; höhere Werte kommen nur bei längerer Eisbedeckung zustande.

Als Nährstofflieferant spielt die Wulka, die für den Großteil des Oberflächeneintrages an Phosphor verantwortlich ist, eine entscheidende Rolle. Vor allem starke Regenfälle führen zu einer ausgiebigen Erosionswirkung im Hinterland, deren Ergebnis eine sehr hohe Feststofffracht der Wulka ist, was wiederum eine starke Erhöhung der organischen und Phosphorbelastung darstellt.

Der erhöhte Abwasseranfall durch den Fremdenverkehr sowie die Zunahme der Erosion durch die Intensivierung der Landwirtschaft führten auch im Neusiedler See zu zunehmenden Eutrophierungerscheinungen.

Grundsätzlich ist anzuführen, daß der Nährstoffhaushalt eines Flachsees deutlich komplizierter ist als in großen, temperaturschichteten Seen, da der Phosphor ständig wieder rezirkuliert wird und auch ein breiter Schilfgürtel die Nährstoffsituation nachhaltig beeinflussen kann.

Ende der 70er Jahre konnte vor allem ein deutliches Ansteigen des Phosphorgehaltes im See und eine Zunahme der Algenbiomasse beobachtet werden.

Auch in der Zusammensetzung des Phyto- und Zooplanktons lassen sich in den letzten 25 Jahren deutliche Veränderungen erkennen. Bei den Algen kam es zu einer deutlichen Dominanzverschiebung und zwar von Kieselalgen über Grünalgen zu Blaualgen, wobei letztere seit 1977 immer wieder Algenblüten entwickelten.

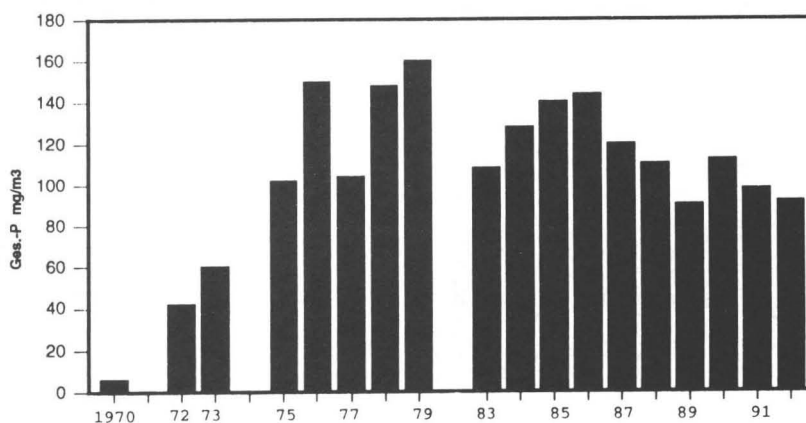


Abb.4.12: Neusiedler See, Gesamtposphor-Konzentration in mg/m³ P (Jahremittelwerte).

Erst ab Mitte der 80er Jahre zeigten die **Phosphorwerte** wieder einen deutlichen Trend zur Abnahme. Dies kann sicherlich auch als Erfolg der abwassertechnischen Sanierungsmaßnahmen, die im Einzugsbereich des Sees getroffen wurden, gewertet werden.

Die **Stickstoffwerte** (Nitrat) zeigen hingegen einen ansteigenden Trend. Dem Eintrag über Erosion muß daher in Zukunft verstärkt Aufmerksamkeit zugewendet werden.

Die Werte für die **Algenbiomasse** (gemessen als Chlorophyll a-Gehalt) sind in den letzten Jahren gleich geblieben. Der Jahresdurchschnitt liegt bei etwa 11 mg/m³ Chl-a, die Maxima betragen 40 - 50 mg/m³ Chl-a.

Aufgrund der Nährstoffgehalte im Wasser müßten wesentlich höhere Biomassen festgestellt werden, die Algenentwicklung wird jedoch sehr stark durch Faktoren wie Licht und Freßdruck durch das tierische Plankton limitiert.

Auch 1990-92 konnten in Buchten und Kanälen immer wieder Blaualgenblüten festgestellt werden.

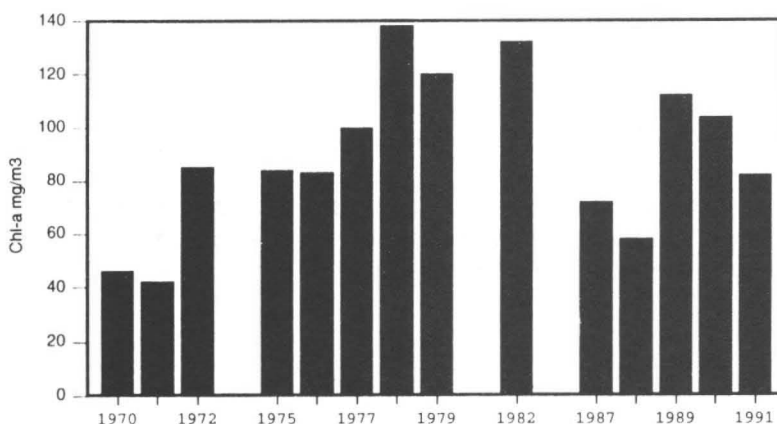


Abb.4.13: Neusiedler See, Chlorophyll-a-Konzentration in mg/m³, (Jahresmittelwerte).

Gesamt gesehen ist der Neusiedler See aufgrund der Nährstoffsituation derzeit als eutropher Flachsee im Übergangsbereich zur Mesotrophie zu beurteilen.

Sämtliche **hygienisch-bakteriologischen Untersuchungen** im freien See bescheinigten dem Neusiedler See im Berichtszeitraum Badewasserqualität.

Auch kaum genutzte Buchten und Seebäder mit gutem Wasseraustausch wiesen eine Wasserqualität auf, die aus hygienischer Sicht als "unbedenklich" bezeichnet werden kann.

Bei Buchten mit geringem Wasseraustausch und intensiver Nutzung ist erhöhte Kontrolle geboten. In solchen Situationen konnten wiederholt Keimzahlen ermittelt werden, die bis zu 100 % über den Richtwerten der ÖNORM M 6230 lagen. Erfolgreich durchgeführte Sanierungsmaßnahmen führten allerdings sehr rasch zu meßbaren Verbesserungen (z.B. im Bereich von Rust). Hervorzuheben ist auch, daß Wasservögel insbesondere bei Flachstränden ein hygienisches Gefährdungspotential darstellen.

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.

Neben den allgemeinen limnologischen Untersuchungen wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Schwerpunkte bearbeitet: "Schadstoffe in Bodensee-Sedimenten", "Quantitative Mikroanalyse flüchtiger, organischer Verbindungen im Bodenseewasser", "Die Belastung des Bodensees mit Phosphor- und Stickstoffverbindungen, organisch gebundenem Kohlenstoff und Borat im Abflußjahr 1985/86", "Die Entwicklung der Radioaktivität im Bodensee nach dem Unfall in Tschernobyl", "Die Bedeutung der Flachwasserzonen des Bodensees", "Die Entwicklung des Crustaceen-Planktons im Bodensee 1972 - 1985", "Die langjährige Entwicklung des Phytoplanktons im Bodensee 1961 - 1986", "Die Entwicklung der NTA- und EDTA-Konzentrationen im Bodensee und in einigen Bodensee-Zuflüssen von 1985 - 1990".

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. In Hinblick auf die Eutrophierungsproblematik wird eine Konzentration des Gesamtphosphors im Bodenseewasser von unter 30 mg/m³ angestrebt.

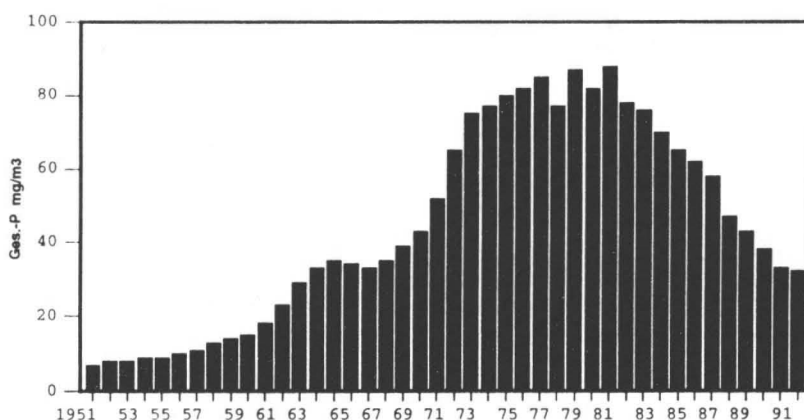


Abb.4.14: Bodensee-Obersee, Gesamtphosphorkonzentration während der Durchmischungsphase in mg/m³ P.

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 10 Jahren noch bei ca. 85 mg/m³, so betrug die Konzentration des Gesamtphosphors im Frühjahr 1992 während der Zirkulationsphase im Mittel nur noch 32 mg/m³ (siehe Abb. 4.14).

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/m³ 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/m³ auf. Damit ist der in den 80er Jahren festgestellte Anstieg der Chloridbelastung bis zum Höchstwert von 6,0 g/m³ im Jahre 1987 offenbar gebremst.

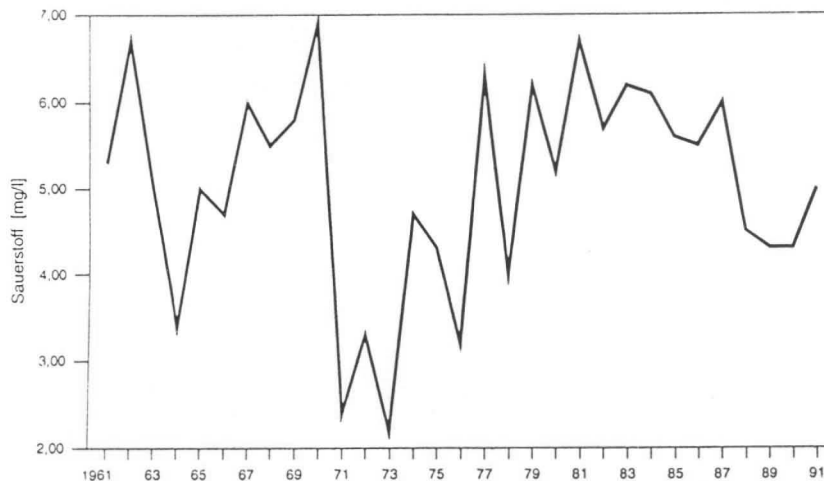


Abb.4.15: Bodensee, Sauerstoffkonzentration 1 m über Grund, Minimalwerte in mg/l O₂.

Die **Sauerstoffverhältnisse** im Bodensee haben sich nach mehreren ungünstigen Jahren weitgehend erholt. Insbesondere die Sauerstoffkonzentrationen über Grund in der Seemitte (Tiefe 250 m) lagen mit einem Minimalwert von 5 mg/l im September 1991 über den entsprechenden Vorjahrswerten (Abb.4.15.). 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 O₂.

Die **Phytoplankton-Biomasse** erreichte 1991 im Jahresmittel einen Wert von 12 mg/m² (0-20 m Tiefe) und lag somit erstmals wieder im Bereich der Mitte der 60er Jahre gefundenen Werte. Mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung im Vergleich zum deutlichen Phosphorrückgang seit ca.10 Jahren zeigen nun auch die Biomasse, die jahreszeitliche Verteilung und das Artenspektrum der Planktonalgen die Entwicklung zu nährstoffärmeren Verhältnissen an.

Der Verlauf der **Sichttiefenverhältnisse** in der Bregenzer Bucht läßt seit 1980 den Trend der Algenbiomassenentwicklung nur ansatzweise erkennen, da u.a. die abflußstarken Bodenzuflüsse Rhein und Bregenzerach mit ihren Trübstofffrachten die biogene Sichttiefenbeeinflussung je nach Einschichtung mehr oder weniger stark überlagern (Abb.4.16.).

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 Jahren eine deutliche Verbesserung der bakteriologischen Verhältnisse an den Badestränden zu verzeichnen, So konnten seit 1987 keine Befunde mehr erhoben werden, die aus bakteriologischer Sicht eine ungeeignete Badequalität (E. coli/100 ml > 1.000) bescheinigen würden. Bei den 1992 durchgeführten Badequalitätskontrollen zeigten nur noch 10 % der Befunde mäßig erhöhte E. coli-Gehalte mit knapp über 100 Keimen/100 ml.

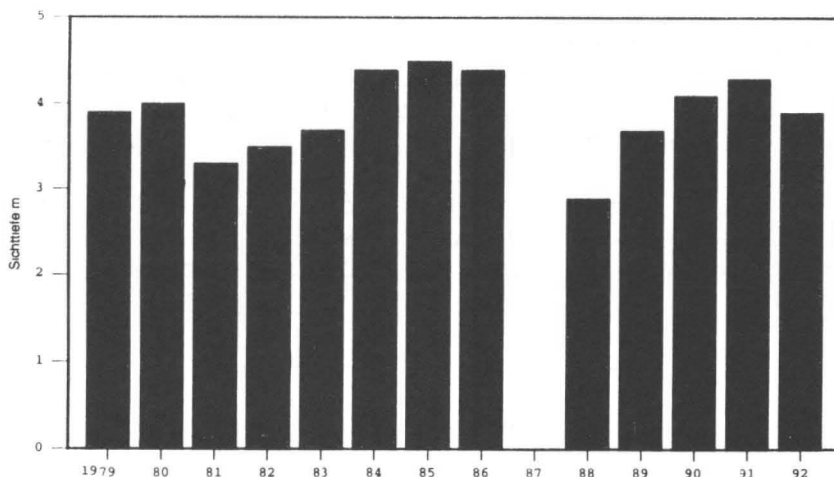


Abb.4.16: Bodensee - Bregenz Bucht, Sichttiefe in m (Jahresmittelwerte).

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 Jahren eine deutliche Verbesserung der bakteriologischen Verhältnisse an den Badestränden zu verzeichnen, So konnten seit 1987 keine Befunde mehr erhoben werden, die aus bakteriologischer Sicht eine ungeeignete Badequalität ($E. coli/100\text{ ml} > 1.000$) bescheinigen würden. Bei den 1992 durchgeführten Badequalitätskontrollen zeigten nur noch 10 % der Befunde mäßig erhöhte $E. coli$ -Gehalte mit knapp über 100 Keimen/100 ml.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die Abwassersanierungsmaßnahmen 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 zulassen.

WÖRTHERSEE

Der Wörthersee ist mit einer Fläche von $19,38\text{ km}^2$ 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.

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 des Wörthersees **Gesamtphosphor**-Konzentrationen bis zu $29 \text{ mg/m}^3 \text{ P}$ gemessen. Im Durchschnitt lagen die Werte bei $17 \text{ mg/m}^3 \text{ P}$. Bis 1977 erfolgte ein weiteres Ansteigen bis zu einem Jahresmittel von $33 \text{ mg/m}^3 \text{ P}$. Erst in den Folgejahren sanken die Phosphorwerte und erreichten 1987 ein Jahresmittel von $10 \text{ mg/m}^3 \text{ P}$.

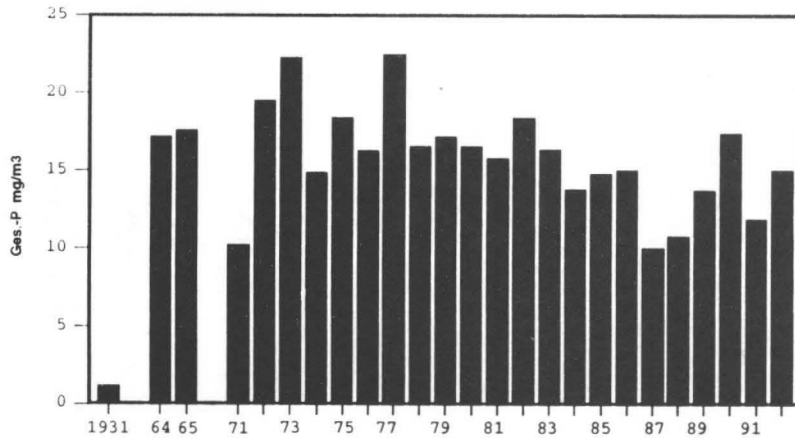


Abb.4.17: Wörthersee, Gesamtphosphor-Konzentration im Epilimnion in $\text{mg/m}^3 \text{ P}$ (Jahresmittelwerte).

Nach einem neuerlichen kurzen Anstieg in den Jahren 1988-90 auf $17 \text{ mg/m}^3 \text{ P}$ konnte 1991 wieder ein Absinken auf $12 \text{ mg/m}^3 \text{ P}$ festgestellt werden. Die Abnahme der Gesamtphosphor-Konzentration ist eindeutig auf den Rückgang der Nährstoff-Belastung in Zusammenhang mit der Abwassersanierung im Einzugsgebiet des Wörthersees zurückzuführen.

Aufgrund der Nährstoffbelastung hatte die **Biomasse** der Schwebealgen bis 1977 ständig zugenommen. Sie stieg in den Folgejahren sogar noch weiter an, bis 1984 mit 84 g/m^2 der Höhepunkt der Entwicklung erreicht war.

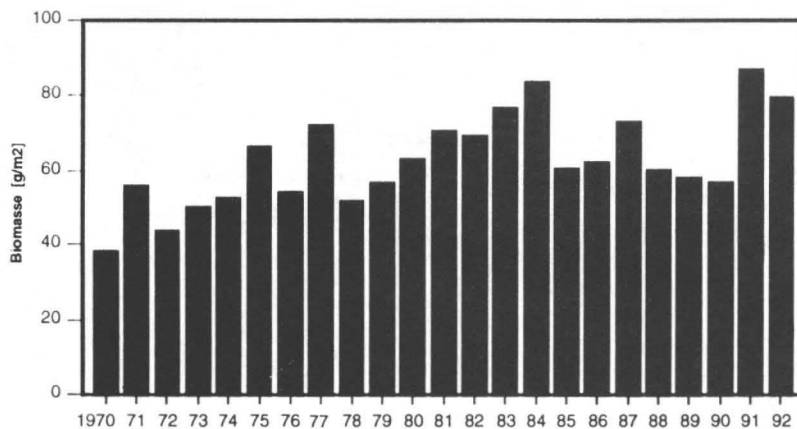


Abb.4.18: Wörthersee, Phytoplanktonbiomasse in der Wassersäule unter 1 m^2 (0-30 m) in g/m^2 (Jahresmittelwerte).

Erst ab 1985 trat wieder eine deutliche Verminderung der Algenmenge auf, 1990 betrug sie im Jahresmittel 57 g/m^2 .

Die Vermehrung der Algenmasse von 1978-1984 war 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 **Sichttiefenwerte** kann sowohl die zunehmende Nährstoffbelastung des Wörthersees als auch der Erfolg der Sanierungsmaßnahmen im Einzugsgebiet abgelesen werden.

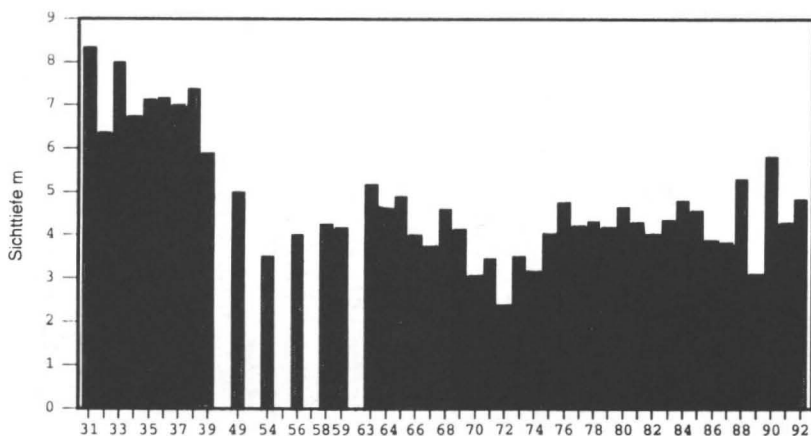


Abb.4.19: Wörthersee, Sichttiefe in m (Jahresmittelwerte)

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, 1990 bei 5,8 und 1991 bei 4,2 m. Die geringste Tiefe wurde in diesem Zeitraum 1986 mit 2,1 die größte 1990 mit 8,0 m gemessen. Die derzeitigen Sichttiefen liegen zwar im Jahresdurchschnitt deutlich höher als zur Zeit der stärksten Eutrophierung, sind aber immer noch wesentlich geringer als in den dreißiger Jahren.

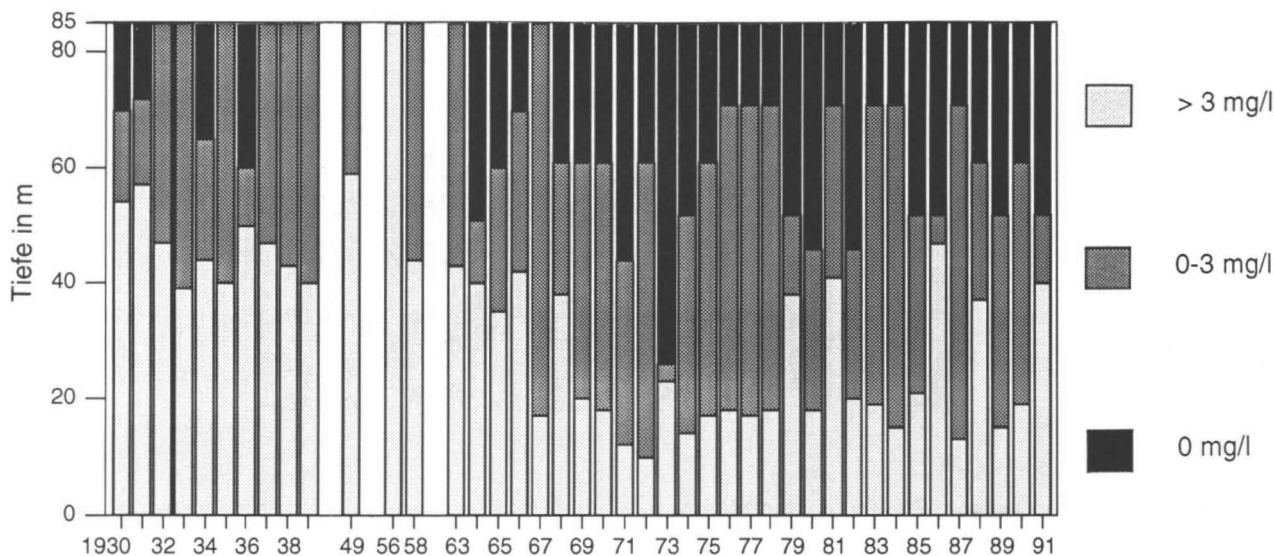


Abb.4.20: Wörthersee, Schichtung der Sauerstoff-Konzentration zum Zeitpunkt der stärksten Sauerstoffzehrung.

Parallel zu den bisher erläuterten Parametern wie Phosphorgehalt, Algenmenge und Sichttiefe, gibt auch der Sauerstoffgehalt Auskunft über den Zustand eines Sees.

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. Derzeit pendelt 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 Badezwecke geeignet zu bezeichnen. Grenzwertüberschreitungen wurden nur mehr vereinzelt festgestellt. 1991 gab es bei den hygienischen Untersuchungen keinerlei Beanstandungen mehr.

Ein interessantes Phänomen zeigten die **Natrium-** und **Chlorid**beobachtungen. Seit 1964 gab es eine annähernd lineare Zunahme der Natrium- und Chloridkonzentrationen, die auf den Winterdienst der A 2 Wörthersee-Autobahn zurückgeführt werden. Die Konzentrationen sind jedoch gesamt gesehen gering und für den Lebensraum derzeit ohne Bedeutung. Sie werden jedoch weiter beobachtet, da sie im Zusammenhang mit der geringen Durchflutung die Zirkulationsverhältnisse des Sees beeinflussen könnten.

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.

Dem Wörthersee kann auch aus hygienischen Sicht Badewasserqualität bescheinigt werden.

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.

Im Millstätter See leben 20 Fischarten, die Hauptarten sind heute Maränen, Hechte sowie Barsche.

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 Schwebealgen 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.

In der Phase zunehmender Eutrophierung in den Jahren 1970 bis 1973 stiegen die Konzentrationen der düngenden Stoffe sowohl im Epilimnion - wobei Gesamtphosphorwerte im Jahresmittel bis zu $28 \text{ mg/m}^3 \text{ P}$ festgestellt werden konnten - als auch im gesamten durchmischten Bereich des Millstätter Sees sehr stark an.

Nach den Sanierungsmaßnahmen im Einzugsgebiet sanken die Gesamtphosphor-Konzentrationen zunächst im Epilimnion sehr rasch ab, in der Tiefe bis 50 m wurde eine langsame, weniger deutlich ausgeprägte Nährstoffreduktion beobachtet.

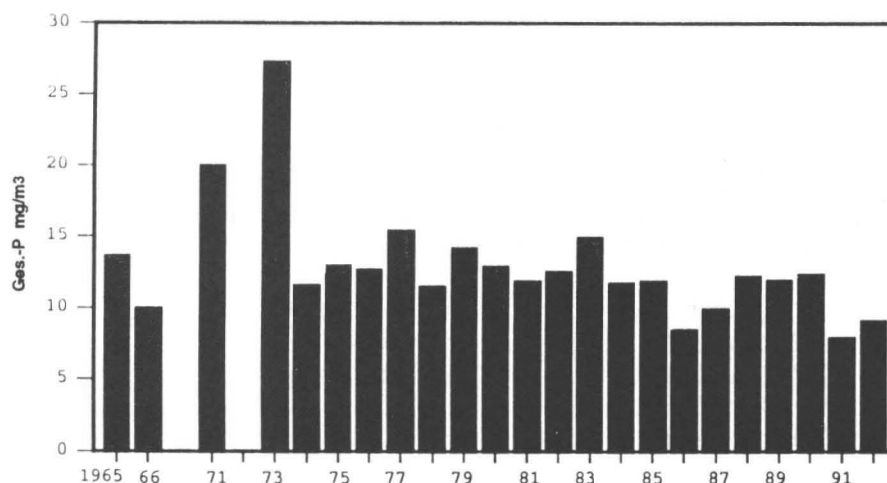


Abb.4.21: Millstätter See, Gesamtphosphor-Konzentration im Epilimnion $\text{mg/m}^3 \text{ P}$ (Jahresmittelwerte).

Während die **Biomasse** der Burgunderblutalge, die die großen Algenblüten verursacht hatte, sich ab 1973 deutlich verminderte und seither nur periodisch in größerer Menge auftrat, haben sich andere Algenarten stark vermehrt. Die Gesamtbioasse der Schwebealgen im Epilimnion und auch im Bereich von 0 - 30 m hat sich nicht wie erwartet vermindert, sondern ist auch weiterhin stark angestiegen.

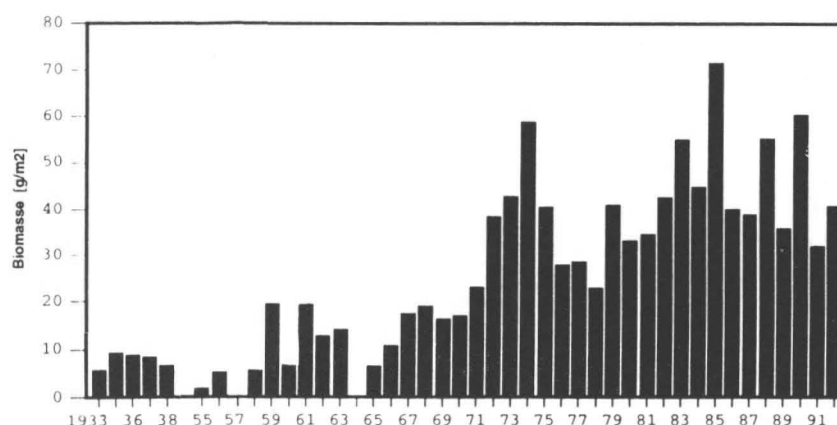


Abb.4.22: Millstätter See, Phytoplanktonbiomasse in der Wassersäule unter 1 m^2 (0-30 m) in g/m^2 (Jahresmittelwerte).

Während also die Algenbiomasse in den 30er Jahren bei ca $8\text{-}9 \text{ g/m}^2$ lag, war sie 1974 bis auf 59 g/m^2 gestiegen und nach einer kurzen Reduktion der Algenmasse in der zweiten Hälfte der 70er Jahre konnte dann 1985 die bisherige größte Algenbiomasse von 74 g/m^2 (Jahresmittel) ermittelt werden, 1990 lag die Phytoplanktonmenge bei 60 g/m^2 .

Die Pflanzennährstoffe, die die Algenproduktion ermöglichen, 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. Ab dem Jahr 1983 pendeln die Sichttiefenwerte im Jahresmittel zwischen 5 und 7,5 m, diese Werte entsprechen den besten Ergebnissen, die vor dem Zweiten Weltkrieg gemessen worden waren.

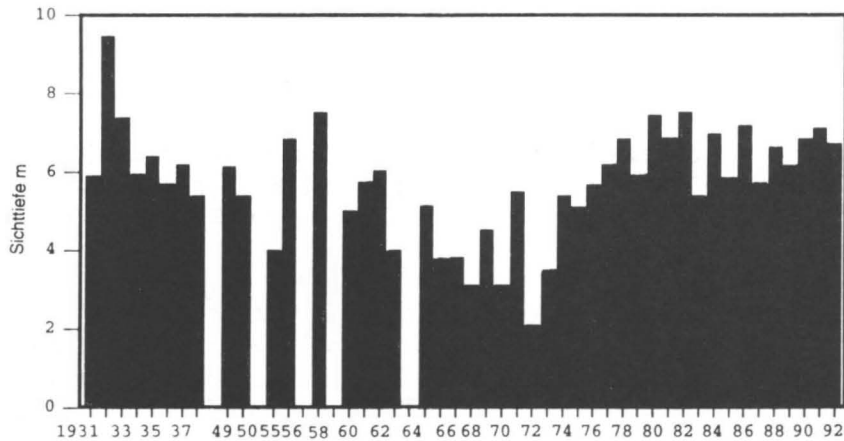


Abb.4.23: Millstätter See, Sichttiefe in m (Jahresmittelwerte).

In der Tiefe des Millstätter Sees hat sich die **Sauerstoffsituation** von 1975 bis 1991 deutlich verschlechtert. Zur Zeit der Sommerstagnation wurde ein Sauerstoffgehalt von weniger als 3 mg/l Sauerstoff unter 40 m Tiefe, der Bereich ohne Sauerstoff unter 60 m Tiefe nachgewiesen. Ursache hierfür ist die im Millstätter See weniger tiefgreifende Durchmischung des Wasserkörpers während der Zirkulationsphasen der letzten Jahre.

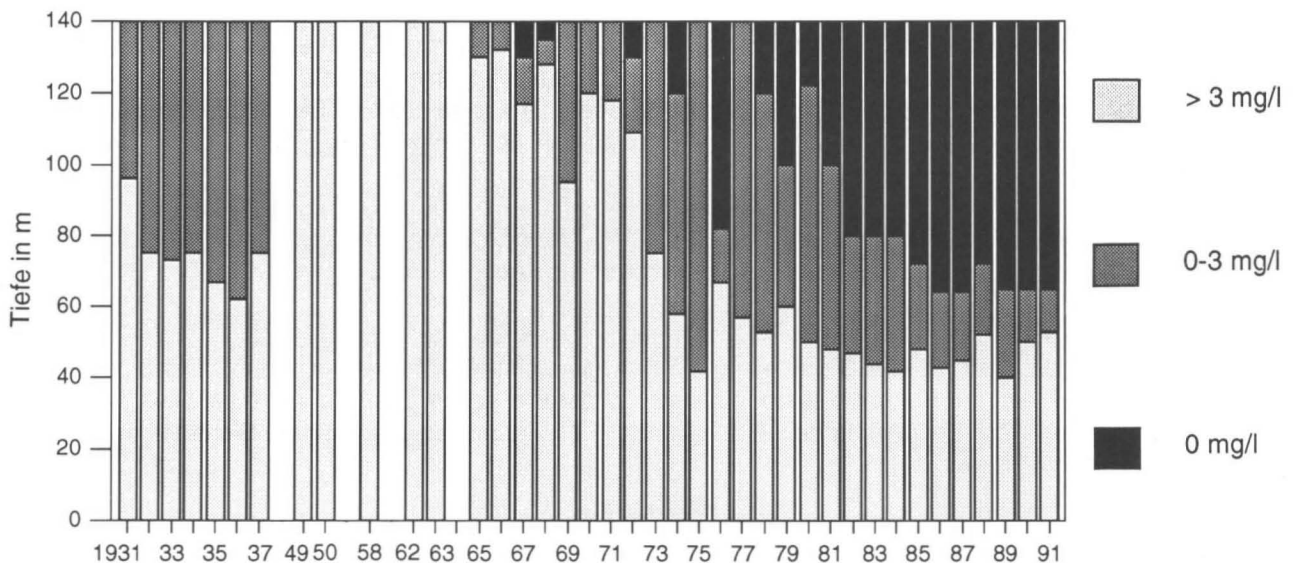


Abb.4.24: Millstätter See, Schichtung der Sauerstoff-Konzentration zum Zeitpunkt der stärksten Sauerstoffzehrung.

Unter anderem kann auch die in den letzten Jahren beobachtete geringe Durchflutung des Sees eine Rolle spielen. Die im Tiefenwasser gelöste Gesamtmenge an Sauerstoff nahm seit 1962 sehr stark ab. Wegen des anaeroben Milieus in der Tiefe kam es zur Rücklösung von Orthophosphat-Phosphor aus den Seesedimenten. In der geringen Durchflutung und -mischung liegt damit eine potentielle Gefährdung des Millstätter Sees vor.

Die Qualität des Epilimnions ist mit Gesamtphosphor-Konzentrationen von nur $7,9 \text{ mg/m}^3 \text{ P}$ und mit einer mittleren Sichttiefe von 7,0 m im Jahr 1991 sehr gut. Die zunehmende Algenbiomasse wirkt sich auf die "Reinheit" des Wasserkörpers nicht aus, da vermehrt große Algenarten auftreten, die die Durchsichtigkeit des Wassers kaum trüben.

Die **hygienische Situation** des Millstätter Sees ist gut, nur an 2 Probenahmestellen wurden erhöhte Keimzahlen festgestellt, die aber keine Beeinträchtigung der Badewasserqualität darstellten.

TRAUNSEE

Mit $25,6 \text{ km}^2$ 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 m^3 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 konnte die zunehmende Verkräutungen 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/m^3 gemessen wurden, hatten sich die Mittelwerte gegen Ende der 80er Jahre auf ca. $10 \text{ mg/m}^3 \text{ P}_{\text{Tot}}$ eingependelt. Seit 1990 ist wieder eine deutliche Verringerung feststellbar. 1991 und 1992 lagen die aus sämtlichen Tiefenstufen ermittelten Gesamtphosphorkonzentrationen in 7 von 414 Einzelproben bei $6 \text{ mg/m}^3 \text{ P}_{\text{Tot}}$, sonst sogar noch unter diesem Wert.

Die Chlorophyll-a-Konzentrationen als Maß für die **Algenmenge** in der lichtdurchfluteten Wasserzone, die 1987 zwischen $0,3$ und $7,8 \text{ mg/m}^3$ lagen, verringerten sich ebenfalls und lagen 1991/92 im Bereich von $0,4 - 5,4 \text{ mg/m}^3$.

1992 lag die durchschnittliche **Sichttiefe** bei 5,5 m (Minimum 2,5, 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 in den vergangenen Jahrzehnten große Änderungen erfahren. Während die mittlere Konzentration im Traunseewasser Anfang der 50er Jahre ca. 60 mg/l betrug, waren es 1973 ca. 150 mg/l . Seither zeigt sich ein rückläufiger Trend; der mittlere Chloridgehalt schwankte zwischen 80 und 100 mg/l .

1977-81 wurden in 190 m Tiefe mit $4,2 \text{ mg/l O}_2$ die geringsten **Sauerstoffkonzentrationen** gemessen. Inzwischen haben sich die Sauerstoffverhältnisse im Traunsee wieder bedeutend verbessert. 1992 betrug die minimalen Sauerstoffkonzentrationen über Grund $7,4$ bis $9,8 \text{ mg/l}$.

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 von der Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft auch hinsichtlich Gesamtphosphor und Chlorophyllgehalt analysiert.

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.

Die umfassende Untersuchung des Attersees im Rahmen des Österreichischen Eutrophieprogrammes (ÖEP) wurde 1987 beendet. Seitens der 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.

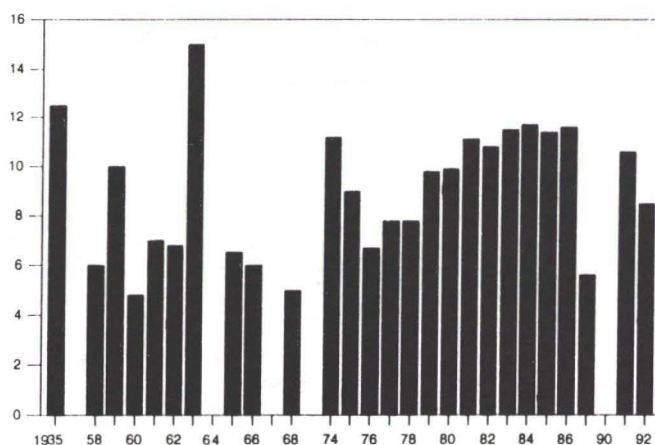


Abb.4.25: Attersee, Sichttiefe in m (Jahresmittelwerte).

Während 1979 noch **Gesamtphosphor**-Konzentrationen bis $11 \text{ mg/m}^3 \text{ P}$ gemessen werden konnten, liegen diese Werte derzeit zumeist unter $3 \text{ mg/m}^3 \text{ P}$, an manchen Untersuchungszeitpunkten sogar nur an der Nachweisgrenze. Der Attersee zählt damit zu den "nährstoffärmsten" Seen Österreichs.

Dementsprechend gering sind auch die **Algenbiomassen**, die - gemessen als Chlorophyll-a-Konzentration - in der Zone von 0-21 m zwischen $0,9$ und $2,6 \text{ mg/m}^3 \text{ Chl-a}$ liegen.

Die durchschnittlichen **Sichttiefen** betragen 1991 $10,6 \text{ m}$ und 1992 $8,5 \text{ m}$. Sie sind mit den Werten früherer Jahre allerdings nur bedingt vergleichbar, da keine monatlichen Meßreihen vorliegen.

Die minimale **Sauerstoffsättigung** während der Sommerstagnation 1992 betrug in 160 m Tiefe 80% .

5. VOLLZUG DER INSTRUMENTE DES WASSERRECHTSGESETZES ZUM SCHUTZ DER GEWÄSSER UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER BESTIMMUNGEN IN DER NOVELLE 1990

5.1. 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.

Der Regelungsbereich wassergefährdende Stoffe ist das vorsorgende Schutzinstrument gegenüber Stoffen, die für die Erhaltung einer gesunden aquatischen Lebewelt oder der Nutzbarkeit von Wasser insbesondere für die Trinkwasserversorgung, im besonderem Maße gefährlich sind.

Im Jahre 1992 ging ein Entwurf zur Ausfüllung der Verordnungsermächtigung gemäß § 31a in Begutachtung. Der Verordnungstext wird nunmehr im Rahmen einer Arbeitsgruppe mit Vertretern der in dieser Verordnung einvernehmensberechtigten Bundesministerien für Umwelt, Jugend und Familie und für wirtschaftliche Angelegenheiten überarbeitet.

5.2. Abfälle und Altlasten (§§ 31, 31 b, 32, 138)

Abfallablagerungen aus der Vergangenheit sind vielfach Ursache für eine Beeinträchtigung oder Gefährdung des Grundwassers. Wenn auch Abfallvermeidung als oberstes Ziel anzustreben ist, so sind Deponien als Endglied in der Entsorgungskette trotzdem unentbehrlich. 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.

Ähnliches trifft insbesondere auch auf den sorgsamen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, wie sie vorwiegend in Industrie und Gewerbe Verwendung finden, sowie die ordnungsgemäße Behandlung und Entsorgung von flüssigen und festen Abfällen zu.

In der Vergangenheit wurden Abfalldeponien in der Regel gemäß § 32 Abs. 2 lit. c WRG bewilligt.

Da sich diese Bestimmung im Zusammenhang mit den übrigen Rechtsinstrumentarien des Wasserrechtsgesetzes vor allem hinsichtlich des langfristigen, von Deponien ausgehenden Gefährdungspotentiales als unzulänglich erwies, wurden in der Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990 Bestimmungen für die Abwasser- und Abfallbeseitigung eingeführt, mit denen das bisher ungenügende Netz, Altlasten und Abfalldeponien rechtlich in den Griff zu bekommen, wesentlich engmaschiger wurde. Dazu zählt u.a. die wasserrechtliche Bewilligungspflicht für Deponien.

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.

Künftig darf eine Deponie 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.

§ 31 b wird in der Praxis bereits vielfach angewandt. 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 1990-92 in Österreich über 300 Abfalldeponien (Deponien für Hausmüll, Bauschutt, Klärschlamm, Industrieabfälle, sonstige Abfälle) nach § 31 b WRG unter Berücksichtigung von § 31 d Abs. 2 (Altanlagen) genehmigt.

Gemäß § 29 AWG wurden im gleichen Zeitraum nur einige wenige Bewilligungen erteilt, ca. 80 weitere Anträge stehen derzeit noch in Bearbeitung.

Eine geordnete Abfallwirtschaft liegt auch im Interesse des Gewässerschutzes. Tatsache ist, daß nach wie vor eine erhebliche Diskrepanz zwischen der 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. Diese Situation bewirkt ein Abdrängen nicht ordnungsgemäß entsorgbarer Abfälle auf illegale Entsorgungswege, die zumeist direkt wie indirekt wassergefährdend wirken (Vergraben, Abkippen, Ablassen flüssiger Abfälle, usw.) und damit für die Zukunft zu erheblichen Problemen führen werden.

Auch die Sanierung von Altlasten ist nicht zuletzt im Interesse des Gewässerschutzes dringend geboten. Die mit dem Altlastensanierungsgesetz geschaffenen Möglichkeiten haben erst zu wenigen effektiven Sanierungen geführt. Dies hatte zur Folge, daß zahlreiche Altlasten nach wie vor mittels wasserpolizeilicher Aufträge (§ 138) und der Vollstreckung, oder - bei Gefahr im Verzug - mittels notstandspolizeilicher Maßnahmen (§ 31 Abs.3) gesichert bzw. saniert werden müssen.

5.3. 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.

Gemäß den Länderberichten werden Naßbaggerungen generell sowie Trockenbaggerungen in Schongebieten zum Schutz gegen Wassergefährdungen restriktiv behandelt.

Eine vermehrte Eingriffsmöglichkeit der Wasserrechtsbehörde in den bergrechtlichen Verfahren zur Berücksichtigung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse und Interessen wird allerdings in den Ländern als dringend notwendig erachtet.

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.

Bezüglich Erdwärmenutzung und Wärmenutzung der Gewässer scheinen in den einzelnen Bundesländern unterschiedliche Trends zu bestehen.

Während z.B. im **Burgenland** keine wasserrechtlich bewilligten Anlagen bekannt sind und aus der Steiermark und Oberösterreich stagnierende Zahlen gemeldet werden, berichtete **Kärnten** über generelle Zunahmen. Auch in **Niederösterreich** war z.B. 1992 die Zahl der wasserrechtlich bewilligten Erdwärmepumpen gegenüber den Vorjahren stark angestiegen.

Möglicherweise wurde auch die Bewilligungspflicht für derartige Anlagen noch nicht überall gleichermaßen zur Kenntnis genommen, 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.

5.4. 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 unmittelbare Anwendung.

Gemäß der Verordnungsermächtigung in § 32 Abs.4 kann der Landeshauptmann die Bewilligungsgrenze für Indirekteinleiter festlegen und Bagatellfälle bewilligungsfrei stellen. Diese Möglichkeit wurde bisher noch nicht in Anspruch genommen.

Bei neu zu errichtenden Ortskanalisationen oder Kläranlagen werden üblicherweise sämtliche relevanten 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

Oberösterreich: Eine nachträgliche Erfassung der angeschlossenen Indirekteinleiter erfolgt bei bestehenden Anlagen im Wege der Anlagenbetreiber.

Salzburg: Betriebliche Abwässer bzw. solche, die einer Vorreinigung bedürfen (Ausnahme bei Vorschaltung kleiner Fettabscheider z.B.für Gasthäuser) unterliegen einer generellen wasserrechtlichen Bewilligungspflicht.

Steiermark: Die Bewilligungspflicht gilt in erster Linie für jene Betriebe, die für den Betrieb der Kläranlage gefährliche Abwässer einbringen bzw. deren Abwässer nachteilige Auswirkungen auf den Klärschlamm haben könnten.

Tirol und Wien: Hier wird in diesem Zusammenhang auf gute Erfahrungen in Zusammenhang mit der Kanalgrenzwertverordnung bzw. dem Kanalisationsgesetz verwiesen.

5.5. Emissionsbegrenzung (§33 b)

Auf das Gesamtkonzept der Emissionsbegrenzung wurde bereits im Kap. 2.1.3. "Anforderungen an die Emissionsbegrenzung" eingegangen. An dieser Stelle wird daher nur über den Vollzug der Bestimmungen von § 33 b in den Ländern berichtet.

5.5.1. 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 **Kärnten, Tirol und Wien** wurde in diesen Ländern bisher von der Möglichkeit zur strengeren Emissionsbegrenzung nach § 33 b Abs. 6 kein Gebrauch gemacht.

Burgenland, Niederösterreich, Steiermark: Bei Neuanlagen wurden strengere Emissionsbeschränkungen generell dort festgelegt, wo aufgrund der Immissionssituation - vor allem bei Vorflutern mit geringer Wasserführung - eine besonders hohe Reinigungsleistung gefordert wird.

Burgenland: Zum Schutz des Neusiedler Sees wurde bei Kläranlagen im Einzugsgebiet des Sees bereits seit 1978 der Emissionswert für Gesamtphosphor auf 1 mg/l P eingeschränkt.

Niederösterreich: Bei Sanierungen bzw. bestehenden Altanlagen wird unter Abwägung der öffentlichen Interessen ein Vorgehen nach wasserwirtschaftlichen Prioritäten gewählt.

Oberösterreich: Von dieser gesetzlichen Bestimmung wurde bisher nur vereinzelt Gebrauch gemacht, da u.a. erst die Immissionsverordnung des BMLF abgewartet wird. Es wird aber auch darauf hingewiesen, daß bis 1990 in Oberösterreich im kommunalen Bereich die Werte der geltenden Emissions-Richtlinie des BMLF zum Teil unterschritten wurden, um Beeinträchtigungen des Vorfluters - bezogen auf die "vorläufige Immissions-Richtlinie" des BMLF - zu vermeiden.

Salzburg: Zum Schutz der Salzach wurden strengere Anforderungen bei der Fa. Hallein Papier AG festgelegt. Weiters wurde der Gehalt an Speisefetten bei Küchenabwässern auf 50 mg/l beschränkt, da in den Fremdenverkehrsbetrieben die hohen Fettgehalte die Reinigungsleistung der Kläranlagen stark beeinträchtigen.

Vorarlberg: Auch hier wurde zwar im Zeitraum 1990 bis 1992 von dieser gesetzlichen Möglichkeit kein gesonderter Gebrauch gemacht, allerdings wurden in früheren Jahren bereits strengere Emissionsbeschränkungen in Wasserrechtsbescheiden aufgrund der "Richtlinien für die Reinhaltung des Bodensees" der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) vorgeschrieben.

5.5.2. 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 hat sich bei der schrittweisen Sanierung der Abwasserentsorgung als notwendige Übergangsmöglichkeit erwiesen, wurde allerdings bisher nur in wenigen Fällen angewandt.

STELLUNGNAHMEN DER LÄNDER

Kärnten: Diese Bestimmung wurde - unter den Voraussetzung der ökologischen Unbedenklichkeit - angewandt, wenn es der stufenweisen Verwirklichung von Reinigungsanlagen diene.

Niederösterreich: Von der Regelung § 33 b Abs. 10 wurde nur in einem Fall Gebrauch gemacht. Dabei liegt ein Sanierungsplan für die kommunale Abwasserentsorgung fast eines ganzen Verwaltungsbezirkes vor, wobei die Lösung im Rahmen eines Verbandes erfolgen soll. Bis zur letztendlichen Umsetzung werden Übergangslösungen an bestehenden Kläranlagen mit weniger strengen Immissionsbeschränkungen toleriert, sofern dadurch Versickerungen ins Grundwasser (in Form bestehender Senkgruben mit Überläufen) bzw. weniger effektive Kleinanlagen ausgeschaltet werden können und gleichzeitig aber ein Mindestmaß an Kohlenstoffentfernung gesichert bleibt.

Tirol: Weniger strenge Emissionsbeschränkungen ergaben sich vor allem dann, wenn aufgrund einer noch nicht in Betrieb gegangenen Abwasserreinigungsanlage eine vorübergehende Einleitung notwendig war.

5.5.3. 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.

Diese Regelung scheint laut Auskunft der Bundesländer ohne nennenswerte Schwierigkeiten zu funktionieren; lediglich in einem Falle wurden aus Tirol Probleme bei der Wahrung von Geschäfts- und Betriebsgeheimnissen berichtet.

Zur generellen Information der Bürger werden z.B. im Burgenland die Ergebnisse der Kläranlagenfremdüberwachung sowie die Untersuchungen der Fließgewässer jährlich als Jahresmittelwerte im Statistischen Jahrbuch des Burgenlandes veröffentlicht.

Gesamt gesehen wurden bisher aber nur relativ wenige Anfragen bzgl. Emissionen an die Wasserrechtsbehörden gestellt. Ein Großteil der Anfragen erfolgt mündlich und ist meist allgemeiner gehalten. Die Auskunftswünsche beziehen sich in erster Linie auf aktuelle gesetzliche und technische Entwicklungen, aktuelle wasserpolizeiliche Verfahren (Bewilligung erteilt, ja/nein) oder generelle Fragen der Bewilligungspflicht.

Weitergehende Regelungen über die Auskunftspflicht sind im Umweltinformationsgesetz (BGBl.Nr.495/1993) getroffen.

5.6. 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) 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.

Dies hätte für viele Gemeinden zur Folge gehabt, bis 13.4.1993 ein Sanierungsprojekt zur Genehmigung vorlegen und die Sanierungsmaßnahmen bis zum Jahr 2001 abschließen zu müssen. Diese Regelung war für alle kommunalen Kläranlagen über 50 Einwohnergleichwerte (EGW) vorgesehen.

Es zeigte sich aber, daß die zur Sanierung der Kläranlagen erforderlichen finanziellen Mittel aus dem Wasserwirtschaftsfonds nicht bzw. nicht in ausreichendem Ausmaß zur Verfügung gestellt werden konnten und die Planungskapazitäten sowie die Möglichkeiten der Bauwirtschaft, das Kläranlagensanierungsprogramm innerhalb von 10 Jahren durchzuziehen, für nicht ausreichend angesehen wurden.

Aus diesen Gründen wurde die 1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser dahingehend abgeändert, daß durch Erstrecken der Sanierungsfristen für die darin geregelten Abwasseranlagen die Vollziehung des Wasserrechtsgesetzes in entsprechend zeitlichem Rahmen 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**
 (Vorlage für Sanierungsprojekte bis 1.1.1995);
- **1.1.1995 für Anlagen zwischen 2.000 und 15.000 EGW**
 (Vorlage für Sanierungsprojekte bis 1.1.1997);
- **1.1.1997 für Anlagen zwischen 50 und 2.000 EGW**
 (Vorlage für Sanierungsprojekte bis 1.1.1999).

Grundsätzlich ist anzuführen, daß sich auf dem kommunalen Sektor die Erweiterungen von Anlagen oft mit Sanierungen überlagern, sodaß die inhaltliche Umsetzung der Emissionsbeschränkungen bereits vielfach stattfindet.

Gemäß der Zusammenstellung "Kläranlagen in Österreich, Stand 1991 (BMLF/WWK, 1992) sind in Österreich derzeit 42 kommunale Abwasserreinigungsanlagen > 50.000 EGW in Betrieb. Anlässlich einer Umfrage im Rahmen der Wasserrechtsreferententagung im September 1993 wurde von den Ländern hinsichtlich der Vorlage von Sanierungsprojekten gemäß § 33 c WRG folgender Stand gemeldet:

	Sanierungsprojekte gem § 33 c für kommunale ARA > 50.000 EGW					kommunale ARA entspricht Stand d.Technik
	In Ausarbeitung	vorgelegt u. in Verhandlg	bewilligt	Antrag auf Fristerstreckung	Fristerstreckung bewilligt	
BURGENLAND	-	-	-	-	1	-
KÄRNTEN	1	-	1	-	1	1
NIEDERÖSTERR.	-	-	4	-	1	1
OBERÖSTERR.	6	-	1	3	-	-
SALZBURG	-	-	2	-	1	-
STEIERMARK	-	3	-	-	-	-
TIROL	-	-	1	-	2	3
VORARLBERG	-	-	-	5	-	-
WIEN	-	2	-	-	-	-

Tab.5.1: Stand der Sanierungsprojekte gem § 33 c WRG (kommunale Kläranlagen > 50.000 EGW), Sept. 1993.

¹ Vorerhebungen gem.§ 104 WRG

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 wirtschaftl. Aufwand möglich ist.

Von dieser Bestimmung wurde bisher nur in drei Bundesländern Gebrauch gemacht:

Burgenland: Die Sanierungsfristen für die Gemeindekläranlagen Oslip, Breitenbrunn und Winden, die im Einzugsgebiet des Neusiedler Sees liegen, wurden verkürzt.

Niederösterreich: Verkürzung der Frist für Phosphatfällung in Regionen mit ungünstigen Immissionsverhältnissen, um über die Fällung auch eine Reduktion der organischen Restbelastung zu erzielen; wurde bei etwa 50 Anlagen vorgeschrieben.

Salzburg: Verkürzung der Sanierungsfrist nach § 33 c Abs. 3 bei der Hallein Papier-AG in bezug auf die chlorfreie Bleiche und die vollbiologische Reinigung der Abwässer. 1993 wurde aber eine Fristerstreckung für die Vollbiologie gewährt.

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.

Bisher wurden im **Burgenland**, in **Kärnten**, **Niederösterreich** und **Salzburg** bei je einer kommunalen Abwasseranlagen über 50.000 EGW, in **Tirol** bei zwei Anlagen eine Fristverlängerung bewilligt (siehe Tab.5.1.).

In **Oberösterreich** liegen 3, in Vorarlberg 5 Anträge auf Fristerstreckung vor (siehe Tab.5.1.).

5.7. 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 gebotennem 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.

Bereits im Stadium der parlamentarischen Behandlung der WRG-Novelle 1990 wurde auf der Basis der vorläufigen Immissionsrichtlinie des BMLF 1987 ein Verordnungsentwurf erstellt.

Die Ausarbeitung einer solchen Verordnung hat sich als schwierig erwiesen, da die Fachmeinungen über die Beschreibung der allgemein erwünschten Wassergüte in konkreten Parametern und Grenzwerten unter gebotener Differenzierung nach Gewässertypen erheblich voneinander abwichen.

Nach nunmehr drei allgemeinen Begutachtungsverfahren und einem weiteren Hearing mit Vertretern der Wasserwirtschaftsverwaltungen der Bundesländer im Frühjahr 1993 liegt nunmehr die Verordnung in einer abgestimmten Fassung vor. Die Länder und die berührten Ressorts wurden zu einer abschließenden Stellungnahme eingeladen.

Die Verordnung wird für öffentliche Fließgewässer mit einer Niedrigwasserführung über $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$ oder mit einem Einzugsgebiet über 50 km^2 gelten.

Die Verordnung legt für die Kategorien (Gewässertypen) "Berglandgewässer" und "Flachlandgewässer" unter Einsatz von insgesamt 34 physikalischen, chemischen und biologischen Parametern generelle Immissionsanforderungen fest. Die Verordnung beinhaltet weiters parameterbezogene Anforderungen für die Probenahmetechnik, die Mindestprobenahmehäufigkeit, die Analysenmethodik, etc. und regelt auch parameterbezogen die Interpretation der Meßwerte.

Wird bei einem Beschaffenheitsparameter die Anforderung gemäß Immissionsverordnung nicht erfüllt, ist ein verstärktes Meßprogramm durchzuführen. Erfüllen auch die Meßwerte des verstärkten Meßprogrammes nicht die Anforderung der Verordnung, tritt die Regelung gemäß § 33d Abs.2 bis 4 WRG in Funktion, nach der der Landeshauptmann ein Sanierungsprogramm festzulegen hat.

5.8. 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 Grundwasserverhältnisse nur mit erheblichem Aufwand oder über einen längeren Zeitraum möglich ist, Schwellenwerte festzusetzen.

1991 wurde die Grundwasserschwellenwertverordnung 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 (Lebensmittelkodex Kap.B 1 Trinkwasser, Trinkwassernitratverordnung, BGBl.Nr.557/1989 und Trinkwasserpestizidverordnung BGBl.Nr. 448/1991) 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 Grundwasserschwellenwertverordnung folgendes Konzept vorgesehen:

- a) Verfügbarkeit repräsentativer Grundwassergütedaten, Messungen 4x jährlich pro Meßstelle über 2 Jahre; Prüfung, ob Meßstelle bzw. Grundwassergebiet gefährdet (in Bearbeitung).
- 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 Verursachung 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.

Von den Ländern ist beabsichtigt, die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen im Rahmen der Wassergüte-Erhebungsverordnung abzuwarten, die nach einem zweijährigen Meßdurchgang den Anforderungen der GSwV entsprechen werden.

WEITERE STELLUNGNAHMEN DER LÄNDER:

Niederösterreich: Für den Raum Marchfeld sind bereits Vorarbeiten zur Einleitung eines Verfahrens gem. § 33 f WRG hinsichtlich der Nitratbelastung des Grundwassers im Gange.

Oberösterreich: Mit der konkreten Ausarbeitung eines Sanierungsgebietes für das Machland wurde begonnen.

Steiermark: Ein Verfahren zur Ausweisung von Sanierungsgebieten im Leibnitzerfeld wurde ausgearbeitet.

Vorarlberg: Im Herbst 1992 wurde in Zusammenhang mit der Nitratverschmutzung im Raum Gisingen ein zweijähriges Untersuchungsprogramm eingeleitet.

Wien: Voruntersuchung zur Grundwassersanierung stehen in Bearbeitung, auf deren Basis die Notwendigkeit und der Inhalt von Verordnungen gem. Abs.2 geprüft und festgelegt werden sollen.

In der Zwischenzeit hat die bundesweite Erhebung der Grundwassergüte im Rahmen der Wassergüte-Erhebungsverordnung bereits erste repräsentative Ergebnisse gebracht.

Im Mai 1993 wurden die Länder vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft über jene Grundwassergebiete informiert, bei denen eine überblicksmäßige Vorauswertung der Untersuchungsergebnisse eine gemäß der GSwV 25 % ige Grenzwertüberschreitungen - ohne Berücksichtigung des in der GSwV vorgesehenen Vertrauensbereiches - bei den Parametern Ammonium, Nitrat, Chlorid oder Atrazin festgestellt wurde(siehe auch Kap. 4.2.1.).

Die Ergebnisse dieser Vorauswertung sollten dem Landeshauptmann einen Hinweis geben, in welchen Regionen jedenfalls ein Grundwassersanierungsgebiet auszurufen und in der Folge ein Sanierungsprogramm festzulegen sein wird. Ein unmittelbarer Handlungsbedarf für den Landeshauptmann ergibt sich erst nach einem Beobachtungszeitraum der Wassergüte von zwei Jahren.

Zur Erarbeitung von Grundlagen zur Grundwassersanierung, insbesondere von Maßnahmen zur Nitratreduktion ist der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft im Herbst 1990 an die Länder und die Landwirtschaftskammern herangetreten, mit Hilfe von **PILOTPROJEKTEN** Erfahrungen zu sammeln und österreichweit gültige Grundsätze zu erarbeiten. Insbesondere sollen Rahmenbedingungen für geeignete und ökonomisch tragbare Maßnahmen zur flächenhaften Reduktion von Einträgen in das Grundwasser durch landwirtschaftliche Bodennutzungen entwickelt werden.

Grundvoraussetzung für die Umsetzung von Pilotprojekten bildet die freiwillige Mitarbeit der betreffenden Grundstücksbesitzer im Projektgebiet.

Die Pilotprojekte umfassen in der konzeptionellen Phase eine grundlegende Bestandsaufnahme im wasserwirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Bereich. Darauf aufbauend wird ein Maßnahmenkatalog für eine gewässerschonende Bodennutzung abgeleitet. In der folgenden zweiten Phase erfolgt die Umsetzung des Maßnahmenkataloges in die Praxis, wobei der exakten Begleituntersuchung und Kontrolle ein essentieller Stellenwert eingeräumt wird.

Von den Ländern Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark wurden vorerst insgesamt acht Projektgebiete vorgeschlagen.

Realisiert werden konnten schließlich die Phase der Konzeption in den Projektgebieten **Korneuburger Bucht**, Raum **Retz-Obernalb**, Raum **St.Valentin** und **Oberes Glantal**. Die einzelnen Projektgebiete haben eine flächenhafte Ausdehnung von ca. 500 - 1000 ha. Die Erhebungen sind in diesen Projektgebieten abgeschlossen bzw. stehen kurz vor Abschluß, die Vorschläge für Maßnahmenkataloge sollen etwa bis Jahresende 1993 vorliegen.

Sämtliche bisher angefallenen Kosten sind gemeinsam von Bund und Land getragen worden.

Aus den bisherigen Arbeiten mit den Pilotprojekten ergeben sich folgende erste Schlußfolgerungen

- Beauftragung einer Stelle mit der Gesamtkoordination und -dokumentation.
- Frühzeitige und laufende Information der betroffenen Landwirte.
- Einrichtung eines projektbegleitenden Komitees zur gegenseitigen Information der am Projekt aktiv mitwirkenden Stellen sowie der berührten Stellen (Gemeinden, Wasserwerk, Interessensvertretungen etc.); wesentlich ist auch die landesinterne Querinformation (Wasserwirtschaftliches Planungsorgan, Wasserrechtsbehörde, Wasserbau, Landwirtschaft).
- Die Erhebungsarbeiten wurden mit unterschiedlicher Methodik und auch Dichte durchgeführt. Eine fachliche Bewertung der einzelnen Vorgangsweisen ist zum derzeitigen Zeitpunkt verfrüht.
- In drei Projektgebieten wurde durch betriebs- und parzellenbezogene Stickstoffbilanzen der Nachweis erbracht, daß einzelne Landwirte nicht sachgerecht wirtschaften; hier hat primär die landwirtschaftliche Beratung einzusetzen. Inwieweit damit das Nitratproblem im Projektgebiet bereits einer Lösung zugeführt wird, kann noch nicht beurteilt werden.

Eine Umsetzung des auf die Bodennutzung bezogenen Maßnahmenprogrammes ist über eine Förderungsrichtlinie des Ressorts (Förderung von Ökologieprojekten von regionaler Relevanz) vorgesehen. Folgende Prämienhöhen für die vom Maßnahmenpaket betroffenen Flächen im Projektgebiet sind geplant:

Grundprämie S 3.000,-/ha zuzüglich Abgeltung von Mehrkosten bzw. Mindererträgen, die über die Höhe der Grundprämie hinausgehen, bis zu einer Höhe von max. S 4.000,-, wenn dafür eindeutige Nachweise vorgelegt werden; insgesamt jedoch höchstens S 7.000/ha. Die Finanzierung hat zu gleichen Teilen von Bund und Land zu erfolgen.

Von den in den Pilotprojekten zur Grundwassersanierung eingebundenen landwirtschaftlichen Betrieben werden primär folgende Leistungen zu erbringen sein:

- Anbau von Zwischenfrüchten bzw. winterharten Gründdecken, allenfalls Änderungen in der Fruchtfolge;
- Teilnahme und Mitarbeit am Projekt durch Führung von Aufzeichnungen, Datenbereitstellung, Duldung von Probenahmen und Untersuchungen.

5.9. 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. Eine Zonierung ist zweckmäßig. Sie hat sich in der Regel an den gegebenen hydrogeologischen Bedingungen und wasserwirtschaftlichen Verhältnissen zu orientieren.

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.

Ihre Abgrenzung erfolgt im allgemeinen nach hygienisch-bakteriologischen Kriterien (60-Tages-Grenze), d.h. das Schutzgebiet wird so festgelegt, daß das Grundwasser von der Schutzgebietsgrenze bis zur Wasserfassung noch solange im Boden verweilt, daß im Grundwasser vorhandene Krankheitskeime (Bakterien und Viren) eliminiert bzw. zurückgehalten werden. Bei Belastungen des Grundwassers durch Nährstoffe oder Schadstoffe ist diese Vorgangsweise allerdings nicht ausreichend.

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 wenigen Bundesländern vor. So werden für Burgenland insgesamt 240, für Vorarlberg 63 Schutzgebiete und für Tirol 88 gemeldet. Oberösterreich schätzt die Gesamtzahl der Schutzgebiete auf ca. 1800.

Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, daß die meisten in den letzten Jahrzehnten im Zuständigkeitsbereich der Wasserrechtsbehörde beim Landeshauptmann verhandelten Anlagen - wenn auch nicht immer dem heutigen Stand entsprechende - Schutz- oder Schongebiete besitzen.

Derzeit gibt es in Österreich insgesamt 129 Schongebietsverordnungen (siehe Tab.5.2). Bezogen auf ihre Flächenausdehnung bedeutet dies, daß insgesamt rund 6 % der österreichischen Landesfläche zum Schutz der Wasserversorgung im Rahmen von Schongebietsverordnungen geregelten Schutzmaßnahmen und Widmungen unterliegen.

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 des WRG bzw. der WRG-Novelle 1990 einer räumlichen und inhaltlichen Überarbeitung. Hier stehen die erforderlichen Grundlagen bereichsweise bereits bei den wasserwirtschaftlichen Planungsorganen der Länder in Ausarbeitung.

So wurden im Berichtszeitraum 1990-1992 zum Schutz bestehender Wasserversorgungen folgende Vorarbeiten durchgeführt:

Burgenland: Vorbereitung eines Schongebietsvorschlages in Loretto und Frauenkirchen.

Niederösterreich: Erstellung eines Schutz- und Schongebietskonzeptes für die Gmündner Bucht.

Oberösterreich: Erarbeitung von Vorschlägen zur Schongebietsabgrenzung für die Bereiche Weilhartsforst, Gunskirchen, Haager Rücken, äußeres Weißenbachtal, Dachstein, Zirking und Aspach.

Steiermark: Untersuchungen zur Neuausweisung bzw. Änderung von Schongebieten im Grazer Feld, Mürztal, Aichfeld-Murboden, Leibnitzer Feld, Bruck/Mur, Dachstein, Weizer Bergland, Stubalpe und Hochwechsel.

Gemäß § 35 WRG können Wasserschutz- und -schongebiete, Rahmenplänen und Rahmenverfügungen auch zur Sicherung der künftigen Wasserversorgung erlassen werden.

STELLUNGNAHMEN DER LÄNDER:

Burgenland und Wien: Von dieser Bestimmung wurde bisher noch nicht Gebrauch gemacht, allerdings wurde in Wien mit Untersuchungen zur Nutzung von Tiefengrundwässern begonnen.

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. Darüberhinaus wird auch durch das Landeswasserversorgungsunternehmen die Sicherung noch intakter Grundwasservorkommen vorangetrieben; in diesem Zusammenhang ist die Festlegung von weiteren Schongebieten gemäß § 35 WRG in Oberösterreich geplant.

Salzburg: Zur Sicherung des künftigen Trink- und Nutzwasserbedarfes wurden bereits 3 Rahmenverfügungen und die Taugl-Schongebietsverordnung erlassen.

Steiermark: Ein Verfahren bzgl. einer Schongebietsverordnung zur Sicherung der künftigen Wasserversorgung für das Murtal im Abschnitt von St. Stefan bis Krautbath steht in Bearbeitung.

Tirol: Aufgrund der Ergebnisse von Wasserversorgungsprojekten ist noch 1993 mit der Ausweisung von größeren Schutz- und Schongebieten zu rechnen.

Vorarlberg: Seit dem Jahre 1974 besteht eine Grundwasserschongebietsverordnung, durch die die wichtigsten Grundwasservorkommen des Rheintales und Walgauer unter besonderen Schutz gestellt wurden. 1992 wurde dieser vorsorgliche Schutz auch auf das Quellvorkommen Weißbachquellen im Gamperdonatal (Nenzing) 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 Interessenten, der bei Nutzungs- und Bewirtschaftungsbeschränkungen für Entschädigungsleistungen heranzuziehen ist, besondere Bedeutung zukommt.

5.10. Wasserwirtschaftliche Rahmenpläne (§ 53)

Wasserwirtschaftliche Rahmenpläne sind generelle Planungen, die die für die Entwicklung der Wirtschafts- und Lebensverhältnisse eines bestimmten Gebietes anzustrebende wasserwirtschaftliche Ordnung in möglichster 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 Tab.5.2).

Niederösterreich: Es ist vorgesehen, für den Großraum Traisental einen wasserwirtschaftlichen Rahmenplan zu erstellen.

Oberösterreich: Wasserwirtschaftliche Rahmenpläne für die Stadt Steyr und das Einzugsgebiet der Mattig (grenzüberschreitend Salzburg/Oberösterreich) stehen in Vorbereitung.

Steiermark: Vor ca. 5 Jahren wurde von der Steweag die Absicht bekundet, einen wasserwirtschaftlichen Rahmenplan für die Nutzung der Wasserkraft der mittleren Mur auszuarbeiten und der Wasserrechtsbehörde vorzulegen. Damals wurde von den mit wasserwirtschaftlichen und wasserbaulichen Kompetenzen betrauten Stellen der Landesverwaltung und Vertretern des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft ein Katalog über die zu behandelten Materien erstellt. Bisher wurde allerdings von der Steweag noch kein diese Materien umfassender Entwurf eines Rahmenplanes der Behörde vorgelegt.

Tirol: Ein Entwurf für einen Rahmenplan "Inn" befindet sich in Bearbeitung.

5.11. 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 gelten 22 durch Verordnung des BMLF festgelegte Rahmenverfügungen (Tab.5.2).

Anträge für das Gebiet Ibm-Weidmoos (OÖ) sowie für das Pinzgauer Saalachtal (SzbG.) liegen zur Behandlung im BMLF vor.

Niederösterreich: Die bestehenden Rahmenverfügungen für das Marchfeld und die Mitterndorfer Senke sollen überarbeitet werden. Niederösterreich beabsichtigt, das Instrumentarium des § 54 WRG vermehrt zum überregionalen Schutz größerer Grundwassereinzugsgebiete, wie z.B. auch für den Raum Traisental, in Ergänzung zu Maßnahmen gemäß §§ 34 und 35 WRG 1959 einzusetzen und damit auch für einzelne Wasserversorgungsanlagen nicht unmittelbar zuordenbare Einzugsgebietsteile wasserrechtlich besonders unter Schutz zu stellen.

Oberösterreich: Eine Rahmenverfügung für das Einzugsgebiet der Mattig wird vorbereitet.

Wien: Derzeit wird an einem Projekt zur Erwirkung einer Rahmenverfügung zum Schutz von Tiefgrundwässern gearbeitet.

Tab. 5.2: Schongebietsverordnungen - Rahmenverfügungen - Rahmenpläne

SCHONGEBIETSVERORDNUNGEN

Burgenland:

- Grundwasserschongebiet Mittleres Burgenland, LGBL.Nr.18/1967
- Grundwasserschongebiet Neudörfel und Neufeld an der Leitha, LGBL.Nr.17/1967 und LGBL.Nr.21/1983 und LGBL.Nr.22/1983
- Grundwasserschongebiet Gerersdorf-Sulz bei Güssing, LGBL.Nr.15/1974
- Grundwasserschongebiet Bad Tatzmannsdorf, LGBL.Nr.31/1975
- Grundwasserschongebiet Bereich Windener Quelle, LGBL.Nr.4/1978
- Grundwasserschongebiet Kleylehof (KG Nickelsdorf und Halbthurn), LGBL.Nr.5/1978
- Schutz der Wasserversorgungsanlagen der Wasserverbände "Unteres Lafnitztal" und "Unteres Raabtal" (Brunnenfeld Heiligenkreuz), LGBL.Nr.26/1990

Kärnten:

- Schutzgebiet für die Heilquellen in Kleinkirchheim, LGBL.Nr.9/1938 und 29/1938
- Schutzgebiet für die Heilquellen in Warmbad Villach, LGBL.Nr.71/1938
- Schutzgebiet für die Schwefelwasserstoffquelle in Bad St. Leonhard i.L., LGBL.Nr.29/1953
- Schutz des Mineralwasservorkommens der Heilquelle "Königsquelle" in der KG Trebesing, LGBL.Nr.109/1970 und 27/1971
- Schutz von Wasservorkommen in Kärnten, LGBL.Nr.148/1992

Niederösterreich:

- Wasserschutzgebiet für die Triestingtalwasserleitung in der Gemeinde Furth, RGBL.Nr.284/1914 und BMLF Zl.23.872-1-1927
- Schongebiet für die Wasserspender der Stadtgemeinde St. Pölten, LGBL.Nr.343/1961 und LGBL.6950-20
- Schutz des Wientalwasserwerkes in Untertullnerbach, BGBL.Nr.220/1964
- Schutz der Wasservorkommen im Schneeberg-, Rax- und Schneeealpengebiet, BGBL.Nr.353/1965 (siehe auch Steimark)*
- Schutz der Heilquellen in der Gemeinde Bad Schönau, LGBL.Nr.219/1967 und LGBL.6950/21-0
- Schutz der Wasserversorgungsanlage der NÖSIWAG in Bisamberg und Langenzersdorf, LGBL.Nr.19/1968 und LGBL.6900/54-0

- Schutz der Grundwasservorkommen in der Mitterndorfer Senke, LGBL.Nr.126/1969
- Schutz der Wasserversorgungsanlage der Stadtgemeinde Amstetten, LGBL.6900/50-0
- Schutz der Wasserversorgungsanlage der Stadtgemeinde Gmünd, LGBL.6900/51-0
- Schongebiet zur Sicherung einer künftigen Trinkwasserversorgung aus dem Grundwasser in Teilen der Gemeinden Rohrendorf, Gedersdorf, Etsdorf-Haitzendorf, Grafenwörth und Hadersdorf-Kammern, LGBL.6900/52
- Sicherung der zukünftigen Trinkwasserversorgung aus dem Grundwasser in Teilen der Gemeinden Traismauer, Zwentendorf a.d.D. und Sitzenberg-Reidling, LGBL.6900/53-0
- Sicherung einer zukünftigen Trinkwasserversorgung aus dem Grundwasser in Teilen der Gemeinden Horn Gars/K., Rosenberg-Mold und Schönberg/Kamp, LGBL.6900/55-0
- Sicherung der zukünftigen Trinkwasserversorgung aus dem Grundwasser in Teilen des Marchfeldes, LGBL.6950/22-0
- Schutz und Sicherung eines der Trinkwasserversorgung dienenden Grundwasservorkommens im Bereich von Teilen der Gemeinden Wr. Neustadt, Bad-Fischau-Brunn, Wöllersdorf-Steinbrückl, Katzelsdorf und Weikersdorf a. St., LGBL.6950/23-0
- Schutz der "Thermalschwefelquelle Oberlaa" im Bereich der Gemeinden Lanzendorf, Maria Lanzendorf, Achau, Biedermannsdorf, Wiener Neudorf, Vösendorf, Hannersdorf, Leopoldsdorf, Perchtoldsdorf, Brunn a. G., Maria Enzersdorf und Mödling, LGBL.6950/24-0, (siehe auch Wien)*
- Schutz des Grundwassers in Teilen der Gemeinden Wiener Neustadt und Katzelsdorf, LGBL.6950/25-0
- Schutz des Grundwassers von Teilen der Gemeinden Wöllersdorf-Steinbrückl, Matzendorf-Hölles, Enzesfeld-Lindabrunn, Leobersdorf, Felixdorf, Sollenau und Wr. Neustadt, LGBL.6900/56-0
- Schutz des Grundwasservorkommens im Bereich der Gemeinden Langenlois und Hadersdorf-Kammern, LGBL.6990/26-0
- Schutz des Grundwassers in Teilen der Gemeinden Breitenau, Neunkirchen, St. Egyden a. St., Schwarzau am St., Weikersdorf a. St. und Wiener Neustadt, LGBL.6950/27-0
- Schutz des Grundwassers in Teilen der Gemeinden Erlauf, Golling a.d. Erlauf und Bergland, LGBL.6950/28-0
- Schutz des Grundwassers im Bereich der Stadtgemeinde Wieselburg, LGBL.5690/29-0

Oberösterreich:

- Schutzgebiet für die Heilquelle Schallerbach, LGBL.Nr.26/1935

- Schutz für die Jodquellen in Bad Hall, Verordnungsblatt des Reichsstadthalters in Oberdonau vom 25.9.1943
- Schutz der zur Wasserversorgung der Stadt Vöcklabruck zusammengefaßten Quellen, LGBL.Nr.4/1962
- Schongebiet für die Heilquelle in Leppersdorf, LGBL.Nr.32/1962
- Schutz der Wasserversorgungsanlage der Stadt Steyr, LGBL.Nr.40/1965
- Schutz des Wasservorkommens im Gebiet des Sarstein, Sandling und Loser, LGBL.Nr.736/1974 (siehe auch Steiermark)*
- Schutz des Grundwasservorkommens in den Gemeinden Hartkirchen, Hinztenbach, Puppung und Stroheim, LGBL.Nr.44/1976
- Schutz des Grundwassers in den Gemeinden Dietach, Enns, Hargelsberg und Kronstorf, LGBL.Nr.1/1978
- Schutz der Wasserversorgungsanlage des Wasserleitungsverbandes Vöckla-Ager, LGBL.Nr.8/1978
- Schutz des Grundwasservorkommens in der Pettenbachrinne in den Gemeinden Eberstallzell, Pettenbach, Steinerkirchen a.d. Traun und Vorchdorf, LGBL.Nr.11/1978
- Schutz des Grundwassers in den Gemeinden Mauthausen, Ried. i.d. Riedmark und Schwertberg, LGBL.Nr.104/1983
- Schutz der Wasservorkommen im Toten Gebirge, BGBl.Nr.79/1984 (siehe auch Steiermark)*
- Schutz des Grundwasservorkommens in der Randrinne in den Gemeinden St. Georgen/A., Berg, Weißenkirchen und Vöcklamarkt, LGBL.Nr.49/1987
- Schutz des Wasserwerkes Haiden der Stadtgemeinde Bad Ischl, LGBL.Nr.115/1985
- Schutz des Grundwasservorkommens im Einzugsgebiet des Brunnens Winkl der Wasserversorgungsanlage der Stadt Schwanenstadt, LGBL.Nr.79/1990
- Schutz des Karstwasservorkommens zwischen dem Gosaubach und dem Weißenbach in der Marktgemeinde Bad Goisern und der Gemeinde Gosau, LGBL.Nr.75/1990
- Schutz des Grundwasservorkommens der Aurachrinne in den Gemeinden Ohlsdorf, Pinsdorf und Regau, LGBL.Nr.73/1990
- Schutz des Grundwasservorkommens im Sauwald in den Marktgemeinden Engelhartzell, Kopfung im Innkreis und Münzkirchen und in den Gemeinden St. Roman und Vichtenstein, LGBL.Nr.92/1990
- Schutz des Grundwasservorkommens im nördlichen Eferdinger Becken, LBBL.Nr.98/1990
- Schutz des Grundwasservorkommens im Bereich der Marktgemeinde Königswiesen zwischen dem Hindberg und dem Numberg, LGBL. Nr. 47/1991

- Schutz des Grundwasservorkommens Jaunitztal-Freistadt, LGBL.Nr.48/1991
- Schutz des Grundwasservorkommens im Bereich des Munitionsdepots Stadl-Paura, LGBL.Nr.71/1991

Salzburg:

- Schutz der Gasteiner Thermalquellen, LGBL.Nr. 76/1954, LGBL.Nr.8/1956 und LGBL.Nr.13/1964
- Schongebiet Henndorf, LGBL.Nr.89/1959
- Schongebiet der Trinkwasserversorgungsanlage Zell/See, LGBL.Nr.30/1960
- Schongebiet Fuschlsee, LGBL.Nr.48/1960 und LGBL.Nr.42/1961
- Schongebiet im Taugl-Mündungsgebiet, LGBL.Nr.49/1960 und LGBL.Nr.41/1961
- Schongebiet Oberndorf, LGBL.Nr.62/1960
- Schongebiet St. Johann/Pongau, LGBL.Nr.37/1961
- Schongebiet Seekirchen, LGBL.Nr.28/1962
- Schongebiet Obertauern, LGBL.Nr.27/1962
- Schongebiet Maishofen, LGBL.Nr.182/1962
- Schongebiet Hallein-Gamp, LGBL.Nr.42/1963
- Schutzgebiet der Wasserversorgungsanlage der Stadt Salzburg in Grödig, LGBL.Nr.27/1961 und LGBL.Nr.23/1963
- Schongebiet Gemeinde Bergheim, LGBL.Nr.40/1964
- Schongebiet Dorf Saalbach, LGBL.Nr.35/1965
- Schongebiet Radstadt, LGBL.Nr.57/1966
- Schongebiet Reinerkaserne Glasenbach, LGBL.Nr.79/1968
- Schongebiet des Wasserverbandes "Hölln", LGBL.Nr.80/1968
- Schongebiet Schlachthof Bergheim, LGBL.Nr.62/1969
- Schongebiet Strobl, LGBL.Nr.63/1969
- Schongebiet Gersberg und Gnigler Quellen, LGBL.Nr.84/1969
- Schongebiet Abtenau, LGBL.Nr.77/1970
- Schongebiet Saalbach Dorf, LGBL.Nr.9/1973
- Schongebiet Kuchl, LGBL.Nr.14/1975
- Schongebiet Puch, LGBL.Nr.81/1975

- Schongebiet Hallein Nord, LGBL.Nr.19/1979
- Schongebiet Goldegg, LGBL.Nr.73/1980
- Schongebiet Wasserversorgungsanlage Obere Enns, LGBL.Nr.7/1981
- Schongebiet Mühlbach/Hochkönig, LGBL.Nr.90/1980 und LGBL.Nr.21/1982
- Schongebiet Rauris, LGBL.Nr.12/1984
- Schongebiet Plainfeld, LGBL.Nr.37/1984
- Schongebiet der Wasserversorgungsanlage Straßwalchen, LGBL.Nr.68/1985
- Schongebiet Anthering, LGBL.Nr.57/1986
- Schutz- und Schongebiet der Wasserversorgungsanlage Rehabilitationszentrum Saalfelden, LGBL.Nr.89/1988
- Schutz einer Wasserspende in der Gemeinde Obertrum, LGBL.Nr.95/1989
- Schongebiet Leoganger Steinberge, LGBL.Nr.75/1989
- Sicherung des künftigen Trinkwasserbedarfes der Wassergenossenschaft Rauris, LGBL.Nr.12/1990
- Schutz der Wasserspenden der Wasserversorgungsanlage der Gemeinde Unken (Mörtel-Au), LGBL.Nr.13/1990

Steiermark:

- Schutzgebiet Michelquelle in Gams ob Frauenthal, LGBL.Nr.36/1957
- Schutzgebiet der Heilquelle "Thalheimer Schloßbrunn" in Pöls ob Judenburg, LGBL.Nr.68/1959
- Schutzgebiet der "Stainzer Johannesquelle" in der Gemeinde Trog, LGBL.Nr.91/1959
- Schutz des Grundwasserwerkes Graz-Feldkirchen, BGBl.Nr.41/1962
- Sicherung des zukünftigen Trinkwasserbedarfs für Stadtgemeinde Graz, im Raume von Friesach, LGBL.Nr.75/1963
- Schutz der Mineralwasservorkommen in Sieldorf und Radkersburg, LGBL.Nr.211/1963
- Sicherung des zukünftigen Trinkwasserbedarfs und Schutz der Wasserversorgungsanlage der Stadt Leoben, LGBL.Nr.39/1965
- Schutz des Wasservorkommens im Schneeberg-, Rax- und Schnealpengebiet, BGBl.Nr.353/1965 (siehe auch Niederösterreich)*
- Schutz und Sicherung des Grundwassers und des Mineralwasservorkommens im Raume Feldbach, LGBL.Nr.131/1968
- Grundwasserschongebiet zum Schutz des Grundwasserwerkes Graz-Andritz, LGBL.Nr.139/1971

- Schutz der Heilquellen in der Gemeinde Bad Gleichenberg und des Johannesbrunnens in der Gemeinde Hof bei Straden, LGBL.Nr. 179/1971
- Schutz des Wasservorkommens im Hochschwabgebiet, LGBL.Nr.345/1973
- Schutz der Heilquelle Petersquelle in Deutsch-Goritz, LGBL.Nr.145/1973
- Schutz des Wasservorkommens im Gebiet des Sarstein, Sandling und Loser, BGBl.Nr.736/1974 (siehe auch Oberösterreich)*
- Schutz und Sicherung des Grundwassers im Raum Fehring, LGBL.Nr.27/1978
- Schutz der Wasservorkommen im Toten Gebirge, BGBl.Nr.79/1984 (siehe auch Oberösterreich)*
- Schutz der Wasserversorgungsanlage Leibnitzer Feld - Wasserversorgungs-G.m.b.H. der Gemeinden Lebring-St. Margarethen, Retznei und der Marktgemeinden Wagna, LGBL.Nr.24/1972, LGBL.Nr.62/1988, LGBL.Nr.63/1988, LGBL.Nr.86/1988, LGBL.Nr.92/1991
- Schutz der Wasserversorgungsanlage der Leibnitzer Feld - Wasserversorgungs-G.m.b.H. im nordöstlichen Leibnitzer Feld, LGBL.Nr.87/1990 und LGBL.Nr.92/1991
- Schutz der Wasserversorgungsanlagen des Wasserverbandes Ehrenhausen, LGBL.Nr.65/1979, LGBL.Nr.61/1988 und LGBL.Nr.88/1990, LGBL.Nr.92/1991
- Schutz der Wasserversorgungsanlagen der Stadtgemeinde Mureck, LGBL.Nr.89/1990, LGBL.Nr.92/1991
- Schutz der Wasserversorgungsanlagen des Wasserverbandes Grenzland-Südost und des künftigen Wasserverbandes Radkersburg, LGBL.Nr.90/1990 und LGBL.Nr.92/1991
- Schutz der Wasserversorgungsanlagen der Stadtgemeinde Bad Radkersburg, LGBL.Nr.91/1990 und LGBL.Nr.92/1991
- Schutz des Grundwasserwerkes Kalsdorf des Wasserverbandes Umland Graz, LGBL.Nr.36/1984 und LGBL.Nr.92/1990

Tirol:

- Schongebiet für das Grundwasserpumpwerk Lahntal in der Gemeinde Wörgl, LGBL.Nr.49/1975
- Schongebiet für das Grundwasservorkommen im Bereich des Führlaltes in der Gemeinden Ebbs, LGBL.Nr.46/1974
- Schutz von Grundwasservorkommen im Gebiet der Gemeinde Oberndorf/T., LGBL.Nr.30/1976
- Schutz der Wasserversorgungsanlagen im Halltal, Gemeinde Absam, LGBL.Nr.11/1984
- Schongebiet zum Schutz der Wasserversorgungsanlage der Wassergenossenschaft Vill, Gemeinde Innsbruck, LGBL.Nr.12/1984
- Grundwasserschutzgebiet Höttinger Au/West, LGBL.Nr.6/1985

- Schutz der Hofinger Quellen, Gemeinde Ebbs, LGBL.Nr.24/1985
- Schutz der Rastplattenquelle der Wasserversorgungsanlage der Gde. Navis, LGBL.Nr.26/1992
- Schutz des Tiefenbrunnens Buch der Wasserversorgungsanlage der Gemeinde Buch bei Jenbach, LGBL.Nr.26/1993

Vorarlberg:

- Grundwasserschongebiet Untere Ill, LGBL.Nr.49/1974
- Grundwasserschongebiet Satteinser Au, LGBL.Nr.49/1974
- Grundwasserschongebiet Felsenau (KG Frastanz), LGBL.Nr.49/1974
- Grundwasserschongebiet Untere Lutz, LGBL.Nr.49/1974
- Grundwasserschongebiet Tschalenga Au (KG Nenzing), LGBL.Nr.49/1974
- Grundwasserschongebiet Mäder, LGBL.Nr.49/1974
- Schongebiet für das Grundwasserpumpwerk der Marktgemeinde Lauterach, LGBL.Nr.24/1991
- Schongebiet für die Weißbachquellen im Gamperdonatal, LGBL.Nr.36/1992

Wien:

- Schongebiet zum Schutz der Thermalschwefelquelle Oberlaa, LGBL.Nr.27/1981 (siehe auch Niederösterreich)*

* Schongebiete, für die auch Rahmenverfügungen bestehen

RAHMENVERFÜGUNGEN

- Rahmenverfügung zur Verbesserung der Wassergüte der Donau und ihrer Zubringer, BGBl.Nr.210/1977
- Rahmenverfügung für die Gail im Lesachthal, BGBl.Nr.239/1962
- Rahmenverfügung zur Sicherung der Wasserversorgung der Stadtgemeinde Villach, BGBl.Nr.129/1963
- Rahmenverfügung für die Wasserkraftnutzung der Drau von Villach abwärts, BGBl.Nr.66/1970
- Wasserwirtschaftliche Rahmenverfügung für das Marchfeld, BGBl.Nr.32/1964
- Schutz des Wientalwasserwerkes in Untertullnerbach, BGBl.Nr.220/1964
- Schutz der Wasservorkommen im Schneeberg-, Rax- und Schneealpengebiet, BGBl.Nr.353/1965

- Schutz der Grundwasservorkommen in der Mitterndorfer Senke, BGBl.Nr.126/1969
- Wasserwirtschaftliche Rahmenverfügung für die Wasserkraftnutzung der mittleren Enns, BGBl.Nr.34/1960
- Wasserwirtschaftliche Rahmenverfügung für die Wasserkraftnutzung der Traun unterhalb des Traunsees, BGBl.Nr.144/1964
- Wasserwirtschaftliche Rahmenverfügung für die Wassernutzung im Einzugsgebiet des Steyrflusses, BGBl.Nr.114/1971
- Wasserwirtschaftliche Rahmenverfügung für das Einzugsgebiet des Hainbaches, BGBl.Nr.299/1971
- Wasserwirtschaftliche Rahmenverfügung zum Schutz des Mondsees, des Fuschlsees und des Zellersees und deren Einzugsgebiete, BGBl.Nr.252/1974
- Schutz des Wasservorkommens im Gebiet des Sarstein, Sandling und Loser, BGBl.Nr.736/1974
- Wasserwirtschaftliche Rahmenverfügung zum Schutze des Trinkwasservorkommens im Almtal, BGBl.Nr.78/1984
- Schutz der Wasservorkommen im Toten Gebirge, BGBl.Nr.79/1984
- Rahmenverfügung Mondsee, BGBl.Nr.252/1974
- Rahmenverfügung "Südliches Salzburger Becken, BGBl.Nr.315/1980
- Schutz des Grundwasserwerkes Graz-Feldkirchen, BGBl.Nr.41/1962
- Rahmenverfügung für das Grundwasser im Raume von Friesach bei Graz, BGBl.Nr.58/1963
- Rahmenverfügung zum Schutze der Wasservorkommen Hochschwab, BGBl.Nr.345/1973
- Rahmenverfügung zur Verbesserung der Wassergüte der Mur und ihrer Zubringer, BGBl.Nr.423/1973

RAHMENPLÄNE

- Rahmenplan Drau der ÖDK, BMLF Zl.64.286/I/1/65
- Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan Welser Heide, BMLF Zl.27.180-I/1/68
- Rahmenplan Ziller der Bundeswasserbauverwaltung, BMLF Zl.96.573/11-62485/67
- Rahmenplan Plansee und Namlosbach des EW Reutte, BMLF 55.945-I/1/69
- Rahmenplan Großache, BMLF Zl.15.202/01-I5/84

5.12. WASSERWIRTSCHAFTLICHE PLANUNG (§ 55)

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.

5.12.1. 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/Salzburg vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft wasserfachliche Aussprachetagungen abgehalten.

Planungserlaß

Da die wasserwirtschaftliche Planung stets von der gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und technischen Entwicklung geprägt ist, unterliegt sie einem stetigen Prozeß. Bei der Formulierung von Zielen, Arbeitsschwerpunkten und Aufgaben der wasserwirtschaftlichen Planung erscheint es daher sinnvoll, schrittweise vorzugehen.

In diesem Zusammenhang wurde 1992 die wasserwirtschaftliche Aussprachetagung in Eugendorf dem Thema "wasserwirtschaftliche Planung gemäß § 55 Abs. 1 WRG" gewidmet. In zwei Arbeitsgruppen wurden fachliche und rechtliche Aspekte der wasserwirtschaftlichen Planung diskutiert.

In Abstimmung mit dem diesbezüglichen Arbeitsgruppenergebnis hat das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft Ende 1992 die "Fachlichen Aspekte der wasserwirtschaftlichen Planung gemäß § 55 Abs. 1 WRG" in einem Erlaß geregelt.

In diesem Erlaß wurden die im § 55 Abs.1 WRG angeführten Begriffe genauer definiert und die in lit.a-f aufgezählten, im Kompetenzbereich des Landeshauptmannes liegenden Aufgaben der wasserwirtschaftlichen Planung aus fachlicher Sicht näher erläutert.

Prioritätenerlaß

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 (siehe Kap.5.8.).

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.

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Planung sollen daher Schwerpunkte und Prioritäten nach einheitlichen Kriterien als Hilfe einer systematischen administrativen Behandlung und entsprechenden Umsetzung festgelegt werden.

Aus diesem Grund hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft mit Erlaß vom 3.2.1993 die Landeshauptleute eingeladen, die im Lande bestehenden Problembereiche zu erfassen und die erforderlichen Maßnahmen unter Bedachtnahme auf die administrativen und finanziellen Möglichkeiten nach Dringlichkeit und folgenden fachlichen Kriterien in einem Prioritätenkatalog - begründet und nachvollziehbar - zu reihen.

Soweit die für den Gewässerschutz maßgebenden Bestimmungen des Wasserrechtsgesetzes dem Landeshauptmann einen Handlungsspielraum einräumen, sollen sich diese am Prioritätenkatalog zu orientieren.

ALLGEMEINE KRITERIEN:

Bezugnehmend auf das Schutzgut Wasser hat sich die Prioritätenreihung grundsätzlich nach den Erfordernissen der Sicherung der Wasservorkommen für Zwecke der Trinkwasserversorgung und der Erhaltung einer ökologisch funktionfähigen Umwelt zu orientieren.

Die Kriterien beinhalten daher sowohl die Aspekte der Sanierung als auch der Wasserversorge.

A Schutz des Grundwassers einschließlich des Quellwassers

- * für die Wasserversorgung bedeutsame Gebiete vor allem im Hinblick auf bereits derzeit wasserrechtlich geschützte Gebiete;
- * für die Wasserversorgung künftig wichtige Gebiete, Karst, quartäre Becken und Tallandschaften;
- * Gefährdung von Wasserversorgungen (öffentliche Wasserversorgung, hausbrunnenversorgte Gebiete etc.);
- * existente bzw. zu erwartende flächenhafte Überschreitungen von Grundwasserschwellenwerten.

B Schutz der Fließgewässer

- * Güteklasse schlechter als II
- * regional erhebliche Überschreitungen der Immissionswerte bzw. -bereiche gemäß der (in Vorbereitung stehenden) Immissionsverordnung;
- * Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit;
- * faktische und angestrebte Nutzungen des Gewässer, wobei darzulegen ist, ob die Nutzungen des Gewässers durch die bestehende Gewässergüte gefährdet sind.

C Schutz der stehenden Gewässer

- * Eutrophierungsgefährdung von Seen;
- * Gefährdung des Grundwassers bei künstlichen Gewässern;
- * faktische und angestrebte Nutzungen des Gewässers.

D Schutz der Gewässer aus bi- und multilateralen internationalen Verpflichtungen

- * Beschlüsse von Grenzgewässerkommissionen;
- * Österreichische Teilnahme am EWR.

Die vorgenannten Kriterien sind entsprechend den regionalen Gegebenheiten zu gewichten. Gleichzeitig ist darauf Bedacht zu nehmen, daß im Hinblick auf die Knappheit der verfügbaren Ressourcen bei gleicher Dringlichkeit jenen Maßnahmen der Vorrang zu geben ist, bei denen mit sparsamen Mitteleinsatz der größtmögliche Erfolg für den Schutz der Gewässer erzielt werden kann.

Eine Berücksichtigung des Prioritätenkataloges in Wahrnehmung von Agenden der Bau- und Raumordnung, der Abfallwirtschaft und des Bodenschutzes wird empfohlen.

In den Ländern wurde bereits mit der Erstellung von Prioritätenprogrammen begonnen.

Pilotprojekte "Grundwassersanierung"

(siehe Kap. 5.8. Grundwassersanierung)

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 1990-1992 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 im Wasserwirtschaftskataster (WWK) veröffentlicht und ist im Unterlagenverzeichnis des WWKs ersichtlich.

Darüberhinaus werden auch fachliche Unterlagen von den wasserwirtschaftlichen Bundesanstalten erstellt (siehe Kapitel 9.).

5.12.2. WASSERWIRTSCHAFTLICHE PLANUNG IN DEN BUNDESLÄNDERN

Neben der Zusammenfassung und Koordinierung der wasserwirtschaftlichen Planungsfragen im Land sowie der Überwachung der wasserwirtschaftlichen Entwicklung obliegt dem Landeshauptmann als Wasserwirtschaftlichem Planungsorgan die Sammlung wasserwirtschaftlich bedeutsamer Daten, die Schaffung von Grundlagen für die Festlegung von Schutz- und Schongebieten sowie wasserwirtschaftlichen Rahmenverfügungen, Sanierungsprogrammen und Grundwassersanierungsgebieten. Er hat weiters eine vorausschauende wasserwirtschaftliche Planung zu betreiben und die wasserwirtschaftlichen Interessen gegenüber anderen Planungsträgern wahrzunehmen.

Mit der Einführung des § 55 Abs. 2 und 3, nach denen wasserrechtlich bewilligungspflichtige Vorhaben dem WWPO anzuzeigen sind und dieses auch von allen wasserwirtschaftlich relevanten Verfahren zu verständigen ist, wurde gleichzeitig auch die Position des Wasserwirtschaftlichen Planungsorganes bedeutend gestärkt. Allerdings scheinen diese Bestimmungen in der Praxis nicht immer wie vorgesehen gehandhabt zu werden.

Im folgenden wurde den einzelnen Bundesländern die Möglichkeit gegeben, in einem kurzen Überblick die wasserwirtschaftliche Situation im Land und die Schwerpunktstätigkeiten der wasserwirtschaftlichen Planung darzulegen:

BURGENLAND

Die regionale Wasserwirtschaft des Burgenlandes wird geprägt durch den kontinental-pannonischen Klimaeinfluß, der neben den extremen Temperaturschwankungen Sommer-Winter relativ geringe Jahresniederschläge (von 475 bis 855 mm) aufweist.

Die Normalwasserführung der Flüsse ist daher 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.

Die Siedlungsstruktur des Burgenlandes ist vor allem durch einen überwiegend dörflichen Charakter geprägt. Diese Struktur von Streu- und Sammelsiedlungen mit der Situierung der Ortschaften in den Talniederungen begünstigten regionale Abwasserentsorgungen.

Am Beispiel der Gemeinde Burgau-Neudauberg wurde seitens der Universität für Bodenkultur eine grundsätzliche Studie über die Abwasser-entsorgung und Entwässerungsplanung in Streusiedlungsgebieten durchgeführt.

Weitere Projekte, die eine ordnungsgemäße Entsorgung über Trennsysteme und Anbindung an bestehende Anlagen sicherstellen, wurden bereits erstellt. Die Grundsätze einer generellen Entwässerungsplanung wurden dabei ansatzweise durchgeführt.

Im Rahmen der Förderung von Umweltschutzmaßnahmen im Ausland wurde für die auf ungarischem Staatsgebiet liegenden Gemeinden des Einzugsgebietes Neusiedler See eine Studie über die Abwasserentsorgung nach dem Stand der Technik erstellt.

Sämtliche Abwasserreinigungsanlagen im Einzugsgebiet des Neusiedler Sees sind seit dem Jahre 1978 zusätzlich mit einer chemischen Stufe zur Phosphoreliminierung ausgestattet.

Ein weiterer Schwerpunkt des vorbeugenden Gewässerschutzes liegt in der Abstimmung der Flächenwidmung der Gemeinden mit der Abwasserentsorgung.

Die Intensivierung der Landwirtschaft hat in den letzten Jahrzehnten eine kulturbedingte Bodenerosion bewirkt. Derzeit sind etwa 10 - 12 % aller Flächen im Burgenland durch Wasser erosionsgefährdet. Daraus resultiert auch ein verstärkter Eintrag von Nährstoffen in die Gewässer.

Im Einzugsgebiet des Neusiedler Sees kommt es durch Abschwemmung und Erosion - vor allem im Bereich der Weinbauflächen - zur Belastung der Gewässer und in weiterer Folge zum Nährstoffeintrag in den Neusiedler See. Mit der Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, der Universität für Bodenkultur Wien und der Burgenländischen Landwirtschaftskammer soll nunmehr für das Einzugsgebiet des Neusiedler Sees ein Erosions-Modell erstellt werden. Dieses Modell könnte in weiterer Folge ebenfalls bei der Umsetzung des Burgenländischen Bodenschutzgesetzes Anwendung finden.

Zur Erosionsbekämpfung wurden im § 5 des Burgenländischen Bodenschutzgesetzes vom 18.6.1990 gesetzliche Möglichkeiten zur Verringerung des Bodenabtrages vorgesehen. Weiters wurde im Bereich des Neusiedler Sees 1992 begonnen, entlang der Wulka und an den Nebenbächen Gewässerbegleitstreifen zu schaffen. Bisher wurden dafür etwa 60 ha landwirtschaftliche Fläche aus der Intensivproduktion genommen. An der Wulka und an den Nebenbächen wurde auch mit der Projektierung von dezentralen Retentions- und Absetzbecken begonnen. Zusätzlich wird 1993 an der Wulka ein Untersuchungsprogramm an 60 Probestellen durchgeführt, um die Belastung durch diffuse Einträge wie auch durch Direkteinleiter genau zu erfassen.

Indirekte Beiträge für den Erosionsschutz liefern auch Maßnahmen im Rahmen des passiven Hochwasserschutzes (so z.B. Rückhalteanlage Wolfau), wobei auch durch eine Nutzungsrückführung Ackerbau/Grünland die Erosion 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.

Im Bereich des Seewinkels wurde die Erfassung bestehender Feldbrunnenanlagen fertiggestellt. Im Vorfeld wasserrechtlicher Bewilligungsverfahren wurde hiezu eine Studie zur Erkundung des Grundwasserpotentials quantitativer und qualitativer Art durchgeführt.

Zur Optimierung der Wassernutzung im Seewinkel wurden praktische Verfahren zur Reduzierung der Beregnungsgaben bei der künstlichen Bewässerung für die breite Anwendung angeboten. Dieses in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt zu realisierte Konzept sieht neben der Reduktion der Wasserbenutzung und Schonung des Grundwasserhaushaltes auch einen ökonomischen Vorteil für die Landwirtschaft vor. Die Untersuchungen wurden 1992 abgeschlossen.

Hinsichtlich der Erstellung von Schongebieten für Wasserversorgungsanlagen wurde ein Grundwassermodell für den Raum Neudörfel erstellt.

Zur Festlegung der Hochwasseranschlagslinien und schutzwasserwirtschaftlichen Variantenuntersuchungen in den Flußgebieten Rabnitz-Stoosbach-Strem-Wulka-Pinka wurden Flußgebietsuntersuchungen in Form von Niederschlags-Abflußmodellen erstellt.

Umweltgeologische Untersuchungen zur Beurteilung des Kontaminationsrisikos und der Schutzfunktion von Deckschichten über oberflächennahen Grundwasserleitern wurden im Raum Deutsch Schützen-Eisenberg im südlichen Burgenland ausgeführt. Mit der wissenschaftlichen Leitung wurde die Geologische Bundesanstalt betraut.

KÄRNTEN

Die Überwachung der Gewässergüte erfolgt durch regelmäßige Untersuchungen.

Der "Kärntner Fließgewässeratlas" ist für den Zeitraum 1987/89 erschienen, der Zeitraum 1990/92 ist in Ausarbeitung. Hinsichtlich der Fließgewässer kann festgestellt werden, daß mit aktuellem Stand Jänner 1993 nur mehr an 9 Gewässern die Gewässergüte schlechter als II gegeben ist; der Trend geht eindeutig in Richtung weitere Verbesserung.

Der "Kärntner Seenbericht" faßt die Ergebnisse über den limnologischen Zustand, die Entwicklung und die hygienische Belastung der Seen zusammen. Er ist zuletzt mit Stand 1992 erschienen. Die Kärntner Badeseen weisen durchwegs Badequalität auf. Einzelne Zubringerbäche sind noch zu sanieren.

Im "Kärntner Grundwasserkataster" wurden die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen mit Stand 1990 veröffentlicht. Die Grundwasseruntersuchungen ergaben, daß lediglich zwei Bereiche (Grundwasserschongebiet "Mittleres Glantal" und "Steinkogel") zu hohe Nitratwerte (Grenzwert ab 1.7.1994) aufweisen.

Hinsichtlich der Sammlung der für die wasserwirtschaftliche Planung bedeutsamen Daten wurde der Aufbau einer Datenverarbeitungsanlage in die Wege geleitet. Dem Wasserwirtschaftlichen Planungsorgan wird voraussichtlich noch im Jahre 1993 eine derartige Anlage zur Verfügung stehen, um dem gesetzlichen Auftrag entsprechen zu können. Derzeit werden bei der Abteilung 15-Umweltschutz des Amtes der Kärntner Landesregierung Daten über Gewässergüte (Fließgewässer, Grundwasser, Seen) gesammelt und stehen bei Bedarf dem Wasserwirtschaftlichen Planungsorgan zur Verfügung.

Auf der Grundlage der vorliegenden Gewässergüteuntersuchungen wurde ein Maßnahmenkatalog "Abwasserbeseitigung für das Land Kärnten" erstellt und die Gewässergüteverbesserung in der Reihenfolge Grundwasser - Fließgewässer - Seen berücksichtigt.

Als wasserwirtschaftliche Ordnung wird angestrebt, die Trinkwasserqualität für bestehende und geplante Wassergewinnungsanlagen in den Grundwasserschongebieten zu gewährleisten, eine Gewässergüte der Fließgewässer nicht schlechter als II zu erhalten sowie die Erhaltung bzw. weitere Verbesserung der Wasserqualität der Badeseen.

Im Rahmen der Bund-Bundesländerkooperation auf dem Gebiet der Rohstoffforschung, Rohstoffversorgungssicherheit und Energieforschung wurden vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung und vom Land Kärnten in umfangreichen Forschungsprojekten die Unterlagen für maßgebliche Grundwasservorkommen in Kärnten geschaffen. Aufgrund dieser Unterlagen wurden zum Schutz bestehender und zukünftig geplanter Wassergewinnungsanlagen vom Landeshauptmann von Kärnten die "Kärntner Wasserschongebietsverordnung" (LGBl.Nr. 148/1992) erlassen. In dieser Verordnung werden auch Gletscher - ausgenommen der Wurtengletscher - und 19 namentlich angeführte Gebiete zu Wasserschongebieten bestimmt.

Zur Verdichtung vorhandener Erkenntnisse wird derzeit vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft und vom Land Kärnten ein Sondermeßprogramm im Grundwasserschongebiet Petzen/Jaunfeld durchgeführt.

Zur Schaffung von Grundlagen läuft seit Juni 1991 das Pilotprojekt zur Grundwassersanierung im Oberen Glantal (Grundwasser-Schongebiet "Mittleres Glantal" - Brunnen St. Veit/Glan).

Der Wahrnehmung wasserwirtschaftlicher Interessen gegenüber anderen Planungsträgern wird besondere Aufmerksamkeit gewidmet. In Zusammenarbeit mit den Kärntner Gemeinden wurden für fast alle Gemeindegebiete Abwasserstudien und -projekte erstellt bzw. sind in Ausarbeitung. Die rechtzeitige Befassung des Wasserwirtschaftlichen Planungsorganes wird von den meisten Planungsbüros in vorbildlicher Weise eingehalten. Es kommt jedoch noch immer vor, daß einzelne Projekte ohne Kontaktaufnahme mit dem Planungsorgan erstellt werden und in Einzelfällen das fertige Projekt als nicht entsprechend zurückgewiesen werden muß.

Als Beispiel für die gute Zusammenarbeit mit anderen Fachabteilungen kann die Abteilung 17 P - Straßenplanung des Amtes der Kärntner Landesregierung angeführt werden, die schon lange von der Detailplanung der A 2-Südautobahn, Nordumfahrung Klagenfurt das Wasserwirtschaftliche Planungsorgan kontaktierte. So war es möglich, daß für das gesamte Autobahn-Teilstück ein spezielles wasserwirtschaftliches Projekt einvernehmlich erstellt werden konnte.

NIEDERÖSTERREICH

Zur Vermeidung einer Beeinflussung des Grundwassers durch Baggerungen zum Zwecke der Schottergewinnung hat sich gezeigt, daß die Folgenutzung Naß- aber auch Trockenbaggerungen in die Planung unbedingt einzufließen hat. In Zusammenhang mit der großräumigen Kiesgewinnung in Trockenabbau, nachfolgender Rekultivierung und neuerlicher landwirtschaftlicher Nutzung im Umland von Wien zeigte sich, daß - unter gewissen Voraussetzungen - sowohl ein Grundwasserschutz möglich erscheint, als auch wertvolle Elemente als landschaftsökologische Bereicherung (Sukzessionsflächen in einem Biotopverbundsystem) geschaffen werden können.

Bezogen auf den Problemkreis Straßen und Gewässerschutz zeigten erste systematische Fracht- und Schadstoffuntersuchungen beträchtliche Belastungen im Straßenabfluß. Gerade in wasserwirtschaftlich sensiblen Gebieten waren daher geeignete Maßnahmen zu erarbeiten und zu setzen.

Im Zusammenhang mit dieser Thematik wurde auch dem Bereich Autowaschboxen und deren Abwässer große Aufmerksamkeit gewidmet. Ausgearbeitete und in der Praxis bereits erprobte Kreislaufführungen wurden bei Neuanlagen zwingend vorgeschrieben, bei bestehenden Anlagen vermehrt gefordert. Sie helfen nicht nur Trinkwasser zu schonen, sondern auch das Grundwasser zu schützen.

Im Interesse einer schadlosen Entsorgung und zum Teil auch einer sinnvollen Verwertung von Fäkalschlämmen, waren Fäkalschlämme ebenfalls Gegenstand näherer Betrachtungen. So wurden Rahmenpläne für die Abwasserentsorgung des Marchfeldes, des Tullner Feldes und des Raumes Gmünd erstellt. Aufgrund der Bevölkerungsdichte und notwendig erachteten Beschränkung der Transportentfernungen müssen in Niederösterreich auch verhältnismäßig kleine Kläranlagen für die Aufbereitung von Fäkalschlämmen herangezogen werden.

Mit dem Ausbau der Kläranlagen wird mit einer Verdoppelung des Klärschlammanfalles gerechnet. Eine Deponierung ist aus mehreren Überlegungen (keine gesicherte Standfestigkeit, Einbringungsverbot von organischen Substanzen, enormes Deponievolumen etc.) nicht geeignet. Weiters stellte diese Art der Entsorgung einen Verlust an Wertstoffen dar und sollte daher nur für nicht verwertbaren Schlamm angewendet werden.

Das Land Niederösterreich versucht einen Weg für eine landwirtschaftliche Wiederverwertung zu finden. Auf Basis der Niederösterreichischen Klärschlammstudie und unter Berücksichtigung der bisher festgestellten Konzentrationen organischer Schadstoffe im Klärschlamm und deren Verhalten in der Umwelt, erscheint eine landwirtschaftliche Klärschlammverwertung möglich.

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Verwendung kompostierter Schlämme im Zuge von Rekultivierungen im Landschaftsbau.

In diesem Zusammenhang wurden

- die Entsorgungsmöglichkeiten für Fäkalschlämme in den Bezirken Amstetten, Scheibbs, Tulln, St. Pölten, Lilienfeld und Melk unter besonderer Berücksichtigung der Einbringungsmöglichkeiten in kleinere Kläranlagen geprüft;
- ein generelles Klärschlammkonzept für Niederösterreich erstellt;

Eine fachliche Grundlagendokumentation für eine Novelle der Niederösterreichischen Klärschlammverordnung ist geplant.

Die Fließgewässeruntersuchungen im Rahmen der Wassergüteehebung stellen eine Ergänzung der im Land bereits gesetzten Maßnahmen dar. So wurden bereits seit 1989 große Anstrengungen unternommen, die biologische Gewässergüte flächendeckend zu untersuchen. Ebenso wurden behördlich vorgeschriebene Grundwasseruntersuchungen in einer Datenbank zusammengefaßt und als Entscheidungsgrundlage für wasserwirtschaftliche Planungen herangezogen. In naher Zukunft wird das NÖGIS (NÖ-Geographisches Informationssystem) der wasserwirtschaftlichen Planung mit allen Vorteilen und Möglichkeiten (Darstellung verschiedener Szenarien) zur Verfügung stehen.

Vor allem im Hinblick auf die im WRG verankerte Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer muß darauf hingewiesen werden, daß in vielen Bereichen noch Erfahrungen fehlen, ob das angestrebte Ziel mit den gesetzten Maßnahmen tatsächlich zu erreichen ist. Deshalb wird in den nächsten Jahren vor allem auch die Erfolgskontrolle einen Arbeitsschwerpunkt darstellen.

Im Arbeitsbereich der wasserwirtschaftliche Planung Niederösterreichs stehen derzeit verschiedene hydrologische, hydrogeologische und geophysikalische Untersuchungen in Bearbeitung. Eine Quellkartierung im Gebiet Traisen und Pielachtal sowie die Erstellung einer Wasserbilanz für das Südliche Wiener Becken stehen in Bearbeitung.

Eine Vorstudie beschäftigt sich mit der Frage "Grundwassersanierungsgebiet Marchfeld". Zu dieser Thematik werden auch Versuche zur Reduzierung der Nitratauswaschung in Kooperation mit der landwirtschaftlichen Fachschule Tulln und der Universität für Bodenkultur sowie Untersuchungen von Grundwasserneubildungsprozessen im Marchfeld in Kooperation mit der Errichtungsgesellschaft Marchfeldkanal durchgeführt.

Desweiteren wurde die Entwicklung der CKW-Verunreinigung in der Mitterndorfer Senke weiterbehandelt und dokumentiert.

Eine weitere Studie beschäftigt sich mit der Nährstoffbelastung des Kamps durch Quantifizierung des punktuellen und flächenhaften Eintrages. Es wurden dabei Möglichkeiten zur Verbesserung der Gewässergüte und Reduzierung des Makrophytenwachstums durch Verringerung des Nährstoffeintrages aus Siedlungen und der Landwirtschaft sowie durch Änderung der Abflußordnung der Speicherkraftwerke aufgezeigt.

Abschließend ist auf die Erstellung eines Maßnahmenkataloges für den weiteren Ausbau von kommunalen und gewerblich-industriellen Abwasseranlagen hinzuweisen.

OBERÖSTERREICH

Die Reinigungsleistung von kommunalen Abwasseranlagen hat sich in den vergangenen Jahren vor allem durch die Einführung von Denitrifikation und Phosphat-Fällung verbessert. Verzögerungen im Ausbau der Kanalisationen bzw. Kläranlagen waren in den Jahren 1992 und 1993 vor allem durch Probleme im Wasserwirtschaftsfonds aufgetreten.

Nach dem Oberösterreichischen Bodenschutzgesetz (§ 7) ist die Verbringung häuslicher Abwässer auf landwirtschaftlich genutzte Böden mit gewissen Einschränkungen zulässig. Änderungen dieser Situation werden durch ein Abwasserentsorgungsgesetz in Oberösterreich eingeleitet, ein Konzept dieses Gesetzes liegt bereits im Verfassungsdienst des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung.

Oberösterreich hat im Jänner 1990 alle kommunalen Kanalisationsunternehmen aufgefordert, die Dichtheit ihrer Kanalisationsanlagen zu überprüfen. Rund 200 von 400 Betreibern haben ihre Bereitschaft zur Durchführung entsprechender Erhebungen bzw. zur Sanierung bekanntgegeben und die entsprechenden Aufträge erteilt.

Hinsichtlich der Beseitigung und Reinigung gewerblicher und industrieller Abwässer in Oberösterreich, ist anzuführen, daß die wesentlichsten Gewässerverunreiniger vor allem im Bereich der Papier- und Zellstoffindustrie sowie in der Lebensmittelindustrie saniert sind bzw. die diesbezüglichen Verfahren demnächst abgeschlossen werden.

Eine wesentliche Güteverbesserung - sieht man von kleinräumigen Verbesserungen ab - ist im Berichtszeitraum vor allem an Traun und Ager eingetreten, ansonsten sind zu den Wassergüteverhältnissen der oberösterreichischen Seen und Oberflächengewässer keine gravierenden Änderungen zu berichten.

Einer der heikelsten Problembereiche stellt in Oberösterreich das Grundwasser dar, zumal Beeinträchtigungen des Grundwassers aus einer Vielzahl von Lebensbereichen herrühren, sehr schwer und nur in grösseren Zeiträumen erfaßbar und sanierbar sind.

Aufgrund der verschiedenen geologischen Strukturen in Oberösterreich bestehen sehr unterschiedliche Grundwassersituationen und - wie eine große Zahl von Untersuchungen (ca. 15.000) an Hausbrunnen vom Amt der Oberösterreichischen Landesregierung gezeigt hat - auch sehr unterschiedliche Belastungen innerhalb eines eng begrenzten Grundwassergebietes (lokale Verunreinigungen etc.).

In einigen Bereichen sind klar erkennbare Tendenzen zur Anreicherung mit Nitraten und Pestiziden feststellbar. Im besonderen gilt dies für die Gebiete Machland, Welser Heide, Eferdinger Becken, Enns und Traun-Enns-Platte. Für den Bereich Machland wird der erste Schritt einer Verordnung gemäß § 33f WRG vorbereitet.

Grundsätzlich sind Bestrebungen im Gange, Grundwasserhoffungsgebiete (vor allem außerhalb landwirtschaftlich intensiv genutzter Bereiche und in Karstgebieten) durch Schongebiete für die Zukunft zu schützen.

Hinsichtlich der Wasserversorgung der oberösterreichischen Bevölkerung sind im Beobachtungszeitraum keine wesentliche Änderungen im Anschlußgrad an Wasserversorgungsunternehmen eingetreten; einzelne Wasserversorgungsunternehmen haben aber bereits Probleme mit der Einhaltung der derzeit vorgegebenen bzw. vorgesehenen Grenzwerte für Nitrate und Pestizide. In diesem Zusammenhang bestehen Tendenzen zum Anschluß an größere Wasserversorgungsunternehmen.

Im Rahmen der Zusammenfassung und Koordinierung der Planungsfragen und zur Überwachung der wasserwirtschaftlichen Entwicklung wurden 73 Projekte bearbeitet bzw. angeregt, wobei die Schwerpunkte bei der Grundwasserexploration liegen.

Durch die im betrachteten Zeitraum durchgeführten 1300 vorläufigen Überprüfungen wird ebenfalls die wasserwirtschaftliche Entwicklung beeinflußt. So konnte z.B. in ca. 30 Fällen eine Kreislaufführung bei der Wassernutzung erreicht werden. Etwa 40 Anzeigen an das wasserwirtschaftliche Planungsorgan wurden schriftlich oder durch Vorgespräche behandelt, wobei Zielvorstellungen eingebracht wurden.

Zur Schaffung von Grundlagen für Schutzgebiete wurden ca. 40 Fachgutachten erstellt. Bezüglich Schongebieten konnten 7 Abgrenzungen vorgeschlagen werden. (Weilhartsforst, Gunskirchen, Haager Rücken, äußeres Weißenbachtal, Dachstein, Zirking und Aspach). Insbesondere beim Schongebiet "Zirking" wurden Grundlagen im Hinblick auf die "ordnungsgemäße landwirtschaftliche Bodennutzung" erstellt. Bezüglich Rahmenpläne und Rahmenverfügungen sind 2 Projekte zu nennen.

Die für die wasserwirtschaftliche Planung bedeutsamen Daten wurden und werden einerseits in Form von Gutachten und Projekten gesammelt, andererseits werden seit etwa einem Jahr mit Hilfe der EDV Daten hydrogeologischer Natur aufbereitet.

Bisher konnten ca. 400 Sonden bzw. Brunnen nach bestimmten Kriterien als Basisdaten ermittelt werden, was die Darstellung von Grundwassergütekarten ermöglicht. Insbesondere wurde eine Nitratkarte für Oberösterreich erstellt.

Für 500 Verdachtsflächen sind entsprechende wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Gutachten nach dem Altlastensanierungsgesetz erstellt worden.

Weiters wurden ca. 200 Projekte der Berghauptmannschaft sowie nach dem Eisenbahnrecht abgewickelt.

SALZBURG

Im Land Salzburg wird im Sinne eines vorbeugenden Gewässerschutzes getrachtet, die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer zu sichern bzw. herzustellen.

Neben Reinhaltungsmaßnahmen sind dazu vor allem ökologische Strukturverbesserungen an den Seeufern und an den Fließgewässern notwendig.

Die Umsetzung von Maßnahmen erfolgt anhand von gewässerspezifischen Leitbildern, welche in interdisziplinären Arbeitsgruppen erarbeitet werden.

Als Beispiele können die ökologische Sanierung Wallersee, die Erstellung des Leitbildes Obere Salzach sowie eines Leitbildes für die Enns genannt werden.

Die Koordinierung von wasserwirtschaftlichen Planungsfragen erfolgt im Land Salzburg u.a. durch

- Einschaltung des Planungsorganes in wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren;
- Tätigkeit im Planungsfachbeirat der Raumordnung als stimmberechtigtes Mitglied und im Rahmen der Talsperrenaufsicht;
- Einbringung von Projekten in die Arbeitsgruppe "Wasserwirtschaft und Naturschutz";
- Mitwirkung in diversen Arbeitsgruppen zu Fragen in bezug auf neue Schiregionen- Erschließungen, Beseitigung von Straßenkehricht und Straßenabwässern, Beschneigungsanlagen und Golfplätzen;
- Gesamtuntersuchung Salzach (GUS):
Die generelle Zielsetzung der GUS besteht darin, die Naturraumausstattung und -qualität sowie die aktuelle Raumnutzung und die raumrelevanten Nutzungsabsichten zu erfassen, das vorhandene sowie sich abzeichnende Konfliktpotential zu orten und zu analysieren sowie Szenarien der räumlichen Entwicklung zu erarbeiten und zu diskutieren.
Damit sollen die Rahmenbedingungen für die weitere räumliche Entwicklung im Bereich der Salzach möglichst konkret dargestellt und Grundlagen für gezielte Vorsorgemaßnahmen zur schonenden Nutzung der natürlichen Ressourcen und geordneten räumlichen Entwicklung sowie für die Beurteilung verschiedener Planungen bzw. Nutzungsabsichten geschaffen werden.
Das Untersuchungsprogramm umfaßt eine Vielzahl von Sachbereichen bzw. Aspekten und besitzt einen ausgesprochen interdisziplinären Charakter.

Neben dem Land Salzburg sind auch andere wichtige Interessensverbände, das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, die Energiewirtschaft und die Landesumweltschutzbehörde in dieses Projekt miteingebunden.

Die Überwachung der wasserwirtschaftlichen Entwicklung erfolgt z.B. durch Evidenzhaltung von Schotterentnahmen, Mineralöllagerungen, Wärmepumpen, Wasserkraftwerken u.dgl.

Zahlreiche Daten werden durch die Referate Flußbau, Wasserwirtschaft, Hydrographischer Landesdienst, Gewässeraufsicht, Geologie, Umweltschutz (z.B. Altlasten, Deponien und dgl.) u.a. EDV-mäßig gesammelt und sind dem Wasserwirtschaftlichen Planungsorgan zugänglich.

Die vorausschauende wasserwirtschaftliche Planung erfolgt durch die Einschaltung in Fragen der Raumordnung (z.B. durch Erlassung eines Bauverbotes beim Fehlen einer einwandfreien Wasserversorgung, Abwasserentsorgung oder bei Überflutungsgefahr) sowie durch die Vergabe von Studien, die als Grundlage für die wasserwirtschaftliche Planung ausgearbeitet werden. Beispiele sind u.a. die Wasserversorgung im Zentralraum Salzburg, Rohstoffsicherungskonzept, Abwasserbeseitigung im Einzugsgebiet des Wallersees und der Egelseen.

Grundlagen für die Verordnung neuer Schon- oder wasserwirtschaftlicher Rahmenverfügungsgebiete sowie zur Novellierung bestehender Schongebiete werden durch mehrere hydrogeologische Untersuchungen geschaffen, die z.B. über die Rohstoffforschung und den Wasserwirtschaftskataster laufen oder die im Zusammenhang mit wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren von den Wasserberechtigten bei Hydrogeologen oder Instituten wie beispielsweise der Forschungsgesellschaft Joanneum in Auftrag gegeben werden.

Die Wahrnehmung der wasserwirtschaftlichen Interessen gegenüber anderen Planungsträgern erfolgt im Bundesland Salzburg insbesondere in den Bereichen

- Raumordnung,
- beim Straßenbau (Gewässerschutz, Hochwassersicherheit),
- in eisenbahnrechtlichen Verfahren (Bahnanlagen, Seilbahnen),
- in bergrechtlichen Verfahren,
- in gewerberechtlichen Verfahren,
- beim Wasserkraftausbaus,
- bei der Wildbach- und Lawinenverbauung,
- durch die Mitgliedschaft in den diversen o.e. Arbeitsgruppen beim Bau von Beschneiungsanlagen, Schierschließungsanlagen, Golfplätzen, Flußregulierungen u.a.

STEIERMARK

Die Sicherung und Sanierung des Grundwassers stellt auch in der Steiermark eine zentrale wasserwirtschaftliche Aufgabe dar. Auf Grundlage der Wasserrechtsgesetznovelle 1990 wurden in diesem Zusammenhang 3 neue Schongebiete verordnet. Weiters wurden 4 bestehende Schongebiete in ihren materiellen Inhalten durch Aufnahme von Verboten ergänzt und so ihre Wirkung verstärkt.

Bezüglich der Grundwassersanierungsgebiete laufen die Bemühungen um die Durchführung eines Pilotprojektes im nordöstlichen Leibnitzer Feld. Hier geht es nach wie vor um die Akzeptanz durch die Landwirtschaft, mit deren Vertretern laufend Besprechungen stattfinden.

Vorarbeiten für die Ausweisung weiterer Grundwassersanierungsgebiete wurden geleistet.

Zum Schutz des Grundwassers wurde 1987 in Schongebieten folgendes gefordert:

- Erzielung und Erhaltung einer Grundwasserqualität gemäß den Anforderungen des Erlasses des BM f.G.u.U bzw. der ÖNORM B 6250;
- Schutz von Wasserversorgungsanlagen (ab bestimmter Größe) durch Schongebietsverordnungen auf Basis ausreichender hydrologischer Daten;
- Überprüfung und wenn nötig Revision von bestehenden Schongebieten;
- Umfassende und regelmäßige Kontrolle hinsichtlich Einhaltung von Schongebietsverordnungen.

Betreffend die Abwasserentsorgung fordert das Grundwasserschutzprogramm weiters:

- eine flächendeckende Abwasserentsorgung in den Schongebieten;
- den vorrangiger Ausbau kommunaler Abwasserentsorgungsanlagen in den Gebieten der Talgrundwasser;
- eine weitgehende Abwasserentsorgung im ländlichen Raum;
- eine Schaffung von Möglichkeiten zur ordnungsgemäßen Klärschlamm Entsorgung;
- eine Organisation von Grubendiensten.

Weiters werden wasserwirtschaftliche Pläne für ein gesamtes Einzugsgebiet zur Feststellung von Nutzungsinteressen bzw. -konflikten erstellt. Diesbezüglich wird vor allem versucht, auf die Flächenwidmungsplanung Einfluß zu nehmen.

Desgleichen werden bei Revisionen von Flächenwidmungsplanungen Stellungnahmen verfaßt, um Nutzungskonflikte (z.B. Wassergewinnungsanlagen - landwirtschaftliche Nutzung, Wassergewinnungsanlagen - Gewerbe und Industrie usw.) hintanzuhalten.

Mursanierungsprogramm:

Die Situation der steiermärkischen Fließgewässer hat sich in den letzten Jahren eindeutig verbessert. Anlässlich des Mur-Gipfels am 12. März 1985 wurde ein Mursanierungsprogramm für fünf Jahre beschlossen. Die Anstrengungen der Gemeinden und Betriebe, unterstützt von Bund und Land, mit einem Kostenaufwand von nahezu 2 Milliarden Schilling haben dazu geführt, daß - trotz einer Steigerung der Rohbelastung durch kommunale und industrielle Abwässer - das prognostizierte Reinigungsziel deutlich übertroffen wurde. Das Mursanierungsprogramm 1985 bis 1990 hat die Gewässergüte der Mur durchschnittlich auf die Güteklasse II bis III angehoben, im Raum Graz von IV auf III. Damit erfolgt eine starke Entlastung der Mur um über 1 Million Einwohnergleichwerte, bezogen auf BSB und CSB.

Raabsanierungsprogramm:

Das Raabsanierungsprogramm von wurde mit Stand 1992 zu mehr als 90 % erfüllt. Die Raab weist nunmehr mit Ausnahme kurzer Gewässerstrecken wieder Gewässergüteklasse II auf. Im Rahmen des Sanierungsprogrammes wurden kommunale und betriebliche Abwasserentsorgungsanlagen für rd. 400.000 Einwohnergleichwerte errichtet. Vom Sanierungsprogramm waren bzw. sind 16 Gemeinden, Verbände und Betriebe betroffen.

In der Steiermark wurden 1990 - 1992 insgesamt über 50 kommunale Abwasserreinigungsanlagen errichtet.

Die Überwachung der wasserwirtschaftlichen Entwicklung erfolgt u.a. anlässlich von Überprüfungen bzw. Änderungen bestehender Konsenswassermengen für Wasserversorgungsanlagen durch eine Gegenüberstellung Wasserverbrauch und Wasserdargebot, wobei die Verbrauchsdaten von den Wasserversorgungsunternehmen eingeholt werden.

Bei geplanten Maßnahmen der Abwasserwirtschaft wird ein Vergleich mit der angestrebten wasserwirtschaftlichen Ordnung angestellt. Durch Stellungnahmen zu Planungsanmeldungen und beim wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren wird erforderlichenfalls auf die Einhaltung der allgemeinen Zielsetzungen der Wasserwirtschaft hingewiesen.

Für die wasserwirtschaftliche Planung bedeutsame Daten in bezug auf die Wasserversorgung liegen derzeit überwiegend in analoger Form vor. Es ist beabsichtigt, diese Daten als Brunnen- und Quellskataster in Form einer Datenbank zu sammeln, evident zu halten und am neuesten Stand weiterzuführen. Die gesammelten Informationen umspannen einen weiten Bogen, die den Nutzungsberechtigten, den Standort und wichtige hydrologische Daten, wie z.B. Brunnenergiebigkeit, Konsensmenge usw. enthalten.

Die Schongebiete der Steiermark sind bereits im Maßstab 1:50.000 im geographischen Informationssystem ARC/INFO digitalisiert.

Hinsichtlich der Abwasserentsorgung werden abwasserwirtschaftliche Erhebungen sowie Auswertungen von Konzepten und Planungen durchgeführt. Die Daten werden mittels Datenbanken verwaltet und können z.T. auch über ein geographisches Informationssystem dargestellt werden.

Im Bereich der Wasserversorgung umfassen die Tätigkeiten der vorausschauenden wasserwirtschaftlichen Planung hauptsächlich die Erstellung von großräumigen mathematischen Grundwassermodellen, Konzepten zur Bewässerung in Wassermangelgebieten sowie Detailuntersuchungen an Bohrungen nach Grundwasser, insbesondere auch die Auswertung von Pumpversuchen.

Durch Grundsatzkonzepte wird im Bereich der Abwasserentsorgung versucht, bei neuen wasserwirtschaftlichen Planungsschwerpunkten frühzeitige generelle Richtungen vorzugeben. Ein solcher Schwerpunkt ist derzeit die Abwasserentsorgung im ländlichen Raum bzw. die Klärschlamm Entsorgung.

Neben Studien für eine Trinkwassernotversorgung werden weiters jährlich im Rahmen der vorausschauenden wasserwirtschaftlichen Planung ca. 10 - 15 regionale Untersuchungsprogramme beauftragt.

Derzeit laufen hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Untersuchungen zur Neuausweisung bzw. Änderung von Schongebieten in folgenden Räumen: Grazer Feld, Mürztal, Aichfeld- Murboden, Leibnitzer Feld, Bruck/Mur, Dachstein, Weizer Bergland, Stubalpe, Hochwechsel.

Im Rahmen der Wahrnehmung wasserwirtschaftlicher Interessen gegenüber anderen Planungsträgern wird anlässlich wasserrechtlicher Bewilligungsverfahren geprüft, inwieweit neue Planungen bestehende Wasservorkommen oder Wasserversorgungsanlagen beeinträchtigen können oder öffentliche Interessen dagegenstehen. In diesem Zusammenhang werden auch Gemeinden, Wasserverbände, Wassergenossenschaften usw. beratend unterstützt, wobei wasserwirtschaftliche Studien, Erkundungsbohrungen usw. finanziert und durchgeführt werden.

TIROL

Die Abwasserbeseitigung und Abwasserreinigung hat für die 279 Tiroler Gemeinden und für das Land Tirol noch immer besondere Priorität und wird noch längere Zeit Schwerpunkt des Siedlungswasserbaues sein. Die strengen Bestimmungen der WRG-Novelle 1990 zwingen die Gemeinden diesbezüglich zum verstärkten Handeln, oft bis an die Grenze ihrer finanziellen Leistungsfähigkeit. Jedenfalls hat der Ausbau der Abwasserentsorgungsanlagen und insbesondere der Kläranlagen den größten Investitionsschub, der je von den Tiroler Gemeinden ausgegangen ist, ausgelöst.

Die Zielvorstellungen der Tiroler Gewässerschutzpolitik sind im Grundsatzkonzept "Reinhaltung der Tiroler Gewässer" (Tiroler Abwasserkonzept - 1988, Überarbeitung in Vorbereitung) festgelegt.

Die Diskussion um die Neuordnung der Bundesfinanzierung für Siedlungswasserbauvorhaben hat jedenfalls die Investitionstätigkeit in den Jahren 1990, 1991 und 1992 deutlich sinken lassen. Das Land Tirol unterstützt durch Direktzahlungen und Gewährung von verbilligten Darlehen aus dem Tiroler Wasserleitungsfonds die Gemeinden beträchtlich. In den letzten Jahren wurden hierfür jährlich zwischen 100 - 150 Mio. S den Gemeinden zur Verfügung gestellt.

Das Gesamtkonzept der Abwasserwirtschaft in Tirol sieht eine schwerpunktmäßig Verlagerung von Einzelanlagen auf Verbandsanlagen vor, weil bei großräumigen Anlagen zweifellos Vorteile gegeben sind. Dabei wird die Hauptlast der Verbandsaufgaben ebenfalls von den Gemeinden getragen.

Ein weiterer Schwerpunkt bei der künftigen Arbeit der Tiroler Gemeinden zeichnet sich mit der Verpflichtung zur Sanierung von Abwasserentsorgungsanlagen, insbesondere von Kanalisationen ab. Für die nächsten zehn Jahre ist hierfür ein Finanzbedarf von rund 4 Mrd. S prognostiziert.

Die Erstellung eines Quellkatasters im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Planung steht vor dem Abschluß; für den Bereich der Oberflächengewässer werden Gefahrenzonenpläne, Grundsatzkonzepte und Gewässerbetreuungskonzepte (Beispiel Isel) veranlaßt. Im Rahmen der Energiewirtschaft wurde eine Rahmenuntersuchung für Kleinwasserkraftanlagen an Bächen und Nebenflüssen Tirols (Beispiel Sill, Isel und Ötztaler Ache) in Auftrag gegeben.

Weiters werden im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Planung Querbezüge zwischen Wasserwirtschaft und Raumordnung behandelt bzw. auf die Einhaltung von Entwicklungsprogrammen geachtet.

Im Gegensatz zu anderen Bundesländern, die aufgrund des Wasserrechtsgesetzes einen eigenen Planungsstab oder auch eine eigene Abteilung geschaffen haben, wurde in Tirol zur Wahrung der wasserwirtschaftlichen Interessen im Jahre 1979 ein Kollegialorgan geschaffen. In Tirol wird das Konzept vertreten, daß die wasserwirtschaftliche Planung nicht isoliert in einem wasserwirtschaftlichen Planungsorgan erfolgen kann, sondern in den Aufgaben der Fachabteilungen verankert sein muß. Sonst könnte die Gefahr bestehen, daß Konzepte entwickelt werden, deren Umsetzung nicht realisierbar ist.

Mit der Einrichtung "Wasservorsorge Tirol" wurde auch eine Form gefunden, die Ziele der wasserwirtschaftlichen Planung finanziell abzuwickeln. So ist es damit zum Beispiel möglich, Entschädigungen für ausgewiesene Schutzgebiete zu finanzieren bzw. solange in Vorlage zu treten bis ein Interessent gefunden ist.

Daß derzeit das Wasserwirtschaftliche Planungsorgan seine Aufgaben noch nicht in der vom Gesetzgeber gewünschten Fülle und Genauigkeit erfüllen kann, liegt darin, daß die für eine Beurteilung notwendigen Informationssysteme erst im Aufbau begriffen sind. So ist erst Ende 1994 mit einem vollständigen Quell- und Grundwasserkataster für Tirol zu rechnen, ein aktuelles Abwasserkonzept wird erst Ende 1993 erwartet, Kataster über Kraftwerke oder Flußläufe liegen nur teilweise vor, und auch ein geographisches Informationssystem steht dem Wasserwirtschaftlichen Planungsorgan noch nicht zur Verfügung.

Für die Zukunft ist eine verstärkte Öffnung des Wasserwirtschaftlichen Planungsorganes vorgesehen. Es ist unumgänglich, von Planungen schon in der Entstehungsphase Bescheid zu wissen. Daher wird öfters als bisher bei wasserwirtschaftlich relevanten Vorhaben nicht nur solcher der Wasserwirtschaft die Einladung ergehen, die Projekte dem Wasserwirtschaftlichen Planungsorgan zur Kenntnis zu bringen. Dies gilt auch für Vorhaben des Straßen- und Eisenbahnbaues sowie des Bergrechtes. Nur so wird es möglich sein, die sich abzeichnenden schweren Interessenskonflikte schon im Vorfeld zu lösen.

VORARLBERG

Auf Basis des Wasserrechtsgesetzes und der im Jahre 1960 eingegangenen internationalen Verpflichtung im Rahmen des "Übereinkommens über den Schutz des Bodensees gegen Verunreinigung" wurde im Land Vorarlberg etwa zu Beginn der 70er Jahre gezielt begonnen, abwasserbezogene Maßnahmenschwerpunkte zur Gewässersanierung zu realisieren, insbesondere im Einzugsgebiet des Bodensees (93 von 96 Gemeinden Vorarlbergs), um die alarmierende Eutrophierungstendenz des Sees zu stoppen und die vielfachen wasserwirtschaftlichen Nutzungen (u.a. auch als überregionaler Trinkwasserspeicher) vorsorglich zu erhalten.

Die "Richtlinien für die Reinhaltung des Bodensees" vormals in der Fassung vom 1. Juni 1967 der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee enthielten die notwendigen Zielvorgaben und Kriterien, die sodann zu Regionalstudien, generellen Kanalisationsprojekten und Detailprojekten führten, wobei abwassertechnischen Zusammenschlüssen zu regionalen Kläranlagen jeweils der Vorzug eingeräumt wurde.

Im Land Vorarlberg sind bisher Gesamtinvestitionen für abwasserbezogene Maßnahmen in Höhe von 7,5 Mrd. S (ohne Index) getätigt worden, bis heute konnte durch den Bau regionaler und örtlicher Abwasserkanäle landesweit ein Erschließungsgrad von 78 % bezogen auf die anschließbaren Einwohner erreicht werden. Die in den Ballungsräumen liegenden Industrie- und Gewerbebetriebe konnten nahezu gänzlich miterschlossen werden.

Über die genannten Maßnahmen hinaus ergaben sich im Berichtszeitraum 1990 - 1992 weitere Schwerpunkte der wasserwirtschaftlichen Planung mit der praktischen Umsetzung der Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990 und der "Richtlinien für die Reinhaltung des Bodensees", welche die Anpassung der Abwasserreinigungsanlagen an den Stand der Technik sowie weitergehende technische Einrichtungen zur Phosphorelimination verbindlich vorschrieben. Demgemäß sind eingehende Voruntersuchungen für die weitergehende Phosphorelimination (4. Reinigungsstufe, Flockungsfiltration) an der ARA Dornbirn sowie detaillierte rechtliche und wasserwirtschaftliche Vorabklärungen und Planungsvorbereitungen auch für andere regionale Abwasserreinigungsanlagen erfolgt.

Ferner gilt das Interesse der Fracht- und Schadstoffminimierung im Zusammenhang mit dem Bau von Regen- und Mischwasserbehandlungsanlagen bestehender Regenüberläufe und -ausleitungen der Kanalisationsnetze, der Klärschlammbehandlung und -entsorgung, den gewerblichen und industriellen Indirekteinleitern, den Nährstoffausträgern aus der Landwirtschaft, der Überarbeitung genereller Kanalisationsprojekte (Bestandsaufnahme/Leitungskataster/Fremdwassereliminierung/Kanalsanierung) sowie gezielten Gewässerschutzmaßnahmen im Hochgebirge (Ableitungskanäle von maßgeblichen Fremdenverkehrseinrichtungen und Schutzhütten-Sanierung).

Aus Anlaß landesweiter restriktiver Maßnahmen bei der Zulassung von Versickerungen häuslicher Abwässer wurden die Erschließungsgrade der Ortskanalisation detaillierter erhoben und konkrete Bauzeit- und Investitionspläne bis zum Jahr 2003 erstellt.

Im Sinne eines ganzheitlichen Gewässerschutzes werden von der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee in den kommenden Jahren weitere flankierende Maßnahmen zur Verminderung der Dünge- und Schadstofffrachten veranlaßt werden, wie z.B. Verminderung der Nährstoffausträge aus dem ländlichen Raum, Schutz vor Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen, Erhaltung und Wiederherstellung von Flachwasserbereichen.

Da die Bezirkshauptmannschaft die Mitarbeiter des Landeswasserbauamtes als wasserbautechnische Sachverständige beiziehen, werden im Rahmen dieser Tätigkeit auch wasserwirtschaftliche Fragen beurteilt, und insbesondere im Rahmen von Vorprüfungsverfahren wesentliche wasserwirtschaftliche Belange und Zielsetzungen in die einzelnen Projekte eingebracht.

Zur Sammlung der für die wasserwirtschaftliche Entwicklung bedeutsamen Daten werden im Landeswasserbauamt diverse Kataster geführt, dies sind u.a. Flußbau-, Grundwasserschutz- und -schongebiets-, Quellschutzgebietskataster, Verzeichnis über Betriebe mit wassergefährdenden Stoffen, qualitative und quantitative Daten der Hydrographie. Weitere für die wasserwirtschaftliche Planung bedeutsamen Daten sind dem Wasserwirtschaftlichen Planungsorgan zugänglich bzw. bekannt, z.B. Flächenwidmung, Werte betreffend Bodenschutz, Kataster von Altdeponien bzw. Deponiebetrieben, etc.

Im Sinne des vorbeugenden Gewässerschutzes wurden Erhebungen von speziellen Gefährdungspotentialen und regionale Gütekartierungen des Grundwassers durchgeführt: Grundwasserqualitätsüberwachung in Vorarlberg, Ausbau des Grundwassermeßstellennetzes, Altlastendeponien, Emittentenkontrolle bei Betrieben, Vorfeldmeßstellen Grundwasserschutzgebiete.

Im Bereich der Weißbachquelle in Nenzing und der Stollenquelle Lorüns wurde das Grundwasservorkommen als Vorarbeit für die Erlassung von Schongebietsverordnungen erkundet.

Im Zusammenhang mit der Erstellung von Grundsatzkonzepten für die Wassergüte sowie der Bilanzierung von Emissionen und Immissionen, wurde eine Studie zur Feststellung des Anschlußgrades an die öffentliche Kanalisation beauftragt sowie ein wasserwirtschaftliches Gesamtkonzept Ill-Frutz-Schwemmfelder erarbeitet.

Die "Erstellung von Grundwasserkältelastplänen für die Grundwasserfelder Rheintal und Walgau" stehen in Vorbereitung.

Auch sonstige Konzepte wie z.B. Wasserversorge Vorarlberg oder Regionalstudien (z.B. Wasserversorgung Region Feldkirch) wurden in Auftrag gegeben und begleitend betreut.

Die Schaffung von Grundlagen für die Festlegung von Schutzgebieten wurden im wesentlichen im Rahmen der Wasserrechtsverfahren beantragt und den einzelnen Wasserversorgungsanlagen vorgeschrieben. Das Wasserwirtschaftliche Planungsorgan hat dann im Rahmen der Projektierung die Arbeiten begleitend kontrolliert.

Weiters wurde die Notwendigkeit von Sanierungsprogrammen sowie von Grundwassersanierungsgebieten geprüft und festgestellt, daß solche Gebiete derzeit in Vorarlberg nicht auszuweisen sind.

Das Wasserwirtschaftliche Planungsorgan im Landeswasserbauamt hat in Vorarlberg gegenüber anderen Planungsträgern die wasserwirtschaftlichen Interessen wahrgenommen und insbesondere in Zusammenhang mit der Errichtung von Gewerbe- und Industriebetrieben, Mülldeponien und einem Ausbau der ÖBB sowie des Bundes- und Landesstraßennetzes, bei der Festlegung von Flächenwidmungsplänen bzw. allfälligen Änderungen, weiters bei der Errichtung von Beschneigungsanlagen, Kiesentnahmen, etc. vertreten.

WIEN

Aufgrund der alarmierenden Ergebnisse von Grundwasseruntersuchungen in den Jahren 1980 bis 1983 wurde die Untersuchungen von Altlasten organisiert und systematisiert. In der Folge wurde die Ausarbeitung von Sicherungs- bzw. Sanierungsprojekten mit Priorität betrieben. Die Ergebnisse der Altlastensanierung in Wien wurden 1987 und zuletzt 1991 veröffentlicht.

In den Jahren 1983 bis 1988 wurden in Zusammenarbeit mit anderen Landesdienststellen Grundlagen für einen langfristigen Plan zur Nutzung und zum Schutz des Grundwassers im Ballungszentrum Wien erarbeitet, wobei die Daten EDV-mäßig erfaßt wurden. Dieses Projekt wird nun laufend fortgeführt. Der Kenntnisstand zum Grundwasser wurde im Jahr 1989 zusammengefaßt.

Um eine geregelte Grundwasserbewirtschaftung in dem intensiv genutzten Siedlungsballungsraum Wien sicherzustellen, wurden gebietsbezogen Grundwasserbilanzuntersuchungen rechter- und linkerhand der Donau im Raster durchgeführt.

Bereits seit längerer Zeit befaßt sich das Wasserwirtschaftliche Planungsorgan mit Möglichkeiten eines umfassenden Schutzes und der Nutzung von Tiefengrundwässern (Notwasserversorgung). Nach entsprechenden Vorbereitungsarbeiten wurde im Jahr 1990 ein Vorschlag zur Erwirkung einer wasserwirtschaftlichen Rahmenverfügung erarbeitet und dem BMLF vorgelegt. Ergänzende Untersuchungen wurden im Jahr 1993 durchgeführt.

Einen weiteren Schwerpunkt stellt die Erfassung und Bewertung der Immissionszustände von Oberflächengewässern und Grundwässern dar.

Es werden 3 automatisch registrierende Gütemeßstationen für die Erfassung der Immissionszustände an Fließgewässern und Regenwasserkanälen betrieben, die vorerst am Liesingbach eingesetzt sind. Im Jahr 1990 wurde das Projekt "Immissionsmeßnetz für die Fließgewässer in Wien" erarbeitet, in welchem eine umfassende Immissionserfassung mit Hilfe registrierender Meßtechniken vorgesehen ist.

Im Jahre 1991 wurde mit einer das gesamte Stadtgebiet umfassenden Voruntersuchung zur Grundwasseranierung begonnen, wobei alle güterelevanten Daten und Informationen zum quartären Grundwasser erfaßt und in Hinblick auf Sanierungserfordernisse bewertet werden.

Um die Aufgaben der Information und Koordination im Bereich der Wasserwirtschaft bewältigen zu können, wurde 1991 eine Grundsatzstudie/Systemanalyse zu einem wasserwirtschaftlichen Datenbanksystem in Wien vorgenommen.

Die vielfachen Gefährdungen der Gewässer erfordern auch spezifische Untersuchungen. Im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft wurden im Jahr 1991 zwei Untersuchungen hinsichtlich der auf befestigten Flächen abfließenden Niederschlagswässer durchgeführt.

In diesem Zusammenhang wurden die Dachflächenwässer Wiens untersucht sowie gemeinsam mit dem BMLF eine Studie über die Straßenabwässer im Bereich des Autobahnknotens Kaisermühlen erstellt. Die Untersuchungsergebnisse der beiden Studien führten zu einer Überarbeitung des Anforderungsprofils an die Abwasserentsorgung bzw. Abwasserbehandlung solcher Wässer.

Im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft zeigte sich ein Handlungsbedarf bei der Anpassung der kommunalen Kläranlagen an den Stand der Technik (Hauptkläranlage, Kläranlage Blumental). Dies trifft auch auf die Kleinkläranlagen zu, die nunmehr verstärkt überprüft werden.

Im Sinne eines aktiven Gewässerschutzes ist es notwendig, systematische Überprüfungen gewerblicher und industrieller Betriebe unter Beiziehung wasserbautechnischer Sachverständiger weiterzuführen.

Im Zusammenhang mit der Stadtentwicklungsplanung wurden Arbeiten zur Optimierung der siedlungswasserbaulichen Infrastruktur durchgeführt bzw. vergeben.

5.13. Gewässeraufsicht (§ 130 ff)

Zur Gewährleistung eines umfassenden Gewässerschutzes enthält das Wasserrechtsgesetz gemäß § 130 ff Verpflichtungen zur Aufsicht über Gewässer und Wasseranlagen. Diese Aufsicht ist von den Bezirksverwaltungsbehörden bzw. dem Landeshauptmann wahrzunehmen und erstreckt sich auf

- die Einhaltung der Rechtsvorschriften und Vorschreibungen bei den Wasserbenutzungsanlagen
- den Zustand der Gewässer, Ufer und Überschwemmungsgebiete (Gewässerzustandsaufsicht)
- die Reinhaltung der Gewässer (Gewässergüteaufsicht)
- den Schutz des Grundwassers

Im folgenden sind die Berichte der Länder über die Schwerpunkte ihrer Gewässeraufsichtstätigkeit und wesentliche Ergebnisse im Sachbereich Gewässerschutz zusammengestellt:

BURGENLAND

Im Rahmen der Gewässeraufsichtstätigkeit erfolgte seit 1983 in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Wassergüte eine monatliche bzw. sechsmal jährliche Beprobung von insgesamt 26 Hauptmeßstellen an den Fließgewässern.

Seit Dezember 1991 werden im Rahmen der Wassergüte-Erhebungsverordnung an 10 ausgewählten Fließgewässermeßstellen Messungen durchgeführt.

Bei einigen Fließgewässern - wie z.B. 1992 an der Strem - wurden zusätzlich Sonderprogramme für die Erfassung punktförmiger Emissionsquellen wie auch diffuser Einträge aus der Landwirtschaft eingeleitet. Es zeigte sich, daß durch gezielte Maßnahmen der Abwasserreinigung an Nodbach, Wulka, Goldbach, Golser Kanal und an der Strem eine Verbesserung der Wassergüte erreicht werden konnte.

Das Grundwasserprogramm gemäß WGEV umfaßte zu Beginn 40 Meßstellen, ab Herbst 1992 bereits 100 Meßstellen und soll im Endausbau 120 Meßstellen betragen.

Weiters wurden auch die beiden Gewässergütemeßstationen an der Wulka und an der Pinka betrieben und umfangreiche Untersuchungen zur Erfassung der Belastung bei der Abkehr von großen Fischteichanlagen durchgeführt.

1990 wurden Untersuchungen an ausgewählten burgenländischen Seen in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Wassergüte durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden 1992 veröffentlicht. Gegenüber den Vorjahren konnten keine wesentlichen Veränderungen der Gewässergüte der burgenländischen Seen festgestellt werden.

Die Überwachung und Kontrolle von Klär- und Kanalisationsanlagen, Hafenanlagen, Booten und Badehütten im Bereich des Neusiedler Sees wurde schwerpunktmäßig intensiviert.

Im Einzugsgebiet des Neusiedler Sees werden täglich, sonst 1-2x wöchentlich vom Zentrallabor in Wulkaprodersdorf Ablaufproben der Kläranlagen untersucht.

Die Untersuchungen im Rahmen des Forschungsvorhabens "Leistungsvergleich alternativer und konventioneller Kleinkläranlagen" wurden fortgesetzt.

Im letzten Jahr ergab sich als weiterer Arbeitsschwerpunkt die organisatorische Mithilfe und Mitwirkung beim Aufbau der sogenannten Kläranlagennachbarschaften. Diesbezüglich konnte im Burgenland eine fast 100 %ige Teilnahme sämtlicher Kläranlagenbetreiber sichergestellt werden.

Aufgrund der Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990 und der 1.Emissionsverordnung für kommunales Abwasser wurde bereits begonnen, Sanierungsprojekte auszuarbeiten, um die Anlagen dem Stand der Technik anpassen zu können.

Bei einzelnen Kläranlagen wurden Detailstudien hinsichtlich der Belastung und Ablaufqualität zur Ermittlung eines allfälligen Sanierungsbedarfes erstellt.

Im Bereich des Seewinkels wurde die Erfassung bestehender Feldbrunnen fertiggestellt. Im Vorfeld wasserrechtlicher Bewilligungsverfahren wurde hierzu eine Studie zur Erkundung des Grundwasserpotentials quantitativer und qualitativer Art und zur Abklärung weitere fachspezifischer Fragen durchgeführt.

Einen weiteren Schwerpunkt bilden Sanierungsmaßnahmen bei Tankstellen und sonstigen Lagerungen von wassergefährdenden Stoffen.

Die Arbeiten zur Erstellung einer Burgenländischen Klärschlamm- und Müllkompostverordnung wurden abgeschlossen, die Verordnung wurde im Herbst 1991 in Kraft gesetzt. Weiters wurden auch die Arbeiten zur Erfassung des Bodenzustandes (Bodenzustandsinventur) in Angriff genommen.

Im Sachgebiet "Abfallwirtschaft" erfolgt die EDV-mäßige Datenerfassung in Zusammenhang mit dem ADV-Datenverbund und die fachliche Beurteilung von abfallwirtschaftlichen Problemstellungen bzw. Lösungen sowie die Erstellung von Abfallwirtschaftskonzepten.

KÄRNTEN

Die umfangreiche Untersuchung der Kärntner Fließgewässer wurde im Berichtszeitraum fortgesetzt. So konnten gegenüber den Ausführungen und Darstellungen im Kärntner Fließgewässergüteatlas, Stand 1987/89 an vielen Abschnitten größerer Fließgewässer Veränderungen - und zwar durchwegs Verbesserungen - nachgewiesen werden.

Die GüteEinstufung von insgesamt 1300 km untersuchten Fließgewässern Kärntens kann folgendermaßen zusammengefaßt werden:

GÜTEKLASSE	km 87/89	(%)	km 91/92	(%)
I	617,5	(48)	637	(49)
I-II	373,1	(29)	400,5	(31)
II	145,6	(11)	216,8	(17)
II-III	55,9	(4)	32,3	(3)
III	35,1	(3)	6,1	(<1)
III-IV	7,8	(1)	0,3	(<1)
IV	13	(1)	1	(<1)
Vernichtung	7,8	(<1)	0	(0)
Verödung	44,2	(3)	6	(<1)

Damit sind gegenwärtig 96,7 % bzw. 1254 km der untersuchten 1300 km in Güteklasse II und besser einzustufen und entsprechen der wasserwirtschaftlich verankerten Zielsetzung zur Einhaltung zumindest der Güteklasse II.

Der letzte Bereich mit Güte IV im Unterlauf des Peratschitzenbaches wird im Verlauf des Jahres 1993 saniert sein, da der betreffende holzverarbeitende Betrieb seit Jahresbeginn in den Peratschitzenbach keine Abwässer mehr einleitet.

Im Berichtszeitraum erfolgte eine umfangreiche Güteaufnahme an 31 Kärntner Seen. Die Untersuchungsergebnisse wurden 1993 im "Kärntner Seenbericht 1992" veröffentlicht.

Im Rahmen der Abwasserkontrolle werden die Abwasseremissionen von 25 Betrieben und 31 kommunalen Kläranlagen routinemäßig in Monatsabständen durch die Gewässeraufsicht kontrolliert. Weitere Betriebe und Kleinkläranlagen unterliegen stichprobenartigen Ablaufkontrollen. Aufgrund dieser Überprüfungen ergab sich bei einer Reihe von Betrieben ein Handlungs- bzw. Anpassungsbedarf an den Stand der Technik. In den "Berichten der Gewässergüteaufsicht" über die jeweiligen Beobachtungsjahre werden der Behörde die entsprechenden Betriebe und Anlagen mit behördlichem Handlungsbedarf aufgezeigt. Selten werden Betriebe oder Kläranlagen angetroffen, deren Abwassersituation zu sofortigem Handlungsbedarf ("Gefahr in Verzug") zwingt. Die Emissionskontrolle erbrachte im wesentlichen als zufriedenstellendes Ergebnis, daß die Anlagen gut funktionieren. Die Sanierungsziele des Kärntner Prioritätenkataloges von 1985 wurden alle - manche davon durch Betriebsstillegungen - erreicht.

NIEDERÖSTERREICH

In Niederösterreich war bis zum Jahre 1991 die Gewässeraufsicht nur zu einem geringen Teil in Hand von hauptberuflichen Mitarbeitern. Der Großteil der ca. 200 bestellten Aufsichtsorgane arbeitete nebenberuflich. Im Bereich des Amtes der Landesregierung waren 3 Mitarbeiter beschäftigt. Mit diesem System war jedoch eine effektive Aufsicht vor allem in Richtung Schwerpunktsetzung nicht möglich.

Ab dem Jahre 1991 wurde begonnen, systematisch eine hauptamtliche Gewässeraufsicht aufzubauen. Dabei wird getrachtet, durch eine dezentrale Gliederung einen möglichst hohen Grad an örtlicher Identifikation, örtlicher Detailkenntnis und rascher Verfügbarkeit zu erhalten. Im Laufe des Vorjahres wurde der Mitarbeiterstand auf insgesamt 7 dezentrale Aufsichtsorgane erhöht. Derzeit stehen weitere 6 in Ausbildung, sodaß ab 1994 mit einer flächendeckenden Betreuung in vollem Umfang gerechnet werden kann. Die Ausrüstung der Aufsichtsorgane erfolgt überwiegend in Form auch feldmäßig einsetzbarer Meßgeräten. Detailliertere Untersuchungen werden von der Niederösterreichischen Umweltschutzanstalt vorgenommen.

Die Tätigkeit der Aufsichtsorgane erfolgt koordiniert zwischen den Wasserrechtsbehörden bei den Bezirkshauptmannschaften und dem Amt der Niederösterreichischen Landesregierung nach Schwerpunkten. Die Schwerpunktsetzung wird bezirkswise anhand der in den einschlägigen Wasserrechtsverfahren gewonnenen Erfahrungen vorgenommen. Gleichzeitig bleibt weiterhin zumindest bis zum Zeitpunkt der vollständigen personellen Ausstattung der dezentralen Gewässeraufsicht die bisherige Aufsicht im Rahmen der freiberuflichen Mitarbeiter bzw. der nebenberuflichen Mitarbeiter im Bereich der Wasserbauabteilungen aufrecht.

Die Erfahrungen mit den dezentralen Aufsichtsorganen aus dem letzten Jahr zeigen bereits deutlich, daß durch die Kontrolltätigkeiten und die gleichzeitig vorgenommenen Beratungsgespräche vor allem eine Vielzahl von kleineren Mißständen kurzfristig saniert werden kann und andererseits generell das Problembewußtsein der bei Sanierungen Betroffenen wesentlich gestiegen ist.

Im Rahmen eines gleichzeitig laufenden Pilotprojektes wird versucht, den Standort der Gewässeraufsichtsorgane zu optimieren. Einerseits können die Vorteile der fachlichen Eingliederung und Rückkopplung im Rahmen der Gebietsbauämter erprobt werden, andererseits soll beim Einsatz der Organe direkt bei den Bezirkshauptmannschaften der Versuch einer gesteigerten Effizienz durch direkte Umsetzung der Erhebungsdaten des Gewässeraufsichtsorganes als Behördenorgan bis hin zu Bescheiderlassungen erprobt werden. Dieser Versuch wird jedoch erst mit Jahresende 1993 abgeschlossen werden und bewertet werden können.

Aufgrund der Bedeutung der **Mitterndorfer Senke** für die überregionale Wasserversorgung sowie auch der in der Öffentlichkeit diskutierten Grundwasserprobleme darf beispielhaft auf die Ursachen, Entwicklungen und erste Sanierungsmaßnahmen der CKW-Grundwasserbelastung näher eingegangen werden.

Ende 1981 wurde in Niederösterreich eine großräumige Grundwasserverunreinigung durch leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW) im Bereich der Mitterndorfer Senke festgestellt. Bis zu diesem Zeitpunkt gab es in Österreich kaum Unterlagen bzw. Erfahrungen im Hinblick auf diese Problematik. Aufgrund umfangreicher flächendeckender Untersuchungen wurde ermittelt, daß Teile des Grundwasservorkommens der Mitterndorfer Senke, beginnend von Neunkirchen bis etwa in den Raum Ebreichsdorf, durch CKW belastet sind. Die Durchführung der Untersuchung, vor allem im Hinblick auf die Abstimmung der einzelnen Untersuchungsanstalten, erwies sich als sehr aufwendig und waren die anfänglichen Meßergebnisse mit großen Differenzen und Unsicherheiten behaftet, da in Österreich bis zu diesem Zeitpunkt eine Analyse dieser Stoffe auf gaschromatischem Wege routinemäßig noch nicht üblich war.

Die Mitterndorfer Senke ist als zugeschotterter, oberflächenmorphologisch nicht erkennbarer Trog in die tertiäre, marine Tegelabfolge des Südlichen Wiener Beckens, das von den Geologen auch als inneralpines Wiener Becken bezeichnet wird, eingebettet. Dieses zugeschotterte tektonische Einbruchsbecken setzt diffus im Norden im Bereich Schwadorf-Wienerherberg an und verläuft in südwestliche Richtung bis in den nördlichen Ortsraum von Neunkirchen, wo sich die Rinne wieder diffus verliert. Die Mitterndorfer Senke ist ca. 45 km lang und besitzt eine Querausdehnung von über 10 km im Maximum.

Der Grundwasserkörper, der eine Mächtigkeit bis zu 150 m aufweist, wird im Süden im wesentlichen aus dem Flußregime der Schwarza von Oberflächenwässern gespeist. Das Grundwasser fließt vom Bereich Neunkirchen bis etwa in den Raum Ebenfurth-Sollenau ohne Exfiltration in Oberflächengewässer. Erst im nördlicheren Teil tritt das Grundwasser im zunehmenden Maße in Oberflächengewässer wie die Fischa, den Kalten Gang, etc. aus und wird über die Fischa und die Schwechat in die Donau abgeführt.

Das Grundwasservorkommen der Mitterndorfer Senke dient zur Wasserversorgung von ca. 210.000 Einwohnern in Niederösterreich und dem nördlichen Burgenland, die zukünftige Versorgung von Wien über die III. Wiener Wasserleitung ist dabei nicht berücksichtigt.

Aufgrund der vorgefundenen Belastung in Teilen des Grundwassers wurden Betriebe, die derartige Stoffe verwenden oder umschlagen (metallverarbeitende Betriebe, chemische Putzereien, etc.) im Gebiet systematisch erhoben und überprüft. Neben einigen kleineren Verunreinigungsherden kristallisierten sich letztendlich zwei Ausgangspunkte der Kontaminationen und zwar im Bereich Ternitz/ Neunkirchen sowie ein anderer im Stadtgebiet Wr. Neustadt heraus. Als wesentliche Ursache mußten der unsachgemäße Umgang mit diesen Stoffen sowie Schadensfälle angesehen werden, wobei zu diesem Zeitpunkt auch bei den Firmen das Bewußtsein um das Grundwassergefährdungspotential der leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe nicht oder nur unzureichend vorhanden war. Die Belastung bildete sich in Form von Belastungsfahnen im Grundwasser aus. Die "Hauptfahne" zieht sich von Neunkirchen bis Ebergassing und weist in der Querausdehnung einige 100 m auf. Die zweite großflächige Belastung zieht sich durch den Stadtbereich von Wr. Neustadt und schwenkt im Norden der Stadt in die "Hauptfahne" ein. Ein zusätzlicher Schadstoffherd wurde im Bereich der "Fischer-Deponie" einschließlich des Umfeldes aufgrund der Veränderung in der Hauptfahne im Hinblick auf die chemische Zusammensetzung der Grundwasserbeeinträchtigung erkannt.

Bei allen Unternehmen, die mit diesen Stoffen arbeiteten, wurden im Falle von Mißständen vorwiegend bei der Lagerung und Manipulation Vorschreibungen durch die Behörde veranlaßt und in weiterer Folge kontrolliert. In jenen Fällen, in denen es zu Kontaminationen des Grundwasserkörpers gekommen ist, wurden Sanierungsmaßnahmen im Laufe der Zeit in Angriff genommen. Im Raum Ternitz konnte durch den systematischen Einsatz von Bodenabsauganlagen gekoppelt mit einer Grundwasserreinigung wesentliche Schadstoffmengen entfrachtet werden. Im Raum Wr. Neustadt wurden vor allem bei einer Firma, welche mit dem Vertrieb dieser Stoffe befaßt war, umfangreiche sicherheitstechnische Vorkehrungen beim Umgang mit diesen Stoffen getroffen.

Bei verschiedenen kleineren Verunreinigungsherden wurde der Nachschub von Schadstoffen durch Abstellen des Schadstoffeintrages unterbunden und durch kleinere Sanierungsaktivitäten bzw. durch komplette Betriebseinstellung eine weitere die Kontamination im Abstrombereich vermindert. Im Hinblick auf den guten Grundwasserdurchsatz kam es zusätzlich zu Verdünnungseffekten bzw. letztendlich auch zu einem Austrag der Schadstoffe bei Grundwasseraustritten (Fischa-Dagnitz, etc.).

Weitere konkrete Maßnahmen wurden bei der Fischer-Deponie in Form der Errichtung von Sperrbrunnen getroffen, die das durch die Deponie kontaminierte Grundwasser abpumpen und reinigen. Bei fünf Wasserversorgungsanlagen sowie in Teilbereichen mit Einzelwasserversorgung waren zur Sicherung der Trinkwasserversorgung Maßnahmen in Form von Aufbereitungsanlagen bzw. Aufbau von zentralen Versorgungsanlagen etc. notwendig.

Seit dem Erkennen der Kontamination wurden neben dem monatlichen Meßprogramm zwischendurch in verschiedenen Abständen flächendeckende Untersuchungsprogramme zur Beurteilung der großräumigen Veränderung der Grundwasserkontamination durchgeführt.

Die Auswertung dieser nunmehr bereits mehrjährigen Grundwasserdaten zeigen, daß vor allem im Bereich der Kontaminationsherde deutliche Konzentrationsabnahmen zu verzeichnen sind.

Die Belastungsdimension, welche zu Beginn der Untersuchung punktuell einige 1000 µg/l aufwies, stellt sich derzeit mit maximal einigen 100 µg/l und vielen Werten unter 100 µg/l dar.

In einem großteils monatlichen Dauermeßprogramm (dieses umfaßt 24 ausgewählte Meßstellen) liegt ein Wert über 300 µg/l die anderen weisen Werte von vereinzelt über 100 µg/l in der Mehrzahl jedoch darunter auf.

Die Entwicklung und der Stand der großflächigen Belastung im Grundwasser sind in einem 1992 erschienenen umfassenden Bericht "Grundwasserbelastung durch chlorierte Kohlenwasserstoffe in Teilen des Wiener Beckens" der Abteilung B/9 der NÖ Landesregierung ausführlich dokumentiert.

Unabhängig von diesen Erfolgen im Rahmen der verschiedensten Sanierungsbestrebungen ist jedoch noch mit Jahren bzw. Jahrzehnten zu rechnen, bis der gesamte derzeit von der CKW-Verunreinigung erfaßte Bereich der Mitterndorfer Senke als saniert im Sinn der geltenden Trinkwassergrenzwerte betrachtet werden kann.

Der Schadensfall der Mitterndorfer Senke zeigt sehr deutlich, daß in derart großflächigen Grundwasservorkommen ohne laufende Wechselwirkungen mit Oberflächengewässern, Belastungen mit persistenten Stoffen auch in geringeren Mengen, sofern sie nicht rechtzeitig erkannt werden, zu Langzeitproblemen führen können.

OBERÖSTERREICH

Die Aufgaben der Gewässeraufsicht werden in Oberösterreich von der Unterabteilung Gewässerschutz bei der Abteilung Umweltschutz sowie von Magistraten und Bezirksverwaltungsbehörden in ihrem Wirkungsbereich wahrgenommen.

Der Schwerpunkt der gewässerpolizeilichen Überprüfungstätigkeit der Unterabteilung Gewässerschutz liegt im Bereich kommunaler, industriell-gewerblicher Anlagen sowie bei Deponien. So konnten im Jahre 1992 1780 Analysenüberprüfungen (600 kommunal, 1000 industriell-gewerblich, 180 Deponien) durchgeführt werden, wobei Konsensüberschreitungen in mehr als 500 Fällen festgestellt werden mußten. In Summe ergingen 860 Mißstandsmeldungen an die zuständigen Wasserrechtsbehörden.

Im Bereich der Kleinanlagen konnten im Rahmen einer Planquadratsaktion einer Bezirkshauptmannschaft die Abwasserbeseitigungsanlagen (Kleinkläranlagen etc.) von 180 Objekten überprüft werden. Die Gewässerzustandsaufsicht wird von der Abteilung Wasserbau und deren zugeordneten Dienststellen wahrgenommen, wobei die daraus resultierenden Befunde und Berichte zumeist unmittelbar den zuständigen Wasserrechtsbehörden zugehen.

Um den laufend steigenden Anforderungen an die Gewässeraufsicht Rechnung zu tragen, wurden ab 1991 neben einer Forcierung der § 134-Überprüfungen die diesbezüglichen Aktivitäten und Untersuchungsprogramme intensiviert und weiter ausgebaut.

Im Rahmen biologischer Untersuchungsprogramme konnten 1992 14 oberösterreichische Fließgewässer mit insgesamt 186 Probenstellen, 416 Probenahmen sowie 655 Einzelkomponenten bearbeitet werden. Die Veröffentlichung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in Form von Gewässerschutzberichten (Traun 1992, Ager 1993), wobei die wesentlichen Fließgewässer Oberösterreichs einem etwa dreijährlichen Untersuchungsrythmus unterworfen werden sollen.

Im biologischen Gütebild der Ager, das die Auswirkungen Belastung des Gewässers mit leicht abbaubaren organischen Stoffen auf die Lebewelt erfaßt, sind nach wesentlichen Maßnahmen bei der Abwasserreinigung in Lenzig die roten Gütebereiche völlig verschwunden.

Die Untersuchungen in der Ager ergaben unter anderem, daß die Zinkbelastung des Sedimentes, verursacht durch Abwassereinleitungen der Viskosefaserindustrie, nach innerbetrieblichen Maßnahmen deutlich gesunken ist. Infolgedessen war auch die Zinkbelastung des Trausediments deutlich zurückgegangen.

Neben chemisch-physikalischen Analysen gelangen bei der nunmehr jährlichen Kontrolle von 118 Meßstellen an 18 Fließgewässern im Bedarfsfalle auch mikrobiologische und toxikologische Untersuchungsmethoden zum Einsatz. In steigendem Ausmaß werden - mit zumeist hohem Kostenaufwand - anfallende Proben an Speziallabors, Universitätsinstitute etc. vergeben.

Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers werden, ausgenommen Probenahmen und Analytik, in Zusammenarbeit mit anderen fachlich involvierten Dienststellen wahrgenommen. Ein umfassender Grundwassergütekataster ist in Ausarbeitung.

Bei allem Bemühen und Personalaufwand wird es jedoch als nicht möglich angesehen, mit staatlichen Organen allein die laufende Überwachung des Gewässerschutzes in den Betrieben sicherzustellen.

SALZBURG

Die Schwerpunkte der Gewässeraufsicht umfaßten im Berichtszeitraum:

Grundwasser:

Arbeiten im Zusammenhang mit der Sanierung von Verunreinigungen.

Fließgewässer:

Gewässersystembezogene Schwerpunkte zu Güte und Naturnähe, Fischpassierbarkeitskontrolle.

Seen:

Routinemeßprogramm Wallersee, Trumer See, Fuschlsee, Wolfgangsee, Zeller See; Kleinseeuntersuchung im Hinblick auf Badenutzung.

Anlagen nach § 32:

Überwachung der kommunalen Kläranlagen des Landes, Industrieabwasserkontrolle, Restwasserkontrolle bei Kraftwerken.

Führung des Grundwasserschutzkatasters und diverser Evidenzen.

Sachverständigentätigkeit im Bereich Hydrobiologie und Abwassertechnologie.

Wesentlichste Ergebnisse bezüglich Gewässersanierung bildeten die Umstellung der Firma Hallein-Papier auf ein chlorfreies Bleichverfahren sowie der Abschluß des Wasserrechtsverfahrens "Sanierung Wallersee".

STEIERMARK

Grundwasseruntersuchungen

Kontrolle der Grundwasserschongebiete:

Mit den Schongebietsverordnungen LGBl.Nr. 86-92/1990 wurde mit Wirksamkeit von 1.7.1991 ein Verbot für die Ausbringung von Atrazin verfügt. Während des Zeitraumes der Aufbringung von Pflanzenschutzmitteln im Maisanbau wurden im Frühjahr 1992 die Schongebiete Kalsdorf, Leibnitzer Feld-West, nordöstliches Leibnitzer Feld, Ehrenhausen, Gosdorf, Mureck und Radkersburg auf den Einsatz der verbotenen Pestizide Atrazin und Alachlor kontrolliert. Die Untersuchungen ergaben, daß lediglich in einer Probe neben den erlaubten Pflanzenschutzmitteln auch Atrazin nachgewiesen werden konnte.

Leibnitzer Feld:

Im Leibnitzer Feld werden seit 1988 an 15 Entnahmestellen (Brunnen öffentlicher Wasserversorgungsanlagen, Hausbrunnen, eine Sonde) Beprobungen durchgeführt.

Der Schwerpunkt der Untersuchungen konzentrierte sich auf den Nitratgehalt und auf den Gehalt an Pflanzenschutzmitteln (insbesondere Atrazin) im Grundwasser. Sonderuntersuchungen haben gezeigt, daß von weiteren untersuchten Pflanzenschutzmitteln wie z.B. Desethylatrazin, Simazin, 2,4-D, MCPA, Propazin in den überwiegenden Fällen neben Atrazin auch das Abbauprodukt Desethylatrazin nachgewiesen werden konnte. Beim Nitratgehalt setzt sich der Abwärtstrend bezogen auf die Ergebnisse der letzten Jahre überwiegend fort.

Lediglich im Raum Ehrenhausen stiegen die Nitratwerte noch leicht an. Seit 1.7.1991 ist, wie bereits erwähnt, in den Schongebieten des Leibnitzer Feldes der Einsatz der Pflanzenschutzmittel u.a. von Atrazin und Alachlor verboten.

Bei der überwiegenden Anzahl der Entnahmestellen konnte gegenüber den letzten Jahren bereits ein gleichbleibender bis sinkender Trend bei Atrazin festgestellt werden.

Unteres Murtal:

Die Untersuchungen bei 16 Sonden im Bereich zwischen Straß und Bad Radkersburg wurden intensiviert. Beim Nitrat zeigte sich gegenüber 1991 teilweise eine weiterhin steigende Tendenz. Besonders hohe Werte traten im Bereich Weixelbaum auf. Bei dieser Sonde wurde der Grenzwert für Nitrat (100 mg/l) bei allen quartalsweise durchgeführten Untersuchungen deutlich überschritten. Beim Pflanzenschutzmittel Atrazin waren während des Jahres größtenteils deutliche Schwankungen feststellbar. Die Werte lagen zwischen 0,1 µg/l und 1,47 µg/l. Gegenüber 1991 sind kaum Verbesserungen der Grundwasserqualität eingetreten.

Hausbrunnen:

Neben den chemisch-bakteriologischen Kontrollen erfolgte auch eine Kontrolle des Bauzustandes. Insgesamt wurden ca. 550 Hauswasserversorgungsanlagen in den Gemeindegebieten Radkersburg Umgebung, Halbenrain, Gosdorf, Eichfeld, Murfeld, Bierbaum am Auersbach, Deutsch Goritz, St. Peter/Ottersbach und Ratschendorf untersucht.

Die Ergebnisse zeigen, daß bei ca.63 % der untersuchten Wässer teilweise massive Überschreitungen in bakteriologischer Hinsicht auftraten und beim Nitrat der Richtwert von 25 mg/l bei ca. 38 % überschritten wird.

Grenzwertüberschreitungen (100 mg/l Nitrat) traten vereinzelt in der Gemeinde Murfeld auf. In den intensiv genutzten Maisanbaugebieten konnte im Wasser ebenfalls fallweise Atrazin zwischen 0,1 und 0,84 µg/l nachgewiesen werden.

Fließgewässeruntersuchungen

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-jährigen Abständen in zusammenfassender Darstellung veröffentlicht, eine Neuauflage mit dem Erhebungsstand 1991/93 wird voraussichtlich Ende 1993 erscheinen.

Darüberhinaus 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.

Fischsterben und Gewässerverunreinigungen

In den vergangenen Jahren wurde eine ständig steigende Anzahl an Fischsterben und außergewöhnlichen Gewässerverunreinigungen gemeldet. Allein im Jahre 1992 waren es 71 Ereignisse. Die zahlenmäßig häufigste Ursache war die Einbringung von Abwässern aus diversen Industrie- und Gewerbebetrieben. Ein bedeutender Anteil wurde auch von landwirtschaftlichen Betrieben verursacht.

Abwasseruntersuchungen

Die regelmäßige Überwachung der Reinigungswirkung von derzeit 168 Abwasserreinigungsanlagen über 500 EGW werden in Form von Kurztests durchgeführt. Kurztests beschränken sich auf aussagekräftige Parameter, wie optische Beurteilung, organische Belastung (CSB), Stickstoff- und Phosphorelimination (NH₄-N, NO₄-N, PO₄-P), pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit und Fäulnisfähigkeit.

Zur besseren Überwachung wurden zusätzlich zu den periodischen Untersuchungen im speziellen bei Tauchtropfkörper- und Teichanlagen sowie Oxydationsanlagen Volluntersuchungen gemäß ÖWWV- Regelblatt 6 durchgeführt.

Neben der kontinuierlichen Überwachung der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen bildeten die stichprobenartigen Kontrollen bei Betriebsanlagen einen zweiten Schwerpunkt. Im Rahmen der amtlichen Überwachungstätigkeit wurden bei ca. 30 Betriebsabwasseranlagen die Einhaltung der bescheidmäßigen Grenzwerte bzw. Grenzwerte der einschlägigen Emissionsverordnungen überprüft. Im Auftrag der Wasserrechtsbehörde wurden ca. 20 Betriebe hinsichtlich der Abwasserbeseitigung überprüft, wobei die erhobenen Daten als Grundlagen für wasserrechtliche Bewilligungsverfahren herangezogen wurden.

Im Rahmen des Schwerpunktprogrammes "Pflanzenkläranlagen und der Stand der Technik" wurden 14 Anlagen untersucht.

Untersuchung von Sickerwasserinhaltsstoffen:

Nur bei einer kontrollierten Ablagerung von Abfallstoffen können die anfallenden Sickerwässer erfaßt und behandelt werden. Derzeit werden auf den steirischen Mülldeponien die Sickerwässer entweder

- in eine kommunale Kläranlage eingebracht und dort mitgereinigt,
- erneut auf die Deponieoberfläche gepumpt und dort verrieselt,
- in einer eigenen Anlage (Umkehrosmose) behandelt.

In den weitaus häufigsten Fällen wird das Sickerwasser gemeinsam mit kommunalem Abwasser in der Kläranlage behandelt. Seit 1991 werden im Rahmen eines Projektes die Sickerwässer der steirischen Mülldeponien in chemisch-physikalischer und z.T. auch ökotoxikologischer Hinsicht überprüft.

TIROL

Fließgewässer

In den Jahren 1990 und 1991 wurden an den wichtigsten Tiroler Fließgewässern Gewässergüteuntersuchungen in chemisch-physikalischer, biologischer und bakteriologischer Hinsicht durchgeführt. Die letzte derartige Untersuchung war 1985/86 erfolgt.

Starke Belastungen und zum Teil signifikante Verschlechterungen der biologischen Gewässergüte wurden vielfach in Fließgewässerabschnitten, die durch den intensiven Winterfremdenverkehr belastet werden (z.B. Öztaler Ache, Ruetz und viele andere kleinere Fließgewässer im Bereich von höhergelegenen Fremdenverkehrsgebieten), festgestellt.

Der Inn in Tirol wies im größten Teil der Fließstrecke Güteklasse II (mäßige Verunreinigung) auf, unterhalb von Innsbruck bis etwa Pill liegt vorwiegend Güteklasse II - III (mäßig bis starke Verunreinigung) vor.

Die Bleibelastung des Inns hat sich wegen der Sanierungsmaßnahmen im Bereich der betrieblichen Abwasserreinigung der Fa. Swarovski seit Anfang 1991 sehr stark reduziert. Dies wurde durch Untersuchungen der Sedimente (Nachfolgeuntersuchung zur "Schwermetalluntersuchung an Sedimenten des Tiroler Inns") bestätigt.

Seen

Die größeren Tiroler Seen, Achensee, Heiterwanger See und Plansee sind oligotroph und zeigten gegenüber den früheren Untersuchungen keine signifikanten Veränderungen. Im Sommer 1992 wurden 20 Badeseen in Tirol anhand ausgewählter Parameter limnologisch (wöchentlich) und bakteriologisch (einmal während der Hauptbadezeit) untersucht. Dieses Untersuchungsprogramm soll im Sommer 1993 auf eine größere Zahl von Badegewässern ausgedehnt werden.

Wasserversorgung

Im Bereich der Wasserversorgung wird anhand von Grundlagenerhebungen im Rahmen des Grundwasser- und Quellkatasters ab 1993 auch mit der technischen Überprüfung der Wasserversorgungsanlagen im Bezirk Kufstein begonnen.

VORARLBERG

Ca. 90 % der Landesfläche von Vorarlberg entwässern in den Bodensee. Damit die für die Errichtung der regionalen und kommunalen Abwasserreinigungsanlagen und der dazugehörigen Kanalnetze eingesetzten finanziellen Mittel optimal zur Reduktion der in den Bodensee gelangenden Nährstofffrachten genutzt werden, bildet die Überprüfung des Betriebes der regionalen und kommunalen Abwasserreinigungsanlagen einen permanenten Schwerpunkt der Tätigkeit der Gewässeraufsicht in Vorarlberg.

Durch die Optimierung der Phosphorfällung auf den größeren Abwasserreinigungsanlagen mit Phosphorfällung und der Einführung der Phosphorfällung auf Anlagen zwischen 1.000 und 3.000 EGW ist es gelungen, die Gesamtposphorablauffracht der regionalen und kommunalen Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg von über 34 t pro Jahr Ende der 80er Jahre auf ca. 25 t in den Jahren 1990 bis 1992 zu senken.

Ein weiterer Schwerpunkt der letzten Jahre war die Überprüfung von Betrieben mit mineralöhlhaltigem Abwasser. Bei Bedarf wurden mit Unterstützung der zuständigen Behörden (Wasserrecht- bzw. Kanalbehörde) die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen angeordnet und kontrolliert.

Im Berichtszeitraum erfolgte auch eine Neuaufnahme des Gütebildes der Vorarlberger Fließgewässer, wobei rund 160 Gewässerabschnitte untersucht wurden.

Die Kontrolle der Auswirkungen der Abwassersanierungsmaßnahmen in den vergangenen Jahren sowie die möglichst gezielte Erfassung noch bestehender Gütedefizite war Aufgabe dieser Untersuchung.

Sie zeigte, daß die Abwasserbelastung der Bäche und Flüsse seit der letzten Güteaufnahme im Jahr 1985 weiter gesenkt werden konnte, sodaß nunmehr bereits 90% der in der Gewässergütekarte dargestellten größeren Wasserläufe nur noch als gering oder mäßig belastet einzustufen sind.

Im Leiblach-, Bregenzerach- und Ill-Einzugsgebiet ist das wasserwirtschaftliche Sanierungsziel einer biologischen Gewässergüte von zumindest Güteklasse II bei der überwiegenden Zahl der Fließgewässer erreicht.

Auch die Güteverhältnisse der zum Donaeinzugsgebiet zählenden Gewässer Lech und Breitach sind zufriedenstellend. Die Güteklasse II wird am Lechfluß und Zürsbach unterhalb der Schizentren nunmehr auch in der Wintersaison eingehalten.

Noch deutliche Gütedefizite sind hingegen bei zahlreichen Niederungsbächen des Rheintales zu finden. Von den größeren Gewässern ist hier der Lustenauer Kanal, der Dornbirnerach- Unterlauf sowie der Rheintal-Binnenkanal zu nennen.

Nach dem weitgehenden Kläranlagenanschluß der Industrieabwässer sind diese Fließgewässer zwar nicht mehr als verödet einzustufen, die sauerstoffzehrende organische Verunreinigung und die Nährstoffbelastung ist jedoch über weite Fließstrecken nach wie vor stark erhöht.

Diese Belastungen sind in erster Linie auf noch unzureichende Anschlußgrade häuslicher Abwässer in einigen Rheintalgemeinden zurückzuführen. Regenentlastungen von Mischkanalisationen stellen weitere Belastungsgrößen dar.

WIEN

Die Tätigkeit der Gewässeraufsicht befaßt sich hauptsächlich mit dem Verhindern und dem Auffinden von Verunreinigungen an ober- und unterirdischen Gewässern. Unter diesem Gesichtspunkt nimmt die Gewässeraufsicht auch an gewerberechtlchen Überprüfungen teil, sobald der Verdacht besteht, daß in einem Betrieb wassergefährdende Stoffe wie Chemikalien, Mineralölprodukte, CKW etc. gelagert werden. Um die Möglichkeit einer Grundwassergefährdung auszuschließen, werden auch diesbezügliche Auflagen erteilt.

Desweiteren wird die Sanierung von Ölunfällen überwacht, die entweder beim Transport oder bei der Lagerung aufgrund z.B. leckgewordener Öltanks oder korrodierter Ölleitungen entstanden sind.

Die auf Wiener Gebiet hauptsächlich in Kleingartenanlagen vorhandenen Senkgruben (ca. 30.000) werden stichprobenartig optisch auf ihre Dichtheit überprüft.

Die vorhandenen wasserrechtlich genehmigten Kies- und Schottergruben sowie die Anschüttungen, Mülldeponien und Mistsammelplätze werden ständig kontrolliert.

Grundwasserverunreinigungen wie z.B. die Borverunreinigung im Bereich eines Betriebes oder die chlorierten Kohlenwasserstoffe, die in großen Teilbereichen des 21., 22. und 23. Bezirk nachzuweisen sind, werden in periodischen Abständen überprüft sowie im Hinblick auf ihre Wanderung im Grundwasserkörper beobachtet.

Die beiden Großkläranlagen werden seitens der Gewässeraufsicht auf die Einhaltung der Grenzwerte überwacht.

Sämtliche fließende Gewässer wurden bisher im Zeitabstand von fünf Jahren in chemischer, bakteriologischer und biologischer Hinsicht überprüft. 1991 wurde die "Detaildarstellung der Gewässergüte der Fließgewässer Wiens, Stand 1987-89" publiziert. Ab 1992 werden die Fließgewässer jährlich einer Kontrolle unterzogen.

In Fortsetzung der Erhebungen von 1983 wurde im Berichtszeitraum erneut auch der Gütezustand der stehenden Gewässer Wiens erhoben. Die Ergebnisse werden 1993 veröffentlicht werden.

5.14. Tätigkeit der Obersten Wasserrechtsbehörde

LEGISTIK

Im Berichtszeitraum ergingen nachstehende weitere Novellen zum Wasserrechtsgesetz:

- Art. II Altlastsanierungsgesetz-Novelle 1992, BGBl.Nr.767/92 vom 4.2.1992 sieht vor, daß das ein Jahr nicht überschreitende ordnungsgemäße Bereithalten von Abfällen zum Abtransport, zur Verwertung oder zur sonstigen Behandlung keiner Bewilligung bedarf.
- Art. VII Umweltförderungsgesetz 1993, BGBl. Nr. 185/1993, vom 16.3.1993 schafft mit der Bestimmung des § 33g Übergangsbestimmungen für am 1.7.1990 bestehende Kläranlagen und Indirekteinleiter. 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 § 33c WRG.

In Durchführung der WRG-Novelle 1990 wurden folgende Verordnungen erlassen:

- Allgemeine Abwasseremissionsverordnung, BGBl. Nr. 179/1991 i.d.F. BGBl.Nr. 537/1993 sowie 10 branchenspezifische Verordnungen gemäß § 33b Abs. 3, 4, 5 und 7 sowie 33c Abs. 1 WRG (siehe Kap.2, Tab.2.4)
- Grundwasserschwellenwertverordnung (BGBl.Nr. 502/1991) gemäß § 33f WRG 1959 (siehe Kap.5.10)
- Wassergüteeerhebungsverordnung (BGBl.Nr. 338/1991) gemäß § 3a des Hydrographiegesetzes (siehe Kap.4.2)

Folgende Verordnungen liegen als Entwurf vor:

- Immissionsverordnung für Fließgewässer gemäß § 33d WRG 1959 (siehe Kap.4.2)
- Verordnung über bewilligungspflichtige wassergefährdende Stoffe gemäß § 31a Abs. 3 WRG 1959 (siehe Kap.5.1)
- diverse branchenspezifische Emissionsverordnungen (siehe Kap.2, Tab.2.4)

Ebenfalls noch nicht abgeschlossen werden konnte die Novellierung des Wasserbautenförderungsgesetzes, das aufgrund seiner Absicht und Zielsetzung in Hinkunft "Gewässerbetreuungsgesetz" benannt werden soll (siehe Kap.3.2.3).

FREMDLEGISTIK

Im Berichtszeitraum wurden zahlreiche Entwürfe von Bundes- und Landesgesetzen begutachtet, von denen nur die bedeutsamsten angeführt werden:

- Abfallwirtschaftsgesetz
- Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
- Umweltkontrollgesetz

- Umweltinformationsgesetz
- Umwelthaftungsgesetz
- Novellierung der Verwaltungsverfahrensgesetze
- Gewerberechtsnovelle 1992
- Bundesgesetz über die Förderung von Maßnahmen in den Bereichen der Wasserwirtschaft, der Umwelt, der Altlastensanierung und zum Schutz der Umwelt im Ausland
- Bundes-Raumordnungsgesetz
- Energielenkungsgesetz
- Erdölbevorratungs- und -meldegesetz
- Rohrleitungsgesetz

WASSERWIRTSCHAFTLICHE RAHMENPLÄNE

In Bearbeitung genommen wurde vor allem der wasserwirtschaftliche Rahmenplan für die Donau-strecke zwischen dem Kraftwerk Greifenstein und der österreichisch-slowakischen Staatsgrenze. In diesem Verfahren sind insbesondere die Sohlstabilisierungsmaßnahmen in der Donau stromabwärts von Wien sowie die Nationalparkplanungen in diesem Raum bedeutsam. Die Planungen, insbesondere betreffend das Marchfeld, das südliche Wiener Becken wurden weitergeführt.

DONAUKRAFTWERK WIEN-FREUDENAU

Mit diesem Projekt wurde erstmalig ein Großvorhaben nach der WRG-Novelle 1990 mit umfangreicher Vorprüfung, öffentlicher Verhandlung, Grundsatzgenehmigung und Detailgenehmigungen behandelt. Es zeigte sich dabei, daß die neuen Bestimmungen des WRG ein geeignetes Instrumentarium darstellen, einerseits in einem umfangreichen Vorprüfungsverfahren alle öffentlichen Interessen umfassend abzuklären und andererseits auch den berührten Parteien die Möglichkeit zu geben, in einem zweistufigen Verfahren zum Vorhaben Stellung zu nehmen, ohne dadurch die Grenzen einer den Erfordernissen der Praxis entsprechenden Verfahrensabführung zu überschreiten. Besondere Bedeutung für eine ordnungsgemäße Vorbereitung des Verfahrens kam der nunmehr gesetzlich vorgesehenen Möglichkeit zu, den betroffenen und interessierten Bürgern in Informationsveranstaltungen vor der Bewilligungsverhandlung Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

ERLÄSSE

Erlässe der Obersten Wasserrechtsbehörde betrafen im wesentlichen Fragen der WRG- Novelle 1990, die Genehmigungspflicht von Bauschuttdeponien und Kompostieranlagen, die Berücksichtigung der Summenwirkung kleinerer Wasserbenutzungen, Beanstandungen der Volksanwaltschaft, die Verfassungskonformität der Donauverordnung BGBl.Nr.210/1977, die Beiziehung der Arbeitsinspektion zum Wasserrechtsverfahren, das Befahren der Eisdecke von Seen mit Kraftfahrzeugen, die Telekopieverordnung, die neue Rechtslage hinsichtlich Berufungseinbringung, die bisher ergangenen Abwasseremissionsverordnungen, die Sanierung von Abwasserentsorgungseinrichtungen, die Beein-

trächtigung der Umwelt durch Verunreinigung eines Gewässers - Anwendung des § 180 StGB, wasserpolizeiliche Aufträge - Vollstreckung, Einsatz von biogenen Treibstoffen in ökosensiblen Bereichen und anderes mehr.

WASSERRECHTSREFERENTENTAGUNGEN

Die jährlich abgehaltenen Wasserrechtsreferententagungen standen vor allem im Zeichen wichtiger Fragen der WRG-Novelle 1990, der darauf basierenden Verordnungen, des Abfallwirtschaftsgesetzes, der Gewässeraufsicht und neuen Vorschriften für das Verwaltungsverfahren.

DAS BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT ALS WASSERRECHTS-BEHÖRDE I. INSTANZ

Im Berichtszeitraum ergingen insgesamt 81 Bewilligungs- und 26 Kollaudierungsbescheide.

SONSTIGES

Bei zahlreichen Richtlinien wurde mitgewirkt bzw. sind die entsprechenden Verfahren zur Erlassung neuer oder zur Verbesserung bestehender Richtlinien noch im Gange:

- Technische Richtlinien für den Flußbau (RIWA)
- Optimale Ausnutzung der Wasserkraft
- Restwasser bei Bachbei- und -überleitungen
- Vorkehrungen bei kleineren Stauhaltungen gegen Versagen
- Förderungsrichtlinien - Siedlungswasserwirtschaft
- diverse Arbeitsbehelfe des ÖWAV

Erstmals wurde bei einem in Verwirklichung befindlichen Kraftwerk (KW Freudenu) Projektierung und Bauausführung von einer ökologischen Bauaufsicht überwacht und koordiniert.

DAS BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT ALS OBERBEHÖRDE:

a) Rechtsmittelverfahren:

Beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft als Oberster Wasserrechtsbehörde sind im Berichtszeitraum von 1990 bis 1992 insgesamt 914 Rechtsmittelverfahren angefallen. Erledigt werden konnten insgesamt 895 Fälle. Der größte Teil der Verfahren betraf die Abwasserbeseitigung und den Gewässerschutz, verstärkt auch den Deponiebereich (z.B. Wörgl, Hartberg, Spittal/Drau, etc.).

b) Verfahren vor den Höchstgerichten:

Gegen Entscheidungen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft wurden im Berichtszeitraum 125 Beschwerden an den Verwaltungsgerichtshof und 10 Beschwerden an den Verfassungsgerichtshof erhoben.

c) **Volksanwaltschaft:**

Im Berichtszeitraum 1990 bis 1992 wurden insgesamt 295 Beschwerden an die Volksanwaltschaft in Wasserrechtsangelegenheiten behandelt.

VERWALTUNG DES ÖFFENTLICHEN WASSERGUTES

Im Berichtszeitraum konnte eine über den Voranschlag liegende Einnahmesteigerung 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

Zur Finanzierung von Maßnahmen zur Bekämpfung von Gewässerverunreinigungen, insbesondere bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen wurden in den Jahren 1990 bis 1992 insgesamt bei ÖS 90,000.000,- aufgewendet.

Schließlich war die Oberste Wasserrechtsbehörde 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.

6. 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.

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.

Steigende Anforderungen an das Trinkwasser im Interesse der Gesundheitsvorsorge, für deren Festlegung der Gesundheitsminister zuständig ist, lassen Konsequenzen für die österreichische Landwirtschaft erwarten, deren Abschätzung zur Zeit noch nicht möglich ist.

Die Anforderungen an Trinkwasser sind kodifiziert in

- Lebensmittelkodex - Unterkapitel Trinkwasser (1993):
Der Lebensmittelkodex hat den Charakter eines Fachgutachtens und legt für eine Vielzahl von Stoffen Richt- und Höchstkonzentrationen fest. Für die Landwirtschaft ergeben sich daraus im allgemeinen keine besonderen Anforderungen.
- Trinkwasser-Nitratverordnung (BGBl.Nr. 557/1989):
Diese Verordnung bezieht sich auf das Inverkehrbringen von Trinkwasser. Darunter fallen nicht nur die Wasserversorgungsunternehmen, sondern auch Landwirte, die beispielsweise Gästezimmer vermieten.

Die Verordnung sieht für den Nitratgrenzwert folgenden Stufenplan vor:

Grenzwert	100 mg/l NO ₃ /l	ab 1. Juli 1990
	50 mg/l NO ₃ /l	ab 1. Juli 1994
	30 mg/l NO ₃ /l	ab 1. Juli 1999

- Trinkwasser-Pestizidverordnung (BGBl.Nr. 448/1991):
Diese Verordnung regelt für eine größere Anzahl von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen die höchstzulässigen Rückstände im Trinkwasser.

So wurde z.B. für Atrazin folgender Stufenplan festgelegt:

Grenzwert	2,0 µg/l	bis 31. Dezember 1992
	0,5 µg/l	ab 1. Jänner 1993
	0,1 µg/l	ab 1. Juli 1995

Am Beispiel Atrazin kann die rasante Verschärfung des Grenzwertes aufgezeigt werden: Bis 1986 war kein Grenzwert vorgegeben; im Zeitraum 1986 - 1988 wurde vom Gesundheitsressort ein Grenzwert von 40 µg/l und danach bis 1992 von 2,0 µg/l festgesetzt; ab 1994 ist die Verwendung von Atrazin generell verboten.

Der künftige Trinkwasser-Grenzwert für Atrazin von 0,1 µg/l begründet sich auf einer vorläufigen toxikologischen Abschätzung und ist im Gedanken einer präventiven gesundheitlichen Vorsorge verpflichtend.

Ein solcher Grenzwert ist auch in der "Richtlinie des Rates über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch" verankert.

Regional ergeben sich große Unterschiede in der Nitratbelastung des Grundwassers. Die Grundwassergebiete Westösterreichs (Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Teile Kärntens) weisen bedingt durch hohe Niederschlagsraten und damit rascher Grundwassererneuerung, aber auch durch einen hohen Anteil an Grünlandnutzung geringe Nitratkonzentrationen auf.

Erwartungsgemäß höhere Nitratgehalte sind in den Grundwassergebieten jener Bundesländer nachzuweisen, die landwirtschaftlich besonders intensiv genutzt werden und zugleich standortbedingt aufgrund ihrer vergleichsweise geringen, zudem noch zeitlich ungünstig verteilten Niederschläge und Grundwasserneubildung eher als benachteiligt zu werten sind (siehe Kap. 4.2. WGEV-Grundwasserergebnisse).

INSTRUMENTE ZUM SCHUTZ DES GRUNDWASSERS NACH DEM WRG

Die mit der WRG-Novelle 1990 neu verankerten Instrumente zum Schutz des Grundwassers haben ihre Wirksamkeit erst teilweise unter Beweis gestellt. Als wesentlichste Instrumente sind einschließlich der bereits bestehenden zu nennen:

Bewilligungspflichten

Einwirkungen auf Gewässer, die unmittelbar oder mittelbar die Beschaffenheit beeinträchtigen, sind nur nach wasserrechtlicher Bewilligung in Berücksichtigung der besonderen Bestimmungen über die Anforderungen an die Gewässerbeschaffenheit zulässig (§ 32 WRG). Maßnahmen, die zur Folge haben, daß durch Eindringen von Stoffen in den Boden das Grundwasser verunreinigt wird, bedürfen damit jedenfalls einer wasserrechtlichen Bewilligung.

Bloß geringfügige Einwirkungen gelten bis zum Beweis des Gegenteils nicht als Beeinträchtigung.

Weitergehende Nutzungsbeschränkungen, wie z.B. in Wasserschutz- und -schongebieten, in Hochwasserabfließbereichen usw. zum vorsorgenden Gewässerschutz können darüber hinaus von der Behörde angeordnet werden.

Die Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990 trägt der Erkenntnis Rechnung, daß die herkömmliche land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung im Zusammenwirken mit anderen Faktoren bereits verschiedentlich zu Problemen im Gewässerschutz geführt hat.

Während bisher die "übliche" land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung grundsätzlich bewilligungsfrei war (§ 32 Abs. 1), wird dies in der WRG-Novelle auf die "ordnungsgemäße" land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung beschränkt. Als ordnungsgemäß wird dabei eine solche Nutzung verstanden, die unter Einhaltung der bezughabenden Rechtsvorschriften in Berücksichtigung der Standortgegebenheiten, insbesondere betreffend Chemikalien, Pflanzenschutz- und Düngemittel, Klärschlamm, Bodenschutz und Waldbehandlung sowie besonderer wasserrechtlicher Anordnungen erfolgt.

Als bewilligungspflichtige Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft sind im Wasserrechtsgesetz explizit genannt:

- Ausbringung von Düngemitteln (§ 32 Abs. 2 lit. f)
- Halten von landwirtschaftlichen Nutztieren (§ 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 Gründeckung, 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.

Neu ist auch die Bewilligungspflicht für Düngerüberschußbetriebe, die ihren Düngeranfall nicht mehr selbst verwerten können. 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:

Burgenland: Bei Kontrollen einer Bezirkshauptmannschaft konnten vor Ort bisher in keinem Fall eine Bewilligungspflicht im Sinne des § 32, Abs. 2, lit. g WRG 1959 festgestellt werden. Seitens der betroffenen Landwirte werden sowohl eigene als auch gepachtete Flächen für die Aufbringung des Wirtschaftsdüngers geltend gemacht. Ob auch auf diesen gepachteten Flächen oder nur auf den eigenen Flächen die Düngerstoffe aufgebracht werden, kann aber nicht geprüft werden.

Kärnten: Das Ausbringen von Gülle wurde aus Anlaß der Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990 auch im Gemeindekanalisationsgesetz geregelt.

Niederösterreich: Zur Erreichung eines gleichartigen Vollzuges der Bestimmungen des § 32 Abs. 2 lit. f und g wurde in den Bezirkshauptmannschaften ein Arbeitskreis mit Vertretern der Wasserrechtsbehörde des Landes, der Bezirkshauptmannschaften, der Sachverständigen und der Landes-Landwirtschaftskammer eingerichtet.

Aufgrund des Ergebnisses des Arbeitskreises wurde von der niederösterreichischen Wasserrechtsbehörde ein Erlaß betreffend die Vollziehung der Bestimmungen des § 32 Abs. 2 lit. f und g herausgegeben. Für die Meldung des Haltens von landwirtschaftlichen Nutztieren mit einem höheren Düngerequivalent als 3,5 Dunggroßvieheinheiten je Hektar und Jahr an die Bezirkshauptmannschaften wurde ein Musterformular erstellt. Hinsichtlich der Erhebung der Viehbestandsdaten wurde vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft bekanntgegeben, daß Viehzählungsdaten gemäß § 9 Abs. 1 LFBIS-Gesetz, BGBl.Nr. 448/1980, zur Verfügung gestellt werden können. Erfahrungen über konkrete Verfahren betreffend des § 32 Abs. 2 lit. f und g liegen beim Landeshauptmann von NÖ als Wasserrechtsbehörde nicht vor. Es sind auch noch keine Berufungen anhängig.

Oberösterreich: Von den Bezirksverwaltungsbehörden wurden in einzelnen Fällen Verfahren bei Geflügelzuchtbetrieben durchgeführt.

Salzburg: Im Einzugsgebiet von Seen wurden Düngeregelungen nur im Rahmen der nach § 48 Abs. 2 lit. d WRG möglichen "Wirtschaftsbeschränkungen im Bereich von Gewässern" getroffen. Entsprechend dieser Bestimmung kann zur Reinhaltung der Gewässer die Verwendung von Stoffen zur Düngung durch Verordnung der Wasserrechtsbehörde geregelt oder untersagt werden.

Steiermark: Überprüfungen in landwirtschaftlich besonders intensiv genutzten Bereichen haben ergeben, daß die in § 32 normierten Obergrenzen für Viehhaltung bzw. Düngergaben nur in seltensten Fällen erreicht werden. Der Vollzug konzentriert sich daher in der Steiermark auf die wasserwirtschaftlich besonders wichtigen Grundwassergebiete im Grazer- und Leibnitzer Feld sowie das Untere Murtal. Für diese Bereiche liegen Schongebietsverordnungen vor, welche jedoch Sonderbestimmungen hinsichtlich der landwirtschaftlichen Nutzung vorsehen.

Aufgrund der bisherigen Erfahrung kann man offenbar davon ausgehen, daß von den Landwirten folgende Alternativen in Anspruch genommen werden:

- Sicherung von Ausbringungsflächen für Wirtschaftsdünger.
So wurden durch den damit ausgelösten Flächenbedarf die Pachtpreise in bestimmten Gebieten in die Höhe getrieben. Im Leibnitzer Feld werden beispielsweise bereits Pachtpreise bis zu 10.000,- S/ha/Jahr und darüber bezahlt.
- Anderwertige Verwertung von Wirtschaftsdüngern und zwar zu Kompost, welcher verkauft wird. Diese Möglichkeit bietet sich nicht für Gülle, sondern nur für Mist an und wird insbesondere von Geflügelhaltungsbetrieben genützt.

Generell zeigt die Praxis bisher, daß der Vollzug der Bestimmungen von § 32 Abs. 2 lit.f und g schwierig ist und die Gefahr von Belastungen des Grundwassers durch die landwirtschaftliche Bodennutzung nur in beschränktem Umfang entschärfen kann.

Grundsätzlich haben die Bestimmungen des WRG in bezug auf die Land- und Forstwirtschaft aber sicherlich zur Bewußtseinsbildung beigetragen.

Weitere Instrumente zum Schutz des Grundwassers ergeben sich durch die

- bescheidmäßige Festlegung von Wasserschutzgebieten und Verordnung von Wasserschongebieten gemäß § 34 WRG;
- Grundwasserschwellenwertverordnung (BGBl.Nr. 502/1991) in Zusammenhang mit der Ausweisung von Sanierungsgebieten.

INITIATIVEN DES RESSORTS ZUM SCHUTZ DES GRUNDWASSERS VOR BELASTUNGEN AUS DER LANDWIRTSCHAFT

Im Rahmen der Agrarförderung sind folgende Maßnahmen zur Verminderung der Produktion für den Grundwasserschutz von Bedeutung:

- Reduktion der Mais- und Getreideanbauflächen:
Diese Anbauflächen haben zwischen 1989 und 1992 um rund 128.000 ha abgenommen;
- Ausweitung der Alternativ- und Grünbracheflächen:
Diese Flächen wurden im Zeitraum 1989 bis 1992 um rund 106.000 ha vermehrt, wodurch eine Verbesserung der Fruchtfolge erreicht werden konnte (siehe Tab.6.1.);
- Ausweitung des biologischen Landbaues:
Zunahme der Biobetriebe zwischen 1991 und 1993 (siehe Tab.6.2.) auf rund 8.500 (= + 7300 Betriebe in diesem Zeitraum) bzw. der biologisch bewirtschafteten Flächen von rund 17.000 ha auf rund 115.000 ha (= + 98.000 ha);
- Teilbegrünung, Bodenbedeckung und Anwendung des integrierten Pflanzenschutzes im Wein-, Obst- und Gemüsebau als Förderungsauflage bei der Fruchtfolgeförderung;
- Schaffung von ausreichendem Wirtschaftsdüngerlageraum:
Zwischen 1991 und 1993 wurden mit Hilfe der Förderung rund 350.000 m³ Grubenraum und rund 170.000 m² Stapelfläche geschaffen (siehe Tab. 6.3).

Fruchtart\Jahr	1989	1990	1991	1992	1993 *	1994 #
Raps	35.255	41.043	45.501	52.316	58.300	75.000
Ölsonnenblumen	21.297	22.216	23.925	30.905	34.789	45.000
Sojabohnen	5.022	9.333	15.133	51.978	55.110	65.000
Gestr. Sonnenblumen	2.734	1.294	0.533	0.731	1.382	2.000
Körnerleguminosen	62.099	52.755	49.451	54.474	55.625	75.000
Sonst. Alternativen	4.816	5.383	5.191	5.160	10.959 □	8.000
Grünbrache	11.089	15.360	22.541	53.393	55.081 #	60.000
Summe	142.312	147.384	162.275	248.957	271.246	330.000

* vorläufig

□ inkl. Stärkekartoffel

geplant gem. Sonderrichtlinie

Tab. 6.1: Alternativkulturenanbau und Grünbrache in Hektar.

	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Anzahl der geförderten Betriebe	1.300	0.312	1.170	5.765	8.554 *	14.600 *
Geförderte Fläche						
Grünland	-	-	12.488	61.766	97.833 *	-
Ackerland	-	-	4.530	14.358	17.684 *	-
Spezialkulturen	-	-	0.147	0.506	0.618 *	-
Gesamtfläche	-	-	17.165	76.630	116.135 *	-
Förderungsmittel						
Biobauernzuschuß	-	3,613.435 ■	8,387.000	95,207.000	100,000.000 #	199,331.000 #
Verbandeförderung	2,430.000	5,595.223	7,041.000	7,526.000	12,000.000 #	15,000.000 #

- keine Angabe

* vorläufig bzw. Schätzung

Bundesvoranschlag

■ Förderung von extensiv bewirtschafteten Flächen im Rahmen von Pilotprojekten -
Extensivierungspilotprojekt "Umstellungsbetriebe"

Tab. 6.2: Biologischer Landbau, Förderung.

Jahr	1990	1991	1992	1993 *	1994
Förderungsmittel des Bundes in S	10,000.000	30,000.000	33,000.000	31,000.000 #	43,000.000 #
Anzahl der geförderten Betriebe	0.543	1.474	1,741.000	1,700.000	
Geförderter Grubenraum in m3	-	140.000	157.000	150.000	
Geförderte Stapelfläche in m2		49.000	65.000	60.000	

- keine Angaben * vorläufig # Bundesvoranschlag

Tab. 6.3: Förderung zur Schaffung von ausreichendem Wirtschaftsdüngerlagerraum.

Folgende weitere Maßnahmen sind anzuführen:

- Aufforderung an die Länder, die Instrumente Wasserschon- und -schutzgebiete verstärkt einzusetzen sowie die bestehenden Bescheide und Verordnungen auf ihre Tauglichkeit zu überprüfen.
- Einladung an die Länder in Vorbereitung des Vollzuges von § 33 f WRG bei der Durchführung von Pilotprojekten zur Grundwassersanierung zusammenzuarbeiten. Derzeit stehen 4 Pilotprojekte in 2 Bundesländern in Bearbeitung (siehe Kapitel 5.8. "Grundwassersanierung").

- Einbeziehung der Förderung von Maßnahmen einer gewässerschonenden Landwirtschaft in das Förderungsinstrument Ökologieprojekte von regionaler Relevanz, soweit es sich um Pilotprojekte Grundwassersanierung handelt.
- Durchführungen von Fachplanungen und Forschungen, insbesondere zu Fragen
 - . Verlagerung von Nähr- und Schadstoffen im Boden in Zusammenhang mit dem Bodenwasserhaushalt,
 - . der Einflußfaktoren des Nitrataustrages wie Standort, Bewirtschaftung und Düngung,
 - . Grundsätze einer gewässerverträglichen Landwirtschaft,
 - . Anforderungen des Gewässerschutzes bei der Lagerung von Gülle und Mist.

PERSPEKTIVEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFTLICHE BODENNUTZUNG

Allen vorgenannten Förderungsmaßnahmen kommt entlastende Wirkung auf die Nitrat- und Pestizidverunreinigung des Grundwassers zu, insbesondere in jenen Gebieten, in denen von der Landesseite zusätzliche Maßnahmen gesetzt werden (Verringerung des Tierbestandes, Anbau von Gründecken, Pflanzenschutz durch Bandspritzung, Gülleverbote im Spätherbst und Winter, N-Düngungsreduktion um 20%, etc.).

Auch sind die von der Abgabe auf Maissaatgut und Düngemittel ausgehenden Effekte der Grundwasserentlastung zu nennen. Weiters wirken die Begrenzung der Übernahmegarantie für Getreide hinsichtlich Fläche und Hektarertrag und die Obergrenzen für eine bewilligungsfreie Tierbestandentwicklung in die gleiche Richtung.

Auf der Beratungsseite werden durch die Herausgabe von Richtlinien für die sachgerechte Düngung die Ziele des Gewässerschutzes unterstützt.

Trotz aller Bemühungen wird jedoch nach fachkundiger Abschätzung auf den bevorzugten Ackerstandorten Österreichs im östlichen Bundesgebiet selbst bei Nutzung aller heutigen Erkenntnisse um eine gewässerverträgliche Bodenbewirtschaftung, sich der Nitratgehalt im Grundwasser in einem Schwankungsbereich von 30 - 50 mg NO₃/l einpendeln. Ein Absenken des Nitratgehaltes auf < 30 mg/l hätte nach Ansicht von Agrarexperten die Herausnahme großer Gebiete aus der landwirtschaftlichen Produktion zur Folge. In anderen Regionen Österreichs, wo derzeit der Nitratgehalt im Grundwasser zwischen 30 - 50 mg/l liegt, erscheint ein Erreichen des Trinkwasser-Grenzwertes ab dem 1. Juli 1999 möglich, wenn neben den noch erforderlichen abwassertechnischen Sanierungen auch in der landwirtschaftlichen Produktion erhebliche Umstellungen gesetzt werden.

Im Lichte der Regelung für Trinkwasser in der Europäischen Gemeinschaft, in der für Nitrat ein Grenzwert von 50 mg/l und ein Richtwert von 25 mg/l festgelegt wurde, wobei Ausnahmen möglich sind, sollte aus der Sicht der Gesundheitsvorsorge sorgfältig geprüft werden, ob der ab 1. Juli 1999 vorgesehene Grenzwert für Trinkwasser von 30 mg NO₃/l zwingend aufrechterhalten werden muß.

Unterschiedliche Anforderungen an das Grund- bzw. Trinkwasser könnten zu indirekten Wettbewerbsverzerrungen im Europäischen Wirtschaftsraum führen.

Unabhängig von der Grenzwertdiskussion sollte es aber ein Anliegen der Landwirtschaft sein, die landwirtschaftliche Bodennutzung gewässerverträglich zu betreiben.

Als die wesentlichsten Kriterien einer solchen Bodennutzung sind anzuführen:

- eine Anpassung der Bodenbearbeitung an die Gelände- und Bodenverhältnisse mit standortgerechter Bodennutzung und entsprechenden Fruchtfolgen;
- eine Vermeidung von Schwarzbrachen und die Sicherstellung möglichst geschlossener Vegetationsdecken unter Obst-, Wein- oder vergleichbaren Kulturen unter Berücksichtigung klimatischer Faktoren;
- eine Feinabstimmung der Düngung an den aktuellen Nährstoffbedarf und den Nährstoffvorrat im Boden sowie eine bedarfs- und zeitgerechte Düngung bei Einsatz von Mineral- und Wirtschaftsdünger;
- ein Verbot der Ausbringung von Düngern auf gefrorenen, wassergesättigten oder schneebedeckten Böden;
- Schaffung einer Mindestlagerkapazität für Wirtschaftsdünger je nach örtlichen Gegebenheiten von 6 bis 8 Monaten.

Die aufgezählten Rahmenbedingungen sollen auf lange Sicht die Qualität des Grundwassers erhalten und sicherstellen bzw. wiederherstellen.

Die ausführliche Behandlung der Landwirtschaft in bezug auf den Gewässerschutz bedeutet nicht Alleinverursachung von Grundwasserverunreinigung. Mit gleicher Dringlichkeit ist daher die Versickerung von Abwässern aus Haushalt, Gewerbe und Industrie in jenen Siedlungsgebieten bzw. Betriebsanlagen zu beheben, die noch nicht über eine geordnete Abwasserentsorgung verfügen. Auch die Überprüfung und Sanierung undichter Einrichtungen und Kanäle ist voranzutreiben. Als lokale Schadstoffemittenten kommen ferner die zahlreichen Müll- und Klärschlammdeponien bzw. Altlasten ohne Versickerungsschutz in Frage, sodaß umfassende Grundwassersanierung nicht ohne die Lösung dieses Problems betrieben werden kann. Schließlich sei auf die Notwendigkeit einer verminderten Befrachtung der Luft mit NO_x-Verbindungen hingewiesen.

EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT - NITRATRICHTLINIE

Die Richtlinie zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat (91/676 EWG) wurde im Dezember 1991 vom Rat verabschiedet. Es ist vorgesehen, diese Rechtsakte im Rahmen der Pipeline Acquis in den EWR aufzunehmen, womit bei Beitritt Österreichs zum EWR diese Richtlinie verbindlich wird.

In der Präambel zu dieser Richtlinie steht die Feststellung, daß die übermäßige Verwendung von Düngemitteln, insbesondere die intensive Viehwirtschaft eine Gefahr für die Umwelt darstellt. Die Agrarpolitik muß die Umweltpolitik stärker berücksichtigen.

Entsprechend dieser Richtlinie haben die Mitgliedsstaaten innerhalb von zwei Jahren 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.

In solche Aktionsprogramme sind Maßnahmen aufzunehmen, die unter anderem folgende Vorschriften umfassen:

- zeitliche Beschränkungen für die Ausbringung bestimmter Düngemittel;
- Festlegung des Mindestfassungsvermögens von Wirtschaftsdüngerlagerstätten;
- Begrenzung des Ausbringens von Düngemitteln auf landwirtschaftliche Flächen entsprechend den Regeln der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft unter Berücksichtigung besonderer Merkmale wie
 - Bodenbeschaffenheit, Bodenart und Bodenneigung,
 - klimatische Verhältnisse, Niederschläge und Bewässerung,
 - Bodennutzung und Bewirtschaftungspraxis einschließlich Fruchtfolgen und
 - Ausrichtung nach dem Stickstoffbedarf der Pflanzen in Abhängigkeit der örtlichen Stickstoffnachlieferungskomponenten;
- Begrenzung der N-Aufbringung auf maximal 210 kg/170 kg N/ha.a. Die Aufbringungsmenge kann individuell festgelegt werden, die angestrebte Nitratabsenkung ist jedoch sicherzustellen.

Die Mitgliedsstaaten sind jedoch von der Verpflichtung der Ausweisung von gefährdeten Gebieten dann entbunden, wenn entsprechende Aktionsprogramme flächendeckend festgelegt werden.

Die Mitgliedsstaaten sind darüber hinaus verpflichtet, ihre Verzeichnisse der gefährdeten Gebiete zumindest alle vier Jahre zu prüfen und gegebenenfalls zu ändern oder zu ergänzen.

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.

Zur Zeit wird geprüft, wie diese Regelungen in die nationale Rechtsordnung übernommen werden können.

7. 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 einzugsgebietsbezogene Problemdarlegungen ganzer Flußgebiete einschließlich der zugehörigen Meere in die Betrachtung miteinbezogen.

Österreich ist bemüht, die wasserwirtschaftliche Zusammenarbeit im Donaauraum zu fördern. Dies erfolgt auf der Ebene von bi- und multilateralen Grenzgewässerkommissionen und von internationalen Kommissionen.

Die beabsichtigte Teilnahme Österreichs am Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) und der vorgesehenen Beitritt zur EG bedingen gleichfalls eine Weiterentwicklung der nationalen Wasserwirtschaft nach den Vorgaben der EG. Die Vertretung der nationalen Interessen in den diesbezüglichen Gremien stellt eine der vordringlichsten Aufgaben dar.

Österreich hat mit den Nachbarstaaten Gewässerverträge abgeschlossen und folgende bilaterale bzw. multilaterale Gewässerkommissionen eingerichtet:

- Die "Ständige Gewässerkommission im Rahmen des Regensburger Vertrages über die wasserwirtschaftliche Zusammenarbeit mit der Bundesrepublik Deutschland und der Europäischen Gemeinschaft";
- Die "Österreich-Ungarische Gewässerkommission", die Fragen des Hansag-Kanals, der Grenzgewässer und des Neusiedler Sees behandelt;
- die "Ständige Österreichisch-Slowenische Kommission für die Mur", welche zur Regelung aller Probleme im Grenzabschnitt der Mur tätig wird;
- die "Ständige Österreichische-Slowenische Kommission für die Drau", welche sich mit der Regelung von wasserwirtschaftlichen Fragen im Einzugsgebiet der Drau befaßt;
- die "Kommission für die internationale Rheinregulierung", welche Fragen des Rheins von der Illmündung bis zum Bodensee behandelt;
- die "Österreichisch-Tschechische und Österreichisch-Slowakische Grenzgewässerkommission", welche zur zwischenstaatlichen Regelung aller im Zusammenhang mit den Grenzgewässern auftretenden Fragen zuständig ist;
- die "Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee", welche die für den Schutz des Bodensees notwendigen Maßnahmen in den Ländern im Einzugsgebiet des Bodensees koordiniert.

7.1. 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 ist die Errichtung einer Ständigen Gewässerkommission vorgesehen, deren vorrangige Aufgabe die Behandlung von Emissionsnormen, Immissionsstandards und konkreten Gewässerschutzfragen ist.

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

Die Ständige Gewässerkommission hat seit ihrem Bestehen wichtige Schritte zu einer geordneten grenzüberschreitenden Wasserwirtschaft getan. Da Österreich gegenüber der Bundesrepublik Deutschland an der Donau einerseits Unterlieger, an Salzach, Inn, Lech und Tiroler Ache andererseits Oberlieger ist, war die österreichische Delegation bestrebt, allzu rigore Anforderungen seiner Unterlieger auf das gebotene Maß zurückzuführen sowie übermäßigen Gewässerbelastungen durch die Oberlieger entgegenzutreten. Diesem Interessensausgleich konnte weitgehend entsprochen werden.

7.2. 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 daüberhinaus die Gewässergüte auch bei sonstigen Grenzgewässern (Leitha, Kroißbach, Raab, Lafnitz, Strem, Pinka, Rechnitzbach, Güns, Rabnitz) überwacht.

7.3. Österreichisch-slowenische Kommission für die Mur

Die Republik Österreich und die Föderative Volksrepublik Jugoslawien haben über wasserwirtschaftliche Fragen der Mur-Grenzstrecke und der Mur-Grenzgewässer 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 in den letzten Jahren im Abwasserreinigungsbereich erfolgten Investitionen (Mur-Sanierungsprogramm 1985) 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. (siehe Abb. 7.1.). In Bad Radkersburg bedingen rechtsseitige Belastungen aus Slowenien eine Einstufung der Mur in Güteklasse II-III mit Tendenz zu II.

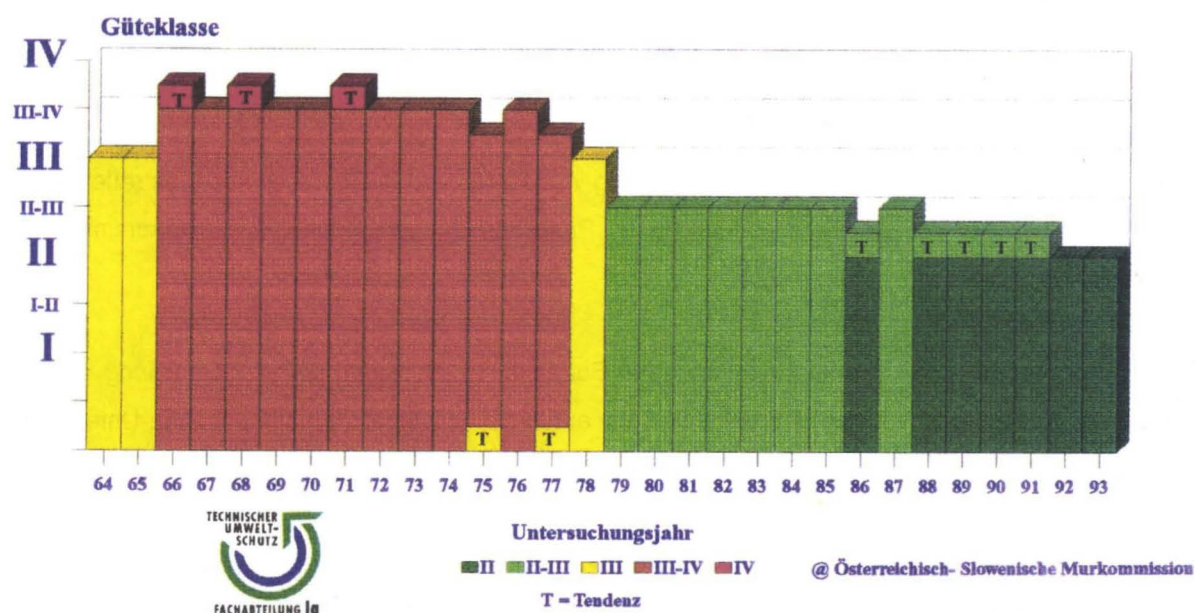


Abb.7.1: Mur im Grenzbereich bei Spielfeld; Entwicklung der biologischen Gewässergüte 1964 - 1993.

Um die Gewässergüte der Mur weiterhin zu verbessern, sind im Land Steiermark intensive Bemühungen im Gange, den Grad der Erschließung - besonders im ländlichen Raum - deutlich zu erhöhen. Aufgrund der neuen Bestimmungen im Wasserrechtsgesetz wird es erforderlich sein, bereits bestehende Kläranlagen innerhalb bestimmter Fristen an die jetzt gültigen Grenzwerte anzupassen und eine Entfernung von Stickstoff- und Phosphorverbindungen vorzunehmen. Diese Sanierungsprojekte sollen in Abhängigkeit von der Bereitstellung öffentlicher Mittel realisiert werden.

7.4. 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.

Während die Drau 1990-1992 eine Gewässergüte von II aufwies, konnte der Feistritzbach als Güteklasse I eingestuft werden.

In der Drau machte sich vor allem die Schließung von zwei Zellstoffwerken im Einzugsgebiet bemerkbar. Durch die Sanierung des Holzplattenwerkes in St. Veit/Glan gelangen darüberhinaus seit Anfang 1991 keine Abwässer mehr über Glan und Gurk in die Drau. Die Abwässer des Zellstoffwerkes an der Lavant werden nach innerbetrieblicher Vorreinigung der Kläranlage Mittleres Lavanttal zugeführt.

7.5. Kommission für die internationale Rheinregulierung

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 Staatvertrages (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 zum Zwecke des Transportes des Geschiebe- und Schwebstoffmaterials in tiefere Stellen des Sees und die Erhöhung der Hochwasserdämme sind die Schwerpunkte vergangener und zukünftiger Jahresbauprogramme. Diese Arbeiten sollen bis im Jahre 2000 abgeschlossen sein.

Größtes Augenmerk wird auch der Standsicherheit der Hochwasserschutzdämme gewidmet. Diesbezügliche Untersuchungen und die Ausarbeitung von Sanierungsvorschlägen wurden bereits eingeleitet.

1992 fand aus Anlaß der 100-Jahrfeier der Internationalen Rheinregulierung (1892-1992) die Ausstellung "Rheinschauen" mit großem Erfolg statt.

Über die bisherigen Tätigkeiten der IRR gibt die Dokumentation "Der Alpenrhein und seine Regulierung" Auskunft.

7.6. Österreichisch-tschechische und österreichisch-slowakische Grenzgewässerkommission

Grundlage ist 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). Die wasserwirtschaftlichen Angelegenheiten wurden bis 31.12.1992 in der unter Federführung des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten stehenden Österreichisch-Tschechoslowakischen Grenzgewässerkommission behandelt.

Laut Gewässervertrag verpflichteten sich die Vertragsstaaten, sich u.a. um einen verbesserten Schutz der Grenzgewässer vor Verunreinigung zu bemühen.

Die Grenzgewässerkommission hat schon seit Jahren die Experten beider Seiten beauftragt, gemeinsame Gewässergüteuntersuchungen an folgenden Gewässern vorzunehmen:

Donau: Während der Wintermonate erreicht die Donau im Grenzbereich Güteklasse II-III, während der übrigen Zeit kann sie in Güteklasse II eingestuft werden.

March:

- a) Im Mündungsbereich in die Donau weist die March in den Sommermonaten Güteklasse II auf, nach dem Einsetzen der Zuckerkampagne sinkt die Gewässergüte auf II-III ab, wobei kurzfristig sogar Güteklasse III auftreten kann.
- b) Oberhalb der Einmündung der Thaya konnte die March 1990-1992 in Güteklasse II-III eingestuft werden.

Thaya:

- a) Im Mündungsbereich March war 1990-92 Güteklasse II-III festzustellen. Auch hier zeigte sich eine Fortsetzung des Verbesserungstrends.
- b) Flußaufwärts der Talsperre Vranov blieb der Gütezustand unverändert bei II - III.
- c) Flußauf und flußab der Einmündung der Pulkau: Durch die Einmündung der stark belasteten Pulkau verschlechtert sich die Gewässergüte der Thaya von II-III auf III-IV. Durch die Inbetriebnahme der 2.Ausbaustufe der Abwasserreinigungsanlage der Fa.Jungbunzlauer AG in Pernhofen kam es zu einer deutlichen Verminderung der BSB₅-Frachten in der Thaya unterhalb der Pulkaeinmündung.

Lainsitz:

Die - überwiegend vom österreichischen Staatsgebiet stammende - Verunreinigung führt zu einer Verschlechterung der Gewässergüte von II bis auf Güteklasse III. Durch den Umbau der Abwasserreinigungsanlage der Fa.AGENA (Agrarindustrie) wird nunmehr dem Vorfluter besser gereinigtes Abwasser zugeführt.

Die Staaten bemühen sich, insbesondere durch Anpassung von Industrie- und kommunalen Kläranlagen an den Stand der Technik die Gewässergüte von Grenzgewässern zu verbessern. Ein Problem auf beiden Seiten sind die diffusen Einleitungen, insbesondere auch aus der Landwirtschaft.

7.7. 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 Übereinkommens stimmten zunächst nur 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 die als notwendig erachteten Gewässerschutzmaßnahmen ab.

In der ersten Phase waren die gemeinsamen Anstrengungen auf die Durchsetzung von strikten, die Emission insbesondere des Nährstoffes Phosphor begrenzenden Abwasserbegrenzungswerten gerichtet. Flächendeckend im Einzugsgebiet des Bodensees wurde 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 rasanten Ansteigen der Phosphorgehalte im See bis auf einen Höchstwert von 87 mg/m³ im Jahre 1979 konnte die Trendwende erreicht werden und die Phosphorgehalte im See auf unter die Hälfte des seinerzeitigen Höchstwertes auf derzeit rund 32 mg/m³ verringert werden.

Ein mathematisches Modell für die "dynamische Simulation des Bodensees" hat die tolerierbaren Phosphorgehalte im Bodensee mit einem Wert zwischen 15 und 20 mg/m³ Phosphor beziffert. Erst dann kann von weitestgehend stabilen limnologischen Verhältnissen ausgegangen werden.

Als weitergehende abwassertechnische Maßnahme wurde daher vereinbart, daß bei allen Kläranlagen mit mehr als 30.000 Einwohnerwerten eine vierte Reinigungsstufe in der Wirksamkeit einer Trocknungsfiltration eingerichtet wird, um den Abstoß von Phosphor noch weiter zu verringern.

Mit zunehmendem Einsatz aller Errungenschaften der Abwassertechnik rund um den Bodensee haben die weiteren Quellen von Nährstoffbelastungen an Bedeutung gewonnen. Die Arbeit der Kommission trägt diesem Aspekt Rechnung und schließt heute praktisch alle Elemente eines umfassenden Gewässerschutzes ein.

Derzeit laufen Vorhaben zur genaueren Erfassung des diffusen Eintrages von Nährstoffen aus der Landwirtschaft des Bodensee-Einzugsgebietes in den Bodensee. Ferner wird der Beitrag der Nährstoffbelastung aus der Regenentlastung einer genaueren Analyse unterzogen.

8. Wasserwirtschaftliche Zusammenarbeit im Donauraum

In der politischen Landschaft Osteuropas vollzieht sich ein grundlegender Wandel, auch die im Donauraum liegenden Reformländer sind im Übergang zur Marktwirtschaft begriffen. Trotz der wirtschaftlichen Schwierigkeiten wird die grenzüberschreitende wasserwirtschaftliche Zusammenarbeit nicht vernachlässigt. Ein Hauptanliegen der Oberlieger muß es dabei sein, dazu beizutragen, daß in diesen Ländern der innerstaatliche Gewässerschutz effizient und machbar wird, was zugleich die Voraussetzung für eine wirksame zwischenstaatliche Zusammenarbeit darstellt.

Von der KSZE-Umweltkonferenz 1989 sind starke Impulse in Richtung einer gesamteuropäischen Rahmenkonvention, wie auch in Richtung des grenzüberschreitenden Schutzes für jene großen europäischen Flüsse ausgegangen, wo bisher noch keine funktionierende bi- und multilaterale Zusammenarbeit besteht.

In der Einsicht, daß die Donau weiterhin als großer und schwieriger Sonderfall in Europa eingeschätzt werden muß, was die politischen und wirtschaftlichen Randbedingungen im allgemeinen, aber auch was die Entwicklung in Wasserwirtschaft und Gewässerschutz im besonderen betrifft, und in der Überzeugung, daß gerade hier ein europäischer Rahmen den Aufbau der notwendigen zwischenstaatlichen Zusammenarbeit maßgeblich unterstützen wird, hat Österreich die Entwicklung eines solchen Rahmens mit Nachdruck unterstützt.

7.8.1. ECE-GRENZGEWÄSSERKONVENTION (RAHMENKONVENTION)

Die ECE hat in der Entwicklung gesamteuropäischer wasserpolitischer Leitlinien jahrzehntelange Erfahrung 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 "ECE-Konvention für den Schutz und die Nutzung von Grenzgewässern und internationalen Seen" hat Österreich aktiv beigetragen; 1992 konnte die Konvention im Vorfeld des KSZE-Treffens in Helsinki unterzeichnet werden.

Die Konvention 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.

Um diesen Rahmen für die Donaukooperation voll wirksam werden zu lassen, ist es erforderlich, daß möglichst alle Donaustaaten diese ECE-Konvention ratifizieren.

7.8.2. BUKARESTER DONAUDEKLARATION 1985

Die Donaudeklaration ist eine 1985 unterzeichnete Absichtserklärung der damals noch acht Donaustaaten, im Bereich Gewässerqualität, Wasserbilanzen und Hochwasserprognose zusammenzuarbeiten.

Die vorgesehene Rotation der Sachkoordinierung auf diesen drei Gebieten ist nur in Ansätzen zustande gekommen, ebenso die geplante Belgrader Koordinationskonferenz der Unterzeichnerstaaten. Die Hauptmängel der Deklaration liegen in dem sehr eingeschränkten örtlichen und sachlichen Geltungsbereich sowie im Fehlen von Koordination und Management mangels einer hierfür eingerichteten zentralen Institution.

Die Zusammenarbeit beschränkte sich daher im Gewässerschutzbereich auf die Entwicklung eines Meßprogrammes für die Gewässerbeschaffenheit der Donau in wenigen Meßquerschnitten, wo die Donau Staatsgrenzen bildet oder quert.

Eine effiziente, maßnahmenorientierte Zusammenarbeit zum Schutz der Donau bedarf eines umfassenden, ausreichend verbindlichen Rechtsinstrumentes mit entsprechender Koordinierung sowie unabhängig davon eines Förderungsinstrumentes, das internationale Finanzhilfen effizient in den Donauraum einbringt und dafür sorgt, daß die Wirtschaftsförderung Hand in Hand mit der Förderung des Umweltschutzes einhergeht.

Für ein solches Zusammenwirken war die Donaudeklaration nicht geeignet.

7.8.3. DONAU-GEWÄSSERSCHUTZKONVENTION

Österreich hat die Initiative ergriffen und - beginnend mit der KSZE-Umweltkonferenz und gestützt auf die bereits dargestellte ECE-Grenzwässerkonvention - 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, war der österreichische Entwurf einer "Konvention über die wasserwirtschaftliche Zusammenarbeit zum Schutz der Donau" an die ECE-Rahmenkonvention angelehnt.

Dieser erste Entwurf wurde innerstaatlich und bilateral vorabgestimmt und an alle angehenden Verhandlungspartner (Donaustaaten und Europäische Gemeinschaften) zur Stellungnahme ausgesendet. Im Juni 1992 fand in Wien eine erste Verhandlungsrunde von Regierungsexperten der Verhandlungspartner statt.

Das im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft eingerichtete Interim-Sekretariat wurde von den Verhandlungspartnern damit betraut, seine konzeptive und redaktionelle Arbeit im Dienste der Schaffung der Konvention fortzusetzen und die Verhandlungsrunden weiterhin zu betreuen.

Auf dieser Grundlage hat im März 1993 auf Einladung der slowakischen Regierung eine zweite Verhandlungsrunde in Bratislava stattgefunden, die weitere Fortschritte in der Konsensfindung gebracht hat. Die nächste Verhandlungsrunde fand im Herbst 1993 in Rumänien statt.

Österreich ist bemüht, das Ständige Sekretariat der neuen Donau-Gewässerschutzkonvention in Wien einzurichten. Auf diesem Wege können auch die österreichischen Erfahrungen im Donau-Gewässerschutz verstärkt eingebracht werden.

7.8.4. INTERNATIONALES DONAU-UMWELTPROGRAMM

Als Pendant zu allen Umwelt-Kooperationen, die im Bereich von Rechtsinstrumenten im Donaauraum laufen oder noch geschaffen werden, wurde das internationale Donau-Umweltprogramm geschaffen.

Aufgabe dieses Programmes ist es, von sich aus Orientierungsgrundlagen für eine optimale Widmung internationaler Finanzhilfen im Donau-Umweltschutz zu erstellen; damit wird zugleich ein Instrument der internationalen Finanzierungshilfe aufgebaut.

Das Programm umfaßt neben dem Umwelt-Monitoring und Einsatzplänen zur Bekämpfung unfallsbedingter Verschmutzungen auch die Schaffung von Unterlagen zur gezielten Emissionsbeschränkung, wie Vorinvestitionsstudien und Hot Spots-Sanierungsmaßnahmen.

Entscheidend für das Umweltprogramm wird es sein, inwieweit optimale Orientierungsgrundlagen (Emissionserfassung, Prioritätensetzung, effiziente, schrittweise aufbauende Maßnahmenprogramme) bereitgestellt werden und inwieweit tatsächlich internationale Finanzierungshilfen zur Durchführung der Programme verfügbar sein werden. In bestimmten Bereichen wäre das Umweltprogramm überfordert, insbesondere bei der Festsetzung einheitlicher Anforderungen und Maßstäbe (Harmonisierung der Vorschriften zur Emissionsbegrenzung etc.); diese Bereiche können nur im Rahmen der Rechtsinstrumente gelöst werden.

8. EUROPÄISCHE INTEGRATION EG - EWR

Als Motor für eine Dynamisierung der Beziehungen zwischen Österreich und den Europäischen Gemeinschaften wurde 1987 eine interministerielle Arbeitsgruppe für Europäische Integration gegründet. In ihrer Untergruppe "Umwelt" wurde unter Vorsitz des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft eine Subgruppe geschaffen, die für die Analyse der Gewässerschutzregelungen in den EG und Österreich zuständig war. Darin waren die weiteren vom Wasserbereich berührten Ressorts, ferner einige Länder und die Sozialpartner vertreten. 1989 wurde nach mehreren Sitzungen dieser Subgruppe ein umfassender Bericht vorgelegt, in dem Anpassungserfordernisse des österreichischen Wasserrechtsgesetzes an Grundsatzlinien des EG-Gewässerschutzrechtes erläutert und ein Handlungsbedarf dargestellt wurde.

Im Jahre 1990 wurde das Wasserrechtsgesetz 1959 novelliert und das Instrumentarium zum Schutz der Gewässer wesentlich ausgebaut.

Ebenso wie die EG-Gewässerschutzregelungen zu einem wesentlichen Teil Rahmenvorschriften beinhalten, die in Ausfüllung begriffen sind, so wurden auch im österreichischen Wasserrechtsgesetz zahlreiche neue Bestimmungen eingeführt, die über Erlass der entsprechenden Verordnungen erst wirksam und die integrationspolitisch gewünschte EG-Anpassung herbeiführen würden.

Die nach dieser Novelle zu den EG-Regelungsstrukturen verbliebenen Unterschiede schienen mit dem Postulat der EG-Konformität grundsätzlich vereinbar zu sein.

Die für Österreich in erster Linie relevanten Gewässerschutz-Vorschriften der EG lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Abkürzungen:

RL... Richtlinie des Rates
RE... Entscheidung des Rates
KE... Entscheidung der Kommission

EMISSIONSREGELUNGEN

- **RL 76/464/EWG**

betreffend die Verschmutzung infolge Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft

Diese RL fordert gesetzliche Begrenzungen für die Emission gefährlicher Stoffe in Oberflächengewässer. Grundsätzlich werden Stoffe der Liste I ("Schwarze Liste") und der Liste II ("Graue Liste") unterschieden.

Für Stoffe der Liste I müssen die Emissionsgrenzwerte mindestens den von der EG-Kommission vorgeschriebenen Standards entsprechen. Nach der Mitteilung der EG-Kommission vom 22.6.1982 sind Grenzwertfestlegungen für 129 verschiedene Stoffe vorgesehen. Bisher wurden 17 Stoffe in den Folge-Richtlinien zu RL 76/464/EWG geregelt.

- **RL 80/68/EWG**

über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe:

Diese RL fordert rigorose Maßnahmen zur Begrenzung der direkten und indirekten Ableitung von gefährlichen Stoffen in das Grundwasser. Die direkte Ableitung von Stoffen der Liste I (siehe Anhang der Richtlinie, vgl. auch RL 76/464/EWG) in das Grundwasser ist zu verbieten.

- **RL 91/271/EWG**

über die Behandlung von kommunalem Abwasser:

Diese Richtlinie legt Standards für den Ausbau des Kanalisationsnetzes und die Reinigungsleistung kommunaler Abwasserreinigungsanlagen (unter Einbeziehung der Indirekteinleiter) sowie deren Überwachung fest und gibt entsprechende Umsetzungsfristen vor (s.Kap.2.1.4).

REGELUNGEN ÜBER DIE GEWÄSSERQUALITÄT

- **RL 76/160/EWG**

über die Qualität der Badegewässer:

Diese RL legt Qualitätsanforderungen und Überwachungsvorschriften für Naturbadegewässer fest. Die wichtigsten Parameter sind monatlich zu ermitteln.

- **RL 78/659/EWG**

über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten:

Diese RL legt Qualitätsanforderungen und Überwachungsvorschriften für jene Gewässer fest, die von den Mitgliedstaaten als Fischgewässer ausgewiesen werden. Zu unterscheiden sind Salmoniden- und Cyprinidengewässer, wobei für Salmonidengewässer strengere Immissionsanforderungen gelten.

- **RL 75/440/EWG**

über die Qualitätsanforderungen an Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung in den Mitgliedsstaaten:

Diese RL regelt die Qualität von Oberflächenwasser, das für die Trinkwassergewinnung herangezogen werden darf.

Die Meßvorschriften zu dieser Regelung sind in der Richtlinie

- **RL 79/869/EWG**

über die Meßmethoden sowie über die Häufigkeit der Probenahmen und der Analysen des Oberflächenwassers für die Trinkwassergewinnung in den Mitgliedsstaaten

festgelegt. Darin wird die Meßhäufigkeit in Abhängigkeit von der Rohwasserqualität und der Größe der versorgten Bevölkerung bestimmt.

- **RL 80/778/EWG**

über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch:

Für 62 Parameter werden Grenzwerte und/oder Richtwerte festgelegt und deren Überwachung geregelt. Beispielsweise wird für Nitrat ein Grenzwert von 50 mg/l und ein (anzustrebender) Richtwert von 25 mg/l angegeben. Für Pestizide gelten die Grenzwerte 0.1 µg/l (einzeln) und 0.5 µg/l (Summe). Zur Zeit arbeitet die EG-Kommission an einer Novellierung dieser Richtlinie.

SONSTIGE EG-RECHTSMATERIEN AUS DEM WASSERBEREICH

- RE 77/795/EWG

zur Einführung eines gemeinsamen Verfahrens zum Informationsaustausch über die Qualität des Oberflächensüßwassers in der Gemeinschaft:

Diese Entscheidung des Rates legt die Probenahmestellen und Meßhäufigkeiten für die Überwachung bedeutender Fließgewässer sowie jene Wassergütedaten fest, die von den Mitgliedstaaten ausgetauscht werden sollen.

- RL 91/692/EWG

zur Vereinheitlichung und zweckmäßigen Gestaltung der Berichte über die Durchführung bestimmter Umweltschutzrichtlinien:

Mit dieser Regelung werden die Berichtspflichten zu den meisten Umweltschutzrichtlinien vereinheitlicht und zeitlich aufeinander abgestimmt. Im allgemeinen gelten dreijährige Berichtszeiträume (Ausnahme RL 76/160/EWG: Einjahresberichte).

Inhaltlich werden die Berichtspflichten in Form detaillierter Fragebögen festgelegt, die mit der Kommissionentscheidung

- KE 92/446/EWG

über die Fragebögen zu den Wasserrichtlinien

nunmehr für die meisten Wasserrichtlinien vorliegen.

- RL 86/278/EWG

über den Schutz der Umwelt und insbesondere der Böden bei der Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft:

Diese Richtlinie legt Schwermetallgrenzwerte für betroffene Klärschlämme und Böden fest und regelt deren Messung und Überwachung.

- RL 91/676/EWG

zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen:

Diese Richtlinie fordert die Festlegung von Regeln für die "Gute landwirtschaftliche Praxis" mit dem Ziel, die Belastung von Oberflächenwasser und Grundwasser durch Nitratreintrag zu reduzieren. Besonders strenge Maßnahmen sind in den sogenannten "gefährdeten Gebieten" zu ergreifen, wo die Einhaltung der Gewässergütestandards für Nitrat (z.B. ≤ 50 mg/l im Grundwasser) gefährdet ist.

- RE 86/85/EWG

Errichtung eines gemeinschaftlichen Informationssystems zur Überwachung und Verringerung der Verschmutzung der Meere und der wichtigsten Binnengewässer durch Öl und andere gefährliche Stoffe)

Entsprechend dieser Ratsentscheidung haben die Mitgliedstaaten die Einsatzmittel und zuständigen Behörden anzugeben, die im Falle einer (unfallsbedingten) Verschmutzung der betroffenen Gewässer zur Verfügung stehen.

Obwohl es eines der Ziele der WRG-Novelle 1990 war, weitestgehende EG-Konformität zu erreichen, haben inzwischen sowohl in der Praxis als auch in der Rechtsprechung der EG weitere Entwicklungen Platz gegriffen, die ergänzende legislative Maßnahmen erforderlich erscheinen lassen. Insbesondere werden die Bestimmungen im WRG hinsichtlich einer einheitlichen Emissionserfassung erweitert werden müssen.

9. WASSERWIRTSCHAFTLICHE BUNDESANSTALTEN

Zur fachlichen Bearbeitung der Wasserwirtschaft, Durchführung von Messungen, Beobachtungen und Untersuchungen und Versuchen sowie zur Vermittlung wissenschaftlicher Erkenntnisse sind dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft drei wasserwirtschaftliche Bundesanstalten zugeordnet, und zwar die

- Bundesanstalt für Wassergüte,
- Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt,
- Bundesanstalt für Wasserbauversuche und hydrometrische Prüfung;

Ihr Aufgabenbereich ist im Bundesgesetz über die wasserwirtschaftlichen Bundesanstalten (BGBl.Nr.786/1974) festgelegt.

Im folgenden wird ein Überblick über die wichtigsten gewässerschutzrelevanten Aktivitäten der einzelnen Bundesanstalten im Berichtszeitraum 1990-1992 gegeben. Die Berichte sollen vor allem über die Aufgabenbereiche der wasserwirtschaftlichen Bundesanstalten informieren.

Die Arbeitsergebnisse der Bundesanstalten werden in jährlichen Tätigkeitsberichten, eigenen Publikationsreihen wie z.B. "Wasser- und Abwasser", in Form von Forschungsberichten u.dgl. veröffentlicht.

Des weiteren ist auch ein Beitrag der Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft angeschlossen, die zu den Tierzucht-Anstalten des BMLF zählt, sich aber in ihrem Tätigkeitsbereich sehr maßgeblich auch mit gewässerökologischen Fragen beschäftigt.

Bundesanstalt für Wassergüte

1220 Wien

Aufgabe der Bundesanstalt für Wassergüte ist es, wissenschaftliche und praktische Fragen der Gewässerreinigung aus multidisziplinärer Sicht zu behandeln. Die Schwerpunkte der fachlichen Tätigkeit liegen sowohl in der Erfassung des Gütezustandes stehender und fließender Gewässer als auch der Bestimmung des ökotoxischen Potentials von Stoffen und Stoffgemischen (Abwässer) im Hinblick auf die Gefährdung der aquatischen Lebensgemeinschaften.

Für den Berichtszeitraum 1990-92 lassen sich folgende Aktivitäten hervorheben:

UNTERSUCHUNGEN IM RAHMEN BI- ODER MULTILATERALER ABKOMMEN

Im Rahmen der zwischenstaatlichen Verträge führt die Bundesanstalt für Wassergüte chemisch-physikalische, biologische und bakteriologische Untersuchungen an Gewässern durch.

Die Probenentnahmen erfolgen dabei gemeinsam mit den Fachkollegen der Nachbarstaaten. Die jeweiligen Ergebnisse werden verglichen und abgestimmt und in einem gemeinsamen jährlichen Bericht der zuständigen Grenzgewässerkommission übergeben.

In Übereinstimmung mit der "Bukarester Deklaration" wurden im Berichtszeitraum die Donau im Bereich der Staatsgrenze zu Deutschland und zur Tschechoslowakei untersucht.

FLIEßGEWÄSSERUNTERSUCHUNGEN

Multidisziplinäre Donauuntersuchung:

Die Donau wird in monatlichen Abständen an 11 Stellen untersucht, wobei auch der Donaukanal, sowie die beiden Zubringer Schwechat und die March jeweils im Mündungsbereich mitbeprobte werden. Darüberhinaus wird das Untersuchungsprogramm 2x jährlich auf sämtliche wesentliche Zubringer im Mündungsbereich erweitert.

Untersuchungen an Hauptmeßstellen:

1990 bzw. 1991 wurden die beiden letzten Operate "Gewässergüte in Österreich, Jahresbericht 1989" und "Gewässergüte in Österreich, Jahresbericht 1990" herausgegeben, die unter Mitarbeit der Ämter der Landesregierungen biologische, bakteriologische und chemische Untersuchungsdaten wie auch Gewässerbeurteilungen der 60 wichtigsten Fließgewässer Österreichs enthalten.

Mitwirkung an der Vollziehung der Wassergüte-Erhebungsverordnung:

Seit 1991 führte die Bundesanstalt für Wassergüte im Rahmen der Wassergüteehebungsverordnung biologische Gewässergüteaufnahmen durch.

Detaildarstellung der Gewässergüte:

Die Erhebungen und Detaildarstellungen der Gewässergüte der Fließgewässer erfolgten im Berichtszeitraum für die Bundesländer Tirol, Burgenland und Wien in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Landesdienststellen. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden im Wasserwirtschaftskataster in Form eines Textbandes sowie einer biologischen Gewässergütekarte veröffentlicht.

Auftragsuntersuchungen:

Im Auftrag verschiedener Kraftwerksgesellschaften bzw. anderer privater Auftraggeber wurden Güteuntersuchungen an Enns und Steyr, Donau, Donaualtarmen sowie wichtigen Nebenflüssen im Mündungsbereich durchgeführt.

Im Rahmen der Beweissicherung für das in Errichtung befindliche österreichisch-deutsche Gemeinschaftskraftwerk im Bereich Ebbs/Erl erfolgten im Berichtszeitraum multidisziplinäre Untersuchungen der Wassergüte im Auftrag der Tiroler Kraftwerke AG.

Für die Errichtungsgesellschaft Marchfeldkanal wurde eine "Gutächliche Prognose bezüglich der Organismenbesiedlung in einem wahlweise zu gestaltenden Versickerungsbecken im Stallinger Feld (Marchfeldkanal)" erstellt.

UNTERSUCHUNGEN STEHENDER GEWÄSSER

Der Zeller See wird bereits seit 1951 von der Bundesanstalt für Wassergüte laufend untersucht. An diesem See wurde bereits Mitte der 50er Jahre aufgrund der starken Eutrophierungserscheinungen zum ersten Mal in Mitteleuropa mit dem Bau einer Ringkanalisation als Sanierungsmaßnahme begonnen.

Im Berichtszeitraum wurden Spezialuntersuchungen zur Abklärung der Ursachen für das erneute vermehrte Aufkommen von Algenblüten im Zeller See in Angriff genommen.

Ähnlich der Detaildarstellung der Gewässergüte für Fließgewässer erfolgte im Auftrag des Amtes der Landesregierung auch eine umfassende Untersuchung burgenländischer Seen, um deren qualitativen Zustand in periodischen Abständen zu dokumentieren.

Diverse Baggerseen wurden auf ihre Eignung als Badegewässer gemäß ÖNORM M 6230 überprüft und gegebenenfalls Vorschläge für ihre Sanierung erarbeitet.

EMISSIONSKONTROLLE

Die Untersuchung von Abwässern und Kläranlagen erfolgte zum Zwecke der Erhebung von Basisdatenmaterial für die Wasserrechtsbehörden, der Kontrolle der Einhaltung der konsentierten Emissionen, der Urheberfeststellung von Vorfluterbelastungen sowie der Erstellung von Verbesserungsvorschlägen für Betrieb und Konzeption der Kläranlagen.

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 aller trophischer Niveaus erfolgen.

An der Bundesanstalt für Wassergüte gelangen daher in erster Linie folgende national bzw. international standardisierte Testmethoden zum Einsatz: Grünalgen-Wachstumshemmtest, akuter Daphnientest, akuter Fischtest, Pseudomonas-Zellvermehrungshemmtest, Leuchtbakterientest.

Als Handhabe für Behörden und Benützer zur Selektion umweltverträglicher Produkte und Rezepturen wurden im Berichtszeitraum im Sinne des § 31 a WRG die potentielle Wassergefährdung diverser umweltrelevanter Stoffe wie z.B. Auftauhilfsmittel und Stärkeprodukte untersucht. Die Bewertung erfolgte in Anlehnung an die Einstufung in die Wassergefährdungsklasse in der BRD.

In Zusammenarbeit mit dem Verein für Konsumentenschutz wurden Waschmaschinenabwässer im Rahmen eines Forschungsprojektes im Hinblick auf ihr wässergefährdendes Potential ökotoxikologisch analysiert und die Wirkung der verschiedenen Waschmittel untereinander verglichen.

Eine weitere Studie beschäftigte sich mit der Abklärung der Wassergefährdungsrelevanz von Biodiesel (Rapsmethylester) im Vergleich zum Mineralöldiesel.

Abwasserrelevante Industrieprodukte (Universalreiniger, Kaltreiniger, Treibstoffe, Schmierstoffe, Kühlmittel u.a.) und Abwässer wurden auf ihr Toxizitätspotential für Bakterienflora 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.

Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt

3252 Petzenkirchen

Die Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt in Petzenkirchen hat sich mit allen Fragen der landeskulturellen Wasserwirtschaft zu beschäftigen. Durch die Wasserrechtsgesetznovelle 1990 und den dazugehörigen Verordnungen sind dabei die Aufgaben zur Erhaltung und Sicherung der Bodenfunktionen Wasserspeicherung und Filterung im Sinne des Grundwasserschutzes, aber auch die Fragen des flächenhaften Wasserrückhaltes und der Bodenerosion in den Vordergrund gerückt. Die Bundesanstalt leistete im Berichtszeitraum 1991 bis 1993 zu diesen Aufgaben, vor allem aus dem Bereich der angewandten Forschung, nachfolgende Beiträge.

ERFASSUNG DES WASSER- UND STOFFTRANSPORTES AUF UNTERSCHIEDLICHEN STANDORTEN UND BEI UNTERSCHIEDLICHEN KLIMA- UND FRUCHTFOLGEN

An Standorten des Marchfeldes, des Tullner Feldes und des niederösterreichischen Alpenvorlandes wurde vor allem die Nitratverlagerung meßtechnisch erfaßt und eine modellhafte Beschreibung dieser Vorgänge vorgenommen. Die Simulation des Bodenwasserhaushaltes und der Nitratverlagerung wurde mit den in der Bundesanstalt entwickelten Modellen SIMWASER und STOTRASIM durchgeführt. Gleichzeitig konnte auch die Simulation der Verlagerung von Pflanzenschutzmitteln und Schwermetallen mit Hilfe eines Modells gut beschrieben werden.

Damit stehen gute Modelle zur Verfügung, die auch bei anderen pflanzenbaulichen, bodenkundlichen und klimatischen Rahmenbedingungen den Transport und die Verlagerung von Schad- und Nährstoffen, aber auch Pflanzenschutzmitteln - vor allem in das Grundwasser - beschreiben zu können.

In einer wasserwirtschaftlichen Fachtagung über Grundwassersanierung und Nitrat wurde die Nitratproblematik im Grundwasser umfassend diskutiert. Die Referate sind in einer Sonderausgabe der Zeitschrift "Förderungsdienst" (1991) des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft dargelegt.

Allgemein zeigte sich in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten unter den derzeitigen landwirtschaftlichen Rahmenbedingungen, daß die in den einschlägigen Verordnungen (Trinkwassernitratverordnung, Grundwasserschwellenwertverordnung, etc.) vorgegebene Grenzwerte nicht oder fast nicht einzuhalten sind. Derzeit werden daher die Voraussetzungen für eine grundwasserverträgliche Landwirtschaft im Marchfeld im Jahr 2010 untersucht.

Zur effektiven Erfassung der absickernden Grundwassermengen und den darin enthaltenen Nitratkonzentrationen und -frachten und somit auch zur Überprüfung der Grundwasserschwellenwerte wurden "Feldlysimeter" entwickelt.

ERFASSUNG, BESCHREIBUNG UND BEKÄMPFUNG DES BODENABTRAGES DURCH ABFLIEßENDES WASSER

Da in Österreich einerseits ca. 20 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche durch Bodenabträge potentiell gefährdet sind und andererseits die Bodenabträge Schäden in Gewässern, Gräben, etc. verursachen, müssen Methoden zur Reduzierung bzw. Verhinderung des Bodenabtrages entwickelt werden. So wurde in Weingärten der Frage des Erosionsschutzes mit Müllkompost nachgegangen, wobei bei sehr guter Kompostqualität mit geringem Schwermetallgehalt die Bodenabträge entsprechend reduziert werden können. Zur Feststellung der Ursachen und der Wirkung von Schutzmaßnahmen von Bodenabträgen wurden Modelle getestet und entwickelt.

Wichtig ist auch die Kenntnis über die in das Gerinne gelangenden Erosionsmengen, die zu einer erhöhten Sedimentbefrachtung der Gerinne führen und bei Überflutungen Schäden in den Vorländern verursachen. Es zeigte sich, daß die bisher dafür verwendeten Austragsformeln keine allgemeine Gültigkeit aufweisen. Für ein Einzugsgebiet der Ybbs konnte der Sediment-Austragskoeffizient richtig angepaßt werden.

BEREGNUNGSSTEUERUNG MIT DER GIPSBLOCKMETHODE

Zur Erzielung einer gewässerverträglichen Landwirtschaft sind Maßnahmen bei der Beregnung so zu setzen, daß keine "Wasserverschwendung" durch zu hohe Wassergaben und eine zu starke Aus-sickerung von Beregnungswasser in das Grundwasser erfolgt. Die Gipsblockmethode bietet dabei dem Landwirt eine einfache Methode, das Wasser effektiv und gewässerverträglich einzusetzen. Praktische Details sind dabei von der Bundesanstalt erarbeitet und in der Information Nr. 15 (1992): Kosten senken und Grundwasser schützen - mit der "Gipsblockmethode" dargelegt.

VERBESSERUNG DES FLÄCHENHAFTEN WASSERRÜCKHALTES

Zur Verbesserung der Bodenwasserbilanz im Sinne der Verringerung des Oberflächenabflusses und der Erhöhung der einsickernden Wassermengen sind die obersten Bodenbearbeitungshorizonte maßgeblich.

Unterschiedliche Bodenbearbeitungssysteme bedingen dabei auch unterschiedliche Einsickerungsraten, wobei in einem Exaktversuch in Oberösterreich gezeigt werden konnte, daß eine Verschlammung an der Bodenoberfläche z.B. durch Fräsarbeit die Infiltrationsraten sehr rasch Absinken läßt.

Bundesanstalt für Wasserbauversuche

1090 Wien

In der WRG-Novelle 1990 ist die Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer als wichtige Zielsetzung der Wasserwirtschaft deklariert. Dies bedeutet, daß bei wasserbaulichen Maßnahmen an Fließgewässern die ökologischen Erfordernisse gleichermaßen berücksichtigt werden müssen, wie die bisher allgemeingültigen Grundsätze der hydraulischen Funktion, der Wirtschaftlichkeit und der Sicherheit.

Um diesen vielfältigen Ansprüchen des Gewässerschutzes gerecht zu werden, ist interdisziplinäres Planen und Handeln unumgänglich, wobei sowohl das Spezialwissen aus den einzelnen Fachbereichen als auch der gesamtheitliche Überblick über die Funktionsvielfalt der Gewässer einzubringen sind.

Das Bemühen um ökologische Verträglichkeit bei notwendigen Baumaßnahmen an Fließgewässern erfordert für jeden Einzelfall eine maßgeschneiderte Lösung, wobei die genaue Kenntnis über die Auswirkungen und Folgen der jeweiligen Baumaßnahme die Planungsgrundlage sein muß.

Die wasserwirtschaftlichen Zielsetzungen können jedoch nicht durch unkritisches Experimentieren mit neuen Methoden in Fließgewässern verwirklicht werden, sondern nur durch systematische Ermittlung aller maßgebenden Einflußgrößen. Für die Anwendung naturnaher Bauweisen im Flußbau fehlen vielfach noch die notwendigen hydraulischen Grundlagen. Auf dem Gebiet der Grundlagenbeschaffung für eine ökologisch orientierte naturnahe Gewässerbetreuung sowie in der Wahrnehmung der hydraulischen Erfordernisse konkreter Projekte ist auch die Bundesanstalt für Wasserbauversuche und hydrometrische Prüfung eingebunden.

In den Jahren 1990 - 1992 wurden auf diesem Gebiet die folgenden Bereiche bearbeitet:

ERARBEITUNG VON BEMESSUNGSGRUNDLAGEN FÜR NATURNAHE BAUWEISEN ZUR SOHLSTABILISIERUNG

Die Sohleintiefung unserer Fließgewässer stellt in vielerlei Hinsicht ein gravierendes Problem dar, 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 geeignetste Maßnahme auszuwählen ist. Dazu bedarf es aber eines klaren Bildes über die Wirkungsweise und den zulässigen Anwendungsbereich jeder Maßnahme. Im Bereich der naturnahen Sohlstabilisierungen sind die Kenntnisse über die Strömungs- und Sohlumbildungsvorgänge noch sehr mangelhaft, sodaß ein Nachholbedarf an Grundlagenuntersuchungen besteht. Die Bundesanstalt hat sich folgender Themen angenommen, weil sie von großem öffentlichen Interesse sind:

Hydraulische Bemessung von Blocksteinrampen

Blocksteinrampen bewirken eine Sohlstabilisierung durch Reduzierung des Gefälles. Die Verringerung des Gefälles wird dabei durch Abtreppung der Sohle mittels einer steilgeneigten Schichtung aus Steinblöcken erreicht. Die Überschußenergie, welche die Sohleintiefung verursacht, wird durch die Rauheitswirkung der Rampensteine abgebaut.

Bei Blocksteinrampen erfolgt jedoch die Energieumwandlung nicht vollständig im Bauwerksbereich, sondern teilweise noch im Nachbett der Rampe, weshalb dieses auch einer größeren Beanspruchung ausgesetzt ist. Der große ökologische Vorteil dieser Bauwerke liegt außer in der Sauerstoffanreicherung auch noch darin, daß sie ideale Fischanstiegsmöglichkeiten bieten.

Mit der Ermittlung aller, für die Projektierung von Blocksteinrampen maßgebenden Kenngrößen und Parameter hat sich die Bundesanstalt bereits seit vielen Jahren befaßt. Die Veröffentlichung der Hydraulik der breiten Blocksteinrampe bildete den Abschluß des ersten Teiles der Grundlagenuntersuchung, mit dem Ziel praxisorientierte Bemessungsgrundlagen für diese Stabilisierungsmethode zu erarbeiten. Die Untersuchungen für räumlich gekrümmte Rampen sind noch im Gange.

Im Berichtszeitraum befaßten sich die Untersuchungen vor allem mit der Problematik der Nachbettkolke und der Entwicklung von effizienten und möglichst wirtschaftlichen Kolkschutzmethoden. Als erfolgreich hat sich dabei eine Auflage einzelner Blocksteine auf die Nachbettsohle erwiesen. Diese Methode wurde in vielen Versuchsreihen systematisch ausgebaut. Weitere Untersuchungen betrafen den Einfluß verschiedener Rampenformen (im Grundriß und Querprofil) auf die kennzeichnenden Strömungsgrößen. Die Auswertung aller Versuchsergebnisse und die Analyse der Strömungsparameter wurde weitergeführt mit Einbeziehung der Messungen an konkreten Rampenprojekten.

Studie über die hydraulische Wirkung von "aufgelösten Sohlrampen"

Als aufgelöste Rampe wird eine Anordnung von einzelnen großen quaderförmigen Rauheitselementen quer zur Fließrichtung bezeichnet. Diese Stabilisierungsmethode wurde in Gebirgsflüssen bereits mehrfach ausgeführt. Um erste notwendige Kenntnisse über die Wirkungsweise und flußbauliche Eignung dieser Methode zu erlangen, wurde eine Pilotstudie durchgeführt, die erfolversprechende Ergebnisse zeigte.

Es wurde ein detailliertes Versuchsprogramm ausgearbeitet, um die zahlreichen noch offenen Fragen systematisch zu klären und Projektierungsgrundlagen für diese Bauweise zu erhalten.

UNTERSUCHUNG KONKRETER PROJEKTE IM ZUSAMMENHANG MIT NATURNAHER GEWÄSSER-BETREUUNG

Die Bundesanstalt hat an folgenden flußbaulichen Projekten mitgearbeitet:

Sohlschwellen in der Liesing

Für die unregulierte Gewässerstrecke am Stadtrand von Wien wurden Sohlschwellen in Holzbauweise entwickelt, die sowohl die fischereilichen Aspekte durch eine vielfältigere Sohlstrukturierung und unterschiedliche Strömungsverhältnisse verbessern, als auch in flußbaulicher Hinsicht entsprechen.

Neugestaltung der Illmündung in den Rhein

Die Ill mündet derzeit über eine ca. 5 m hohe stark erosionsgefährdete Blocksteinschüttung in den Rhein, der sich dort ständig weiter eintieft. Eine grundlegende Sanierung des Mündungsbereiches ist aus flußbaulicher Sicht unumgänglich. Da eine Sanierung der bestehenden Steinschüttung nicht zielführend ist, wurde ein Neuentwurf mit zwei aufeinanderfolgenden Blocksteinrampen erstellt und mit Hilfe von Modelluntersuchungen optimiert. Die Blocksteinrampen mit den anschließenden buchtenförmigen Profilaufweitungen stellen eine flußbaulich, limnologisch und auch landschaftsgestalterisch optimal gelungene Lösung dar.

Sohlrampe Lech/Musau

Der Lech hat sich im Bereich Musau (unterhalb Reutte) stark eingetieft. Dadurch ist nicht nur der Straßendamm der neuen Bundesstraße erosionsgefährdet, sondern auch der rechtsufrige Auwald wegen des Absinkens des Grundwasserspiegels gefährdet.

Zur Anhebung der Sohle in dem am stärksten betroffenen Abschnitt ist als erster Schritt die Errichtung einer Blocksteinrampe geplant. Diese soll auch ein Austreten des Hochwassers in das rechtsufrige Vorland mit teilweisem Vorlandabfluß ermöglichen. Die Detailgestaltung des Rampenbauwerkes wurde anhand eines Modellversuches optimiert, sodaß auch wesentliche ökologische Verbesserungen erreicht werden.

Revitalisierung des Wienflusses

Im Zuge der Verbesserung des Hochwasserschutzes für den Wienfluß im Stadtbereich von Wien soll sein Flußbett durch Aufbringen von Geschiebematerial auf der gepflasterten Gerinnesohle und verschiedenen Strukturierungsmaßnahmen naturnaher umgestaltet werden. Das Abtragen von Abdeckungsmaterial auf der vorhandenen glatten Pflasteroberfläche ist von großer sicherheitsrelevanter Bedeutung.

Es muß in der gesamten Flußstrecke sichergestellt sein, daß auch bei extremen Hochwasserabflüssen keine abflußbehindernden Transportvorgänge und Ablagerungen von Geschiebematerial entstehen. Diese Frage kann nur in detaillierten Untersuchungen sowohl im Modell als auch in ausgewählten Versuchsstrecken in der Natur mit ausreichender Sicherheit geklärt werden. Mit den erforderlichen Modelluntersuchungen wurde begonnen.

Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft

Scharfling, 5310 Mondsee

An der BA für Fischereiwirtschaft, Scharfling, wurden im Zeitraum 1990 bis 1992 neben fischereiwirtschaftlichen Untersuchungen folgende Projekte zur Thematik Gewässerschutz und Gewässerökologie durchgeführt.

VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE FISCHEREILICHE SITUATION IN FLIEßGEWÄSSERN ÖSTERREICHS - EINZUGSGEBIET DER TRAUN

Als Teil einer österreichweiten Erfassung der Fischvorkommen wurde zunächst im Einzugsgebiet der Traun eine Fischbestandserhebung durchgeführt. Dominierende Art der Oberen Traun ist die Bachforelle, der Mittleren Traun die Äsche, in der Unteren Traun wurden 16 Fischarten festgestellt. Die mittlerweile deutliche Verbesserung des Gütezustandes in Traun und Ager manifestiert sich auch in den Ergebnissen der fischereilichen Untersuchungen.

FISCHBESTANDSAUFNAHMEN IN DER MITTLEREN SALZACH

Im Zuge einer fischökologischen Studie über die Mittlere Salzach wurden gemeinsam der Universität für Bodenkultur Daten über die Fischbestände in verschiedenen Teilabschnitten der Salzach erhoben. Vergleiche mit früheren Untersuchungen in ursprünglich ungestauten Bereichen zur heutigen Situation (5 Staustufen) zeigen z.T. starke Verringerungen der Bestandsdichten.

FISCHEREIBIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN EINIGER FLIEßGEWÄSSER DES MÜHLVIERTELS HINSICHTLICH GEWÄSSERVERSAUERUNG

Im Rahmen des EG-Projektes "Effects of Air Pollution on Terrestrial and Aquatic Ecosystems" werden Untersuchungsprogramme der Mitgliedsstaaten koordiniert und ein europaweites Kontrollnetz zur Feststellung der Auswirkungen der Luftverunreinigung geschaffen.

In diesem Teilprojekt werden 3 Fließgewässer des nördlichen Mühlviertels an 4 Abschnitten hinsichtlich der chemischen Wasserqualität, der zoobenthischen Besiedlung und des Fischbestandes untersucht, um das Ausmaß einer Gewässerversauerung feststellen zu können.

AUSMAß DER BELASTUNG UND MÖGLICHKEITEN DER ENTLASTUNG VON VORFLUTERN DURCH DIE BETRIEBSWÄSSER VON FISCHPRODUKTIONSANLAGEN

In Fallstudien an zahlreichen Forellenproduktionsanlagen und Karpfenteichen wurden Daten über die Belastung von Vorflutern erhoben. Die Ergebnisse sollen zur Erarbeitung einer branchenspezifischen Emissionsverordnung für Fischproduktionsanlagen herangezogen werden. Eine Optimierung und Prüfung der betrieblichen Durchführbarkeit geeigneter Klärsysteme wird in weiteren Projektschritten angestrebt.

AUSWIRKUNGEN VON ABSTURZBAUWERKEN IN BÄCHEN UND FLÜSSEN AUF DIE ENTWICKLUNG DER FISCHBESTÄNDE

Diese Untersuchung an drei verschiedenen Bächen der Niederen Tauern und der Oststeiermark (Seifriedbach, Große Sölk, Obere Feistritz) hat gezeigt, daß bei günstiger Ausgestaltung der Bachbette auch sogenannte "harte" Verbauungen sich weder auf die Entwicklung des Makrozoobenthos noch auf die Stärke des Fischbestandes negativ auswirken müssen.

URSACHEN DES SCHILFRÜCKGANGES IM TRAUNSEE

Luftaufnahmen aus den Jahren 1953 bis 1987 zeigen eine fortschreitende Reduktion des Schilfbestandes in einem 10 ha großen Bereich bei Altmünster. Als mögliche Ursache wird das Zusammenwirken mehrerer Faktoren diskutiert: Die Eutrophierung der Siebzigerjahre förderte die Produktion von Fadenalgen, die mit den Schilfhalmen verfilzten und durch größeren Widerstand gegen die Wellenenergie zum verstärkten Knicken der Halme beitrugen. Die Ablagerung großer Mengen von Seekreide wirkt als Nährstofffalle, wodurch der tiefer liegende Rhizonhorizont zu wenig versorgt wird und vor allem an Stickstoffmangel leidet. Weiters wurde die Seespiegeldynamik durch die Spiegelregulierung im Zuge der Errichtung des Traunkraftwerkes 1969 reduziert.

BIOINDIKATORUNTERSUCHUNGEN IN DER TRAUN UND IM WELSER MÜHLBACH

Im Rahmen der fischereibiologischen Beweissicherung in der unteren Traun in den Jahren 1978/79 und 1982/84 wurden Erbrütungsversuche mit Regenbogenforelleneiern in der Traun zwischen Gmunden und Ebelsberg durchgeführt. Eine Wiederholung der Erbrütungsversuche zeigte eine Verbesserung der Situation nach der Errichtung der Kraftwerksbauten und der Abwassersanierung, insbesondere der Papier- und Zellstoffindustrie.

PARASITOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN VON BARBE AUS FLIEßGEWÄSSERN DES SALZKAMMERGUTES

Untersuchungen der Barben in ökologischer und ökophysiologischer Richtung sind als Basis für die Verwendung dieser Fischart als "Bioindikator" substanziell. Die bisherigen Untersuchungen an Barben aus der Ischler Ache zeigten, daß sie nur einen äußerst geringen Befall mit Darmhelminthen aufweisen. Dies ist zweifellos auf die Tatsache zurückzuführen, daß die Barben dieses Gewässers vorwiegend die Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) fressen und dieses Tier als Zwischenwirt für parasitische Helminthen nicht in Frage kommt.

SEENUNTERSUCHUNG

Von der Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft werden Langzeitprogramme zur Untersuchungen von Eutrophierungsvorgängen im Mondsee, Irrsee, Hallstättersee, Traunsee und Wolfgangsee durchgeführt. 1991/92 wurden auch wieder der Attersee, Toplitzsee, Grundlsee sowie der Altausseersee in das Untersuchungsprogramm aufgenommen.

Generell ist bei den untersuchten Seen eine stetige Verbesserung des limnologischen Zustandes zu verzeichnen; der Reoligotrophierungsprozeß geht jedoch bei den einzelnen Seen unterschiedlich rasch vor sich.

Besonders deutlich hat sich der Zustand des Mondsees verbessert. Eine kontinuierliche Reduktion der Phosphorfrachten (rd. 50 % seit 1979) hat ein Absinken der Phytonplankton-Biomasse und der Sichttiefe sowie eine Verbesserung des Sauerstoffzustandes erwirkt. So zeigt eine Zeitreihe der schlechtesten Sauerstoffbedingungen der letzten 25 Jahre, daß 1992 sogar wieder bessere Zustände herrschten als 1968, dem Beginn der Eutrophierung.

Bei den Sichttiefenmessungen fällt auf, daß 1992 bei allen von der Bundesanstalt untersuchten Seen eine Abnahme der mittleren Sichttiefe zu verzeichnen war. Dies wird auf Hochwasserereignisse, starke biogene Entkalkung und den extremen Pollenflug dieses Jahres zurückgeführt.

10. BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, JUGEND UND FAMILIE

Im Auftrag des BMUJF wurden im Berichtszeitraum 1990-92 folgende gewässerschutzrelevante Studien erstellt:

- * Vorstudie zur Ausweisung naturnaher Fließgewässerabschnitte
- * Bestimmung der ökologischen Wertigkeit von Fließgewässern nach dem Algenaufwuchs
- * Ökoprojekt 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

Des Weiteren wurde vom Umweltministerium auf Aktivitäten im Rahmen

- der österreichischen RAMSAR-Gebiete - Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung

- * Rheindelta/Bodensee
- * Unterer Inn
- * Pürgschachenmoos
- * Untere Lobau
- * Donau-Marchauen
- * Neusiedler See/Seewinkel
- * Sablatig Moor bei Ebendorf

- der Nationalparks "Hohe Tauern und "Neusiedler See-Seewinkel". (Die Nationalparkprojekte "Donau-Auen" und "Kalkalpen" stehen in Vorbereitung).

- UN-ECE-Programm "Integrated-Monitoring" (Errichtung eines Umweltbeobachtungsgebietes im Bereich des geplanten Nationalparks Kalkalpen)

hingewiesen.

10.1. Umweltbundesamt

Hinsichtlich der Tätigkeiten des Umweltbundesamtes im Bereich des Gewässerschutzes sind für den Berichtszeitraum 1990 - 1992 vor allem folgende Schwerpunkte hervorzuheben:

ANLAGEN- UND BRANCHENBEZOGENE UMWELTKONTROLLE

Zur Abschätzung der Gewässerbelastung durch die Papier- und Zellstoffindustrie wurden an ausgewählten Standorten entsprechende Untersuchungen durchgeführt, wobei sowohl Wasser als auch Sedimente auf eine Reihe anorganischer und organischer Schadstoffe untersucht wurden. Darüberhinaus wurde für die einschlägigen österreichischen Betriebe der technologische Standard erhoben, mit dem Stand der Technik verglichen und zu den gemessenen Emissions- und Immissionskonzentrationen in Beziehung gesetzt.

In der Umgebung der Treibacher Chemischen Werke in Kärnten erfolgten neben terrestrischen Erhebungen auch Untersuchungen an Grund- und Oberflächengewässern. Unter anderem wurden die Sedimente der Gurk auf den Gehalt von Schwermetallen untersucht, um das Remobilisierungspotential abschätzen zu können.

WASSERGÜTEKATASTER

Der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft und die Bundesministerin für Umwelt, Jugend und Familie schlossen zur Vollziehung des Hydrographiegesetzes und des Umweltkontrollgesetzes (BGBl. 127/1985) betreffend die Erhebung der Wassergüte und die Führung von Umweltkatastern ein Übereinkommen, das die Zusammenarbeit des Wasserwirtschaftskatasters und des Umweltbundesamtes festlegt. Dem Umweltbundesamt obliegt die EDV-technische Führung der Datenbestände. Daher wurden vom Umweltbundesamt sowohl das Konzept als auch die entsprechenden Programme für die Eingabe und Verwaltung der Daten erstellt. Die Aus- und Bewertung der Untersuchungsergebnisse für die Erstellung der Jahresberichte erfolgt in Kooperation mit dem Wasserwirtschaftskataster.

REGIONALE GRUNDWASSERUNTERSUCHUNGEN

Vom Umweltbundesamt wurde in Kooperation mit dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft das "Projekt Grundwassergüte Tullner Feld" durchgeführt. Diese Untersuchung hatte die Erhebung der Grundwasserqualität in einem abgeschlossenen Grundwassergebiet zum Ziel und war gleichzeitig Pilotprojekt für die österreichweite Erhebung der Grundwassergüte in Österreich.

KARSTWASSER

Aus den im Umweltkontrollgesetz angeführten Aufgabenbereichen der "Abteilung für Wasserhaushalt von Karstgebieten" ergeben sich folgende konkrete Arbeitsschwerpunkte:

- Dokumentation karsthydrologischer Untersuchungen in Österreich.
- Mitarbeit beim "Österreichischen Grundwasserkataster", Bereich "Karst-, Kluffgrundwasser": Grundlagenerstellung im Rahmen der "Arbeitsgruppe Karstwasser"; Datenverwaltung, Auswertung und Interpretation für den Bereich "Karst-, Kluffgrundwasser".
- Durchführung (großflächiger) regionaler Wasserqualitätsuntersuchungen von Karstgrundwässern: Das Projekt "Karstgrundwasserqualität Dachstein" ist in Fertigstellung.
- Durchführung von Systemstudien im Zusammenhang mit Dauerbeobachtungsflächen: Eine Umsetzung erfolgt durch die Mitarbeit im Rahmen des ECE-Programmes "Integrated Monitoring" am Zöbelboden.
- Wasserhaushaltsuntersuchungen zur Abschätzung des Kontaminationsrisikos von Karstquellen: Aufbauend auf vorhandenem Wissen werden in der Region "Dachstein" weitere Untersuchungen auf isopenhydrologischer Basis in Zusammenarbeit mit externen Fachinstitutionen durchgeführt.

- Wasserschutz- und -schongebiete in Karstbereichen: Durchführung von Untersuchungen, welche als Fachgrundlagen für die Abgrenzung von Wasserschongebieten dienen. Vergleich und Überprüfung in- und ausländischer Regelungen; Erarbeitung weiterer Grundlagen zur Umsetzung des Karstgrundwasserschutzes. (u.a.: Mitarbeit am EG-Forschungsprojekt "COST-65": "Hydrogeologische Aspekte des Grundwasserschutzes in Karstgebieten").
- Isotopenmeßnetz Österreich: In Zusammenarbeit mit der BVFA Arsenal wird seit Beginn der 70er Jahre ein österreichweites Niederschlagsisotopenmeßnetz betrieben. Die Daten dienen vor allem als Grundlage für hydrologische Untersuchungen.
- Evidenthaltung und Entwicklung karsthydrologischer Untersuchungsmethoden.
- Aufbau eines österreichischen Karstgefährdungskatasters: Durch diesen im Aufbau begriffenen (EDV-gestützten) Kataster sollen jederzeit die greifbaren Daten zur Umweltsituation in den österreichischen Karstbereichen Interessierten zur Verfügung gestellt werden können. Die Daten und Unterlagen dienen weiters zur Beobachtung von Langzeitentwicklungen sowie als Entscheidungsgrundlage für die Durchführung und Beurteilung von Projekten (Raumplanung, Flächenwidmung, Wasserwirt. Planung, etc.).

10.2. Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds

BUNDESFÖRDERUNG DER SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT

Die Förderung des Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft erfolgte im Berichtszeitraum nach dem Wasserbautenförderungsgesetz 1985 und den Förderungsrichtlinien 1986, und zwar in Form von Darlehen mit einem Zinssatz von 1 - 3 % und einer Laufzeit von 20 - 55 Jahren.

Das vom Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds entsprechend den Fondskommissionssitzungen zugesicherte Finanzierungsvolumen betrug in den Jahre 1990 bis 1992:

Abwasserbeseitigungsanlagen			
	Anzahl	Kosten	Förderung
1990	391	6.682,326.000	4.281,716.000
1991	681	13.687,081.000	8.763,220.000
1992	363	10.022,276.000	6,701,400.000

Kleinabwasserbeseitigungsanlagen			
	Anzahl	Kosten	Förderung
1990	14	30,798.000	12,164.000
1991	25	34,586.000	12,979.000
1992	7	6,050.000	2,420.000

Betriebliche Abwasserreinigungsanlagen

	Anzahl	Kosten	Förderung
1990	23	1.418,484.000	107,621.000
1991	29	2.318,147.000	475,314.000
1992	14	350,840.000	70,167.000

Als Förderungsgegenstand kamen weiters Maßnahmen zur Wasserversorgung, zur Behandlung von Rückständen aus Abwasserreinigungsanlagen sowie in Zusammenhang stehende immaterielle Leistungen (Projekte, Studien, Gutachten etc.) in Betracht.

Die Förderung konnte von Gemeinden, Gemeindeverbänden, Wasserverbänden und -genossenschaften sowie von Unternehmen, die im überwiegenden Eigentum von Gebietskörperschaften stehen und deren Unternehmensgegenstand die Wasserversorgung oder Abwasserentsorgung ist, in Anspruch genommen werden. In den Fällen, in denen ein Anschluß an ein öffentliches Netz eine Leitungsstraße von mehr als 1000 m erforderte, konnte für Einzelobjekte (Schutzhütten, Bauernhöfe etc.) um Förderung angesucht werden.

Die **Nachteile** dieses Förderungssystems bestanden in erster Linie in einer unflexiblen Gestaltung des Förderungsausmaßes, welches im kommunalen Bereich für alle Förderungswerber - ausgenommen einer Unterscheidungsmöglichkeit nach der Finanzkraft der Gemeinden zwischen 55 % und 60 % - annähernd gleich war.

Die u.a. aufgrund der unterschiedlichen topographischen, geologischen und hydrologischen Verhältnisse sowie der Größe einer Kläranlage bzw. der Anzahl der angeschlossenen Einheiten (Wohnungen, EGW) an ein Ent- oder Versorgungsnetz oft sehr stark variierenden spezifischen Kosten konnten bei diesem Fördermodus nicht berücksichtigt werden, was zu ungleichmäßigen Belastungen der Gemeinden bzw. der Gebührenzahler führte. Ebenso wenig war es möglich, dem Bedürfnis der Sanierung von Altanlagen bzw. Anpassungsmaßnahmen an den Stand der Technik durch eine effiziente Förderung zu entsprechen.

Aufgrund des materiellen Änderungsbedarfes sowie eines geänderten finanziellen Rahmens in Zusammenhang mit der Reduzierung der Bundesbudgetmittel für die Finanzierung der Siedlungswasserwirtschaft wurden neue Richtlinien für die Förderung erarbeitet.

Vorrangig war dabei die Entwicklung eines Fördermodells, mit dem ein größtmöglicher Effekt für den Gewässerschutz nach ökologischen Prioritäten erzielt werden kann.

Die Aufteilung der vorhandenen Mittel sollte unter Berücksichtigung der spezifischen Kosten (Gesamtkosten pro angeschlossene Einheit) erfolgen und unzumutbare Belastungen für den Gebührenzahler vermeiden.

Die neuen Förderungsrichtlinien sollten darüberhinaus die Möglichkeit bieten, bereits in der Vergangenheit für den Gewässerschutz getätigte Investitionen entsprechend zu berücksichtigen.

Ebenso war es insbesondere auch erforderlich, die rechtliche Basis für die Bedachtnahme auf eine künftige Bedarfsentwicklung bei der Ermittlung der Gesamtkosten eines Projektes zu schaffen.

Weiters erschien es notwendig, Einschränkungen dort vorzunehmen, wo durch eine sehr hohe Förderung (Spitzenförderung) eine Zersiedelung im ländlichen Bereich begünstigt werden könnte.

Um diesen und anderen Forderungen gerecht zu werden, wurden folgende wesentliche Regelungsinhalte normiert:

Die **neuen Förderungsrichtlinien 1993** sehen eine Förderung für Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsanlagen sowie die dafür erforderlichen Leitungssysteme, die Erneuerung und Sanierung dieser Anlagen, Anpassungsmaßnahmen an den Stand der Technik sowie die Behandlung von Rückständen aus diesen Anlagen vor.

Weiters können Einrichtungen zur Verwertung und Nutzung der anfallenden Energie im Ausmaß des Eigenbedarfes der Anlagen sowie immaterielle Leistungen gefördert werden.

Im Vergleich zu den Förderungsrichtlinien 1986 ist der Kreis der **Förderungswerber** ausgeweitet, auf Betriebe von Gebietskörperschaften und Landesgesellschaften sowie alle Unternehmen, soweit sie kommunale Abwasserentsorgung oder Wasserversorgung betreiben.

Darüber hinaus kann jede physische oder juristische Person die Förderung einer Anlage beantragen, für die ein Anschluß an ein öffentliches System ökologisch oder wirtschaftlich nicht zweckmäßig oder notwendig ist (Einzelanlagen). Ausgeschlossen davon sind Anlagen für Zweitwohnsitze und für Objekte, die nach Inkrafttreten dieser Richtlinien gebaut wurden.

Die **Auszahlung** der Förderungsmittel erfolgt durch Annuitäten- oder Zinsenzuschüsse für ein Darlehen, das der Förderwerber aufzunehmen hat bzw. auch Investitionszuschüsse bei Einzelanlagen. Die Zuschüsse werden auf die Dauer von 5 bis 25 Jahren gewährt.

Ein Teil der Kosten ist durch Gebühren einzuheben.

Da etliche Gemeinden derzeit ein sehr niedriges Gebührenniveau haben, welches aufgrund der neuen Förderung angehoben werden müßte, erfolgt eine in ihrer Intensität abnehmende Auszahlung der Zuschüsse. Das bedeutet, daß der Förderungsbetrag nicht in gleichen Prozentsätzen je Zuzahlung ausbezahlt wird, sondern daß die Annuitäten anfangs höher (bis zu 90 %) gestützt werden und sich der jeweils ausbezahlte Prozentsatz pro Jahr um etwa 2 %-Punkte verringert. Der Gesamtbetrag der Förderung bleibt insgesamt aber gleich. Dieses Modell ermöglicht eine sukzessive Anpassung der laufenden Abwassergebühren.

Für die im tilgungsfreien Zeitraum anfallenden Zinsen kann bereits um Zuzählung der Förderungsmittel angesucht werden.

Die **Höhe der Förderung** beträgt für die Wasserversorgung generell 20 % der Gesamtkosten (Sockelförderung).

Für die Abwasserentsorgung gibt es für alle Antragsteller eine Sockelförderung von 20 %. Darauf aufbauend erhalten jene Gemeinden, Verbände etc., die spezifische Kosten von mehr als 50.000,- haben, eine Förderung bis zu weiteren 40 % der Gesamtkosten (Spitzenförderung). Einzelanlagen werden sowohl im Wasser- als auch im Abwasserbereich mit bis zu 35 % der Gesamtkosten gefördert, sofern die Länder im selben Ausmaß zuschießen.

Voraussetzung für eine Spitzenförderung und die Förderung von Einzelanlagen ist jedenfalls die Vorlage einer Variantenuntersuchung, welche die nach ökologischen, volks- und betriebswirtschaftlichen Aspekten günstigste Lösung aufzeigen soll sowie die einmalige und unabänderbare Abgrenzung eines Entsorgungsgebietes nach einheitlichen Grundsätzen.

Um dem Erfordernis der Berücksichtigung einer künftigen Bedarfsentwicklung gerecht zu werden, sind unbebaute Parzellen und nicht parzelliertes Bauland bei der Ermittlung der spezifischen Kosten einer Anlage heranzuziehen.

Eine wesentliche Umgestaltung erfolgt auch im Bereich der Organisation der Förderabwicklung durch das Umweltförderungsgesetz (BGBl.Nr.185/93). Der Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds bleibt lediglich als Träger von bestehenden Rechten und Pflichten nach dem Wasserbautenförderungsgesetz weiterhin bestehen.

Alle noch nicht erledigten und neuen Ansuchen werden von der Österreichischen Kommunalkredit als Beauftragte des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie behandelt. Die Förderungsentscheidung trifft das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie.

Die vertragliche Durchführung und Auszahlung der Mittel obliegt dann wieder der Kommunalkredit.

Das Umweltförderungsgesetz (UFG) trat mit 1.4.1993 in Kraft.

11. PRIVATE ORGANISATIONEN IM GEWÄSSERSCHUTZBEREICH

Von den zahlreichen nicht öffentlichen Institutionen, die sich in ihrem Aufgabenbereich maßgeblich mit Fragen des Gewässerschutzes befassen, werden im folgenden die beiden größten und wichtigsten Vereinigungen stellvertretend vorgestellt.

11.1. Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband

Als Österreichischer Wasserwirtschaftsverband 1909 gegründet, hat sich der Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV) heute zur Aufgabe gestellt, durch Zusammenfassung aller Kräfte der Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung zum Vorteil der Allgemeinheit zu wirken und eine Plattform für den Ausgleich der vielfältigen Interessen auf dem Gebiet der Wasser- und Abfallwirtschaft zu bilden. 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 im Berichtszeitraum insbesondere folgende Aktivitäten gesetzt:

Öffentlichkeitsarbeit, Weiterbildung

Schwerpunkt der Öffentlichkeitsarbeit im Jahr 1990 war die zum Ausklang der UNO-Wasserdekade auf Initiative des ÖWAV von der Österreichischen Bundesregierung im September ausgerufene "Woche des Wassers". Auch der ÖWAV hielt eine Reihe von Veranstaltungen, darunter die "Wasserwirtschaftstagung 1990" ab. Dabei wurde das Memorandum "Wasserwirtschaftliche Zielsetzungen für die 90er Jahre" den Entscheidungsträgern in Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft vorgestellt.

Von den zahlreichen weiteren Veranstaltungen im Berichtszeitraum sind folgende beispielhaft anzuführen: "Wasser, Abwasser, Müll im Hochgebirge", "Altlasten", "Spannungsfeld Straße - Siedlungswasserbau", "Abwassertechnik", "Anpassung von Kläranlagen an den Stand der Technik", "Wasser- und Abfallwirtschaft in dünn besiedelten Gebieten", "Bodenerosion, ein Problem für Fließgewässer", "Straßenentwässerung und Gewässerschutz" und "Fließgewässer und ihre Ökologie", "Hydrologie und Wasserwirtschaft" sowie der aktuelle Themenbereich "Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990" und in diesem Zusammenhang auch die neuen Emissionregelungen.

In Zusammenarbeit mit anderen Institutionen, wie z.B. dem BMLF, entstanden die Veranstaltungen "Wasserwirtschaftliche Fachtage Bodenschutz - Gewässerschutz" und "Grundwassersanierung bei flächenhafter Nitratbelastung".

Aus internationaler Perspektive zu erwähnen ist das gemeinsam mit dem BMWA und zuständigen Stellen der CSFR veranstaltete zweitägige Symposium "Internationale Gespräche über Technologien in der Wasserreinigung".

Aus- und Weiterbildung des Betriebspersonals von Kläranlagen

Im Rahmen der **Klärwärterausbildung** des ÖWAV fanden im Berichtszeitraum 6 Klärwärtergrundkurse, 3 Klärwärterfortbildungskurse, 12 Maschinentechnische Kurse für Klärwärter und 10 Laborpraktika für Klärfacharbeiter mit insgesamt über 1200 Teilnehmern statt. Darüberhinaus konnten etwa 250 Klärwärter die Klärfacharbeiterprüfung des ÖWAV ablegen.

Ergänzt wird diese Ausbildung seit Herbst 1991 durch die laufende Weiterbildung des Kläranlagenpersonals in den **Kläranlagennachbarschaften (KAN)** des ÖWAV, die in den Bundesländern Burgenland, Niederösterreich, Oberösterreich und Tirol mit großem Erfolg installiert werden konnten. Zur Zeit sind knapp 400 Kläranlagen in Österreich in diesen Nachbarschaften organisiert, die dazu dienen sollen, die Kenntnisse und Fertigkeiten des Betriebspersonals entsprechend dem technischen und legislativen Fortschritt zu erweitern, um einen ökologisch und ökonomisch optimalen Kläranlagenbetrieb zu gewährleisten.

Publikationen

Als Dachverband der Wasser- und Abfallwirtschaft gibt der ÖWAV zahlreiche Veröffentlichungen heraus, die sich entweder überwiegend oder schwerpunktmäßig mit dem Thema Gewässerschutz befassen:

- "Wasser- und Abfallwirtschaft". Mitteilungen des ÖWAV
- Jahrbuch "Die Wasser- und Abfallwirtschaft Österreichs"
- Regeln und Arbeitsbehelfe des ÖWAV
- Merkblätter zu aktuellen Themen der Wasser- und Abfallwirtschaft
- Schriftenreihe des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes
- Umweltmerkblätter ÖWAV-WIFI für Gewerbebetriebe

Bei folgenden Publikationen fungiert der ÖWAV fungiert als Mitherausgeber:

- KA-Betriebsinfo der Abwassertechnischen Vereinigung e.V.
- Mitteilungsblatt für Klärfacharbeiter
- Schriftenreihe "Wiener Mitteilungen-Wasser, Abwasser, Gewässer"
- Fachzeitschrift "Österreichische Wasserwirtschaft"
- Schriftenreihe "Die Talsperren Österreichs"

Fachgruppen, Arbeitsausschüsse

Fachleute der einzelnen Sparten sind in **Fachgruppen** zusammengefaßt, wobei die Erarbeitung von Regelwerken und Arbeitsbehelfen sowie die Koordinierung und Leitung der Ausbildungstätigkeit im Rahmen von **Arbeitsausschüssen** erfolgt.

Den Hauptanteil der Aktivitäten auf dem Gebiet des Gewässerschutzes trägt naturgemäß die **Fachgruppe "Abwassertechnik und Gewässerschutz"** mit den Arbeitsausschüssen: Abwasserentsorgung in dünn besiedelten Gebieten, Betriebliche Abwasser- und Abfalltechnik, EDV-Einsatz auf Kläranlagen, Entsorgung von Räumgut aus Abwasseranlagen, Faulgasbehälter-Sicherheitskriterien, Genereller Entwässerungsplan, Geruchsemission aus Abwasseranlagen, Gewässerschutz im Hochgebirge, Indirekteinleiter, Kellereiabwässer, Klärwärterbetreuung, Möglichkeiten der Schlamm Entsorgung von Senkgruben und Kleinkläranlagen, Unterirdische Kanalerneuerung.

Im Rahmen ihrer Tätigkeit haben sich auch die **FG "Wasserqualität und Hygiene"** mit den Arbeitsausschüssen "Altlastenproblematik", "Kriterien der Wasserqualität für Bewässerungen" und der Gemeinschaftsausschuß mit der ÖVGW "Gewinnung von Uferfiltrat - Risikoabschätzung und Schutz" und die **FG "Wasserhaushalt und Wasservorsorge"** mit den Arbeitsausschüssen "Golfplätze" und "Bohrungen zur Grundwassererkundung" mit Problemen des Gewässerschutzes befaßt. Von diesen Fachgruppen wurden die Regelblätter "Bohrungen zur Grundwassererkundung" sowie "Entscheidungshilfen für Planung, Anlage, Bau und Betrieb von Golfplätzen aus wasserwirtschaftlicher Sicht" erarbeitet. Im Rahmen der **FG "Wasserqualität und Hygiene"** wurde 1991 eine "Analytikplattform" gegründet, die sich mit den ständig steigenden gesetzlichen Anforderungen an die Analytik des Wassers befaßt. 1992 konstituierte sich ein Arbeitskreis "Wasserviologie", der sich erstmals in Österreich mit dieser Fragestellung befassen wird und sich zum Ziel gesetzt hat, entsprechende Richtlinien und Empfehlungen zu erarbeiten.

Die **FG "Recht und Wirtschaft"** hat sich zum Ziel gesetzt, rechtliche und ökonomische Fragen der Wasser- und Abfallwirtschaft zu bearbeiten.

11.2. Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach

Die Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW) ist ein Verein mit Sitz in Wien, der seine Tätigkeit auf ganz Österreich erstreckt. Die Tätigkeit ist nicht auf Gewinn gerichtet und bezweckt die Förderung des Gas- und Wasserfaches sowie verwandter Fachgebiete in wissenschaftlicher, technischer und wirtschaftlicher Hinsicht.

Dieses Ziel soll insbesondere erreicht werden durch:

- * Herausgabe von Druckschriften
- * Vortragsreihen, Informationsveranstaltungen, Schulungen, Tagungen
- * Einschlägige fachwissenschaftliche Erörterungen und Untersuchungen aller Art

Die zentralen Aufgaben der ÖVGW:

- * Erstellung von Regeln und Richtlinien
- * Schulung und Weiterbildung in den Fachbereichen
- * Zuerkennung der Prüfmarke für Erzeugnisse des Gas- und Wasserfaches
- * Wissenschaftliche Untersuchungen
- * Mitarbeit an der Erstellung einschlägiger ÖNORMen
- * Markt- und Meinungsforschung
- * Marketing- und Öffentlichkeitsarbeit

Eine enge Zusammenarbeit mit der Industrie stellt einen wesentlichen Beitrag zur technischen Weiterentwicklung der im Einsatz befindlichen Geräte und damit zur Verbesserung der Umwelt dar.

Wasserwirtschaft - ÖVGW

Eine tragende Rolle bei Fragen der Wasserversorgung kommt der Österreichischen Vereinigung für das Gas- und Wasserfach zu. Diese Vereinigung bietet eine Gesprächsebene zwischen Verwaltung und Wasserversorgung und ermöglicht einen wertvollen Gedankenaustausch. Bei einschlägigen Veranstaltungen werden Fortbildung und Erfahrungsaustausch gepflegt sowie aktuelle Fachthemen mit den Wasserversorgungsunternehmen erörtert.

Kontakte zu den Schwesterorganisationen - vor allem in Deutschland und der Schweiz - ermöglichen eine grenzüberschreitende fachliche Abstimmung. Die Arbeitsergebnisse werden in Form von Richtlinien und Regelwerken veröffentlicht.

Aufgrund der zunehmenden Gefährdungen der österreichischen Wasserressourcen sieht sich die ÖVGW veranlaßt, verstärkt auf dem Gebiet des Grundwasserschutzes aktiv zu werden.

Zur Zeit wird an einer **Richtlinie über den "Schutz von Wasservorkommen"** gearbeitet.

Ziel dieser Richtlinie ist es, durch entsprechende Schutzmaßnahmen die Entnahme von Wasser aus bestehenden, geplanten und in Aussicht genommenen Fassungen zum Zwecke der Trink- und Nutzwasserversorgung heute und in Zukunft sicherzustellen. Dazu werden Schutzmaßnahmen beschrieben, die geeignet erscheinen, bestehende oder geplante Wasserfassungen sowie den Grundwasserkörper im Einzugsgebiet über jenes Maß hinaus zu schützen, das durch die allgemeine Reinhaltungsverpflichtung des Wasserrechtsgesetzes gegeben ist. Diese Sicherungsmaßnahmen beziehen sich nicht nur auf die Menge des Wassers, sondern insbesondere auf die Qualität der Wasservorkommen.

Ausreichend groß bemessene Schutzzonen sind neben entsprechenden Nutzungs- und Bewirtschaftungsbeschränkungen bzw. -verboten die unabdingbaren Voraussetzungen, um einen nachhaltigen Schutz des Grundwassers zu gewährleisten.

Dabei sind jedoch zu klein, aber auch zu groß bemessene Schutz- und Schongebiete unbedingt zu vermeiden, da sonst der Erfolg der Unterschutzstellung insgesamt in Frage gestellt wird.

Diese Richtlinie soll die Verantwortlichen der Wasserversorgungsunternehmen, die planenden Ingenieure sowie die zuständigen Behörden und amtlichen Dienststellen ansprechen.

Die für die zukünftige Sicherung der Wasserversorgung so wichtige Frage der Schutz- und Schongebiete wird von Seiten der ÖVGW auch im Rahmen der jährlich stattfindenden Fortbildungsveranstaltungen (Symposium Wasserversorgung, Jahrestagung, Werkleitertagung) diskutiert. Damit soll langfristig eine einheitliche Vorgangsweise bei der Ausweisung von Schutz- und Schongebieten erreicht werden. Außerdem soll durch begleitende PR-Maßnahmen sichergestellt werden, daß die erforderlichen Vorkehrungen die nötige Akzeptanz bei den Betroffenen finden und die entsprechenden Schutznormen auch eingehalten werden.

Im Rahmen einer Auswertung der ÖVGW als Dachverband der Wasserversorgungsunternehmen, die einen Versorgungsgrad von 4,5 Mio. Einwohnern repräsentieren, hat sich gezeigt, daß zur Zeit der Grenzwert für Trinkwasser von 50 mg NO₃/l bei 130.000 versorgten Einwohnern, der Grenzwert von 30 mg NO₃/l jedoch bei 1,1 Mio. Einwohnern überschritten wird.

12. VERZEICHNISSE

12.1. Tabellenverzeichnis

Kapitel 2

- Tab. 2.1: Abwasserableitung in den Bundesländern und im Bundesmittel im Jahre 1968.
- Tab. 2.2: Verteilung der Art der Abwasserreinigung in den Orten Österreichs sowie der Anschlußgrad der Bevölkerung an Abwasserreinigungsanlagen.
- Tab. 2.3: Abschätzung der Frachten aus den wichtigsten österreichischen Industriesparten.
- Tab. 2.4: Abwasseremissionsverordnungen gemäß § 33 b WRG.
- Tab. 2.5: Anforderungen an die Einleitung aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen; EG-Richtlinie 91/271/EWG.
- Tab. 2.6: Grenzwerte für die Abwasserreinigung in empfindlichen Gebieten, EG-Richtlinie 75/440/EWG.
- Tab. 2.7: Abwasserentsorgung im Burgenland - 1991.
- Tab. 2.8: Abwasserentsorgung im Burgenland - 1981.
- Tab. 2.9: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Burgenland 1991.
- Tab. 2.10: Abwasserentsorgung in Kärnten - 1991.
- Tab. 2.11: Abwasserentsorgung in Kärnten - 1981.
- Tab. 2.12: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Kärnten 1991.
- Tab. 2.13: Abwasserentsorgung in Niederösterreich - 1991.
- Tab. 2.14: Abwasserentsorgung in Niederösterreich - 1981.
- Tab. 2.15: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Niederösterreich 1991.
- Tab. 2.16: Abwasserentsorgung in Oberösterreich - 1991.
- Tab. 2.17: Abwasserentsorgung in Oberösterreich - 1981.
- Tab. 2.18: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Oberösterreich 1991.
- Tab. 2.19: Abwasserentsorgung in Salzburg - 1991.
- Tab. 2.20: Abwasserentsorgung in Salzburg - 1981.
- Tab. 2.21: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Salzburg 1991.
- Tab. 2.22: Abwasserentsorgung in der Steiermark - 1991.
- Tab. 2.23: Abwasserentsorgung in der Steiermark - 1981.
- Tab. 2.24: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Steiermark 1991.
- Tab. 2.25: Abwasserentsorgung in Tirol - 1991.
- Tab. 2.26: Abwasserentsorgung in Tirol - 1981.
- Tab. 2.27: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Tirol 1991.
- Tab. 2.28: Abwasserentsorgung in Vorarlberg - 1991.
- Tab. 2.29: Abwasserentsorgung in Vorarlberg - 1981.
- Tab. 2.30: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Vorarlberg 1991.
- Tab. 2.31: Abwasserentsorgung in Wien - 1991.
- Tab. 2.32: Abwasserentsorgung in Wien - 1981.
- Tab. 2.33: Anfallende CSB-Frachten und deren Entsorgung - Wien 1991.

- Tab. 2.34: Abwasserentsorgung in Österreich - 1991.
Tab. 2.35: Abwasserentsorgung in Österreich - 1981.
Tab. 2.37: Summen der Ablauffrachten kommunaler Kläranlagen - Österreich, gegliedert nach Bundesländern, 1991.
Tab. 2.38: Belastung der österreichischen Gewässer (bezogen auf den CSB).
Tab. 2.39: Klärschlammverwertung und -entsorgung in Österreich.

Kapitel 3

- Tab. 3.1: Untersuchungsabschnitte österreichischer Fließgewässer mit einer Mittelwasserführung von mindestens $30 \text{ m}^3/\text{s}$.

Kapitel 4

- Tab. 4.1: Auflistung der Porengrundwassergebiete (Anzahl der Meßstellen und Gebietsfläche), die im Rahmen der WGEV 1991/92 beobachtet wurden.
Tab.4.2: Ergebnisse der Nitratuntersuchungen im Porengrundwasser; Beobachtungsdurchgänge Quartal I/92, II/92 und III/92.
Tab.4.3: Atrazin, Desethylatrazin und Desisopropylatrazin ($\mu\text{g/l}$); Ergebnisse der Beobachtungsdurchgänge I/92 bis III/92.
Tab. 4.4: Ergebnisse der CKW-Untersuchungen im Porengrundwasser; Anzahl der Proben nach Konzentrationsklassen gegliedert (Beobachtungszeitraum Quartal I/92 - III/92).
Tab. 4.5: Porengrundwassergebiete, in denen bei 3 Probendurchgängen bei mindestens 25% der Meßstellen des Gebietes der Grundwasserschwellenwert überschritten wurde.
Tab. 4.6: Fließgewässer mit Angabe der Meßstellenzahl, die im Rahmen der WGEV im Beobachtungszeitraum Dez.1991 - Dez.1992 beprobt wurden.
Tab. 4.7: Fließgewässer, bei denen der im Immissionsverordnungs-Entwurf vorgesehene Grenzwert für Flachlandgewässer zumindest abschnittsweise überschritten wurde (Beobachtungszeitraum Dez.91 - Dez.92).
Tab. 4.8: Österreichische Seen mit einer Fläche von mindestens 1 km^2 .

Kapitel 5

- Tab.5.1: Stand der Sanierungsprojekte gemäß § 33 c WRG (kommun.Kläranlagen > 50.000 EGW).
Tab. 5.2: Schongebietsverordnungen - Rahmenverfügungen - Rahmenpläne.

Kapitel 6

- Tab. 6.1: Alternativkulturenanbau und Grünbrache in Hektar.
Tab. 6.2: Biologischer Landbau.
Tab. 6.3: Förderung zur Schaffung von ausreichendem Wirtschaftsdüngerlagererraum.

12.2. Abbildungsverzeichnis

Kapitel 2

- Abb. 2.1: Zentrale Wasserversorgung, Kanalisation und Abwasserreinigung; Ausbau 1950 - 2050.
- Abb. 2.2: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 bis 1991
- Abb. 2.3: Belastung der Gewässer im Burgenland (bezogen auf den CSB)
- Abb. 2.4: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 bis 1991
- Abb. 2.5: Belastung der Gewässer Kärntens (bezogen auf den CSB)
- Abb. 2.6: Abwasserentsorgung Entwicklung 1971 bis 1991
- Abb. 2.7: Belastung der niederösterreichischen Gewässer (bezogen auf den CSB)
- Abb. 2.8: Abwasserbeseitigung Entwicklung von 1971 bis 1991
- Abb. 2.9: Belastung der Gewässer in Oberösterreich (bezogen auf den CSB)
- Abb. 2.10: Abwasserentsorgung in Salzburg; Entwicklung von 1971 bis 1991
- Abb. 2.11: Belastung der Gewässer im Bundesland Salzburg (bezogen auf den CSB)
- Abb. 2.12: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 bis 1991
- Abb. 2.13: Belastung der Gewässer der Steiermark (bezogen auf den CSB)
- Abb. 2.14: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 bis 1991
- Abb. 2.15: Belastung der Gewässer Tirols (bezogen auf den CSB)
- Abb. 2.16: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 bis 1991
- Abb. 2.17: Belastung der Gewässer Vorarlbergs (bezogen auf den CSB)
- Abb. 2.18: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 bis 1991
- Abb. 2.19: Belastung der Wiener Gewässer (bezogen auf den CSB)
- Abb. 2.20: Abwasserentsorgung Entwicklung von 1971 bis 1991
- Abb. 2.21: Entwicklung der Schmutzfrachten aus der Zellstoffindustrie, die in die österreichischen Gewässer abgeleitet werden (1980-1992)
- Abb. 2.22: Belastung der österreichischen Gewässer (bezogen auf den CSB)
- Abb. 2.23: Entsorgung kommunaler Klärschlämme in Österreich

Kapitel 3

- Abb. 3.1: Bilanzierung der durch Stau, Ausleitung oder Schwall beeinträchtigten Fließgewässerabschnitte an 18 untersuchten österreichischen Flüssen.
- Abb. 3.2: Generalisierte Darstellung der durch Stau, Ausleitungen oder Schwalleinfluß beeinträchtigten Fließgewässerabschnitte mit einer Mittelwasserführung von mind. 30 m³/s.

Kapitel 4

- Abb. 4.1: Biologisches Gütebild der Fließgewässer, Stand 1979
- Abb. 4.2: Biologisches Gütebild der Fließgewässer, Stand 1992

- Abb. 4.3: Porengrundwassergebiete, die im Quartal I/92 bzw. III/92 beobachtet wurden.
- Abb. 4.4: Porengrundwassergebiete - Überschreitungen des Schwellenwertes für Nitrat - Auswertung 3. Probendurchgang.
- Abb. 4.5: Porengrundwassergebiete - Überschreitungen des Schwellenwertes für Atrazin - Auswertung 3. Probendurchgang.
- Abb. 4.6: Porengrundwassergebiete, in denen bei 3 Probendurchgängen (Quartal I-III/1992) bei mindestens 25% der Meßstellen des Gebietes der Grundwasserschwellenwert überschritten wurde.
- Abb. 4.7: Prozentuelle Verteilung der BSB₅-Werte (gegliedert in 4 Konzentrationsbereiche) in den untersuchten Flußgebieten; Untersuchungsperiode Dez.1991 - Dez.1992.
- Abb. 4.8: Prozentuelle Verteilung der Ammonium-Werte (gegliedert in 4 Konzentrationsbereiche) in den untersuchten Flußgebieten; Untersuchungsperiode Dez.1991 - Dez.1992.
- Abb. 4.9: Prozentuelle Verteilung der Orthophosphat-Phosphorwerte (gegliedert in 4 Konzentrationsbereiche) in den untersuchten Flußgebieten; Untersuchungsperiode Dez.91-Dez.92.
- Abb. 4.10: Prozentuelle Verteilung der AOX-Werte (gegliedert in 4 Konzentrationsbereiche) in den untersuchten Flußgebieten; Untersuchungsperiode Dez.1991 - Dez.1992.
- Abb. 4.11: Prozentuelle Verteilung der Atrazin-Werte (gegliedert in 4 Konzentrationsbereiche) in den untersuchten Flußgebieten; Untersuchungsperiode Dez.1991-Dez.1992.
- Abb. 4.12: Neusiedler See, Gesamtphosphor-Konzentration in mg/m^3 P (Jahresmittelwerte).
- Abb. 4.13: Neusiedler See, Chlorophyll-a-Konzentration in mg/m^3 , (Jahresmittelwerte).
- Abb. 4.14: Bodensee-Obersee, Gesamtphosphorkonzentration während der Durchmischungsphase in mg/m^3 P.
- Abb. 4.15: Bodensee, Sauerstoffkonzentration 1 m über Grund, Minimalwerte in mg/l O_2 .
- Abb. 4.16: Bodensee - Bregenzer Bucht, Sichttiefe in m (Jahresmittelwerte).
- Abb. 4.17: Wörthersee, Gesamtphosphor-Konzentration im Epilimnion in mg/m^3 P (Jahresmittelwerte).
- Abb. 4.18: Wörthersee, Phytoplanktonbiomasse in der Wassersäule unter 1 m^2 (0-30 m) in g/m^2 (Jahresmittelwerte).
- Abb. 4.19: Wörthersee, Sichttiefe in m (Jahresmittelwerte)
- Abb. 4.20: Wörthersee, Schichtung der Sauerstoff-Konzentration zum Zeitpunkt der stärksten Sauerstoffzehrung.
- Abb. 4.21: Millstätter See, Gesamtphosphor-Konzentration im Epilimnion mg/m^3 P (Jahresmittelwerte).
- Abb. 4.22: Millstätter See, Phytoplanktonbiomasse in der Wassersäule unter 1 m^2 (0-30 m) in g/m^2 (Jahresmittelwerte).
- Abb. 4.23: Millstätter See, Sichttiefe in m (Jahresmittelwerte).
- Abb. 4.24: Millstätter See, Schichtung der Sauerstoff-Konzentration zum Zeitpunkt der stärksten Sauerstoffzehrung.
- Abb. 4.25: Attersee, Sichttiefe in m (Jahresmittelwerte).

Kapitel 7

- Abb. 7.1: Mur im Grenzbereich Spielfeld, Entwicklung der biol.Gewässergüte 1964-1993.

12.3. Abkürzungsverzeichnis

AAEV	Allgemeine Abwasseremissionsverordnung
ARA	Abwasserreinigungsanlage
BMLF	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft
BMUJF	Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie
ECE	Economic Commission for Europe
EG	Europäische Gemeinschaft
EGW	Einwohnergleichwert
GSwV	Grundwasser-Schwellenwertverordnung
TS	Trockensubstanz
UBA	Umweltbundesamt
WGEV	Wassergüte-Erhebungsverordnung
WRG	Wasserrechtsgesetz
WWK	Wasserwirtschaftskataster

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

