

Internationaler Vergleich der Siedlungswasserwirtschaft

Band 4: Überblicksdarstellungen Deutschland und Niederlande

Wilfried Schönböck, Gerlinde Oppolzer – ifip TU-Wien
R. Andreas Kraemer, Wenke Hansen, Nadine Herbke – Ecologic Berlin-Brüssel

153/4



4. Überblicksdarstellungen Deutschland und Niederlande

4.1 Überblicksdarstellung der Siedlungswasserwirtschaft in Deutschland

W. Hansen, N. Herbke, R. A. Kraemer (Ecologic)

4.1.1 Natürliche und siedlungsgeographische Rahmenbedingungen (Modul 1)

4.1.1.1 Geographie und Siedlungsstruktur

Deutschland hat rund 82 Mio. Einwohner auf einer Fläche von 357.022 km² und weist damit (230 Einwohner je km²) eine im europäischen Vergleich relativ hohe Bevölkerungsdichte auf (von Baratta, 1997).

Die Wasserverfügbarkeit stellt in Deutschland in der Regel kein Problem dar. Deutschland liegt in der gemäßigten Klimazone mit Niederschlägen zu allen Jahreszeiten und vorherrschender westlicher Windrichtung. Der durchschnittliche jährliche Niederschlag beträgt 768 mm; während in den alten Bundesländer 873 mm fallen, ist der Niederschlag in den neuen Bundesländern mit einem Mittel von 612 mm im Jahr um 30 % geringer. Die naturräumliche Niederschlagsverteilung zeigt erhebliche Unterschiede: Im Norddeutschen Tiefland fallen 500-700 mm Niederschlag, in den Mittelgebirgen 700 bis über 1500 mm und in der Alpenregion bis über 2000 mm im Jahr (UBA, 1999).

Deutschland gliedert sich hydrographisch in sechs Flusseinzugsgebiete und in die Einzugsgebiete der Nord- und Ostsee. Die Flüsse Rhein, Ems, Weser und Elbe münden in die Nordsee, während die Oder in die Ostsee und die Donau ins Schwarze Meer abfließen.

4.1.1.2 Qualität und Quantität der natürlichen Wasserressourcen

Die Qualität der Oberflächengewässer hat sich in Deutschland in den letzten zwei Jahrzehnten erheblich verbessert. So konnte der Eintrag von sauerstoffzehrenden Substanzen und organischen Industriechemikalien zum Teil drastisch reduziert werden (BMU / UBA 2001c) (vgl. auch Tabelle 4-21, Tabelle 4-22 im Anhang). Erreicht wurden diese Verbesserungen insbesondere durch den Ausbau der industriellen und öffentlichen Kläranlagen sowie der Elimination von gefährlichen Substanzen aus Produktions-

prozessen.³⁷³ Die diffusen Quellen haben dadurch relativ an Bedeutung für die Gewässerverschmutzung gewonnen. Daher wird in den kommenden Jahren ein Fokus auf der Reduktion von Pestizid-, Nährstoff- sowie Schwermetalleinträgen insbesondere aus diffusen Quellen (z.B. Landwirtschaft, Verkehr, Luftverschmutzung) liegen. Außerdem wird zu erforschen sein, welche Wirkungen hormonverändernde Substanzen auf die aquatische Lebenswelt bzw. auf die Gesundheit der Bevölkerung haben. Diffuse Einträge beeinflussen insbesondere auch die Grundwasserressourcen, aus denen der Großteil des Wassers für die öffentliche Trinkwasserversorgung gewonnen wird (vgl. auch M9, Kapitel 4.1.9).

Das Wasserdargebot in Deutschland beträgt im langjährigen Mittel über 30 Jahre (für den Zeitraum 1961 bis 1990) 182 Mrd. m³ pro Jahr (UBA, 2001a).

4.1.1.3 Wassernutzung für die Wasserversorgung

Die Wasserentnahme betrug 1998 insgesamt 42 Mrd. m³ und damit 23 % des jährlichen Wasserdargebots (BMU / UBA, 2001b). Von der gesamten entnommenen Wassermenge entfielen im Jahr 1998 rund 26,3 Mrd. m³ Wasser auf Wärmekraftwerke als größten Wassernutzer (63 %) (BMU / UBA, 2001b), die das entnommenen Wasser (zu 99,8 % Oberflächenwasser) überwiegend für Kühlzwecke nutzen (UBA, 2001a). Im Sektor Bergbau und verarbeitendes Gewerbe wurden 1998 etwa 8,5 Mrd. m³ Wasser (20 %) für industrielle Zwecke genutzt, während die Landwirtschaft nur 1,6 Mrd. m³ Wasser (4 %) vorrangig für Bewässerungszwecke förderte. Auf die öffentliche Wasserversorgung entfielen 1998 ca. 5,6 Mrd. m³ Wasser (13 %) (UBA, 2001a).

Tabelle 4-1: Öffentliche Wasserversorgung in Deutschland (1991, 1995, 1998)

	1991		1995		1998 ¹⁾	
	Mio. m ³	%	Mio. m ³	%	Mio. m ³	%
öffentliche Wasserversorgung	6.649		5.929		5.591	
Wasserabgabe an Letztverbraucher	5.748	100	5.094	100	4.859	100
davon						
Haushalte und Kleingewerbe	4.128	72	3.872	76	3.814	78
gewerbliche Unternehmen	1.045	18	811	16	1045	22
sonstige Abnehmer²⁾	575	10	411	8		
Eigenverbrauch der Wasserwerke	143		124		132	
Wasserverluste³⁾	758		711		600	

1) Ab 1998 nur noch Ausweisung von Angaben für gewerbliche Unternehmen und sonstige Abnehmer insgesamt. - 2) Z.B. Krankenhäuser, Schulen, Behörden und kommunale Einrichtungen, Bundeswehr, landwirtschaftliche Betriebe. - 3) Tatsächlich (z.B. Rohrbrüche) und scheinbare (z.B. Messfehler) Verluste sowie statistische Differenzen.

Quelle: Statistisches Bundesamt, 1998 und 2000.

³⁷³ Die Gesamtposphoremissionen in die deutschen Flüsse konnten zwischen 1983/87 und 1993/97 um 30 % reduziert werden, während die Gesamtstickstoffemissionen im gleichen Zeitraum nur um 25 % reduziert werden konnten (BMU / UBA, 2001c: 49).

Wie aus Tabelle 4-1 ersichtlich, ist die Wasserabgabe an Letztverbraucher in Deutschland im letzten Jahrzehnt (1991-1998) um etwa 15 % zurückgegangen. Dies ist auf technische sowie verhaltensinduzierte Einsparmaßnahmen zurückzuführen. Im gleichen Zeitraum erreichten die Wasserversorgungsunternehmen einen Rückgang der Wasserverluste um rund 20 %.

Tabelle 4-2: Wassergewinnung nach Wasserarten in Deutschland (1991-1998)

	1991		1995		1998	
	Mio. m ³	%	Mio. m ³	%	Mio. m ³	%
Wassergewinnung	6.516	100	5.810	100	5.557	100
davon Grundwasser	4.105	63	3.653	63	3.595	65
Quellwasser	588	9	572	10	508	9
Uferfiltrat	393	5	304	5	268	5
Oberflächenwasser	1.430	22 (100)	1.282	22 (100)	1.186	21 (100)
davon See- bzw. Talsperrenwasser	705	11 (49)	655	11 (51)	651	12 (55)
Flusswasser	106	2 (7)	65	1 (5)	58	1 (5)
angereichertes Grundwasser^{*)}	619	9 (43)	563	10 (44)	478	9 (45)

^{*)} Planmäßig versickertes Oberflächenwasser, echtes Grundwasser und ggf. Uferfiltrat.

Quelle: Statistisches Bundesamt, 1998 und 2000.

Tabelle 4-2 kann entnommen werden, dass die Wassergewinnung für die Trinkwasserversorgung in Deutschland zu weit mehr als der Hälfte aus Grundwasser (65 %) und zu knapp einem Viertel aus Oberflächenwasser (21 %) erfolgt. Auf Quellwasser und Uferfiltrat entfällt bei der Wassergewinnung nur einen geringer Anteil (9 % bzw. 5 %). Bei der Gewinnung aus Oberflächenwasser halten sich die Entnahme aus See- und Talsperren (55 %) und die Entnahme aus Flusswasser und angereichertem Grundwasser (5 % bzw. 40 %) in etwa die Waage.

4.1.2 Rechtliche und ordnungspolitische Rahmenbedingungen (Modul 2)

4.1.2.1 Rechtlich Rahmenbedingungen

4.1.2.1.1 Verfassung

Aufgrund der föderativen Struktur Deutschlands sind die staatlichen Aufgaben auf die drei Ebenen Bund, Länder und Kommunen verteilt. Die Aufgaben des Wasserhaushalts gehören gemäß Art. 75 Abs. 1 Nr. 4 Grundgesetz (GG) zur sogenannten **Rahmengesetzgebung**, d.h. das Parlament setzt den rechtlichen Rahmen fest und die Länder füllen diese aus (BMU/ UBA, 2001a).

4.1.2.1.2 Bundesebene

Zur Schaffung einer umweltverträglich organisierten Wasserwirtschaft wurden zahlreiche Gesetze erlassen. Zu den wichtigsten Bundesgesetzen zählen das Wasserhaushaltsgesetz, die Trinkwasserverordnung, die Grundwasserverordnung, die Abwasserverordnung, das Abwasserabgabengesetz, das Gesetz über die Umweltverträglichkeit von Wasch- und Reinigungsmitteln (WRMG) und die Düngemittelverordnung (DMV) (BMU / UBA, 2001a). Da weder das WRMG noch die DMV für die Siedlungswasserwirtschaft relevant sind, werden im Folgenden kurz die anderen Rechtsnormen vorgestellt.

Das **Wasserhaushaltsgesetz** (WHG)³⁷⁴ enthält grundlegende Regelungen zur Gewässerbewirtschaftung (Wassermengen- und Wassergütebewirtschaftung). § 1a WHG schreibt die Sicherung der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen vor. Mit der 7. Novelle des WHG im Jahre 2002 erfolgt die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland. Die WHG-Novelle sieht die flussgebietsbezogene Bewirtschaftung der Gewässer (zehn Flussgebietseinheiten auf größtenteils deutschem Hoheitsgebiet), Gewässerqualitätsnormen sowie die Erstellung von Bewirtschaftungsplänen mit dem Ziel der Herstellung eines guten ökologischen Zustands der Gewässer bis 2015 vor.

Die **Trinkwasserverordnung** (TrinkwV)³⁷⁵ regelt die Anforderungen von Wasser für den menschlichen Gebrauch. Die im Mai 2001 novellierte TrinkwV tritt am 1. Januar 2003 in Kraft.³⁷⁶ Die TrinkwV berücksichtigt den wissenschaftlichen und technischen Erkenntnisfortschritt der vergangenen Jahre und sorgt für eine klare Zuordnung von Zuständigkeiten und Verantwortung bei Wasserversorgungsbetrieben und überwachenden Behörden.

In der aufgrund des § 6a WHG erlassenen **Grundwasserverordnung**³⁷⁷ wird der Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe geregelt.³⁷⁸ Für die EG-rechtlich vorgegebenen Stoffe in den Listen I und II konkretisiert die Grundwasserverordnung die Anwendung wasser- und abfallrechtlicher Anordnungen. Des Weiteren enthält die Verordnung Untersuchungs- und Überwachungsanforderungen sowie Mindestanforderungen an den Inhalt behördlicher Zulassungen (BMU / UBA, 2001a).

³⁷⁴ „Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts, i.d.F. vom 12.09.1996, BGBl. I, S. 1695, zuletzt geändert durch „Siebtes Gesetz zur Änderung des Wasserhaushaltsgesetz“, Bundestags-Drucksache 14/755, verabschiedet am 22.03.2002.

³⁷⁵ „Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch“, vom 21.05.2001, BGBl. 2001 I, S. 959.

³⁷⁶ Die erlassene Trinkwasserverordnung setzt die EG-Trinkwasserrichtlinie („Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch“, Abl. EG Nr. L 330 vom 5.12.1998, S. 32) in nationales Recht um.

³⁷⁷ „Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 80/69/EWG des Rates vom 17. Dezember 1979 über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe“, i.d.F. der Bekanntmachung vom 18.03.1997, BGBl. 1997 I, S. 542.

³⁷⁸ Die Grundwasserverordnung setzt die „Richtlinie 80/68/EWG vom 17. Dezember 1979 über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe“ (Abl. EG Nr. L 020 vom 26.01.1980, S. 43-48) in nationales Recht um.

In der **Abwasserverordnung** (AbwV)³⁷⁹ werden die durch § 7a WHG geforderten Mindestanforderungen für das Einleiten von Abwasser in Gewässer und somit für Abwasseranfall, -vermeidung und -behandlung festgeschrieben. Dies umfasst u.a. Grenzwerte für Kläranlagen-Ableitungen (siehe M9, Kapitel 4.1.9.2.2).

Das **Abwasserabgabengesetz** (AbwAG)³⁸⁰ von 1990 (zuletzt novelliert 1994) legt fest, dass bei einer direkten Einleitung von Abwasser in ein Gewässer eine Abgabe gezahlt werden muss (siehe M9, Kapitel 4.1.9.2.1).

4.1.2.1.3 Landesebene

Die Landesregierungen der 16 Bundesländer müssen die Wasserver- und Abwasserentsorgung nach Vorgabe der Bundesgesetze innerhalb ihrer Gebietsgrenzen regeln, d.h. den vom Bund gesetzten Rahmen rechtlich ausfüllen. Zu diesem Zweck haben sie entsprechende Gesetze erlassen, beispielsweise Landeswassergesetze, Landeswasserabgabengesetze usw. (BMU / UBA, 2001a).

Die Zuständigkeit der Länder für die Wasserpolitik und den Vollzug (Kommunalabgabengesetz, Gemeindeordnung), wirkt sich auf die institutionellen und organisatorischen Strukturen der Wasserwirtschaft aus (Kraemer / Jäger 1997).

4.1.2.1.4 Kommunale Ebene

Die Organisation und Durchführung der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung sind zentrale Bereiche der Daseinsvorsorge. Die Wasserwirtschaft ist Voraussetzung für angemessene Lebensbedingungen und wirtschaftliche Entwicklungsmöglichkeiten und liegt daher traditionell in der Verantwortung und Zuständigkeit der Kommunen (Artikel 28 Abs. 2 GG).³⁸¹ Diese haben für die Erfüllung dieser Aufgaben im Rahmen der jeweiligen Vorgaben der Länder beträchtliche organisatorische und institutionelle Gestaltungsspielräume. So können die Kommunen entweder eigenständig die Wasserversorgung bzw. Abwasserentsorgung durchführen (beispielsweise als Regiebetrieb, Eigenbetrieb, Eigengesellschaft, o.ä.), mit benachbarten Gemeinden einen Zweckverband gründen, einem solchen beitreten oder auch Dritte mit der Erfüllung ihrer Aufgaben beauftragen. Auch eine materielle Privatisierung ist möglich.

In der Abwasserbeseitigung wurde den Kommunen erst mit der 6. Novelle des WHG³⁸² in 1996 auch die Möglichkeit der Aufgabenübertragung an Dritte eingeräumt (§ 18a Abs. 2a WHG). Bislang haben aber erst einige wenige Bundesländer (z.B. Sachsen, § 63

³⁷⁹ „Verordnung über die Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer“, i.d.F. der Bekanntmachung vom 9.02.1999, BGBl. 1999 I, S. 86, zuletzt geändert durch Verordnung vom 9.07.2001, BGBl. 2001 I, S. 1572 ff.

³⁸⁰ BGBl. 1994 I, S. 3370, zuletzt geändert durch Art. 19 des Gesetzes vom 9.09.2001, BGBl. 2001 I, S. 2331 (2334).

³⁸¹ In Artikel 28 (2) Grundgesetz wird den Gemeinden die Selbstverwaltungsgarantie gewährt, indem ihnen das Recht eingeräumt wird „alle Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft [...] in eigener Verantwortung zu regeln“.

³⁸² BGBl. 1996 I S. 1690.

SächsWG³⁸³; Baden-Württemberg, § 45c WG³⁸⁴) diese Option in landesrechtliche Regelungen umgesetzt (vgl. auch Kapitel 1.4.4).

Eine Auswahl möglicher Organisationsformen kann Tabelle 4-3 entnommen werden.

Tabelle 4-3: Organisationsformen der Wasserver- und Abwasserentsorgung

Organisationsform	Beschreibung
Regiebetrieb (municipal department)	Betrieb durch die Gemeinde im Rahmen der allgemeinen Gemeindeverwaltung
Eigenbetrieb (municipal utility)	Betrieb durch die Gemeinde als Sondervermögen mit eigenständiger Buchführung
Eigengesellschaft (municipal company)	Unternehmen in privater Rechtsform in der Hand der Gemeinde
Kooperationsmodell (joint company)	Kommunales Unternehmen unter Beteiligung einer Privatfirma
Betreibermodell (BOO, BOOT, BOT, etc.)	Übertragung des Anlagenbetriebs auf einen privaten Unternehmer; die Verantwortung der Aufgabenerfüllung verbleibt öffentlich-rechtlich bei der Gemeinde
Betriebsführungsmodell (management and service contract)	Anlageneigentum bei der Kommune, jedoch Delegation der Betriebsführung und weiterer Managementaufgaben an ein Privatunternehmen

Quelle: BMU / UBA, 2001a.

Im Grundsatz können die Kommunen Investitionen und Betriebskosten in der Siedlungswasserwirtschaft durch Vereinnahmung von Entgelten (d.h. Gebühren und Beiträgen) refinanzieren; ein Rechtsanspruch auf Zuwendungen von den Ländern oder vom Bund besteht nicht. Die Erhebung von Gebühren sowie Beiträgen ist in den Kommunalabgabengesetzen (KAG) der einzelnen Bundesländer geregelt.

4.1.2.2 Rahmenbedingungen für den Wettbewerb

Mit der Novelle des **Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB)**³⁸⁵ wurde gemäß § 131 Abs. 8 GWB n.F. (Übergangsbestimmungen) festgelegt, dass in Bezug auf die Wasserversorgung die §§ 103, 103a und 105 GWB a.F. auch zukünftig Bestand haben. Folglich bleibt die Wasserversorgung weiterhin von den wesentlichen Vorschriften des GWB und dem Verbot wettbewerbswidrigen Verhaltens befreit und somit die Monopolstellung der Gemeinden gesetzlich geschützt (UBA, 2000).³⁸⁶

³⁸³ Sächsisches Wassergesetz, i.d.F. der Bekanntmachung vom 21.07.1998, SächsGVBl. 1998, S. 393-432.

³⁸⁴ Wassergesetz für Baden-Württemberg, i.d.F. der Bekanntmachung vom 1.01.1999, GBl. 1999, S. 1, geändert durch Art. 30 des Gesetzes vom 20.11.2001, GBl. 2001, S. 605.

³⁸⁵ Neufassung vom 26.08.1998, BGBl. 1998 I, S. 2546.

³⁸⁶ Im Gegensatz zum Energie- und Gasversorgungsmarkt, bei dem durch den Wegfall des § 103 GWB a.F. und die fehlende Aufnahme in die Übergangsbestimmungen des GWB n.F. eine Marktöffnung und Liberalisierung erfolgte (UBA, 2000).

Die traditionelle Ausnahme der leitungsgebundenen Wasserversorgung vom Wettbewerb wird in § 103 GWB a.F. gesetzlich festgeschrieben. Die in § 103 Abs. 1 GWB a.F.³⁸⁷ genannten Vertragstypen (siehe unten) werden von den kartellrechtlichen Bestimmungen des §§ 1, 15 und 18 GWB a.F. freigestellt, wobei dies durch eine Anmeldung bei der Kartellbehörde erfolgt. Zu den freistellungsfähigen Vertragstypen des § 103 Abs.1 GWB a.F. zählen (UBA, 2000):

- **Demarkationsverträge** (Nr.1): Die Versorgungsunternehmen verpflichten sich untereinander, die Wasserversorgung innerhalb eines definierten Gebietes zu unterlassen.
- **Konzessionsverträge** (Nr. 2): Eine Gebietskörperschaft verpflichtet sich gegenüber einem Versorgungsunternehmen, diesem das ausschließliche Recht im Hinblick auf die Verlegung und den Betrieb von Leitungen auf bzw. unter öffentlichen Wegen abzutreten.
- **Preisbindungsverträge** (Nr. 3): Ein Versorgungsunternehmen verpflichtet sich, seine Kunden nicht zu ungünstigeren Preisen oder Bedingungen zu versorgen, als dies das zuliefernde Versorgungsunternehmen seinen Kunden anbietet.³⁸⁸
- **Verbundverträge** (Nr. 4): Im Zusammenhang mit dem Aufbau und der Wartung des Verbundsystems werden bestimmte Leitungswege ausschließlich einem oder mehreren Versorgungsunternehmen zur Verfügung gestellt.

Sämtliche in § 103 Abs. 1 GWB a.F. genannten Verträge unterliegen jedoch der Missbrauchsaufsicht durch die zuständige Kartellbehörde, um ein Gegengewicht zur rechtlich verankerten Monopolstellung der Wasserversorgungsunternehmen zu schaffen (UBA, 2000).

4.1.2.3 Aktuelle politische Diskussion

Ausgelöst durch Berichte über angeblich ineffiziente Strukturen in der Wasserversorgung und der Abwasserentsorgung und im Zusammenhang mit der Liberalisierung anderer Infrastrukturen (Strom, Gas, Telekommunikation, Verkehr) spitzten sich in den letzten Jahren die Diskussionen bezüglich Privatisierung und Liberalisierung in der Siedlungswasserwirtschaft in Deutschland zu. Zu dem Zweck haben sich zahlreiche Veranstaltungen und Gutachten der Thematik gewidmet.³⁸⁹ Das deutsche Bundesumweltministerium veranstaltete beispielsweise am 20. und 21. November 2000 in Berlin eine Internationale Fachtagung zu „Umweltaspekten einer Privatisierung der

³⁸⁷ Vom 20.02.1990, BGBl. 1990 I, S. 2486.

³⁸⁸ Insbesondere Preissicherungsklauseln zwischen dem Versorgungsunternehmen und dem Verteilungsunternehmen (UBA, 2000).

³⁸⁹ Neben dem Gutachten über „Optionen, Chancen und Rahmenbedingungen einer Marktöffnung für eine nachhaltige Wasserversorgung“ für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Ewers et al., 2001) hat das Umweltbundesamt bereits im November 2000 eine Studie mit dem Titel „Liberalisierung der deutschen Wasserversorgung - Auswirkung auf den Gesundheits- und Umweltschutz“ (UBA, 2000) in die Diskussion eingebracht.

Wasserwirtschaft in Deutschland“³⁹⁰, auf der neben den Erfahrungen anderer europäischer Länder eine UBA-Studie zur „Liberalisierung der deutschen Wasserversorgung - Auswirkungen auf den Gesundheits- und Umweltschutz“³⁹¹ und eine Broschüre zur Unterstützung der Kommunen im Rahmen von Privatisierungen³⁹² vorgestellt und mit internationalen Experten diskutiert wurden.

Inzwischen haben technisch-naturwissenschaftliche Argumente auch in der deutschen Politik zu der Erkenntnis geführt, dass eine Liberalisierung „à la“ Strom und Gas in der Wasserversorgung nicht möglich sind, es werden vielmehr andere Möglichkeiten einer Modernisierung der Siedlungswasserwirtschaftsstrukturen erwogen. So wird beispielweise eine steuerliche und rechtliche Gleichstellung von Wasserversorgern und Abwasserversorgern angestrebt, um Verbundvorteile leichter zu realisieren. Auch wird über Möglichkeiten eines verstärkten Einsatzes von Benchmarking in der Wasserwirtschaft nachgedacht, um die eigene Leistungsfähigkeit zu beweisen und zu verbessern (Kraemer et al., 2002).

Seit einigen Jahren werden zunehmend Anteile kommunaler Wasserunternehmen an Private verkauft. Insbesondere vor dem Hintergrund ungesteuert laufender Privatisierungen wurde die Notwendigkeit erkannt, Vorschläge für Eckpunkte einer Anpassung der Rahmenbedingungen der deutschen Wasserwirtschaft in den Politikprozess einzubringen (Hansen et al., 2000). Diese sollten Rahmenbedingungen für Privatisierungen zum Schutz der Bevölkerung und die Unterstützung der Kommunen über einen angemessenen ordnungspolitischen Rahmen und qualifizierte Beratung umfassen. In Verantwortung für die Bürger bezüglich des Umwelt-, Gesundheits- und Verbraucherschutzes muss die Politik ihre Aufgabe wahrnehmen. Bei fortschreitender Privatisierung braucht Deutschland auch eine stärkere ökonomische Regulierung (Hansen et al., 2000).

4.1.3 Räumlich-technische Organisation der SWW (Modul 3)

4.1.3.1 Kennzahlen der öffentlichen Wasserver- und Abwasserentsorgung

4.1.3.1.1 Wasserversorgung

Der Anschlussgrad an die Trinkwasserversorgung ist in Deutschland mit 99 % (Wert für 1998) vergleichsweise hoch (Statistisches Bundesamt, 2000). Etwa 78 % der von öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen an Endverbraucher abgegebenen Wassermenge entfällt auf Haushaltskunden und Kleingewerbe sowie rund 22 % auf Industriekunden und auf andere Einrichtungen (Schulen, Krankenhäuser etc.)

³⁹⁰ Vgl. Holzwarth / Kraemer, 2001.

³⁹¹ Vgl. UBA, 2000.

³⁹² Vgl. Böhm / Walz, 2000.

(Statistisches Bundesamt, 2000). In der Industrie beträgt der Eigenversorgungsgrad fast 90 %.

4.1.3.1.2 Abwasserentsorgung

In Deutschland sind 93,2 % der Bevölkerung mit insgesamt 117,4 Mio. Einwohnerwerten (inkl. Gewerbe) an die zentrale Kanalisation angeschlossen (siehe Tabelle 4-4). Die Jahresabwassermenge betrug 1998 rund 9,6 Mrd. m³, einschließlich rund 5 Mrd. m³ (51 %) häuslichen und gewerblichen Schmutzwassers (BMU / UBA, 2001a). Die restliche Jahrewassermenge setzt sich zu etwa einem Drittel aus Fremd- und zu zwei Dritteln aus Niederschlagswasser zusammen.

Tabelle 4-4: Anschlussquote der Bevölkerung an das öffentliche Abwassersystem (Kanalisation) in Deutschland (1975-1998)

angeschlossene Bevölkerung	1975	1979	1983	1987	1991	1995	1998
Deutschland					90 %	92,2 %	93 %
Alte Bundesländer	86 %	89 %	91 %	93 %	94 %	95,3 %	
Neue Bundesländer					75 %	77,3 %	

Quelle: UBA, 1999; Statistisches Bundesamt, 2000.

In Deutschland zeichnet sich ein Trend hin zur Trennkanalisation ab. Der Anteil der Schmutzwasserkanäle an der Gesamtlänge des Kanalnetzes hat seit 1991 um rund 5 % auf nunmehr 30 % (1998) zugenommen, während der Anteil der Mischwasserkanäle in gleichem Maße gesunken ist (siehe Tabelle 4-5).

Tabelle 4-5: Öffentliches Abwassersystem in Deutschland (1991, 1995, 1998)

	1991		1995		1998	
	km	%	km	%	km	%
Regenwasserkanäle	67.045	19	76.339	19	85.032	19
Schmutzwasserkanäle	90.143	25	109.372	27	134.263	30
Mischwasserkanäle	199.906	56	213.491	54	226.657	51
Summe	357.094	100	399.201	100	445.951	100

Quelle: Statistisches Bundesamt, 1998 und 2000.

4.1.3.2 Anzahl und Reinigungsleistung der Abwasserbehandlungsanlagen

Die 117,4 gesammelten Einwohnerwerte werden zu 86 % den EU-Vorschriften entsprechend vollbiologisch oder ggf. mit weiter gehenden Reinigungsstufen behandelt (vgl. Tabelle 4-6). Ein relativ hoher Anteil des Abwassers (ca. 8 %) der neuen Länder wurde 1995 nicht in einer öffentlichen Kläranlage gereinigt, während dies in den alten Ländern lediglich bei 0,5 % auftrat (UBA, 2001a).

Tabelle 4-6: Stand der Abwasserbehandlung in Deutschland (1991-1998)

Behandlung	nur mechanisch			mechanisch & biologisch			biologische Behandlung mit extra Nährstoffentfernung		
	1991	1995	1998	1991	1995	1998	1991	1995	1998
Deutschland	7 %	4 %	k.A.	36 %	12 %	k.A.	57 %	84 %	86 %
Alte Bundesländer	2 %	1 %		35 %	12 %		63 %	87 %	
Neue Bundesländer	40 %	24 %		44 %	17 %		16 %	58 %	

Quelle: Statistisches Bundesamt, 1998 und 2000.

Von den insgesamt etwa 10.300 Kläranlagen verfügte 1998 47 % (4.850) über eine dritte Reinigungsstufe (Tabelle 4-7). Im Vergleich zu 1995 entspricht dies einem Anstieg von 10 %.

Tabelle 4-7: Kläranlagen mit 3. Reinigungsstufe und in KA mit 3. Reinigungsstufe behandelte Schmutzfrachten in Deutschland (1991, 1995)

Technologie	gesamt	dritte Stufe	biol. P-Elimination	Phosphat-Fällung	Filtration	P-Flock-Filtr. ³⁾	N + aer. Schl. ⁴⁾	N + D ⁵⁾
1991 Anz.¹⁾	9.935	2.517	206	752	53	k.A.	1.232	602
1991 1.000 EW²⁾	115.941	65.885	6.856	46.860	2.171	k.A.	13.348	17.117
1995 Anz.¹⁾	10.273	3.810	705	1.902	121	129	1.350	1.734
1995 1.000 EW²⁾	117.123	97.979	21.562	86.397	7.885	10.087	13.408	51.721
Technologie	gesamt	dritte Stufe	P-Elimination		Filtration	D + P-Elimination ⁶⁾	Nitrifikation	Denitrifikation
1998 Anzahl¹⁾	10.312	4.850	2.759		298	2.053	4.334	3.134
1998 1.000 EW²⁾	122.387	114.192	106.638		18.333	79.382	97.699	84.106

1) Anzahl der Kläranlagen (KA). - 2) Einwohnerwert (in KA behandelte Schmutzfracht). - 3) Flockungs-Filtration für die Elimination von Phosphaten. - 4) Nitrifikation inklusive gemeinsamer aerober Schlammstabilisation. - 5) Nitrifikation in Kombination mit Denitrifikation. - 6) Denitrifikation in Kombination mit Phosphat-Elimination.

Quelle: Statistisches Bundesamt, 1998 und 2000.

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (ATV-DVWK) führt jährlich einen Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen durch.³⁹³ Der Leistungsvergleich basiert auf den Eigenkontrollmessungen der Kläranlagen.³⁹⁴ Die Klassifikation der Restverschmutzung des abgeleitenden Abwassers erfolgt nach der Belastung mit BSB₅,

³⁹³ Vgl. ATV-DVWK, 2000; ATV-DVWK, 2002.

³⁹⁴ Seit 1992 sind die neuen Bundesländer am Vergleich beteiligt. An dem Leistungsvergleich 2001 (1999) beteiligten sich 5.829 (6.149) KA mit einer Ausbaugröße von 127,2 (139,9) Mio. Einwohnerwerten (Erfassung von 84 % (92 %) der angeschlossenen Einwohner) (ATV-DVWK, 2000; ATV-DVWK, 2002).

CSB und NH₄-N in fünf Sauerstoffbedarfsstufen und der Stickstoff- und Phosphor-Belastung in fünf Nährstoffbelastungsstufen (siehe Tabelle 4-23 im Anhang).

Tabelle 4-8: Entwicklung des Sauerstoffbedarfs und der Nährstoffbelastung des abgeleiteten Abwassers in Deutschland (1992-1999)

		1992	1994	1996	1998	1999	2001
Sauerstoffzehrende Stoffe	BSB ₅	9	8	7	6	5	5
	CSB	50	44	42	37	34	33
	NH ₄ -N	11	8	7	5	4	3
Sauerstoffbedarfsstufe		2,7	2,0	2,0	1,7	1,5	1,5
Gewässerdüngende Stoffe	Stickstoff	22	19	18	14	12	10
	Phosphor	1,7	1,2	1,0	1,0	0,9	0,8
Nährstoffbelastungsstufe		2,9	2,5	2,4	2,1	1,9	1,8

Quelle: BMU / UBA, 2001a; ATV-DVWK, 2000; ATV-DVWK, 2002.

Im gesamten Bundesgebiet wurden 2001 etwa 98 % der erfassten Einwohnerwerte (EW) und 95 % der Kläranlagen (KA) in die **Sauerstoffbedarfsstufe** 1 bis 3 (sehr geringe bis mäßige Restverschmutzung) eingestuft (ATV-DVWK, 2002). Der deutsche Mittelwert der Sauerstoffbedarfsstufe betrug 2001 1,5 (Tabelle 4-8), was einer geringen bis sehr geringen Restverschmutzung entspricht. Die Verbesserung gegenüber 1998 beruht vor allem auf der Nachrüstung der Kläranlagen zur Stickstoffelimination. Die **Nährstoffbelastungsstufe** lag 2001 im Mittel bei 1,8, wobei sich die Stickstoffkonzentration von 14 mg/l (1998) auf 10 mg/l (2001) verringerte (Tabelle 4-8).

Die Leistung einer Kläranlage kann aus dem Abbau der Schmutzfrachten abgeleitet werden. Anhand der zufließenden und abfließenden Frachten der Kläranlagen wurde der prozentuale Abbaugrad für die Parameter BSB₅, CSB, Gesamtphosphor und Gesamtstickstoff ermittelt (Tabelle 4-9).

Tabelle 4-9: Gewichtete Abbaugrade der Kläranlagen in Deutschland (1999/2001)

	Abbaugrade in %		Abbaugrade in %			
	BSB ₅	CSB	Gesamtphosphor (P _{ges})		Gesamtstickstoff (N _{ges})	
	Größenkl. 1-5	Größenkl. 1-5	Größenkl. 4	Größenkl. 5	Größenkl. 4	Größenkl. 5
alle ATV-DVWK-Landesverbände ^{*)}	97,4 ¹⁾	93,2 ¹⁾	87,3 ¹⁾	93,3 ¹⁾	78,2 ¹⁾	72,0 ¹⁾
			Anlagen > 2.000 EW		Anlagen > 2.000 EW	
Deutschland ^{**)}	k.A.	k.A.	90 ²⁾		74 ²⁾	

1) Für die Parameter BSB₅ und CSB wurden 3.977 Kläranlagen, für P_{ges} und N_{ges} 1.410 Kläranlagen ausgewertet. Größenklasse 4 liegt im Bereich >10.000 bis 100.000 EW und Größenklasse 5 im Bereich >100.000 EW.

2) Für die Parameter Reduktion N_{ges} und P_{ges} wurden 3.859 Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von 124.876.488 EW untersucht.

Quelle: ^{*)} ATV-DVWK, 2002 (Angaben für 2001); ^{**)} BMU, 2002 (Stand Ende 1999).

Laut Angaben der **ATV-DVWK** (2002) lagen 2001 sowohl der über die Frachten gewichtete **BSB₅**-Abbaugrad als auch der **CSB**-Abbaugrad im Mittel über 90 % (Tabelle 4-9), wobei unabhängig von der Ausbaugröße alle Kläranlagen berücksichtigt wurden (ATV-DVWK, 2002). Bei den Parametern **Phosphor** und **Stickstoff** gibt es z.T. noch große Unterschiede. Da Anhang 1 der Abwasserverordnung die Einhaltung der Anforderungswerte für P_{ges} und N_{ges} in den Größenklassen 4 (>10.000 bis 100.000 EW) und 5 (>100.000 EW) vorschreibt (vgl. Tabelle 4-8), werden in Tabelle 4-9 nur die Abbaugrade dieser entsprechenden Größenklasse aufgeführt. Der Abbaugrad des Gesamtphosphors betrug 2001 durchschnittlich 87,3 % (93,3 %) für Kläranlagen der Größenklasse 4 bzw. 5. Hingegen lag der N_{ges}-Abbaugrad im gleichen Jahr lediglich bei 78,2 % (72,0 %) für Kläranlagen der Größenklasse 4 bzw. 5.

Das **BMU** (2002) gibt für Deutschland unter Berücksichtigung der Anlagen mit mehr als 2.000 EW eine **Stickstoff**- bzw. **Phosphor**-Reduktion von 74 % bzw. 90 % an (Stand Ende 1999; siehe Tabelle 4-9). Die Nährstoffreduzierung wurde auf Basis der Ergebnisse der behördlichen Überwachung und der staatlich kontrollierten Eigenüberwachung ermittelt (Ablaufmessungen). Da die Zulaufmessungen jedoch nur unregelmäßig durchgeführt wurden, mussten die Zulaufwerte ggf. rechnerisch abgeschätzt werden (BMU, 2002).

4.1.4 Unternehmens- und Betriebsstruktur der SWW (Modul 4)

4.1.4.1 Grundsätzliches zur deutschen Ver- und Entsorgungswirtschaft

Die deutsche Siedlungswasserwirtschaft ist durch die Existenz weniger großer und einer Vielzahl sehr kleiner Ver- und Entsorger geprägt, die in unterschiedlichen Rechtsformen geführt werden. Wasserversorgung und Abwasserentsorgung erfolgen in der Regel durch getrennte Unternehmen.

4.1.4.2 Unternehmen, Betriebe und Beschäftigte

Auf der Versorgungsseite existieren 6.655 Wasserversorgungsunternehmen, die insgesamt 17.849 Wasserwerke betreiben. Die Abwasserentsorgung erfolgt durch rund 8.000 Betriebe mit insgesamt 10.273 Anlagen (Statistisches Bundesamt, 1998). In den neuen Ländern sind aus den ehemals 16 staatlichen Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsbetrieben (WAB) nach der Wiedervereinigung 550 Wasserversorgungs- und 1.050 Abwasserentsorgungsunternehmen hervorgegangen. Auf 1 Mio. Einwohner entfallen in Deutschland 88 Wasserversorger (zum Vergleich: Niederlande 4,4; England/Wales 0,7; Italien 2,3) (Wingrich, 1999). Rund 60 % der Wassermenge werden jedoch von 3,6 % der Unternehmen geliefert. Dagegen versorgen rund 4.500 Wasserversorgungsunternehmen je 50 bis 3.000 Einwohner. Auf sie entfallen 8,2 % der Wassermenge (schriftliche Mitteilung, BGW, 6.10.2000).

4.1.4.3 Organisations- und Eigentümerstruktur

Seit Anfang der 90iger Jahre haben sich aufgrund steigender Kosten und den folgenden Finanzierungsproblemen neben dem klassischen Regiebetrieb zahlreiche weitere Organisationsformen in der Wasserwirtschaft herausgebildet und sind angepasst an die örtlichen und politischen Gegebenheiten verwirklicht worden. Die föderale Struktur und dezentrale Entscheidungsfindung in Deutschland hat zur Folge, dass die Bandbreite unterschiedlicher Organisationsformen sehr groß ist. Bei den 450 Betrieben mit privater Beteiligung handelt es sich zumeist um eine Kombination privater Beteiligungsmodelle (BMU / UBA, 2001a).

4.1.4.3.1 Wasserversorgung

Folgende Abbildung 4-1 zeigt die Verbreitung unterschiedlicher Organisationsmodelle in der deutschen Wasserversorgung. Die Wasserversorgung wird demnach zu etwa gleichen Teilen von Eigenbetrieben, Zweckverbänden, Eigengesellschaften (als AG/GmbH) und Gemisch öffentlich-privatwirtschaftliche Gesellschaften (als AG/GmbH) erbracht.

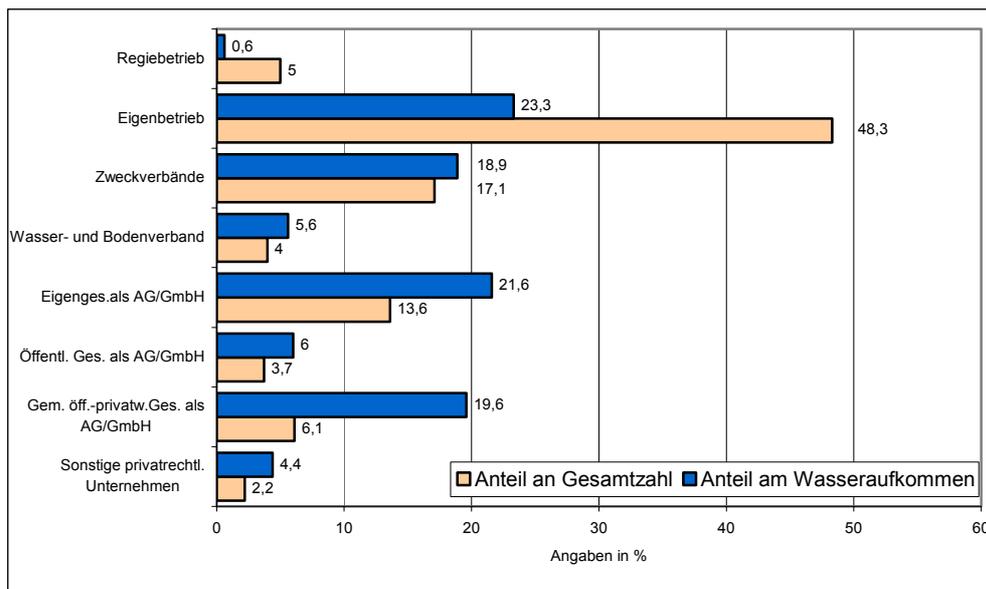


Abbildung 4-1: Unternehmensformen in der Wasserversorgung in Deutschland (1997)

Quelle: BGW-Wasserstatistik, 1999.

Die BGW-Statistik erfasst jedoch nur rund ein Viertel der Wasserversorgungsunternehmen. Bei den nicht erfassten Unternehmen dürfte es sich vor allem um Regie- und Eigenbetriebe mit einem geringen Wasseraufkommen handeln.

4.1.4.3.2 Abwasserentsorgung

Die Abwasserbehandlung wird in Deutschland größtenteils durch Eigen- bzw. Regiebetriebe durchgeführt (31 % bzw. 21 %). Die zweithäufigste Organisationsform (gemessen an Einwohnergleichwerten) sind die Zweck- und Abwasserverbände (16 %) und die Anstalten des öffentlichen Rechts (15 %), gefolgt von den privatrechtlich organisierten Betreiber- und Kooperationsgesellschaften (9 %) sowie Eigengesellschaften (4 %). Die restlichen 4 % entfallen auf sonstige privatrechtliche Unternehmen (BMU / UBA, 2001a).

Eine zumeist freiwillige, teilweise durch das Land geforderte Kooperation von Gemeinden in Wasser- und Abwasserverbänden hat sowohl eine effizientere Durchführung der Wasserver- und Abwasserentsorgung als auch eine technisch, ökonomisch und bezüglich des Gewässerschutzes effizientere Gewässerunterhaltung zum Ziel. Eine partielle Überlagerung der Gebietsgrenzen der Verbände, Wasserunternehmen und Gemeinden führt zu einer für Laien nicht immer klar erkennbaren Organisationsstruktur (BMU / UBA, 2001a).

Ungefähr 7 % der Kommunen haben Abwasserzweckverbände eingerichtet. Abwasserzweckverbände sind Körperschaften des öffentlichen Rechts, die für die Abwasserentsorgung (und zum Teil auch die Wasserversorgung) einiger Kommunen sorgt. Diese Organisationsform kommt hauptsächlich in ländlichen Gebieten der neuen Bundesländer

vor, da kleinere Kommunen häufig nicht das Wissen und die Betriebsmittel haben, ihre Abwasserdienstleistungen in wirksamer Weise zu bewerkstelligen.

4.1.4.4 Umstrukturierungen während der letzten 20 Jahren

In den letzten Jahre gab es eine Bewegung weg von dem Betrieb durch die Gemeinden im Rahmen der allgemeinen Gemeindeverwaltung (Regiebetrieb) hin zu separaten kommunalen Einheiten, die in ihren klar definierten Haushaltsbereichen agieren (Eigenbetrieb oder auch zur Bildung eigener kommunalen Rechtspersönlichkeiten - Eigengesellschaft).

Im Jahre 1997 wurde die Abwasserentsorgung zu 60 % der deutschen Gemeindeverwaltungen als Regiebetrieb organisiert, die 44 % der Bevölkerung Deutschlands versorgen, im Jahr 1994 waren es noch 60 % der Bevölkerung. Vor allem kleinere Gemeinden halten dennoch an dieser traditionellen Organisationsform fest. 24 % der Kommunen haben zu Eigenbetrieben gewechselt, die jetzt 30 % der Bevölkerung beliefern.

Mit der Änderung des § 18a WHG erlaubte die Bundesregierung, Abwasserdienstleistungen an privatrechtliche Betreiber zu delegieren (vgl. Modul 2, Kapitel 4.1.2). Diese Option wurde in einigen Bundesländern (z.B. Sachsen, § 63 SächsWG) eingeführt. Größtenteils haben die Länder jedoch keinen Gebrauch von dieser in der 6. Novelle des WHG eingeführten Klausel gemacht, wobei einige Städte wie beispielweise Schwerte und Rostock ihre gesamten Abwasserversorgung an privat-rechtliche Unternehmen delegiert haben (Betreibermodell).

49,9 % der Wasserver- und Abwasserentsorgungsanlagen der Berliner Wasserbetriebe wurden an ein internationales Konsortium bestehend aus Vivendi und RWE verkauft (Kooperationsmodell). Dieses Geschäft wurde durch die ehemalige Finanzsenatorin des Landes Berlin aus politischen Gründen ausgeführt. Man wird warten müssen, um herauszufinden, welche Konsequenzen diese politische Bewegung auf den Servicestand, die Wasserpreise und Abwassergebühren hat. Derzeit steckt die Berlinwasser Holding in einer Finanzkrise deren Lösung bislang noch nicht absehbar ist. Ob eine Bürgschaft des Hauptgeschäfts BWB, der Verkauf eines defizitären Reststoffentsorgerwerks (Schwarze Pumpe) oder ob der Senat auch noch seine übrigen Anteile an private Eigner verkaufen wird, ist unklar.

Potsdam ist ein interessanter Fall, wo neben der Delegation der Wasser- und Abwasserdienstleistung auch 49 % seines Wasser- und Abwasseranlagevermögens an ein privates Konsortium verkauft wurde (Ende 1997). Bereits im Juni 2000 wurden jedoch beide Verträge - sowohl für den Betrieb als auch den Anlagenverkauf - gekündigt, weil ein starker Anstieg der Wasserpreise und Abwassergebühren prophezeit wurde.

4.1.5 Kostenstruktur und Finanzierung der Siedlungswasserwirtschaft (Modul 5)

4.1.5.1 Produktionskosten der Siedlungswasserwirtschaft

Die Kosten der Wasserversorgungsunternehmen teilen sich nach einem Betriebsvergleich von Zweckverbänden und Weiterverteilern in Baden-Württemberg grob wie folgt auf die Teilleistungen der Trinkwasserversorgung auf: Transport, Druckanpassung, Speicherung und örtliche Verteilung 56 %, Gewinnung, Beschaffung und Aufbereitung 33 % und Verwaltungskosten, sonstige 11 % (Mehlhorn, 2001). Von den Gesamtkosten entfallen 30 bis 35 % auf Personal, 10 bis 15 % auf Energie- und Material, 20 bis 25 % auf Abschreibungen, 5 bis 10 % auf Zinsen, 5 bis 20 % auf Steuern und Abgaben und 10 bis 15 % auf fremdbezogene Dienstleistungen. Der BGW (schriftliche Mitteilung, BGW, 6.10.2000) gibt an, dass es sich bei 80 bis 90 % der Gesamtkosten um Fixkosten handelt, die unabhängig von der Auslastung der Anlagen anfallen.

In der Abwasserentsorgung sind etwa 75 bis 85 % der Ausgaben für die Abwasserbeseitigung fixe Kosten. Die Abwasserentsorgungsanlagen sind im Wesentlichen langlebige Wirtschaftsgüter, deren Kosten auf die gesamte Nutzungsdauer umgelegt werden (BMVEL / BMU, 2001). Daher entfallen auf Abschreibung und Zinsen (der Kläranlagen) 56 % der Gesamtkosten, dem damit größten Kostenblock in der Abwasserentsorgung. Auf die Personalkosten sowie Energie- und Materialkosten entfallen 13 % bzw. 12 % der Kosten. Die Behandlung und Entsorgung des Klärschlammes und sonstiger Abfälle nehmen lediglich einen Anteil rund 4 % der Kosten sowie die Zahlung der Abwasserabgabe rund 3 % der Kosten der gesamten Abwasserentsorgung ein (Gammlin, 2002).

4.1.5.2 Erlösstruktur und Kostendeckungsgrad

Das Kostendeckungsprinzip besagt, dass die Kosten der Wasserversorgung oder Abwasserbeseitigung aus den Preisen bzw. Gebühren und Beiträgen gedeckt werden; nach dem Kostenüberschreitungsverbot dürfen die Preise bzw. Gebühren aber auch nicht über das kostendeckende Maß hinausgehen (Kraemer / Jaeger, 1997).

4.1.5.3 Funktionelle Kostenstruktur der Wasserwirtschaft

Die Mehrzahl der deutschen Bundesländer erhebt **Wasserentnahmeentgelte**, die sich in ihrer Ausgestaltung und Höhe stark voneinander unterscheiden. Wasserentnahmeentgelte können die Wasserpreise bis zu 17 % verteuern.³⁹⁵ Dabei fallen die Entnahmeentgelte in Berlin (jetzt 0,31 €/m³) und Hessen (jetzt 0,26 €/m³) durch ihre Höhe nicht nur im inner-deutschen Vergleich auf (UBA, 1999).

³⁹⁵ Vgl. BGW-Homepage [www.bundesverband-gas-und-wasser.de].

In Deutschland können die Kommunen mit den Wasserversorgungsunternehmen die Zahlung von **Konzessionsabgaben** vereinbaren. Sie werden für die Einräumung eines ausschließlichen Wegenutzungsrechts zur Verlegung von Leitungen für die Versorgung der Kunden erhoben. Ihre Höhe richtet sich nach den Umsatzerlösen und ist nach Gemeindegrößenklassen gestaffelt. Je nach Größe der Kommunen kommt bei Tarifkunden ein Satz von 10 bis 18 Prozent der Umsatzerlöse zur Anwendung. Bei Großabnehmern mit Sonderverträgen gilt allgemein ein Satz von 1,5 Prozent. Voraussetzung für die Zahlung einer Konzessionsabgabe an die jeweilige Kommune ist die Erzielung eines Mindestgewinns bei den Versorgungsunternehmen (UBA, 1999).

4.1.5.4 Investitionsausgaben in der Siedlungswasserwirtschaft

Die Wasserversorgungsunternehmen investieren kontinuierlich in die Erhaltung, Erneuerung und den weiteren Ausbau der Versorgungsanlagen. Insgesamt sind von der öffentlichen Wasserversorgung im Zeitraum von 1990 bis 2000 rund 28,6 Mrd. € in Wassergewinnung, Aufbereitung und Speicherung, in Wassertransport- und Wasserverteilungsanlagen sowie für Zähler und Messgeräte investiert worden. Allein im Jahr 2000 lag das Investitionsvolumen bei etwa 2,6 Mrd. €. Der Schwerpunkt der Investitionstätigkeit entfiel mit einem Anteil von 61 % auf den Rohrnetzbereich.³⁹⁶

Die Investitionskosten der öffentlichen Abwasserentsorger betragen im Jahr 2000 rund 84 € je Einwohner (BMVEL / BMU, 2001). Insgesamt lagen die Investitionen im Jahr 2001 mit 6,85 Mrd. € auf Vorjahresniveau (rund 68 % der Investitionen für die Kanalnetzerneuerung). Für die nächsten zehn Jahre stehen laut Angaben des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Investitionen im Abwassersektor in Höhe von 75 Mrd. € an. Das Geld wird insbesondere für die Sanierung des Kanalnetzes und der Regenwasserbehandlungsanlagen benötigt (Gammlin, 2002).

4.1.5.5 Finanzierung der Investitionen in der Siedlungswasserwirtschaft

Aus der Tabelle 4-10 ist ersichtlich, dass in den alten Bundesländern lediglich 3,3 % der Gesamtinvestitionen aus Beiträgen, Zuschüssen und Beihilfen der öffentlichen Haushalte stammen. In der Vergangenheit wurde der Aufbau der Wasserversorgung staatlich gefördert, zuletzt vor allem durch die Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes. Die Kosten für die so geförderten Anlagen fließen soweit und solange nicht in den Wasserpreis ein, wie sich die vergangenen Subventionen über geringere Tilgung und Abschreibungen usw. auswirken.

³⁹⁶ Vgl. BGW-Homepage [www.bundesverband-gas-und-wasser.de].

Tabelle 4-10: Finanzierungsquellen der Investitionen in Deutschland (1994)

	Angaben in Prozent der Gesamtinvestitionen							Σ
	Erhöhung des Stamm- und Grundkapitals	Erhöhung der Rücklagen	Ab-schrei-bunge n	Pensions-rückstel-lungen	Gesell-schaffer-darlehen	Beiträge, Zuschüsse und Beihilfen von öffentlichen Haushalten	Beiträge, Zuschüsse und Beihilfen von Kunden	
Alte BL ^{*)}	1,3	3,0	54,5	1,3	23,1	3,3	13,5	100
Neue BL ^{*)}	1,1	0,6	21,5	0,1	57,8	13,8	5,1	100

^{*)} Bundesländer

Quelle: BGW, 1995: 34f.

In den neuen Bundesländern, in denen Mittel der Europäischen Union und des Aufschwungs Ost auch in der Wasserversorgung zum Einsatz kommen, lag der Finanzierungsanteil aus Beiträgen, Zuschüssen und Beihilfen der öffentlichen Haushalte 1994 bei 13,8 % (und ist seitdem gefallen).

4.1.6 Tarife und Preisgestaltung für den Endverbraucher (Modul 6)

4.1.6.1 Preisregulierung und Struktur der Haushaltstarife

4.1.6.1.1 Wasserversorgung

Von den Wasserversorgungsunternehmen haben rund 75 % das Benutzungsverhältnis mit den Abnehmern öffentlich-rechtlich ausgestaltet und erheben Gebühren und Beiträge nach den Kommunalabgabengesetzen. Rund 25 % der Unternehmen erheben privat-rechtliche Entgelte. Auf diese entfallen 50 % des Wasserverbrauchs (schriftliche Mitteilung, BGW, 6.10.2000).³⁹⁷

Der Wasserpreis setzt sich in der Regel aus einem mengenabhängigen Arbeitspreis und einem monatlichen Grundpreis zusammen. Der Grundpreisanteil am Gesamtpreis liegt im Bundesdurchschnitt derzeit bei 11,4 %. Die Preise für Industriekunden liegen 15 % bis 23 % unter denen für Haushaltskunden. Begründet wird der Unterschied mit den geringeren Verteilungskosten für die Versorgung von Großabnehmern. Die Preise für Wasserlieferungen von Fernwasserversorgungsunternehmen an Weiterverteiler werden ebenso wie die bei den Endverbrauchern erhobenen Entgelte nach dem Kostendeckungsprinzip gebildet. Sie weisen eine Bandbreite von ca. 0,38 €/m³ bis 1,28 €/m³ auf (Kosten der Gewinnung und des Transports) (schriftliche Mitteilung, BGW, 6.10.2000).

³⁹⁷ Im Folgenden vereinfacht Wasserpreis.

4.1.6.1.2 Abwasserentsorgung

Abwasserentgelte werden in Form von Gebühren im Falle öffentlich-rechtlicher Abwasserentsorger und als Preise im Falle privatrechtlicher Gestaltung erhoben.³⁹⁸ Die Anzahl und Art der zur Anwendung kommenden Gebührenbestandteile ist in den Kommunen unterschiedlich (BMU / UBA, 2001b). Die Erhebung der Gebühren erfolgt in Deutschland zum überwiegenden Teil nach dem sog. Frischwassermaßstab. Dem Frischwassermaßstab liegt die Annahme zu Grunde, dass sich das gesamte Abwasseraufkommen einer Gemeinde (Schmutzwasser und Niederschlagswasser) auf die Benutzer im gleichen Verhältnis wie deren Frischwasserverbrauch verteilt und jeweils den gleichen Verschmutzungsgrad hat (UBA, 1999).

Rund 11 % der befragten Abwasserentsorger erheben eine Grundgebühr, um eine ausgeglichene Verteilung der hohen Fixkosten (etwa 75 bis 85 % der Kosten) und eine Stabilisierung des Gebührenanstiegs zu erzielen. Den Bürger interessiert vor allem die Höhe seines zu zahlenden Entgeltes, das aus den Abwasser- und Grundgebühren sowie den Anschlussbeiträgen resultiert (BMU / UBA, 2001b).

4.1.6.2 Haushaltspreis für Wasser- und Abwasserdienstleistungen

4.1.6.2.1 Wasserverbrauch

Im Zeitraum von 1990 bis 2001 hat sich der personenbezogene Wasserverbrauch um 13% verringert. Der durchschnittliche Wasserverbrauch der Bevölkerung beträgt im Jahr 2001 pro Einwohner und Tag 128 Liter (Tabelle 4-11).

Tabelle 4-11: Personenbezogener Wasserverbrauch in Deutschland (1990-2001)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Wasserverbrauch in l/(E*d)	147	144	140	134	133	132	130	130	129	130	129	128

Quelle: BGW-Wasserstatistik, 1990-2001.

Der rückläufige Entwicklung des Wasserverbrauchs kann auf ein verändertes Verbraucherverhalten zurückgeführt werden. Während im Haushaltsbereich verstärkt moderne Technik in Form von wassersparenden Haushaltsgeräten und Armaturen eingesetzt wurden, konnte in der Industrie durch Mehrfachnutzung und Wasserrecycling bei den Produktionsprozessen erhebliche Mengen Wasser eingespart werden.

4.1.6.2.2 Wasserversorgung

Nach der Statistik des BGW lassen sich die Wasserpreise in Deutschland im Jahre 2001 wie in Tabelle 4-12 gezeigt zusammenfassen, wobei sich bezogen auf den Preis pro

³⁹⁸ Im Folgenden vereinfacht Gebühren.

Kubikmeter (m³) erhebliche Unterschiede zwischen den alten und den neuen Bundesländern zeigen. Danach ist das Wasser in den neuen Bundesländern im Durchschnitt pro Kubikmeter rund 20 % teurer als in den alten Bundesländern.

Tabelle 4-12: Wasserpreise und Jahreswasserrechnung in Deutschland (2001)

	Deutschland	Alte BL	Neue BL
Abgabe an Haushalte (inkl. Kleingewerbe) in Mio. m ³	2947,3	2582,7	364,6
Anteil des Grundpreises am Gesamtpreis in %	11,4	10,7	15,5
gewichteter Wasserpreise in €/m ³ ¹⁾	1,70	1,65	2,05
Jahreswasserrechnung			
pro Person in €/Person/a ²⁾	79,42	77,09	95,78
pro Haushalt in €/Haushalt/a ³⁾	142,96	138,76	172,40

¹⁾ gewichteter Wasserpreis, einschl. Grundpreis und Mehrwertsteuer (7 %);

Gewichteter Wasserpreis = Summe (Wasserpreis x Abgabe an Haushalte) / Summe Abgabe an Haushalte.

²⁾ Jahreswasserrechnung pro Person = Wasserpreis x mittlerer Wasserverbrauch (2001: 128 Liter pro Person und Tag).

³⁾ Jahreswasserrechnung pro Haushalt = Jahreswasserrechnung pro Person x Personen pro Haushalt (ca. 1,8)

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach BGW, 2001.

Die durchschnittlichen Wasserpreise sind zwischen 1992 und 2001 von 1,18 €/m³ auf 1,70 €/m³ und damit um rund 44 % gestiegen (BGW-Wasserstatistik, 1990-2001). Die Jahresrechnungen pro Kopf sind im gleichen Zeitraum um 35 % (von 58,65 € auf 79,42 € pro Person und Jahr) gestiegen (Tabelle 4-13). Dabei weichen die Wasserpreise zwischen den Versorgungsgebieten – auch innerhalb einer Region – zum Teil deutlich voneinander ab. In Bayern wurden Preisspannen von 0,38 bis 2,98 €/m³ ermittelt (Lutz / Gauggel, 2000).

Tabelle 4-13: Entwicklung der Wasserpreise/-rechnung in Deutschland (1992, 2001)

	1992	2001	Änderung
Wasserpreis in €/m ³	1,18	1,70	+44 %
Jahreswasserrechnung in €pro Person und Jahr	58,65	79,42	+35 %

Quelle: BGW-Wasserstatistik, 1990-2001.

Als Gründe für die Preisentwicklung der letzten Jahre werden die hohen Investitionen in den neuen Ländern, die Einführung und Erhöhung von nationalen Sonderlasten (Wasserentnahmeentgelte), die nationale Verschärfung der Trinkwasserverordnung sowie insbesondere der Rückgang des Wasserverbrauchs angeführt (vgl. Kap. 4.1.6.2.1).

4.1.6.2.3 Abwasserentsorgung

Nach einer statistischen Auswertung³⁹⁹ des Bundesverbandes der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft e.V. (BGW) und der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft,

³⁹⁹ Anzahl der befragten Entsorger 2001 (2000): 1.133 (1.026), repräsentierte Einwohnerzahl: 40 (38,6) Mio. (ca. 49 % (47 %) der

Abwasser und Abfall (ATV-DVWK) aus dem Jahr 2001 erhalten 57 % der erfassten Einwohner eine Abrechnung, die getrennt nach Schmutz- und Niederschlagswasser erstellt wird. Die Schmutzwassergebühr richtet sich nach der bezogenen Trinkwassermenge, während die Höhe des abzuleitenden Niederschlagswasser mit Hilfe der zu entwässernde Grundstücksfläche berechnet wird (siehe Tabelle 4-14).

Tabelle 4-14: Durchschnittliche Abwassergebühren (1999) und Jahresabwasserrechnung (2001) in Deutschland

	Deutschland	Alte BL	Neue BL
Abwassergebühren 1999			
Gesplitteter Maßstab	Schmutzwasser in €m ³	1,79	1,72
	Niederschlagswasser in €m ² *a	0,77	0,78
Frischwassermaßstab in €m ³		2,18	2,23
Jahresabwasserrechnung 2001			
pro Person in €/Person/a ^{*)}		117	119
pro Haushalt in €/Haushalt/a ¹⁾		211	214

¹⁾ Jahresabwasserrechnung pro Haushalt = Jahresabwasserrechnung pro Person x Personen pro Haushalt (ca. 1,8)

Quelle: BMU / UBA, 2001b; ^{*)} ATV-DVWK / BGW, 2002.

Trotz der hohen Inflationsrate in Deutschland von 2,5 % lagen die jährlichen Ausgaben der Bürger für die Abwasserbeseitigung im Jahr 2001 auf Vorjahresniveau.⁴⁰⁰ Die Gebühren für die Abwasserentsorgung betragen im vergangenen Jahr (2001) für jeden Bundesbürger im Durchschnitt 117 €, inklusive eines mittleren Beitragsanteils von knapp elf Euro (ATV-DVWK / BGW, 2002).

Der Grund für das geringere Entgelt von 106 € in den neuen Bundesländern (119 € in den alten Bundesländern) sei nicht ein niedrigerer Kubikmeterpreis, sondern der geringerer Wasserverbrauch in ostdeutschen Haushalten (Gammelin, 2002). Der geringere Anfall hat zur Folge, dass die gleichbleibend hohen Kosten der Abwasserbeseitigung (hoher Fixkostenanteil) auf eine geringere Menge Abwasser verteilt werden und dadurch der Gebührensatz pro Einheit steigt.⁴⁰¹ Derzeit beträgt der durchschnittliche Kubikmeterpreis für die Abwasserbeseitigung 2,18 €/m³ bezogen auf den Frischwassermaßstab (Vorjahr: 2,26 €/m³) (ATV-DVWK / BGW, 2002).

Gesamtbevölkerung) (ATV-DVWK / BGW, 2002)

⁴⁰⁰ Lediglich 18 % der Verbraucher erhielten eine höhere Abwasserrechnung als im Vorjahr; bei 12 % lagen die Abwasserkosten insgesamt sogar unter dem Vorjahresniveau.

⁴⁰¹ Vgl. BGW-Homepage www.gas-und-wasser.de.

4.1.6.3 Kostendeckung und Funktion der Wasserpreise und Abwassergebühren

Kostendeckungsprinzip: Die von den Benutzern erhobenen Abgaben (Beiträge, Gebühren) dienen der Deckung der bei der Aufgabenerfüllung verursachten Kosten.

Das Kommunalabgabengesetz (KAG; vgl. Kapitel 4.1.2.1.4) verlangt prinzipiell die Anwendung betriebswirtschaftlicher Grundsätze. Nach dem „Kostendeckungsprinzip“ dürfen die Erlöse einer Gemeinde aus den Abwassergebühren und Beiträgen insgesamt nicht höher sein als die tatsächlich entstehenden Kosten. Zum anderen ist die Gebühr so zu kalkulieren, dass für die Gemeinde kein Fehlbetrag entsteht. Dies schließt in der Praxis nicht aus, dass z.B. bei Großstädten Einnahmeüberschüsse oder bei Gemeinden mit hohen spezifischen Ausgaben Einnahmedefizite vorhanden sind (UBA, 1999).

Generell bleibt es der Gemeinde freigestellt, neben den Gebühren auch Beiträge zu erheben. Wird auf die Erhebung von Beiträgen verzichtet, führt dies zu einer Erhöhung der Gebührenbelastung, da in aller Regel ein größeres Kreditvolumen für die notwendigen Investitionen in Anspruch genommen werden muss. Werden Beiträge erhoben, fallen die laufenden Gebühren aufgrund der geringeren kalkulatorischen Verzinsung und der geringeren Finanzierungskosten entsprechend niedriger aus. Deshalb muss bei einem Vergleich stets die Summe von Beiträgen und Gebühren einfließen (UBA, 1999).

4.1.7 Qualitätskriterien (Modul 7)

4.1.7.1 Trinkwasserschutz und gesetzliche Grenzwerte

In der Trinkwasserverordnung (vgl. Kapitel 4.1.2.1.2) werden die Anforderungen von Wasser für den menschlichen Gebrauch festgelegt.⁴⁰² Die nach §§ 5 Abs. 2 und 6 Abs. 2 TrinkwV 2001 grundsätzlich einzuhaltenden Parameter werden entsprechend dem europäischen Recht in mikrobiologische Parameter (Escherichia coli (E.coli), Enterokokken, Coliforme Bakterien) und chemischen Parameter⁴⁰³ (26 Parameter, u.a. Antimon, Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel, Nitrit, Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) unterteilt. Die Grenzwerte sind als Mindestanforderungen zu interpretieren. Die Festsetzung der Werte basiert auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und dem Vorsorgeprinzip (Seeliger / Castell-Exner, 2001).

Mit Hilfe der erstmals analog zur EG-Trinkwasserrichtlinie definierten sog. „Indikatorparameter“ soll die organische und mikrobiologische Qualität des Trinkwassers überwacht werden (§ 7 TrinkwV 2001). Die 20 Parameter haben nur eine untergeordnete gesundheitliche Bedeutung.

⁴⁰² Die Trinkwasserverordnung tritt am 1.01.2003 in Kraft. Gleichzeitig tritt die alte Trinkwasserverordnung vom 5.12.1990 außer Kraft.

⁴⁰³ Bei der Auswahl der chemischen Parametern wird zwischen chemischen Parametern, deren „Konzentration sich im Verteilungsnetz einschließlich der Hausinstallationen nicht mehr erhöht“ (Anl. 2, Teil 1 TrinkwV 2001) und chemischen Parametern, deren „Konzentration [...] ansteigen kann“ (Anl. 2, Teil 2 TrinkwV 2001).

Unter § 6 Abs. 3 TrinkwV 2001 wird weiterhin das „**Minimierungsgebot**“ gelten, d.h. *„Konzentrationen von chemischen Stoffen [...] sollen so niedrig gehalten werden, wie dies [und das ist neu] nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik mit vertretbarem Aufwand unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalls möglich ist.“*

Neu in der Verordnung ist die Einhaltung der Grenzwerte *„am Austritt aus denjenigen Zapfstellen, die der Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch dienen“* (§ 8 Abs. 1 TrinkwV 2001). Demzufolge ist es Aufgabe des Gesundheitsamtes, die Qualität an Wasser aus Hausinstallationen zu überwachen (siehe Kapitel 4.1.7.5).

Deutlich gestärkt durch die neuen Vorschriften wird der gesundheitliche Verbraucherschutz. Im Dienste des **vorbeugenden gesundheitlichen Verbraucherschutzes** wurden verschiedene Grenzwerte weiter abgesenkt. Die vor allem für die Gesundheit von Kindern wichtigste Änderung ist die Herabsetzung der zulässigen Höchstkonzentration von Blei im Trinkwasser von 40 µg/l auf 10 µg/l. Um die in den kommenden Jahren in großem Umfang noch vorhandene Bleirohre auszutauschen und den damit verbundenen zeit- und kostenintensiven Arbeiten Rechnung zu tragen, ist ein Übergangszeitraum bis zum Jahr 2013 vorgesehen.⁴⁰⁴ Mit der neuen Verordnung erhält der Verbraucher das Recht, über die Qualität des ihm zur Verfügung gestellten Wassers aktuell und umfassend informiert zu werden (§ 21 Abs. 1 TrinkwV 2001).

4.1.7.2 Trinkwasserqualität

In Deutschland gibt es derzeit weder bezüglich der Qualität noch der Quantität Probleme in der Trinkwasserversorgung. Der derzeitige häusliche Trinkwasserverbrauch in Deutschland liegt bei 3,8 Mrd. m³ pro Jahr, dem eine zehnfache Menge an neugebildeten Grundwasser gegenübersteht (Euwid „Auch zukünftig keine Trinkwasserprobleme“, 05.03.2002: 8).

4.1.7.2.1 Trinkwasser aus zentralen Versorgungsanlagen

In der Veröffentlichung des Umweltbundesamtes „Daten zur Umwelt 2000“ stellen die Verfasser fest: *„Eine zusammenfassende Darstellung der Qualität des gesamten in Deutschland abgegebenen Trinkwassers kann aufgrund der inhomogenen Datenbestände nicht gegeben werden“* (UBA, 2000).

In dem gemäß der alten Trinkwasserrichtlinie 80/778/EWG erstellten Bericht der Bundesrepublik Deutschland an die EU geht die Trinkwasserqualität nach einer von der EU vorgegebenen Auswahl an Parametern nur der Wasserversorgungsanlagen ein, die mehr als 5.000 Personen mit Trinkwasser beliefern und mehr als 1.000 m³ Trinkwasser pro Tag in das öffentliche Versorgungsnetz einspeisen. Die Messungen finden am Ausgang des Wasserwerkes statt. Unter Klassifizierung in Kategorie A (Grenzwert eingehalten) und Kategorie B (Grenzwert nicht eingehalten) geben alle 16 Bundesländer eine Meldung nach

⁴⁰⁴ Vom 1.01.2003 bis 30.11.2003 gilt der Blei-Grenzwert von 40 µg/l und vom 1.12.2003 bis 30.11.2013 der Blei-Grenzwert von 25 µg/l.

den vorgegebenen Parametern ab, wobei die Daten von drei Kalenderjahren in einem Bericht zusammengefasst werden (UBA, 2000). Die in Tabelle 4-15 zusammengestellten Trinkwasserdaten sind dem Bericht für den Zeitraum 1996 bis 1998 entnommen.

Tabelle 4-15: Trinkwasserqualität aus größeren Wasserwerken¹⁾ D (1996-1998)

Parameter	Grenzwert (nach TrinkwV)	Anzahl der Messungen			Kategorie A (Grenzwert eingehalten)			Kategorie B (Grenzwert nicht eingehalten)		
		1996	1997	1998	1996	1997	1998	1996	1997	1998
Geruch	2 bei 12 °C 3 bei 25 °C	53230	61274	69400	53175	61229	69393	55	45	7
Trübung	1,5 TEF ²⁾	55765	64777	74221	55529	64609	74116	236	168	105
Temperatur	25 °C	48675	55044	60334	48670	54904	60334	5	140	0
Leitfähigkeit	2000 µS/cm	53628	60571	67421	53623	60569	67421	0	2	0
pH-Wert	6,5 < pH < 9,5	45038	50894	57841	44684	50826	57782	354	68	59
freies Chlor	0,3 mg/l	36527	40140	48186	36438	40068	48143	89	72	43
Nitrat	50 mg/l	15556	17497	20889	15208	17245	20739	348	252	160
Nitrit	0,1 mg/l	11646	11745	14679	11614	11732	14674	32	13	5
Ammonium	0,5 mg/l	10307	10556	13869	10287	10520	13862	20	36	2
Coliforme	0 in 100 ml	184068	179294	189291	182939	178558	187697	1129	736	1594
E.coli	0 in 100 ml	183924	179301	189335	185567	179301	188989	357	274	346
KZ³⁾ 22 °C	100 ⁴⁾ (20 ⁵⁾) pro ml	177285	160512	166337	176261	159868	165526	1024	644	811
KZ³⁾ 36 °C	100 ⁴⁾ (20 ⁵⁾) pro ml	176082	160491	165958	174449	159863	165275	1633	628	683

¹⁾ Versorgungsgebiet > 5.000 EW. – ²⁾ Trübungseinheiten Formazin. – ³⁾ Koloniezahl. – ⁴⁾ Richtwert. – ⁵⁾ Bei Desinfektion des Trinkwassers.

Quelle: UBA, 2000; nach Angaben des Bundesinstituts für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin.

Wie in Tabelle 4-15 erkennbar, liegt die Anzahl der Grenzwertüberschreitung - mit Ausnahme des Parameters Nitrat - im Vergleich zur Gesamtzahl an Messungen jeweils bei unter 1 %. Die Trinkwasserqualität in Deutschland ist somit insgesamt als gut bis sehr gut einzustufen. Die Grenzwertüberschreitungen (Einordnung in Kategorie B) lassen jedoch keinen Rückschluss auf das Ausmaß der Qualitätsminderung des Trinkwassers (Höhe der Abweichung) zu. Über die gelieferte Wassermenge und die Anzahl der betroffenen Personen kann auch keine Aussage getroffen werden, da die Trinkwasserverordnung eine ungleich häufigere Beprobung von Wasserversorgungsanlagen vorschreibt und lediglich die Zuordnung der summierten Messungen zu den Kategorien A bzw. B den entsprechenden Stellen gemeldet werden (UBA, 2000).

4.1.7.2.2 Trinkwasser aus Haushalten

Die novellierte Trinkwasserverordnung schreibt die Einhaltung der Grenzwerte am Wasserhahn fest. Das häusliche Trinkwasser kann Unterschiede zu dem Trinkwasser, das dem direkten Ausgang des Wasserwerks (vor der Netzeinspeisung) entstammt, aufweisen.

Im Rahmen eines sogenannten Umwelt-Surveys wurde 1998 das Trinkwasser⁴⁰⁵ aus den Haushalten von 4.800 Probanden auf die Elemente Arsen, Bor, Blei, Cadmium, Nickel, Kupfer und Zink untersucht. Die größten Veränderungen bezüglich Blei, Kupfer und Zink 1998 gegenüber 1990/92 wurden in den neuen Bundesländern festgestellt: Dort sank aufgrund des Austauschs alter Rohre und einer verbesserten Trinkwasseraufbereitung die Bleikonzentration während die Zink- und Kupferkonzentration zunahm. Insgesamt wurde für 1998 festgestellt, dass „die Trinkwasserverordnung am häuslichen Zapfhahn nicht immer eingehalten wurde“. Die Richtwerte für sowohl Zink (5 mg/l) als auch Kupfer (3 mg/l) wurden bei etwa 1 % der einbezogenen Haushalte überschritten, während der Blei-Grenzwert (40 µg/l) lediglich in 0,9 % der Fälle nicht eingehalten wurde. Bei der Untersuchung des in den Armaturen stagnierenden Wassers wurde festgestellt, dass hier die Nickelkonzentration besonders hoch (bis zu 141 µg/l; Grenzwert: 50 µg/l) sein kann (UBA, 2000).

Um Artikel 13 der EG-Trinkwasserrichtlinie zu erfüllen, hat Deutschland wie auch alle anderen Europäischen Mitgliedsstaaten die Verpflichtung, bis 2005 Maßnahmen zur Behebung der Grenz- bzw. Richtwertüberschreitungen am Wasserhahn schriftlich festzuhalten und der Europäischen Kommission zu übermitteln.

4.1.7.3 Kontrolle der Trinkwasserqualität

4.1.7.4 Pflichten des Unternehmers einer Wasserversorgungsanlage

Der Unternehmer einer Wasserversorgungsanlage hat gemäß § 14 TrinkwV 2001 die Pflicht, eine Untersuchung des Wassers durchzuführen oder durchführen zu lassen, um zu gewährleisten, dass an den Übergabestellen in die Hausinstallation⁴⁰⁶ die Anforderungen der Verordnung eingehalten werden. Die Wasseruntersuchung umfasst gemäß § 14 Abs. 1 TrinkwV u.a. mikrobiologische (Grenzwerte der Anlage 1 TrinkwV 2001) und chemische Untersuchungen (Grenzwerte der Anlage 2 TrinkwV 2001) sowie Untersuchung der Indikatorparameter (Grenzwerte der Anlage 3 TrinkwV 2001).

Umfang und Häufigkeit der Untersuchung werden in Anlage 4 TrinkwV 2001 geregelt. Die **routinemäßige Untersuchung** umfasst 15 Parameter (u.a. Aluminium, E. coli, Geruch, Geschmack, pH-Wert), während für die **periodische Untersuchung** alle gemäß den Anlagen 1 bis 3 TrinkwV 2001 festgelegten Parameter, die nicht Gegenstand der

⁴⁰⁵ Beprobung des morgendlichen Stagnationswassers aus dem Zapfhahn zur Betrachtung des worst-case.

⁴⁰⁶ Hausinstallationen sind die Gesamtheit der Rohrleitungen, Armaturen und Geräte, die sich zwischen dem Punkt der Wasserentnahme für den menschlichen Gebrauch und dem Punkt des Wasserübergabe an den Verbraucher befinden (§ 3 Nr. 3 TrinkwV 2001).

routinemäßigen Untersuchung sind, zu bestimmen sind. Zusätzlich besteht die Pflicht, eine Untersuchung auf Legionellen in zentralen Erwärmanungsanlagen der Hausinstallation vorzunehmen.

Die Untersuchungshäufigkeit ist abhängig von der abgegebenen Wassermenge eines Versorgungsgebietes. Bei einer täglich produzierten Wassermenge $>10.000 \text{ m}^3$ muss eine routinemäßige Untersuchung mindestens 36 Mal pro Jahr⁴⁰⁷ durchgeführt werden. Die Anzahl der Proben für eine periodische Untersuchung beträgt mindestens drei⁴⁰⁸ bei einer Wassermenge >10.000 und $\leq 100.000 \text{ m}^3/\text{Tag}$ und mindestens zehn⁴⁰⁹ bei einer Wassermenge $>100.000 \text{ m}^3/\text{Tag}$.

Die Ergebnisse der Untersuchung müssen innerhalb von zwei Wochen nach dem Zeitpunkt der Untersuchung dem Gesundheitsamt zugesendet und mindestens zehn Jahre lang aufbewahrt werden (§ 15 Abs. 3 TrinkwV 2001).

4.1.7.5 Überwachung durch das Gesundheitsamt

Das Gesundheitsamt überwacht die Wasserversorgungsanlagen sowie die Hausinstallation in Gebäuden, in denen Wasser für die Öffentlichkeit abgegeben wird, insbesondere in Schulen und Krankenhäusern (§ 18 TrinkwV 2001).⁴¹⁰ Die Überwachungsmaßnahmen sind grundsätzlich einmal im Jahr durchzuführen⁴¹¹ und dürfen vorher nicht angekündigt werden. Der Untersuchungsumfang umfasst mindestens die chemischen Parameter, die sich innerhalb der Hausinstallation verändern können, aufgeführt in Teil II Anlage 2 TrinkwV 2001. Die in einer Niederschrift festgehaltenen Ergebnisse der Überwachung müssen nach § 19 Abs, 3 TrinkwV 2001 durch das Gesundheitsamt zehn Jahre aufbewahrt werden.

Das Wasserversorgungsunternehmen ist in der novellierten Verordnung nicht mehr als Pflichtiger genannt. Vielmehr hat nunmehr der Betreiber der Hausinstallation dem Gesundheitsamt anzuzeigen, wenn eine Vermutung besteht, dass das Trinkwasser durch seine Hausinstallation nachteilig beeinträchtigt wird (Seeliger / Castell-Exner, 2001). Ergreift der Betreiber in diesen Fällen keine Abhilfemaßnahmen, kann dies als Ordnungswidrigkeit geahndet werden.

⁴⁰⁷ Zuzüglich jeweils drei Proben/Jahr für jede weiteren $1.000 \text{ m}^3/\text{Tag}$.

⁴⁰⁸ Zuzüglich jeweils eine Probe/Jahr für jede weiteren $10.000 \text{ m}^3/\text{Tag}$.

⁴⁰⁹ Zuzüglich jeweils eine Probe/Jahr für jede weiteren $25.000 \text{ m}^3/\text{Tag}$.

⁴¹⁰ Das Gesundheitsamt kann sich statt dessen auf die Überprüfung der Niederschrift über die Untersuchung nach § 14 TrinkwV 2001 (siehe Kapitel 4.1.7.4) beschränken, sofern das Wasserversorgungsunternehmen diese von einer unabhängigen Stelle haben durchführen lassen.

⁴¹¹ In Ausnahmefällen in größeren Abständen (kleiner zwei Jahre).

4.1.7.6 Information der Verbraucher und Berichtspflichten

Die Informationspflicht gegenüber dem Verbraucher wird in der Trinkwasserverordnung 2001 deutlich gestärkt. Gemäß § 21 Abs. 1 TrinkwV 2001 muss das Wasserversorgungsunternehmen dem Verbraucher geeignetes Informationsmaterial über die Trinkwasserqualität zur Verfügung stellen.

Um den Berichtspflichten an die Europäische Kommission nach Artikel 13 der Trinkwasserrichtlinie nachzukommen, wird in § 21 Abs. 2 TrinkwV 2001 vorgesehen, dass das Gesundheitsamt zunächst der zuständigen obersten Landesbehörde (bis 15. März) und die oberste Landesbehörde anschließend dem Bundesgesundheitsministeriums (bis 15. April) die über die Qualität des Wassers für den menschlichen Gebrauch erforderlichen Angaben für Wasserversorgungsanlagen übermittelt. Die Berichte von drei Kalenderjahren zusammengefasst, können dann an die Kommission übermittelt werden.⁴¹²

4.1.8 Spezielle Konsumenten- und Arbeitnehmerinteressen (Modul 8)

4.1.8.1 Möglichkeit der Wahl des Ver- und Entsorgungsunternehmens

Es besteht in der Regel ein **Anschluss- und Benutzungszwang** sowohl in der Wasserversorgung als auch in der Abwasserbeseitigung. Der Anschluss- und Benutzungszwang für das Gemeindegebiet wird in den kommunalen Satzungen zur Wasserver- bzw. Abwasserentsorgung festgelegt (UBA, 2000).

Jeder Grundstücksinhaber, der in den Regelungsbereich dieser Satzungen fällt, hat die Pflicht, sein Grundstück an die örtlichen Wasser- und Abwasseranlagen anzuschließen (Anschlusszwang). Weiterhin ist er verpflichtet, die gesamte Wasser- bzw. Abwassermenge, die auf seinem Grundstück entnommen bzw. anfällt, aus dem örtlichen Wasserversorgungsnetz zu entnehmen bzw. über das Abwasserbeseitigungssystem zu entsorgen (Benutzungszwang). Ausnahmen von diesen Regelungen können in den Satzungen für Einzelfälle wie beispielweise landwirtschaftliche Betriebe vorgesehen werden, wenn der Anschluss- und Benutzungszwang eine unzumutbare Härte darstellen würde (BMU / UBA, 2001a).

4.1.8.2 Die Folgen für Arbeitnehmer bei Privatisierung und Umstrukturierung

4.1.8.2.1 Beispiel 1: Berliner Wasserbetriebe (BWB)

Am 7. Juni 1998 beschloss der Berliner Senat die Teilprivatisierung der Berliner Wasserbetriebe (BWB). Unter dem Dach einer Holding (BWB Holding AG) stehen die BWB Anstalt des öffentlichen Rechts, welche die Wasserver- und Abwasserentsorgung Berlins

⁴¹² 1. Bericht gemäß Richtlinie über den Zeitraum 2002, 2003 und 2004.

durchführt, und die BWB Wettbewerbsgesellschaft. Das Kapital gehört zu 51,1 % der öffentlichen Hand (Berliner Senat) und zu 49,9 % der BWB Beteiligungs-AG (BB-AG), die aus dem Konsortium RWE Aqua⁴¹³ (45 %), Compagnie Générale des Eaux⁴¹⁴ (45 %) und Allianz Capital Partners⁴¹⁵ gebildet wird (Senatsverwaltung für Finanzen, 1999).

1999 wurde ein Tarifvertrag zur Beschäftigungssicherung unterzeichnet, mit dem betriebsbedingte Kündigungen für einen Zeitraum von 15 Jahren ausgeschlossen werden (Senatsverwaltung für Finanzen, 1999). Durch die zugesicherte Verlagerung der Unternehmenszentrale, einiger Firmensitze und Niederlassungen namhafter Unternehmen aus der RWE-Gruppe und Vivendi-Gruppe nach Berlin sollten bis zum 31.12.2000 330 Arbeitsplätze, bis zum 31.12.2002 530 Arbeitsplätze und bis zum 31.12.2004 730 Arbeitsplätze entstehen (Senatsverwaltung für Finanzen, 1999).

Die Mitarbeiterzahl der Berliner Wasserbetriebe ist seit 1996 rückläufig. Im Jahre 1996 arbeiteten im Jahresdurchschnitt 6.933 Mitarbeiter bei dem Unternehmen, diese Zahl hat sich inzwischen auf 6.177 reduziert (Rückgang um 11 %) (BWB, 2001).

Der Personalabbau mit Vorruhestands- und Alterteilverordnungen wurde im Jahre 2000 fortgesetzt. Die BWB nennen in ihrem Geschäftsbericht 2000 (BWB, 2001) das Insourcing-Programm als Mittel zur Verringerung der Inanspruchnahme von Fremdleistungen. Dadurch kann trotz des bestehenden Kündigungsschutzes der Angestellten eine Verlagerung dieser aus dem Mutterkonzern in Tochtergesellschaften der BWB erfolgen.

4.1.8.2.2 Beispiel 2: hanseWasser Bremen GmbH

Die hanseWasser Bremen ist aus einem kommunalen Unternehmen, dem Bremer Amt für Stadtentwässerung, hervorgegangen, das 1992 in einen Eigenbetrieb, den Bremer Entsorgungsbetrieben (BEB), umgewandelt wurde. Durch diese Neuerung blieben jedoch die arbeitsrechtlichen Regelungen weiterhin bestehen.

Erst als im Zuge der Bremer Bürgerschaftswahl im Mai 1995 die Diskussion um eine Privatisierung von städtischen Betrieben begann, führte die Auseinandersetzung im Personalrat der BEB zur Formulierung einer arbeitsrechtlichen Strategie. Seit Herbst 1996 führt die Gewerkschaft Öffentliche Dienste, Transport und Verkehr, ÖTV (heute: ver.di, Vereinigte Dienstleistungsgewerkschaft) Gespräche mit dem Bremer Senat über einen Tarifvertrag für den Fall einer Privatisierung der BEB. Nach ersten Warnstreiks und der Gefahr eines Arbeitskampfes seitens der Belegschaft (insgesamt 1300 Beschäftigte, davon rund 520 Beschäftigten bei der Abwasserentsorgung) kam es am 27. April 1997 zum Abschluss eines Überleitungstarifvertrages, der den Beschäftigten bei der Privatisierung unter anderem einen unbegrenzten Schutz vor betriebsbedingten Kündigungen sowie ein

⁴¹³ 100 %ige Tochtergesellschaft der RWE Umwelt AG, die wiederum eine 100 %ige Tochtergesellschaft der RWE AG (Deutschland) ist.

⁴¹⁴ 100 %ige Tochtergesellschaft des VIVENDI S.A. Konzerns, Frankreich.

⁴¹⁵ Unternehmen der Allianz Gruppe und als Finanzinvestor in der Gruppe.

Rückkehrrecht zur Stadtgemeinde Bremen bei Auflösung und Konkurs der privatisierten Gesellschaft garantiert (Antholz, 2002).

Im Zuge einer europaweiten Ausschreibung erfolgte am 1. Januar 1999 die Privatisierung der BEB zunächst unter dem Namen „Abwasser Bremen GmbH“; seit dem 1. Januar 2000 trägt das Unternehmen den Namen „hanseWasser Bremen GmbH“. Der größte Anteilseigner an der hanseWasser Bremen ist mit 74,9 % die hanseWasser Ver- und Entsorgung GmbH (HVE), deren Gesellschafteranteile zu 49 % der Gelsenwasser AG⁴¹⁶ und zu 51 % der swb AG⁴¹⁷ (die einstigen Stadtwerke Bremen) gehören. Die restlichen 25,1 % der Anteile der hanseWasser hält die Freie Hansestadt Bremen als Sperrminorität (Buschmann, 2001).

Die hanseWasser führt in der Stadt Bremen die mit der Abwasserentsorgung verbundenen Dienstleistungen durch. Das Kanalnetz wird von der Stadt gepachtet, während die Kläranlagen im Eigentum des Unternehmens sind. Des weiteren bietet das Unternehmen in zunehmendem Maße den rund um Bremen liegenden Gemeinden seine Dienste an (PPP-Modelle wie Betriebsführungsmodell, Kooperationsmodelle oder Beratung). Das Unternehmen konnte im Geschäftsjahr 2000 einen Umsatz von 80,1 Millionen Euro vorweisen.

4.1.9 Ökologische Kriterien (Modul 9)

4.1.9.1 Grund- und Oberflächenwasserschutz

4.1.9.1.1 Grundlagen des Gewässerschutzes

Der vorsorgende Gewässerschutz ist in § 1a Satz 2 WHG rechtlich verankert, in dem Jedermann dazu verpflichtet wird, bei möglicherweise die Wasserqualität gefährdenden Maßnahmen die erforderliche Sorgfalt anzuwenden, *„um eine Verunreinigung des Wassers oder sonstige nachteilige Veränderungen seiner Eigenschaften zu verhüten [...]“*.

In Deutschland gibt es in der Regel keine privaten Eigentumsrechte an Gewässern. Jede Gewässerbenutzung bzw. der Ausbau **oberirdischer Gewässer** bedarf einer Erlaubnis oder Bewilligung (§ 1a Satz 3 WHG). Der Staat übernimmt treuhänderisch die Vergabe, Kontrolle der Auflagen und Verwaltung dieser Wassernutzungsrechte im Sinne des Allgemeinwohls.

In Deutschland werden zur Umsetzung eines vorsorgenden **Grundwasserschutzes** und einer nachhaltigen Grundwasserbewirtschaftung von den Ländern umfangreiche Messnetze zur Grundwasserüberwachung betrieben. Im Rahmen der "Verwaltungsvereinbarung

⁴¹⁶ Anteilseigner der Gelsenwasser AG: e.on 80,51 %, Kommunalbesitz: 14,5 %, Streubesitz: 4,99 %.

⁴¹⁷ Anteilseigner der swb AG: Essent 51,0 %, e.on 24,1 %, Ruhrgas 11,3 %.

über den Datenaustausch im Umweltbereich zwischen Bund und Ländern" (1999) haben sich die Länder verpflichtet, dem Umweltbundesamt jährlich die Daten von insgesamt ca. 800 Grundwassermessstellen zu übermitteln. Diese Daten sollen einen zuverlässigen Überblick über die Grundwasserbeschaffenheit in Deutschland geben und die Basis für Berichte an die Europäische Umweltagentur (EUA) und andere internationale Organisationen sein.

Die Wasserversorger führen eine regelmäßige Beobachtung der Grundwasserqualität bzw. des Rohwassers durch und übermitteln die Werte in der Regel auch den Wasserbehörden.⁴¹⁸ Mit Hilfe des Grundwassermonitorings können Belastungen und Trends ermittelt werden.

4.1.9.1.2 Schongebiete, Nutzungsbeschränkungen

Die Ausweisung von Wasserschutzgebieten gemäß § 19 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) liegt im Verantwortungsbereich der einzelnen Bundesländer. Für durch Nutzungseinschränkungen entstandene wirtschaftliche Nachteile ist nach § 19 Abs. 4 WHG ein angemessener Ausgleich nach Vorgabe der Landesgesetze zu erfüllen. Die Ausgleichszahlungen legen die Bundesländer in entsprechenden Rechtsvorschriften und Kooperationsprogrammen fest (UBA, 2000).

Alle vier Jahre werden durch die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser⁴¹⁹ Daten zur Umsetzung des § 19 WHG erhoben und veröffentlicht. Die Fläche der 17.584 Wasserschutzgebiete (WSG) nahm 1997 einen Anteil von 11,7 % an der Gesamtfläche Deutschlands (357.412 km²) ein. Gut die Hälfte (50,27 %) der Schutzgebietsfläche werden landwirtschaftlich und gut ein Drittel (39,73 %) forstwirtschaftlich genutzt. Die restlichen 10 % der Schutzgebietsfläche entfallen auf sonstige Flächen wie z.B. Besiedelung, Verkehr. Gegenüber 1994 hat die Anzahl der WSG zwar um etwa 1.200 Gebiete abgenommen, die Fläche der WSG hat sich jedoch um knapp 5.000 km² vergrößert (UBA, 2000).

4.1.9.2 Instrumente zum Schutz der Gewässer vor Verschmutzungen

4.1.9.2.1 Abwasserabgabe

Das Abwasserabgabengesetz (AbwAG) (vgl. Kapitel 4.1.2.1.2) legt fest, dass bei einer direkten Einleitung von Abwasser in ein Gewässer eine Abgabe gezahlt werden muss. Die Abgabe basiert auf dem Verursacherprinzip, da die Kosten der Gewässerbenutzung somit teilweise durch Direkteinleiter getragen werden. Die Höhe der Abgabe ist von der Menge und Schädlichkeit der eingeleiteten Stoffe abhängig und setzt somit Anreize zur Reduzierung der Emissionen. Die Abwasserabgabe ist an die Länder zu zahlen und dient als eine zweckgebundene Abgabe der Finanzierung von Maßnahmen des Gewässerschutzes (BMU / UBA, 2001b).

⁴¹⁸ In einzelnen Bundesländern ist die Übermittlung von Messdaten an die Wasserbehörden durch Verordnungen geregelt (z.B. Bayern).

⁴¹⁹ Arbeitskreis „Wasserschutzgebiete“ der LAWA-AG „Grundwasser / Wasserversorgung“.

Seit 1981 ist die Abwasserabgabe pro Schadeinheit von anfangs 6,14 € (12 DM) in mehreren Etappen auf - seit Anfang 1997 - 35,79 € (70 DM) angestiegen. Mit Hilfe der Abgabe besteht ein ökonomischer Anreiz, Abwassereinleitungen zu reduzieren. Der Abgabensatzes kann bei einer Einhaltung der im Gesetz festgeschriebenen Mindestanforderungen erheblich vermindert werden. Zusätzlich können zur Verbesserung der Abwasserbehandlung getätigte Investitionen von der Abgabe abgezogen werden (BMU / UBA, 2001b).

Die Abwasserabgabe hat seit Ihrer Einführung zu einer erheblichen Reduzierung der Emissionen gefährlicher Substanzen geführt und die Nachrüstung alter Anlagen auf den Stand der Technik angekurbelt, da somit die zu zahlenden Abgaben erheblich reduziert werden konnten (Hansen et al. 2001).

4.1.9.2.2 Emissionsgrenzwerte

Seit der 4. Novelle des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) aus dem Jahre 1976 werden durch § 7a WHG bundesweit Mindestanforderungen für das Einleiten von Abwasser in Gewässer und somit für Abwasseranfall, -vermeidung und -behandlung festgeschrieben. Die Mindestanforderungen basieren auf dem Stand der Technik, d.h. die zulässige Schadstofffracht richtet sich nach den technisch und wirtschaftlich durchführbaren Verfahren zur Minimierung der Emissionen in das Wasser (BMU / UBA, 2001b).

Mit der 5. Novelle des WHG wurde eine bundeseinheitliche Regelung für die Indirekteinleitung von gefährlichen Stoffen geschaffen (§ 7a Abs. 3). Um den Anforderungen des EU-Rechts gerecht zu werden, erfolgte 1996 mit der 6. Novelle des WHG die Konkretisierung der Mindestanforderungen nicht mehr in Verwaltungsvorschriften sondern in einer Rechtsverordnung des Bundes, der Abwasserverordnung (AbwV) (vgl. Kapitel 4.1.2.1.2).

Seit dem Inkrafttreten der Verordnung im Jahr 1997 wurden die bisher in den Verwaltungsvorschriften getroffenen Regelungen für die jeweiligen Branchen dem Stand der Technik angepasst und in die Verordnung aufgenommen (inzwischen 45 branchenspezifische Anhänge). Zusammen werden in der Abwasserverordnung und den Verwaltungsvorschriften⁴²⁰ Mindestanforderungen für die Einleitung von Abwasser aus 58 Herkunftsbereichen (kommunales, gewerbliches und industrielles Abwasser) geregelt (BMU / UBA, 2001b).

⁴²⁰ Die Verwaltungsvorschriften gelten weiterhin für noch nicht in die Abwasserverordnung integrierte Abwasserarten (BMU / UBA, 2001b).

Tabelle 4-16: Mindestanforderungen für das Einleiten von kommunalem Abwasser in Deutschland nach der Abwasserverordnung (Beispiel)

Größenklasse der Abwasserbehandlungsanlagen in Einwohnerwert (EW) ¹⁾	Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) in mg/l ²⁾	Biologischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB ₅) in mg/l ²⁾	Ammonium-Stickstoff (NH ₄ -N) in mg/l ²⁾	Stickstoff gesamt als Summe von Ammonium-, Nitrit-, Nitratstickstoff (N _{ges}) in mg/l ²⁾	Phosphor gesamt (P _{ges}) in mg/l ²⁾
< 1.000	150	40	-	-	-
> 1.000 - 5.000	110	25	-	-	-
> 5.000 - 10.000	90	20	10	-	-
> 10.000 - 100.000	90	20	10	18	2
> 100.000	75	15	10	18	1

1) 1 EW = 60 g BSB₅/Tag im Rohabwasser. - 2) Qualifizierte Stichprobe oder 2-Stunden-Mischprobe.

Quelle: UBA / BMU, 2001b.

Als ein Beispiel können die Mindestanforderungen für das Einleiten von kommunalem Abwasser der Tabelle 4-16 entnommen werden.

4.1.9.3 Ökologische Auswirkungen der Ver- und Entsorgungsqualität

4.1.9.3.1 Qualität der Oberflächengewässer

Durch eine regelmäßige Überwachung der oberirdischen Binnengewässer in Deutschland werden die Auswirkungen anthropogener Einflüsse auf aquatische Ökosysteme erfasst, der aktuelle Stand der Gewässerbelastung dokumentiert sowie die Wirksamkeit des Gewässerschutzes anhand von Gütedaten aufgezeigt (BMU / UBA, 2001b).

Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) erstellt im Rahmen laufender Untersuchungen eine Klassifikation für die **biologische** (und chemische) Gewässerbeschaffenheit. Mit Hilfe der Gewässerklassifikationen erhält man Informationen darüber, welche Auswirkungen Stoffe und Eingriffe in die Hydromorphologie auf die aquatischen Lebensgemeinschaften und wichtige Gewässernutzungen haben (BMU / UBA, 2001b).

Die Belastung der Gewässer mit organischen, unter Sauerstoffzehrung biologisch abbaubaren Wasserinhaltsstoffen wird mit Hilfe des Saprobiensystems beurteilt und in Güteklassen eingeteilt.⁴²¹ In der letzten Biologischen Gewässergütekarte von 1995 entsprachen 48 % des Gewässernetzes (ca. 30.000 Flusskilometer) der Güteklasse II oder besser (siehe Tabelle 4-17).

⁴²¹ Die Ergebnisse werden seit 1975 alle fünf Jahre in einer biologischen Gewässergütekarte durch die LAWA publiziert (UBA, 2001a).

Tabelle 4-17: Biologische Gewässergüteklassifizierung in Deutschland (1995)

Güteklasse	Biologische Gewässergüteklassifizierung	
	Grad der Belastung	Anteil Flusskilometer am Gewässernetz (ca. 30.000 km)
I	unbelastet bis gering belastet	0,7 %
I-II	gering belastet	3,8 %
II	mäßig belastet	42,7 %
II-III	kritisch belastet	43,6 %
III	stark verschmutzt	7,4 %
III-IV	sehr stark verschmutzt	1,1 %
IV	übermäßig verschmutzt	0,7 %

Quelle: BMU / UBA, 2001c.

Tabelle 4-18 gibt die Klassifizierung der **Struktur**güte und **chemischen** Gewässergüte in Deutschland an. In dem Bericht "Wasserwirtschaft in Deutschland, Teil 2: Gewässergüte oberirdischer Binnengewässer" des BMU / UBA (2001c) gibt es zwar jede Menge einzelner Daten und Tabellen, jedoch keine tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse, in der alle Gewässer Deutschland prozentual den einzelnen Güteklassen zugeordnet werden wie für die biologische Gewässergüte in Deutschland (vgl. Tabelle 4-18).

Tabelle 4-18: Klassifizierung der Strukturgüte und der chemischen Gewässergüte in Deutschland

Strukturgüteklassifizierung		Chemische Gewässergüteklassifizierung	
Klasse	Grad der Beeinträchtigung	Güteklasse	Beschreibung
1	unverändert	I	anthropogen unbelastet ¹
2	gering verändert	I-II	sehr geringe Belastung: bis ½-Wert der Zielvorgabe
3	mäßig verändert	II	mäßige Belastung: Einhaltung der Zielvorgabe
4	deutlich verändert	II-III	deutliche Belastung: bis 2-facher Wert der Zielvorgabe
5	stark verändert	III	erhöhte Belastung: bis 4-facher Wert der Zielvorgabe
6	sehr stark verändert	III-IV	hohe Belastung: bis 8-facher Wert der Zielvorgabe
7	vollständig verändert	IV	sehr hohe Belastung: größer 8-facher Wert der Zielvorgabe

^{*)} Geogener Hintergrundwert (bei Naturstoffen) bzw. „Null“ (bei Xenobiotika).

Quelle: BMU / UBA, 2001c.

4.1.9.3.2 Qualität des Grundwassers

Lange Zeit ging man davon aus, dass Grundwasser im Vergleich zu Oberflächenwasser gegenüber anthropogenen Verunreinigungen gut geschützt sei. Im Zusammenhang mit dem Ausbau der Messnetze zur Erfassung der Grundwasserqualität wurde jedoch

festgestellt, dass Grundwasser an vielen Stellen und in erheblichen Umfang belastet ist (UBA, 2001b: 114). Die Belastung resultiert neben punktuellen Quellen wie beispielsweise Altstandorte, Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen oder lecken Abwasserkanälen aus diffusen Einträgen aus Industrie, Landwirtschaft und Verkehr. Neben der Belastung des Grundwassers durch **Nitrat** bestehen insbesondere Verunreinigungen mit **Pflanzenschutzmitteln**.

Nitrat im Grundwasser

Bereits 1995 erstellt die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) einen Bericht über die Verteilung der Nitratgehalte im Grundwasser („Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit - Nitrat“). Insgesamt liegen etwa drei Viertel aller Messwerte unterhalb der Konzentration von 25 mg/l und 36 % sogar unterhalb von 1 mg/l. Bei diesen Grundwässern finden starke Denitrifikationsprozesse statt. Bei rund einem Viertel der Messstellen wurden jedoch erhöhte Nitratgehalte gefunden, die zumeist eine Folge der landwirtschaftlichen Nutzung sind (BMU / UBA, 2001b).⁴²²

Für die Berichterstattung an die Europäische Gemeinschaft⁴²³ wurden seitens der Länder Messstellen im Grundwasser bestimmt, wobei die Stellen ausschließlich in oberflächennahen Grundwasserleitern liegen, in denen bereits vor 1995 die Nitratgehalte wegen der landwirtschaftlichen Nutzung deutlich erhöht waren.⁴²⁴ Innerhalb des Berichtszeitraumes 1995 bis 1999 wurde der weitaus größte Anteil der 116 Messstellen (47,4 %) der Klasse „Tendenz gleichbleibend“ zugeordnet (BMU / UBA, 2001b).⁴²⁵

Pflanzenschutzmittel im Grundwasser

Erst seit 1997 existiert eine bundesweite Übersicht über den Umfang der Grundwasserbelastung durch Pflanzenschutzmitteln (PSM), die gemeinsam von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und dem Umweltbundesamt veröffentlicht wird („Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit - Pflanzenschutzmittel“).

Nach Auswertung der Untersuchungsergebnisse der 12.886 Messstellen aus den Jahren 1990 bis 1995 zeigt sich, dass rund 72 % der Messstellen keine Belastung mit Pflanzenschutzmitteln aufweisen, während an 28 % der Messstellen PSM im Grundwasser gefunden wurde (UBA, 2001a). Der PSM-Grenzwert der Trinkwasserverordnung (0,1 µg/l) wird an knapp 10 % der Messstellen überschritten (UBA, 2001a). Die im Grundwasser am häufigsten nachgewiesenen PSM-Wirkstoffe und PSM-Abbauprodukte (Metabolite) sind in

⁴²² In Gebieten mit Wein-, Gemüse- und Obstanbau wurden häufig Nitratwerte von über 50 mg/l gemessen (BMU / UBA, 2001b).

⁴²³ Bericht zur „Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12.12.1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen“ (BMU, 2000).

⁴²⁴ Die in dem Bericht dargestellte Situation ist damit als worst-case Szenario anzusehen und nicht repräsentativ für die Belastung des Grundwassers in Deutschland (BMU / UBA, 2001c).

⁴²⁵ Die Klassifikation wird basierend auf der Veränderung des Nitratgehalte im Beobachtungszeitraum vorgenommen: eine jährliche Zu- bzw. Abnahme der Nitratkonzentration um 1,5 mg/l entspricht der Klasse „Tendenz gleichbleibend“.

Tabelle 4-19 aufgeführt.

Tabelle 4-19: Im Grundwasser am häufigsten nachgewiesene PSM-Wirkstoffe und PSM-Metabolite (1998, 1999)^{*)}

Wirkstoff / Metabolit	1998						1999					
	Anzahl Länder ^{**)}	Anzahl der Messstellen					Anzahl Länder ^{**)}	Anzahl der Messstellen				
		Insgesamt untersucht	höchster Messwert je Messstelle					Insgesamt untersucht	höchster Messwert je Messstelle			
		nicht nachgewiesen	Nachgewiesen ≤ 0,1 µg/l	Nachgewiesen > 0,1 µg/l	Rel. Häufigkeit in %			nicht nachgewiesen	Nachgewiesen ≤ 0,1 µg/l	Nachgewiesen > 0,1 µg/l	Rel. Häufigkeit in %	
Desethylatrazin	13	3.850	2.782	736	332	8,6	14	4.678	3.598	829	251	5,4
Atrazin	14	3.980	3.176	661	143	3,6	14	4.711	3.934	667	110	2,3
Bromacil	10	2.378	2.283	36	59	2,5	13	3.311	3.209	38	64	1,9
2,6-Dichlorbenzamid	2	359	258	48	53	14,8	15	2.400	2.327	36	37	1,5
Bentazon	10	1.014	985	10	19	1,9	14	2.615	2.563	27	25	1,0
Desisopropylatrazin	13	3.294	3.201	77	16	0,5	13	4.103	3.977	105	21	0,5
Diuron	12	1.658	1.624	18	16	1,0	2	753	683	50	20	2,7
Simazin	13	3.904	3.732	158	14	0,4	13	2.259	2.219	22	18	0,8
Terbutylazin	11	3.674	3.640	25	9	0,2	14	4.579	4.393	168	18	0,4
Isoproturon	11	1.944	1.918	18	8	0,4	4	356	340	4	12	3,4
Metolachlor	11	2.904	2.893	5	6	0,2	14	2.803	2.765	32	6	0,2
Propazin	12	3.385	3.327	52	6	0,2	14	4.087	4.047	34	6	0,2
Chlortoluron	11	1.294	1.285	4	5	0,4	7	1.406	1.393	8	5	0,4
Mecoprop	10	1.212	1.197	10	5	0,4	13	2.388	2.376	7	5	0,2
1,2-Dichlorpropan	2	195	186	5	4	2,1	15	2.373	2.358	10	5	0,2

*) Rangfolge nach Anzahl der Messstellen mit Befund > 0,1 µg/l

**) In der Spalte „Anzahl der Länder“ ist die Anzahl der Bundesländer angegeben.

Quelle: UBA, o.J..

Trotz der bestehenden Anwendungseinschränkungen bzw. -verbote für Atrazin und Simazin zählen zu den häufigsten Funden im Grundwasser Atrazin, sein Metabolit Desethylatrazin und Simazin.

Anhang zur Länderstudie Deutschland

Tabelle 4-20: Phosphor-Frachten aus Abflüssen der wichtigsten deutschen Flüssen in das Meer (1980-1995)

	1980			1985			1990			1995		
	Abfluss 2) m ³ /s	P- Konz. 1) mg/l	P- Fracht t/a	Abfluss 2) m ³ /s	P- Konz. 1) mg/l	P- Fracht t/a	Abfluss 2) m ³ /s	P- Konz. 1) mg/l	P- Fracht t/a	Abfluss 2) m ³ /s	P- Konz. 1) mg/l	P- Fracht t/a
Donau	1,600	0.18	9,234	1,330	0.21	8,892	1,240	0.128	5,005	1,630	0.115	5,911
Rhein	2,580	0.36	29,291	1,990	0.48	30,123	1,930	0.22	13,390	2,850	0.15	1,3482
Weser	345	0.70	7,616	275	0.80	6,938	259	0.40	3,267	416	0.20	2,624
Ems	93	0.50	1,466	96	0.30	908	65	0.20	410	151	0.15	714
Oder	758	0.30	7,171	504	0.45	7,152	291	0.56	5,139	483	0.20	3,046
Elbe			0.00	558	0.78	13,726	447	0.71	10,009	908	0.21	6,013
Σ³⁾			54,778			67,739			37,220			31,790

1) Phosphor-Konzentration. - 2) Durchschnittlicher Abfluss. - 3) Summe der Phosphor-Frachten.

Quelle: LAWA, 1997.

Tabelle 4-21: Stickstoff-Frachten aus Abflüssen der wichtigsten deutschen Flüssen in das Meer (1980-1995)

	1980			1985			1990			1995		
	Abfluss ²⁾	N-Konz. ¹⁾	N-Fracht									
	m ³ /s	mg/l	t/a									
Donau	1.600	2,20	111.007	1.330	2,50	104.857	1.240	2,40	93.851	1.630	2,50	128.509
Rhein	2.580	3,60	292.906	1.990	4,20	263.578	1.930	3,90	237.372	2.850	3,10	278.621
Weser	345	3,10	33.728	275	6,50	56.371	259	5,00	40.839	416	4,50	59.035
Ems	93	5,20	15.251	96	5,30	16.046	65	6,20	12.709	151	4,30	20.476
Oder	758	3,30	78.884	504	3,00	47.682	291	2,30	21.107	483	2,60	39.603
Elbe				558	3,20	56.311	447	5,10	71.893	908	5,10	146.037
Σ³⁾			531.776			544.846			477.761			672.281

1) Stickstoff-Konzentration. - 2) Durchschnittlicher Abfluss. - 3) Summe der Stickstoff-Frachten.

Quelle: LAWA, 1997.

Tabelle 4-22: Jährlicher Nährstoffeintrag in Tonnen pro Jahr in die Ostsee

	Nitrat	Phosphor	BSB ₅
	in Tonnen pro Jahr		
Fracht vom Land	530,000	49,000	1,700,000
Fracht aus der Atmosphäre	410,000	6,000	
Frachten aus deutschen Flüssen	672,281 ¹⁾	31,790 ²⁾	

1) Zahlen aus . - 2) Zahlen aus Tabelle 4-20.

Quelle: LAWA, 1997.

Tabelle 4-23: Klassifikation der Restverschmutzung von ableitenden Abwasser

Stufe	Restverschmutzung	Sauerstoffbedarfsstufen			Nährstoffbelastungsstufen	
		BSB ₅	CSB mg/l	NH ₄ -N	Stickstoff	Phosphor mg/l
1	sehr gering	0-5	0-30	0-1	0-8	0-0,5
2	gering	6-10	31-50	2-3	9-13	0,6-1,0
3	mäßig	11-20	51-90	4-10	14-18	1,1-2,0
4	groß	21-30	91-120	11-20	19-35	2,1-5,0
5	sehr groß	>30	>120	>20	>35	>5,0

Quelle: BMU / UBA, 2001a; ATV-DVWK, 2000.

Tabelle 4-24: Entwicklung der Abwasserbehandlungsanlagen in Deutschland (1991,1995)

	Gesamtzahl Behandlungsanlagen				nur mechanisch				mechanisch & biologisch				biologische Behandlung mit extra Nährstoffentfernung			
	Anzahl ¹⁾		Angeschl. EW ²⁾ Mio. EW		Anzahl ¹⁾		Angeschl. EW ²⁾ Mio. EW.		Anzahl ¹⁾		Angeschl. EW ²⁾ Mio. EW		Anzahl ¹⁾		Angeschl. EW ²⁾ Mio. EW.	
Jahr	91	95	91	95	91	95	91	95	91	95	91	95	91	95	91	95
D	9935	10273	116	117	1763	1283	8	4	5624	5160	42	15	2517	3810	66	98
Alte BL*)	8667	8376	100	103	1359	976	2	1	4825	4023	35	12	2476	3370	64	90
Neue BL*)	1268	1897	16	14	404	307	6	3	799	1137	7	3	41	440	2	8

*) Bundesländer. - 1) Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen. - 2) Angeschlossene Einwohner in Mio. Einwohnerwerte (EW).

Quelle: Statistisches Bundesamt, 1998.

4.2 Überblicksdarstellung der Siedlungswasserwirtschaft in den Niederlanden

B. Nikolavcic (IWAG, TU Wien)

4.2.1 Natürliche und siedlungsgeographische Rahmenbedingungen (Modul 1)

Aufgrund der topographischen Lage der Niederlande spielt die Wasserwirtschaft und das Management von Wasserressourcen grundsätzlich eine besondere Rolle.

Die Niederlande sind ein kleines, dicht besiedeltes und hoch entwickeltes Land im Nordwesten Europas an den Mündungen der Flüsse Rhein, Maas, Schelde und Ems. Die geographische Lage des Landes hat die Niederländer dazu gebracht, ein komplexes System der Wasserwirtschaft mit hoher Technik- und Verwaltungsstruktur zu entwickeln.

Tabelle 4-25: Geographische Kennzahlen der Niederlande

Fläche:		41 526	km ²
Einwohner	1980	14,1	Mio
	1990	15,0	Mio
	1995	15,5	Mio
	1998	15,7	Mio
		davon 4,9 Mio	in Städten > 100.000 E
Bevölkerungsdichte		381	E/km ²
mittlerer Jahresniederschlag		775	mm

Quelle: VEWIN

Von der Oberfläche der Niederlande (41.500 km²) wurden etwa 7.770 km² durch Landgewinnung dem Meer abgerungen. Etwa 15 % der Fläche ist von Wasser bedeckt. Der Westen und Norden (etwa 27 % der Landesoberfläche) liegen unter dem Meeresspiegel. Etwa 60 % der Bevölkerung lebt in den westlichen Landesteilen. Die mittlere Bevölkerungsdichte beträgt 380 Einwohner je km². Das Gelände ist ganz flach, die am dichtesten besiedelten Landesteile stünden bei Versagen der Dünen, Deiche und Pumpstationen unter Wasser.

Der Niederschlag ist üblicherweise im Sommer und im Herbst am höchsten und im Frühjahr am geringsten. Die Wasser-Jahresbilanz zeigt für gewöhnlich im Winter einen Wasserüberschuss und im Sommer ein Defizit. Der mittlere Jahresniederschlag beträgt 775 mm.

63 % des Wasserzuflusses in die Niederlande stammen vom Rhein. Alle Flüsse zusammen liefern 73 % des Wasserzuflusses, und nur 27 % stammen vom Niederschlag auf niederländisches Gebiet. In den Mündungsgebieten ist zur Verhinderung des Eindringens von Salzwasser in das Becken von Rotterdam ein großer Wasserbedarf gegeben, um den Salzgehalt gering zu halten. Der Salzgehalt der Gewässer ist ein grundsätzliches Problem in den NL. Zum einen vermischt sich das Süßwasser mit Meerwasser in den Mündungsbereichen. Zum anderen bringt der Rhein hohe Salzfrachten mit sich.

Die Verfügbarkeit von Wasser auf nationaler Ebene ist in den Niederlanden kein Problem. Dennoch gibt es regionale Mengenprobleme und Qualitätsprobleme und hier vor allem des Grundwassers. Gemessen an den Vorkommen gibt es keine Grundwasserknappheit. Die jährliche Neubildungsrate beträgt mehr als 2 Mrd. m³, die jährliche Entnahme liegt bei rund 1,5 Mrd m³ (Scheele, 2001).

Es gibt 900.000 ha Ackerflächen (22 % der Gesamtfläche). Ein Deichsystem von etwa 300.000 km Länge schützt die Siedlungs- und Landwirtschaftsflächen und zeigt die enge Beziehung aller Lebensbereiche zur Wasserwirtschaft. Durch die Landwirtschaft werden große Mengen an Nährstoffen und Pestiziden in die Böden und somit in die Gewässer eingetragen. Bei der Stickstoffbelastung der Gewässer stammt der Großteil der Fracht aus der Landwirtschaft, auch die Phosphatbelastung ist hauptsächlich der Landwirtschaft anzulasten. (Quelle: Perdok, 1997). Der intensive Eintrag von Düngemitteln in der Landwirtschaft hat hohe Konzentrationen von Nitrat und Sulfat im Grundwasser der oberen Aquifere verursacht. In den Provinzen Gelderland und Limburg überschreitet die Nitratkonzentration im Grundwasser stellenweise den EU-Grenzwert von 50 mg/L.

Seit den 50er Jahren sind die Grundwasservorkommen einem massiven Druck ausgesetzt. Eine steigende Wassernachfrage der öffentlichen Versorgungsunternehmen und der Industrie, aber auch große Entwässerungsprojekte haben zu einem Absinken des Grundwasserspiegels geführt. Auch wenn diese Absenkung nicht besonders groß ist (etwa 50 cm), so hat sie in diesem flachen Land doch bereits hohe ökologische und ökonomische Schäden verursacht. Auch die Landwirtschaft, die auch zu einem beträchtlichen Anteil zu diesem Problem beiträgt, ist von den Schäden betroffen.

Für Zwecke der Wasserversorgung werden 1,300 Mrd. m³ jährlich entnommen, dies entspricht etwa 1 % des Wasserdargebots (aber ein Viertel bezogen auf die Grundwasserneubildung).

Tabelle 4-26: Wasserbilanz für die Niederlande, Jahresmittelwerte.

	Mio m ³ /Jahr
Zufluss	
Niederschlag	30.100
Flüsse Rhein	69.000
Maas	8.400
andere	3.000
Summe Zuflüsse	110.500
Abflüsse	
Verdunstung	19.500
„Verbrauch“	5.000
Flüsse	86.000
Summe Abflüsse	110.500

Quelle: VEWIN

Tabelle 4-27: Wasserabgabe nach Art des Wasseraufkommens 1997 (Trink- und Brauchwasser)

Grundwasser	771 Mio m ³	62,1 %
Uferfiltrat	186 Mio m ³	14,6 %
Oberflächenwasser	289 Mio m ³	21,2 %
Dünenwasser	22,7 Mio m ³	2,1 %
Total	1.269 Mio m³	100 %

Quelle: VEWIN

4.2.2 Rechtliche und ordnungspolitische Rahmenbedingungen (Modul 2)

Die Wasserwirtschaft in den Niederlanden ist primär eine Aufgabe der öffentlichen Hand. Es hat sich ein dezentrales System entwickelt. Der Staat (Rijkswaterstaat) ist für die Wasserstraßen des Landes zuständig, während die 12 Provinzen für die Überwachung des Grundwassers zuständig sind. Wasserwirtschaftsämter betreuen die Deiche und die (regionalen) Oberflächengewässer. Die Kommunen sind für das Abwassersystem zuständig. Die Trinkwasserversorgung obliegt den öffentlichen Wassergesellschaften. (LAWA *et al.*, 1997). Die Zentralregierung hat die Finanzaufsicht über alle Ebenen der öffentlichen Verwaltung, daher ist ein hohes Maß an Kontrolle „von oben nach unten“ gegeben.

Die Küstengewässer, die wichtigsten Oberflächengewässer, die schiffbaren Flüsse und Kanäle sind Eigentum des Staates und werden auch vom Staat bewirtschaftet. Daneben gibt es Gewässer im Privateigentum (Staatsbesitz oder Privatbesitz), wenn sie zu 100 % von Grundbesitz umschlossen sind, der eine Einheit bildet, und für die öffentliche Schifffahrt zugängliche Gewässer in Privat- oder Staatsbesitz. Privateigentümer müssen auf ihren Gewässern Schiffsverkehr (und Arbeiten zur Aufrechterhaltung des Schiffsverkehrs) tolerieren. Grundbesitz schließt das darunter liegende Grundwasser ein.

Auf vier Verwaltungsebenen sind öffentliche Organe bzw. Gebietskörperschaften mit der Wasserwirtschaft betraut: der Rijkswaterstaat, die Provinzen, die Kommunen und die Wasserwirtschaftsämter.

Der Rijkswaterstaat ist zuständig für:

Aufsicht über die Wasserwirtschaft, Hochwasserschutz, Qualitäts- und Mengensicherung in der Wasserwirtschaft, Bewirtschaftung von Wasserstraßen und Häfen, Beförderung auf den Wasserstraßen, Datenerfassung, Förderung von Forschungs- und Überwachungseinrichtungen.

Die Aufgaben und Zuständigkeiten der Wasserwirtschaftsämter liegen im *waterstaatkundige verzoging*.

Tabelle 4-28: Wasserrechtliche Bestimmungen hinsichtlich der Zuständigkeiten und Aufgaben der Wasserwirtschaft

Definition der Zuständigkeiten	Konstitutionelles Recht:
	Gesetz über die Wasserwirtschaftsverwaltung
	Gesetz über die Wasserwirtschaftsämter
Definition der Aufgaben	Herkömmliches Wasserrecht:
	Gesetz über die öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen
	Wasserwirtschaftsgesetz
	Gesetz über die Verschmutzung der Oberflächengewässer
	Grundwassergesetz
	Bodenschutzgesetz

Tabelle 4-29: Wasserwirtschaftliche Aufgaben und gesetzliche Bestimmungen

Wasserwirtschaftliche Aufgaben	Gesetzliche Bestimmungen	
Oberflächengewässergüte	Gesetz über die Verschmutzung der Oberflächengewässer	de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren
Oberflächenwassermenge	Wasserwirtschaftsgesetz	de Wet op de Waterhuishouding
Grundwassergüte	Bodenschutzgesetz	de Wet Bodembescherming
Grundwassermenge	Grundwassergesetz	de Grondwaterwet
Trinkwasserentnahmen	Grundwassergesetz & Bodenschutzgesetz	
Trinkwasserversorgung	Gesetz über die Trinkwasserversorgung	de Waterleidingwet
Abwasserbeseitigung		
Hochwasserschutz	Flussgesetz und Hochwasserschutzgesetz	

4.2.3 Räumlich-technische Organisation der Siedlungswasserwirtschaft (Modul 3)

4.2.3.1 Regionale Struktur

In den NL stammen 2/3 des Trinkwassers aus dem Grundwasser und ein Drittel aus Oberflächengewässern. Grundwasserbrunnen wurden vor allem im Nordosten, im Osten, im Zentrum und im Süden der NL gebaut. Die Kapazität der größten Entnahmestelle beträgt etwa 25 Mio m³/Jahr. Die Kapazität der meisten Anlagen liegt jedoch unter 5 Mio m³/Jahr.

Oberflächenwasser wird vor allem in den westlichen Landesteilen genutzt, vor allem weil die Süßwasserreserven im Grundwasser nicht ausreichend sind. An zehn Standorten wird Oberflächenwasser (direkt oder als Uferfiltrat) für die Trinkwassergewinnung entnommen und zwar aus Rhein und Maas. Etwa 1/6 des Trinkwasserbedarfs wird aus diesen beiden Flüssen gedeckt.

Die Wasserqualität in den Flüssen kann stark schwanken, daher sind große Reserven erforderlich, um die Wasserversorgung auch bei schlechter Qualität des Flusswassers zu gewährleisten. Dies erfolgt einerseits über oberflächliche Speicherbecken, aber auch durch die unterirdische Speicherung in großen Aquiferen.

4.2.3.2 Anschlussgrad

Trinkwasserversorgung

Bereits 1975 waren 99,9 % der niederländischen Haushalte an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen. Heute ist von praktisch vollständiger Versorgung auszugehen.

Abwasserableitung und –reinigung

1990 waren etwa 96 % der Bevölkerung und der überwiegende Teil der Industrie an die Kanalisation angeschlossen. Nur in sehr entlegenen Gebieten war dies nicht der Fall.

1998 waren etwa 97,7 % der Bevölkerung an das öffentliche Kanalnetz angeschlossen (19,6% mit biologischer Reinigung, i.e. Zweitbehandlung, und 78,1% mit weitergehender Reinigung mit Nährstoffentfernung, i.e. Drittbehandlung). 2,3 % der Bevölkerung hat ein eigenes Entwässerungssystem ohne Abwasserbehandlung. Quelle: Vall (2001).

Tabelle 4-30: Übersicht über die Kanalisation in den Niederlanden.

Kanalsystem	Anzahl der Anlagen	Anzahl der angeschlossenen Haushalte
Mischkanalisation	6.438	4.469.700
Trennkanalisation	1.439	685.000
Verbesserte Trennkanalisation	62	36.300
Sonderverfahren:		
Unterdruckentwässerung	94	9.400
Überdruckentwässerung	3.589	14.300
Insgesamt	11.622	5.343.400

Quelle: Perdok (1997)

Tabelle 4-31: Anschlussgrad an die Kanalisation, in Mio. Einwohner.

	1990	1995	1999
Nicht angeschlossen	0,6	0,4	0,3
Trennkanal	1,8	2,6	3,2
Mischkanal	12,2	12,3	12,2
Total angeschlossen	14,3	15,0	15,4
in % Bev.	96%	97%	98%

Quelle: RIONED (2001)

4.2.3.3 Wasserleitungs- und Kanalnetze

Trinkwassernetz

Das Trinkwassernetz besteht aus etwa 93.000 km Versorgungsleitungen, in denen das entnommene Wasser von der Gewinnungsstelle zur Aufbereitungsanlage transportiert wird. Die Gesamtlänge inkl. Verteilungen und Hausanschlüssen beträgt ein Vielfaches dieser Länge.

Tabelle 4-32: Wasserverteilnetz – verwendete Materialien in % der Gesamtlänge.

Asbestzement	40 %
PVC	39 %
Gusseisen	16 %
Stahl	3%
andere (Beton, PE, etc.)	2%

Quelle: Perdok (1997)

Tabelle 4-33: Wasserverteilnetz. Materialien der Transport- und Verteilungen in NL.

Material	km	Anteil
Asbestzement	35.021	33 %
Gusseisen	13.868	13 %
Stahl	2.957	3 %
Beton	1.070	1 %
PVC	50.274	47 %
PE	3.647	3%
GFK	40	-
Total	107.500	100 %

Quelle: VEWIN (2002)

Kanalnetz

Tabelle 4-34: Kanalnetz. Altersverteilung und Materialien.

	km	%
Gesamtlänge	82406	100
Altersverteilung		
< 10 Jahre	17662	21
10-40 Jahre	46999	57
> 40 Jahre	17745	22
Material		
Beton		71
Kunststoffe		27
Keramik		2

Quelle: RIONED (2001)

4.2.3.4 Wasseraufbereitung

Grundwasser

Grundwasser wird belüftet und über Sandfilter geleitet. Wenn erforderlich, folgt eine weitere Filtrationsstufe mit Aktivkohle. Oberflächenwasser erfordert mehr Aufbereitung, Rechen, Flockung mit Absetzbecken, Sandfiltration, Aktivkohlefilter. Das niederländische Trinkwasser enthält keine Desinfektionsmittel; aufgrund der gründlichen Wasseraufbereitung wird auch keine Schutzchlorung eingesetzt. (Umweltbundesamt, 2001).

4.2.3.5 Wasserbedarf und Abwasseranfall

Der jährliche Trinkwasserverbrauch entspricht etwa auch der Abwassermenge, die in den Niederlanden jährlich anfällt. Die Entwicklung des Trinkwasserverbrauchs ist in Tabelle 4-36 angegeben.

Die Wasserverluste werden von VEWIN mit weniger als 6 % angegeben.

Tabelle 4-35: Leitungswasserverbrauch in den niederländischen Haushalten.

angeschlossene Haushalte	5.316.000
- davon mit Wasseruhren	88 %
Verbrauch pro Haushalt	411 L/Tag
Verbrauch pro Person	125 L/Tag

Quelle: Perdok (1997)

Tabelle 4-36 Wasserabgabe NL WVUs 1987 – 1998 in Mio m³.

	Wasserabgabe total	Trinkwasser	Brauchwasser
1987	1.188	1.128	59,5
1988	1.222	1.161	61
1989	1.277	1.219	58
1990	1.293	1.236	57
1991	1.291	1.232	59
1992	1.295	1.230	65
1993	1.256	1.194	62
1994	1.282	1.221	61
1995	1.289	1.227	62
1996	1.280	1.213	67
1998	1.254	1.180	74

4.2.3.6 Abwasseranfall

Tabelle 4-37: Abwasseranfall und –reinigung im Jahr 2000.

Abwasseranfall	1.865	Mio m ³
Schmutzwasser	1.147	Mio m ³
Regenwasser	718	Mio m ³
Schmutzfracht	22,0	Mio EW
häuslich	14,9	Mio EW
Industrie & Gewerbe	7,1	Mio EW

Quelle: RIONED (2001)

In einem Liter „typisch niederländischem Abwasser“ (Mittelwert der Zulaufkonzentrationen 1994-1998) sind nach RIONED (2001) mit 528 mg CSB, 199 mg BSB₅, 49 mg TKN und

7,8 mg Gesamt-Phosphor enthalten. Somit entsprechen einem Einwohnerwert von 110 g CSB pro Tag die spezifischen Frachten von 41 g BSB₅, 10,2 g TKN und 1,6 g Phosphor.

4.2.3.7 Abwasserreinigung

Die Kläranlagen werden entweder von den Wasserwirtschaftsämtern oder von den Provinzen gebaut und betrieben, gelegentlich auch von den Kommunen. 1984 waren 461 Kläranlagen mit einer Kapazität von ca. 20 Mio EW in Betrieb. 1990 waren 468 Kläranlagen in Betrieb mit einer Kapazität von 23,5 Mio EW, davon entfielen 15,5 Mio EW auf kommunale Abwässer und 8 Mio EGW auf Industrieabwässer. Nur etwa 1 % der Abwässer wurde lediglich mechanisch gereinigt.

1996 gab es rund 420 kommunale Kläranlagen mit einer Kapazität von etwa 20 Mio EW, und 620 private Kläranlagen mit einer Kapazität von 16 Mio EW (vorwiegend für Großbetriebe).

Tabelle 4-38: Anlagentypen zur biologischen Abwasserbehandlung, Stand 1988.

Anlagentyp	Anteil der Kapazität	Anteil der Anzahl
Belebtschlammanlagen	73	79
Tropfkörper	8	11
Andere	19	11

Quelle: Perdok (1997)

Die Einleitung von ungereinigtem Abwasser in Oberflächengewässer ist verboten, bzw. darf nur in Einzelfällen erlaubt werden. Es ist nicht vorgesehen, dass alle privaten Haushalte und Betriebe an das öffentliche Abwassersystem angeschlossen werden. Insbesondere Landwirte können ihre eigene dezentrale Abwasserbehandlung durchführen.

Vall (2001) geben die mittlere Reinigungsleistung für die Niederländischen Abwasserreinigungsanlagen für das Jahr 1999 an, RIONED (2001) geben die mittlere Reinigungsleistung für das Jahr 2000 an.

Tabelle 4-39: Organische Belastung und Nährstoffe in kommunalen Kläranlagen und Eintrag in die Oberflächengewässer (in Mio. kg/Jahr bzw. 1000 kg/Tag)

Parameter	1985 ¹	1990 ¹	1995	1996	1997
EW			26,3 Mio	26,2 Mio	26,2 Mio
Zuläufe KA					
CSB			2522	2522	2508
BSB ₅			907	949	985
Gesamt N			230	227	233
Gesamt P			37,7	36,9	37,2
Abläufe KA					
CSB			275	262	244
BSB ₅			37	40	33
Gesamt-N	104	107	99	96	90
Gesamt-P	30	16	9,7	9,2	8,8

Quelle: Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)

¹ Quelle: Perdok (1997)

Tabelle 4-40: Reinigungsleistung der NL Kläranlagen als Wirkungsgrad der Entfernung.

Parameter	1995	1996	1997	1999 ¹	2000 ¹
BSB ₅	96 %	96 %	97 %	95 %	96 %
TKN					75 %
Ges-N	60 %	58 %	61 %	78 %	65 %
Ges-P	74 %	75 %	76 %	61 %	77 %

Quelle: Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), RIONED

4.2.3.8 Klärschlammentsorgung

Nach Angaben von Duvoort-van Engers (1996) wurden 1995 in 448 Kläranlagen in den Niederlanden 335.000 Tonnen Klärschlamm (als TS) produziert. Etwa 63 % dieses Schlammes werden deponiert, 6 % verbrannt, 19 % nach einer Kompostierung deponiert und 11 % werden in der Landwirtschaft als Dünger eingesetzt.

Wegen sehr strenger Schwermetallgrenzwerte für die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung kommt nur ein kleiner Anteil des Schlammes in diese Verwertungsschiene (etwa 95 % auf Weideland und 5 % auf Ackerflächen). Duvoort-van Engers (1996) gehen davon aus, dass diese Verwertungsschiene nicht mehr lang aufrechterhalten wird, und die Verbrennung stark zunimmt.

Die Verwertung von Klärschlamm als Bodenverbesserer für den Humusaufbau in Parks, Spiel- und Sportplätzen (früher ca. 1/3 des Klärschlammes) wird nicht mehr akzeptiert.

4.2.4 Unternehmens- und Betriebsstruktur (Modul 4)

Akteure

Die Struktur der Wasserwirtschaft in den NL ist geprägt durch öffentlich-rechtliche Organisation und hohen Grad an Zentralisierung. Die Aufgaben der Wasserwirtschaft werden vom Ministerium für Transport, Öffentliche Arbeiten und Wasserwirtschaft (V&W) wahrgenommen und vom Durchführungsorgan, dem Rijkswaterstaat (RWS) mit seinen Regionalbüros umgesetzt.

Die Verantwortung für die Trinkwasserversorgung liegt bei den 12 Provinzen. Sie besitzen Wasserversorgungsgesellschaften, die mit dieser Aufgabe betraut sind. Sie sind durch Gesetz dazu verpflichtet, ihre Regionen dauerhaft mit Wasser zu versorgen. 1960 gab es in den NL 200 Trinkwasserversorger. Seit Mitte der 70er Jahre geht die Anzahl der Versorger stetig zurück, von 111 Versorgern im Jahr 1975 auf 37 im Jahr 1995.

Im Jahr 1995 haben sich die (damals) 37 Wassergesellschaften für Fragen der Verwaltung und Betriebsführung zum Verband der Niederländischen Wasserwerke (VEWIN) zusammengeschlossen.

Tabelle 4-41: Anzahl und Art der Trinkwassergesellschaften in den NL. Stand 1995.

Wasserversorgungsgesellschaften	37
davon	
Aktiengesellschaften in öffentlicher Hand	30
kommunale Unternehmen	4
Aktiengesellschaften in privater Hand	2
privatwirtschaftliche GmbH	1

Mit einer Novellierung des Wassergesetzes 1998 wurden die Provinzen beauftragt, die Trinkwasserversorgung effizient zu organisieren. Dabei waren fünf Kriterien für die Betriebsgröße und infrastrukturelle Einrichtungen zu erfüllen (Achttienribbe, 2000):

- Förderung von minimal 10 – 20 Millionen Kubikmeter Wasser pro Jahr
- ausreichend qualifizierte Führung
- eigenes Labor mit fachkundigem Personal
- mindestens 100.000 Anschlüsse
- Wassergewinnung und -verteilung aus einer Hand.

Die Kombination mit Gas- und Stromversorgung wurde erlaubt, sofern den o. g. Kriterien genügt wurde. Am 1. Jänner 2001 teilten sich 20 Wasserversorger den NL Markt VEWIN (2001b), davon sind zwei Unternehmen auch Versorger für Erdgas und Elektrizität (Delta und Nuon). Die Versorgungsunternehmen sind Aktiengesellschaften, Anteilseigner sind die Gemeinden oder die Provinzen, die mittlere Versorgergröße sind 800.000 Einwohner, bzw. 250.000 Haushalte. Eine weitere Konzentration auf 5 – 15 Versorger ist möglich.

Das Niederländische Kabinett hat den Entschluss gefasst, dass die Trinkwasserversorgung weiterhin in öffentlicher Hand bleibt. Man hatte Angst, dass in Folge einer Privatisierung und einer Wettbewerbsbildung in der Wasserversorgung das gut funktionierende Wassermanagement und die Versorgungsqualität und –sicherheit gefährdet würden. Außerdem befürchtete das Kabinett die Bildung privater Monopole, die einer viel strengeren Regulierung und Kontrolle bedürften als öffentliche Monopole. (Umweltbundesamt, 2001). Ein systematischer Benchmarking-Prozess wird als die bessere Alternative zur Förderung der Effizienz in der Wasserwirtschaft betrachtet.

Für die Kanäle sind die Kommunen zuständig. Als kooperatives Organ ist die Stiftung RIONED tätig, welche sich als Forschungsorganisation mit allen Bereichen der Kanalisationssorge beschäftigt. Zur Unterstützung der Betreibern sammelt Stiftung RIONED national und international alle verfügbare Information über Gesetzgebung, Technik, Finanzierung und Verwaltung im Bereich Kanalisation. Förderern der Stiftung RIONED stehen die stiftungseigenen Informationsträger und die gesammelten Daten im Allgemeinen kostenlos zur Verfügung. Fehlende Information wird in eigenen Förderungsprogrammen weiter entwickelt.

Die Abwasserreinigung ist Aufgabe der *waterschappen* (Wasserbehörden). Die *waterschappen* waren alte Einrichtungen, deren Aufgaben in den Provinzen unterschiedlich waren. Dabei handelte es sich um Qualitätskontrolle, Wasserreinhaltung, Wasserstandskontrolle, Planung, Bau und Instandhaltung von Deichen, Kanälen, Pumpwerken und vieles mehr. Die Anzahl der *waterschappen* ist von ursprünglich etwa 2.500 im Jahr 1950 auf rund 88 im Jahr 1994, 63 im Jahr 1999 und in der Folge auf derzeit 53 zurückgegangen, davon sind 27 auch mit der Reinigung von Abwässern betraut. Die Dachorganisation der *waterschappen* ist die *Unie van Waterschappen*.

Internationale Kooperation

Zwischen den NL Wasserversorgern und indonesischen Versorgern gibt es Kooperationsprogramme, bei denen die Niederländer Fortbildung und Expertisen liefern.

Eine Reihe von Wasserversorgern hat gemeinsam mit Wasserwirtschaftsämtern die Firma Aquanet gegründet, die im Bereich Consulting für Wasserunternehmen in Zentral- und Osteuropa tätig ist.

4.2.5 Kostenstruktur und Finanzierung der Siedlungswasserwirtschaft (Modul 5)

Trinkwasser

Der niederländische Wasserverband VEWIN hat 1998 auf freiwilliger Basis ein Benchmarking durchgeführt. (VEWIN, 1999). Inzwischen wurde das Benchmarksystem in den NL obligatorisch eingeführt (Umweltbundesamt, 2001).

Im Hinblick auf die Qualität und Versorgungssicherheit befanden sich alle Unternehmen auf einem hohen Niveau, der durchschnittliche Wasserpreis aber auch die Tarifunterschiede in den Niederlanden sind mit denen anderer Länder vergleichbar. Die Preisunterschiede innerhalb der niederländischen Wasserversorgung ergaben sich hauptsächlich aus den unterschiedlichen Quellen, aus denen die Unternehmen das Trinkwasser bezogen. Die Studie verweist dennoch auch auf Spielräume zur Verbesserung der Effizienz. Sie liegen vor allem im Bereich Personal, Einkauf und betriebsunterstützende Aktivitäten.

Der aktuelle Bericht zum Benchmarking für das Jahr 2000 ist in VEWIN (2001a) veröffentlicht. Darin werden die mittleren Kosten für die Wasserversorgung für einen Anschluss wie folgt aufgeschlüsselt:

Tabelle 4-42: Jahreskosten für Trinkwasserversorgung. Mittelwerte für NL.

	Total	Abgaben	Kapitalkosten	Abschreibungen	Betriebskosten
NLG je Anschluss/a	452	45	101	93	213
€je Anschluss/a	205				
NLG je m ³ Wasserverbrauch	2,82	0,28	0,63	0,58	1,33
€je m ³ Wasser	1,28				

Quelle: VEWIN (2001a)

Abwasser

Die Kosten der Kommunen beziehen sich auf die Kanalisation in den Siedlungen und den Anschluss des ländlichen Raums. Dafür wird vom Ministerium für Verkehr und Wasser ein jährlicher Aufwand von rund 1,5 Mrd HFL (ca. 700 Mio €) angegeben (Bloemkolk, 1999), davon der größte Teil für Ersatz und Erneuerung und für die Reduzierung von Überläufen aus dem Kanalnetz. Zudem sind Investitionen erforderlich, um die verbleibenden etwa 200.000 unbehandelten Einleitungen von Privathaushalten in Gewässer zu verringern. Es wird damit gerechnet, dass die jährlichen Gesamtkosten für die Kommunen auf fast 2,1 Mrd HFL (950 Mio €) im Jahr 2005 ansteigen, was einem jährlichen Zuwachs von 5% entspricht.

Auch im Kanalsektor wird ein Benchmark-Projekt durchgeführt. 40 Gemeinden nehmen an dieser Untersuchung teil, die von der Stiftung RIONED durchgeführt wird. In diesem Projekt soll die Abwasserentsorgung von 25 % der Niederländischen Haushalte erfasst werden. Die Gemeinden sollen sich in den Bereichen Zustand und Funktion der Kanalisation, Umweltbelastung, Kosten, Zufriedenheit der Kunden untereinander vergleichen können, und voneinander lernen. Es wird eine Feasibility Study durchgeführt, um eine Methode für das Kanal-Benchmarking zu entwickeln und an einigen Gemeinden zu testen. Die Ergebnisse der Studie sollen Mitte 2003 veröffentlicht werden.

Für die Abwasserreinigung ist in Bloemkolk (1999) die folgende Schätzung der Kosten der waterschappen veröffentlicht. Die größte Ausgabenkategorie bei den Wasserverbänden bildet die Wasserqualität. Von 1995-2001 werden insgesamt 7,4 Mrd HFL (3,4 Mrd €) investiert, und zwar größtenteils in Klärwerke. Es wird damit gerechnet, dass die jährlichen Kosten für die Wassergütwirtschaft bis 2006 um rund 1,8% jährlich steigen.

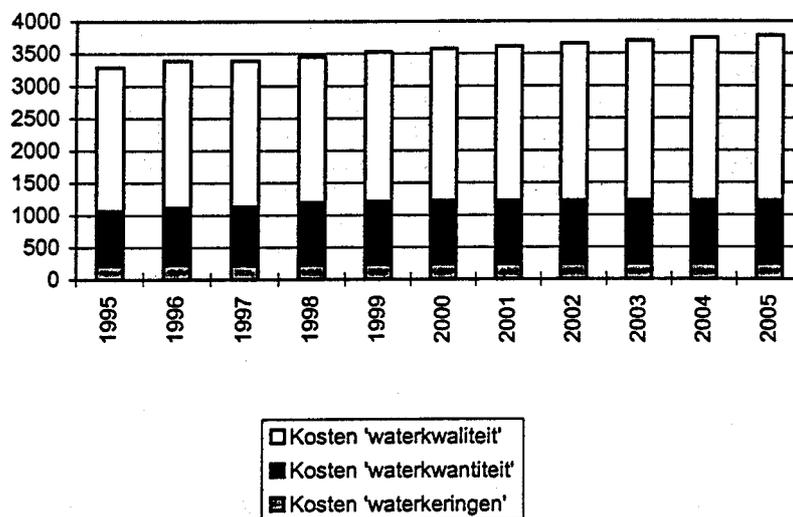


Abbildung 4-2: Kostenentwicklung der Wasserverbände bei Fortsetzung der aktuellen Praxis im Zeitraum 1995-2005, in Mio HFL.

Quelle: Bloemkolk (1999)

Die Aufgaben für die Wasserreinhaltung durch die *waterschappen* kosten etwa 2,2 Mrd. HFL (1 Mrd) jährlich, davon werden 1,9 Mrd. aus den Abwassergebühren durch die Haushalte erbracht, die restlichen Kosten werden durch eigene Finanzmittel der *waterschappen* und durch Zuschüsse bestritten (Bloemkolk, 1999).

Im Abwasserbereich wird ein Benchmarking-Projekt durchgeführt. Dabei sollen betriebliche Vergleiche durchgeführt werden, die sich ausdrücklich nicht auf finanzielle Aspekte (Kosten und Gebühren) beschränken. Dabei werden die 5 untersuchten Betriebe hinsichtlich der Bereiche Finanzen (Abwassertransport, Reinigung und Schlamm Entsorgung), Funktionieren der Einrichtungen (Leistungskennzahlen für einzelne Prozesse), externe Perspektive (Kundenzufriedenheit), Umwelt (Energie, Chemikalien, Hilfsstoffe, Geruch, Lärm etc.) und Innovation untersucht.

Es wird eine Methodik erarbeitet, wie diese Aspekte untersucht und in einem Benchmarking berücksichtigt werden können. Im Jahr 1999 wurde der Auftrag zur Methodenentwicklung vergeben, die die waterschappen in Zusammenarbeit mit Ingenieurbüros durchführen. In der Folgephase nehmen alle mit Abwasser betrauten *waterschappen* an dem Benchmark-Projekt teil. Der Bericht ist an das Ministerium für Verkehr und Wasser ergangen.

4.2.6 Haushaltstarife und Preise (Modul 6)

Wasserentnahmegebühren

Die Wasserversorgungsgesellschaften müssen für die Entnahme von Grundwasser eine Gebühr von 0,15 €/m³ und für die Entnahme von Flusswasser eine Gebühr von 0,13 €/m³ abführen (Umweltbundesamt, 2001).

Wassergebühren

Vom Deutschen Umweltbundesamt wird der Wasserpreis in den Niederlanden mit 63 € pro Kopf und Jahr angegeben (Umweltbundesamt, 2001), es gibt regional erhebliche Unterschiede in den Preisen. Jede Versorgungsgesellschaft hat eine eigene Preisbildung. Im Benchmark-Bericht der VEWIN (2001a) ist der mittlere Wasserpreis mit 2,96 NLG (1,34 €) je m³ (entspr. ca. 67 € je Einwohner und Jahr).

Die Nutzung des Oberflächenwassers ist – wegen der Aufbereitung und Speicherung – kostenintensiver als jene des Grundwassers. Dies spiegelt sich in der Preisgestaltung wider.

Tabelle 4-43: Durchschnittliche Trinkwasserpreise in NL im Jahr 1993.

Quelle	Preis (NLG/m ³)
Oberflächenwasser	2,45
Grundwasser	1,50
Dünenwasser	2,30

Quelle: Perdok (1997)

Die Wasserpreise setzen sich aus einer Grundgebühr (rd. 25 %) und einer verbrauchsabhängigen Gebühr (rd. 75 %) zusammen. Die Abrechnung erfolgt i.d.R. auf der Basis von Zählerständen.

Innerhalb der Haushaltstarife sind die durchschnittlichen Preise pro Kubikmeter seit 1990 für Großverbraucher stärker gestiegen als für Kleinverbraucher; durch den hohen Anteil der verbrauchsabhängigen Gebühr besteht daher heute nur mehr ein geringer Preisvorteil bei Abnahme großer Menge (VEWIN, 2002).

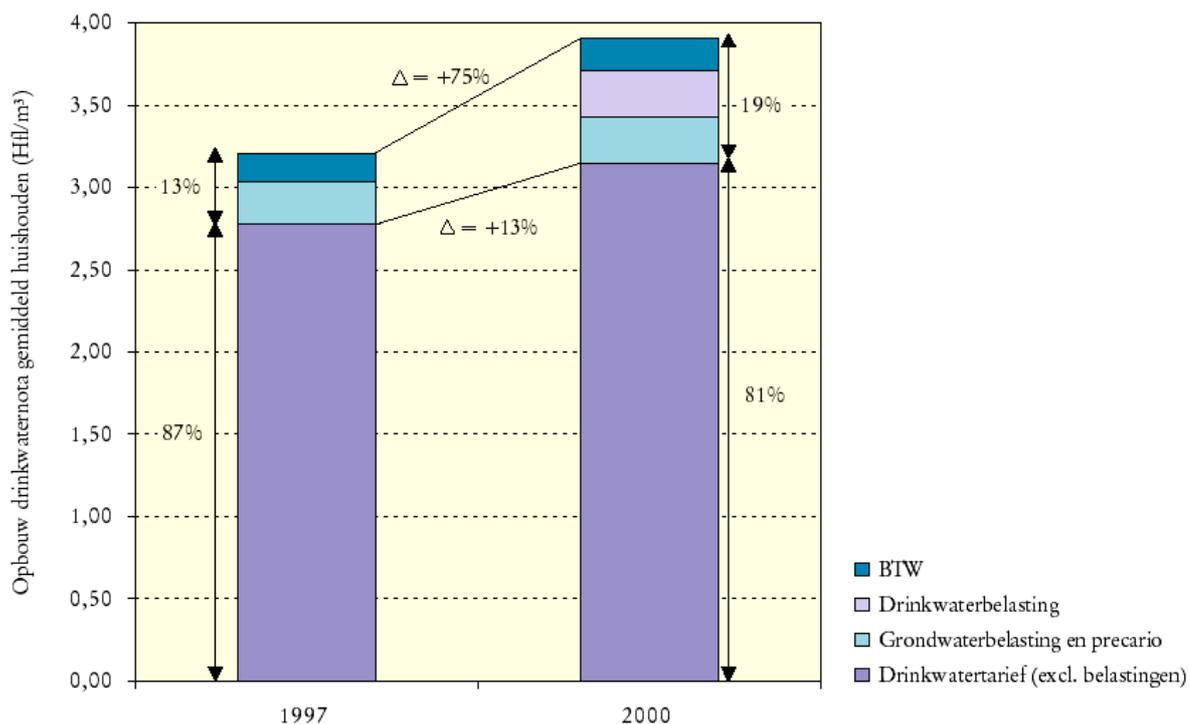


Abbildung 4-3: Preisentwicklung für Trinkwasser von 1997 auf 2000. Gemittelter Haushaltstarif.

Quelle: VEWIN (2001a)

Abwassergebühren

Die Kommune ist für den Betrieb der Kanäle zuständig, die Aufwendungen können gegenüber den angeschlossenen Parteien geltend machen. Nicht alle Kommunen heben dafür Gebühren ein, sondern inkludieren diese Aufwendungen stattdessen in die Grundsteuer (Brussaard et al, 1993, zit. in Kuks, 2000).

Bei den Abwassergebühren (Verunreinigungsabgabe) gilt das Verursacherprinzip. Hierbei wird zwischen sauerstoffverbrauchender Verschmutzung (organische Inhaltsstoffe CSB und reduzierter Stickstoff TKN) und anderen Inhaltsstoffen unterschieden. Alle sauerstoffverbrauchenden Einleitungen werden in einen Einwohnergleichwert nach der Formel

$$1 \text{ EGW} = 136 \text{ g Sauerstoffbedarf}$$

umgerechnet. Mit diesem Einwohnergleichwert wird die organische Verschmutzung (CSB) und die Oxidation des Stickstoffs ($4,57 \cdot \text{TKN}$) berücksichtigt.

Einleitungen von Haushalten und kleinen Betrieben werden mit einer Pauschale festgesetzt, in der Regel 3 – 3,5 EGW je Haushalt. Für alleinstehende Personen wird auf Antrag ein Pauschale von 1 EGW festgelegt.

Jeder *waterschappen* setzt einen Preis je EGW fest. Die mittleren jährlichen Ausgaben eines Haushalts (3 EGW) für die Abwasserbehandlung beträgt etwa 300 NLG, bzw. 136 € (Kuks, 2000).

4.2.7 Qualitätskriterien (Modul 7)

Die Wasserversorgungsgesellschaften überprüfen die Trinkwasserqualität (Eigenüberwachung). Daneben überprüft auch das Umweltinspektorat des Umweltministeriums (VROM) die Trinkwasserqualität.

Die Niederlande haben sich entsprechend Artikel 5 Absatz 8 der Richtlinie für die weitergehende Behandlung (Drittbehandlung von Stickstoff und Phosphor) auf ihrem gesamten Gebiet entschieden. Sie sind daher nicht verpflichtet, für die Zwecke der Richtlinie empfindliche Gebiete auszuweisen. Die niederländischen Behörden müssen nachweisen, dass die Gesamtbelastung aus allen Abwasserbehandlungsanlagen des Landes, nicht nur derjenigen für mehr als 10 000 EW, sowohl von Phosphor insgesamt als auch von Stickstoff insgesamt um jeweils mindestens 75 % verringert wird. In den Angaben, die sie der Kommission vorlegten, stellen die niederländischen Behörden fest, dass am 31. Dezember 1998 der Mindestwert von 75 % für Phosphor, nicht aber für Stickstoff erreicht worden war. Die Stickstoffbelastung war zu diesem Zeitpunkt um 60 % verringert worden. Hinsichtlich der Abwasserreinigung ist daher von einem hohen Niveau der Nährstoffentfernung auszugehen. Anders sieht es im Bereich der Landwirtschaft aus.

4.2.8 Konsumenten- und Arbeitnehmerinteressen (Modul 8)

Das Verwaltungsinformationsgesetz enthält Bestimmungen über die Öffentlichkeit der Verwaltung und das Recht der Bürger, sich darüber zu informieren.

Für gewisse Vorhaben in der Wasserwirtschaft ist ein Umweltverträglichkeitsverfahren durchzuführen. (Bau von Häfen, Hauptwasserstraßen, Bau an Deichen und Dämmen, Landgewinnung, Absenkung des Wasserstandes von Oberflächengewässern, Ausbau der Infrastruktur für Trinkwasserversorgung, Bergbau). Es wird eine unabhängige Kommission für Umweltverträglichkeitsprüfung den zuständigen Behörden beratend zur Seite gestellt.

Die Beschäftigtenzahlen in der niederländischen Wasserversorgungsunternehmen sind rückläufig.

Tabelle 4-44: Beschäftigungsentwicklung in NL WVUs. 1987 – 1996.

Jahr	Beschäftigte
1987	8.563
1988	8.565
1989	8.572
1990	8.422
1991	8.449
1992	8.341
1993	8.093
1994	7.997
1995	7.893
1996	7.682

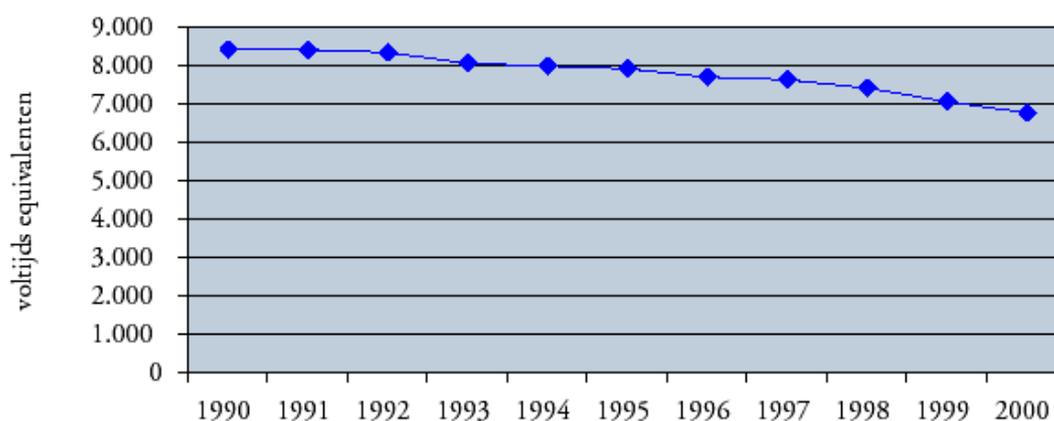


Abbildung 4-4: Beschäftigtenzahlen in der Wasserversorgung (Vollzeitäquivalente)

Quelle: VEWIN (2002)

Im Jahr 1999 waren in den damals 63 *waterschappen* etwa 9000 Personen beschäftigt (Bloemkolk, 1999). Neben der Abwasserreinigung sind die Aufgaben vor allem auch die Betreuung von Wehren und Deichen und teilweise auch die Unterhaltung von Wasserwegen. In den 420 Klärwerken sind etwa 2000 Mitarbeiter beschäftigt (5 Beschäftigte je Einrichtung).

4.2.9 Ökologische Aspekte (Modul 9)

Absenkung der GW-Spiegel

Um 1990 waren in den Niederlanden 6000 km² Naturlandschaft oder Gebiete mit Naturfunktion als vertrocknet einzustufen. Auch wenn die Niederlande ein sogenanntes „Wasserland“ sind, drückt diese Zahl etwas anderes aus. Die Vertrocknung wird daher als eine der wichtigsten Ursachen für die Verminderung der Naturqualität in den Niederlanden gesehen. Der Staat entwickelt gemeinsam mit den Provinzen ein Programm zur Verhinderung der Absenkung der Grundwasserspiegel. Dies ist im 4. NWP vorgesehen.

Emissionen – Nitrat, Pestizide

Die Niederlande haben sich entsprechend Artikel 5 Absatz 8 der EU-Richtlinie 91/271/EEC für die weitergehende Behandlung (Drittbehandlung von Stickstoff und Phosphor) auf ihrem gesamten Gebiet entschieden. Sie sind daher nicht verpflichtet, für die Zwecke der Richtlinie empfindliche Gebiete auszuweisen. Die niederländischen Behörden müssen nachweisen, dass die Gesamtbelastung aus allen Abwasserbehandlungsanlagen des Landes, nicht nur derjenigen für mehr als 10 000 EW, sowohl von Phosphor insgesamt als auch von Stickstoff insgesamt um jeweils mindestens 75 % verringert wird. In den Angaben, die sie der Kommission vorlegten, stellen die niederländischen Behörden fest, dass am 31. Dezember 1998 der Mindestwert von 75 % für Phosphor, nicht aber für Stickstoff erreicht worden war. Die Stickstoffbelastung war zu diesem Zeitpunkt um 60 % verringert worden. Kommission (2002).

Die weitgehende Entfernung von Stickstoff bei der Reinigung kommunaler Abwässer erfordert in den kommenden Jahren noch Investitionen in beträchtlicher Höhe. Die Reduzierung von Regenüberläufen und Maßnahmen gegen noch nicht behandelten Einleitungen im ländlichen Raum ist eine wichtige offene Aufgabe.

Hinsichtlich der Abwasserreinigung ist daher von einem hohen Niveau auszugehen. Anders sieht es im Bereich der Landwirtschaft aus. Bei den Nährstoffzugaben in der Landwirtschaft sind die Niederlande Europaweit führend, was den Stickstoffüberschuss angeht, wie an der folgenden Tabelle ersichtlich ist.

Tabelle 4-45: Stickstoffüberschuss in der Landwirtschaft für die EU-Mitgliedsstaaten, 1990-1995. In kg N/ha landwirtschaftliche Fläche.

	1990	1993	1995
Austria			16
Belgium	106	109	103
Denmark	93	92	72
Finland			51
France	47	54	57
Germany	105	101	102
Greece	84	61	58
Ireland	47	60	62
Italy	62	83	76
Luxembourg	124	124	121
Netherlands	229	212	213
Portugal	27	23	22
Spain	40	37	37
Sweden			38
UK	40	39	40
EU 12 bzw. EU 15	60	60	60

Quelle: Europäische Kommission (1999)

Anmerkung Der Stickstoffüberschuss ist die Differenz der Einträge (Mineral- und Wirtschaftsdünger, biol. Stickstofffixierung, Deposition) und der Austräge (Ernte).

Der Eintrag von Nährstoffen mit der Landwirtschaft geht nur sehr langsam zurück, wie der Tabelle 4-46 entnommen werden kann. Für die Reduktion von Düngemittel- und Pestizideinsätzen in der Landwirtschaft und auf öffentlichen Flächen ist ein Programm im 4.NWP vorgesehen.

Tabelle 4-46: Nährstoffflüsse für landwirtschaftliche Flächen, in Mio kg/Jahr.

	Stickstoff			Phosphor		
	1995	1997	1998	1995	1997	1998
Eintrag						
Wirtschaftsdünger	495	472	449	86	81	82
Kunstdünger	395	390	392	27	28	31
Deposition	76	83	78	2	2	2
andere Einträge	37	40	40	2	4	4
Summe	1003	985	959	120	115	119
Austrag						
Produkt	448	488	424	55	60	55
Netto-Emission	555	497	535	65	55	64

Quelle: CBS

Literatur

Länderstudie Deutschland

Antholz, Joachim: *Von den Bremer Entsorgungsbetrieben (BEB) zur hanseWasser Bremen GmbH (ein Kampf um den Erhalt der Arbeitsplätze in der Entsorgung Bremen)*, Beitrag der hanseWasser Bremen für die Broschüre zur Wasserwirtschaft der Gewerkschaft ver.di, voraussichtliches Erscheinungsdatum: Juni 2002, Bremen 2002

ATV-DVWK, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (Hg.) 2000: *Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen 1999*, Hennef 2000

ATV-DVWK, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (Hg.) 2002: *Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen 2001*, Hennef 2002

ATV-DVWK, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall und BGW, Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (Hg.) 2002: *Marktdaten Abwasser 2001*, Hennef / Bonn 2002

BGW, Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (Hg.) 1996: *Entwicklung der öffentlichen Wasserversorgung 1990-1995*, Bonn 1996

BGW, Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (Hg.) 2001: *Wassertarife 2001*, Bonn 2002

BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 2002: *Mitteilung der Regierung der Bundesrepublik Deutschland an die Kommission der Europäischen Gemeinschaft vom Mai 2002*, bezüglich der Umsetzung der Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG), geändert durch die RL 98/15/EG der Kommission vom 27. Februar 1998.

BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.) 2000: *2. Bericht gemäß Artikel 10 der Richtlinie des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen*, Mitteilung der Regierung der Bundesrepublik Deutschland, November 2000

BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und UBA, Umweltbundesamt (Hg.) 2001a: *Der Wassersektor in Deutschland - Methoden und Erfahrungen*, Wissenschaftliche Bearbeitung durch das Institut für Umwelttechnik und Management an der Universität Witten/Herdecke gGmbH, Berlin 2001

BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und UBA, Umweltbundesamt (Hg.) 2001b: *Umweltpolitik, Wasserwirtschaft in Deutschland, Teil 1 - Grundlagen*, Berlin 2001

- BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und UBA, Umweltbundesamt** (Hg.) 2001c: *Umweltpolitik, Wasserwirtschaft in Deutschland, Teil 2 - Gewässergüte Oberirdischer Binnengewässer*, Berlin 2001
- BMVEL, Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft und BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit** (Hg.) 2001: *Jahresbericht der Wasserwirtschaft*, gemeinsamer Bericht der mit der Wasserwirtschaft befassten Bundesministerien - Haushaltsjahr 2000, in: *Wasser & Boden*, 7+8/2001, Berlin 2001
- Böhm, Eberhard und Rainer Walz** 2000: *Umweltaspekte einer Privatisierung der Wasserwirtschaft in Deutschland*. Broschüre im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin 2000
- Buschmann, Ulf**: *Gemeinsam geht es besser. Die Bremer „hanseWasser“ versteht sich als norddeutsches Unternehmen*, in: DEMO - Die Monatszeitschrift für Kommunalpolitik, 05/2001, 2001 [http://www.demo-online.de/0501/e0501_10.htm]
- Deutsche Bank Research** 2000: *Wasserwirtschaft im Zeichen der Liberalisierung und Privatisierung*, in: *Aktuelle Themen*, Nr. 176
- Ewers, Hans-Jürgen, Konrad Botzenhardt, Martin Jekel, Jürgen Salzwedel und R. Andreas Kraemer** 2001: *Optionen, Chancen und Rahmenbedingungen einer Marktöffnung für eine nachhaltige Wasserversorgung*. Endbericht, im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Juli 2001
- Gammel, Cerstin**: *Stabile Abwasserpreis und kräftige Investitionen für die Zukunft: Hohe Fixkosten*, in: *Entsorga-Magazin Entsorgungswirtschaft*, 3/2002, 2002
- Hansen, Wenke, Eduard Interwies und R. Andreas Kraemer** 2000: *Privatisierung der Wasserversorgung in Europa. Bleibt der Umweltschutz auf der Strecke?*, in: *GWF Wasser Abwasser*, Nr. 8, 142, 563-570, 2000.
- Hansen, Wenke, Eduard Interwies, Stefani Bär, R. Andreas Kraemer und Petra Michalke** 2001: *Effluent Charging Systems in the EU Member States*. European Parliament Environmental Series, ENVI 104 EN, Luxemburg 2001.
- Holzwarth, Fritz und R. Andreas Kraemer** (Hg.): *Umweltaspekte einer Privatisierung der Wasserwirtschaft in Deutschland*, Dokumentation der Internationalen Fachtagung von 20. und 21. November 2000 in Berlin, Ecascript, Berlin 2001
- Kraemer, R. Andreas und Wenke Hansen** 2001: *Modelle der Wasserversorgung in Europa und Australien* (Kapitel 4), in *Umweltbundesamt 2001: Nachhaltige Wasserversorgung in Deutschland, Analyse und Vorschläge für eine zukunftsfähige Entwicklung. Beiträge zur nachhaltigen Entwicklung*, Erich Schmidt Verlag, Berlin 2001.
- Kraemer, R. Andreas und Frank Jäger**: *Deutschland*, in: Francisco Nunes Correia und R. Andreas Kraemer (Hg.): *Institutionen der Wasserwirtschaft in Europa. Länderberichte*, Eurowater, 13-187, Springer, Heidelberg 1997

- Kraemer, R. Andreas, Wenke Hansen und Eduard Interwies** 2002: *Liberalisierungs-bedarf?*, in: Mitbestimmung, Magazin der Hans Böckler Stiftung, 4/2002, S. 16-20
- Lutz, H. und D. Gauggel** 2000: *Wasserpreise in Bayern aus kartellrechtlicher Sicht*, in: Gewerbearchiv, Heft 10, S. 414-417
- Mehlhorn, H.** 2001: *Liberalisierung der Wasserversorgung - Infrastrukturelle und technische Voraussetzungen der Wasserdurchleitung*, in: gwf Wasser/Abwasser 142 (2), S. 103-113
- Seeliger, Per und Claudia Castell-Exner** 2001: *Die neue Trinkwasserverordnung*, in: wwt awt, 5/2001, S. 29-34
- Senatsverwaltung für Finanzen** 1999: *Die Teilprivatisierung der BWB*, Presseunterlagen zum Senatsbeschluss, Freitag, 18. Juni 1999, Berlin 1999
- Statistisches Bundesamt** 1998: *Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung (1991, 1995)*, Fachserie 19 Umwelt, Reihe 2.1., Metzler Poeschel Verlag, Bonn 1998
- Statistisches Bundesamt** 2000: *Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 1998*, Fachserie 19 Umwelt, Reihe 2.1., Metzler Poeschel Verlag, Bonn 2000
- UBA, Umweltbundesamt** (Hg.) 1999: *Vergleich der Abwassergebühren im europäischen Rahmen*, UBA-Texte 97/99, Berlin 1999
- UBA, Umweltbundesamt** (Hg.) 2000: *Liberalisierung der deutschen Wasserversorgung*, UBA-Texte 2/00, Berlin 2000
- UBA, Umweltbundesamt** (Hg.) 2001a: *Daten zur Umwelt 2000. Der Zustand der Umwelt in Deutschland 2000*, Erich Schmidt Verlag, Berlin 2001
- UBA, Umweltbundesamt** (Hg.) 2001b: *Nachhaltige Wasserversorgung in Deutschland, Analyse und Vorschläge für eine zukunftsfähige Entwicklung. Beiträge zur nachhaltigen Entwicklung*, Erich Schmidt Verlag, Berlin 2001
- UBA, Umweltbundesamt** (Hg.) o.J.: *Pflanzenschutzmittel im Grundwasser*, [<http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/grundwasser.htm>]
- von Baratta, Mario** (Hg.): *Der Fischer Weltalmanach. Zahlen Daten Fakten '98*, Frankfurt a.M.: Fischer Taschenbuch 1997.
- Wingrich, H.** 1999: *Der globale Trend*, in: Wasserwirtschaft Wassertechnik, Heft 2, S. 46-48

Länderstudie Niederlande

- Achtienribbe, G.** *Benchmarking – Wettbewerb ohne Markt. Wasserversorgung in den Niederlanden*. OOVW-Wasserforum 2000, Oldenburg 2000.

- Bloemkolk, J.W.** *Der vierte Wasserhaushaltsplan angenommen: Folgen für die Niederländische Abwasserwirtschaft.* 2. Internationales Symposium mit Partnerverbänden aus D, A, CH und NL, München, 22.-23. November 1999.
- Duvoort-Van Engers, L.** *The Netherlands.* In A Global Atlas of Wastewater Sludge and Biosolids Use and Disposal. Scientific and Technical Report No. 4. P. Matthews (ed). IAWQ, London 1996. pp. 109-110.
- Europäische Kommission.** *Environmental signals 2000.* Environmental assessment report No 6. European Union, Bericht, Copenhagen 1999.
- Europäische Kommission.** *Durchführung der Richtlinie des Rates 91/271/EWG vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser, geändert durch die Richtlinie der Kommission 98/15/EG vom 27. Februar 1998.* Europäische Gemeinschaften, Bericht, EU 2002.
- Kuks S. M. M.** *The privatisation debate on water services in the Netherlands.* International Conference on "Environmental Aspects of Privatising Water Services in Germany", Berlin, 20-21 November 2000.
- LAWA, Correia F.N. und Kraemer R. A. (eds).** *Dimensionen Europäischer Wasserpolitik. Eurowater 1 Länderberichte.* Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 1997.
- Perdok P. J.** *Niederlande.* In *Dimensionen Europäischer Wasserpolitik. Eurowater 1 Länderberichte.* LAW A, F. N. Correia and R. A. Kraemer (eds). Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 1997. pp. 333-477.
- RIONED.** *Riool in cijfers 2000-2001.* Stichting RIONED, Bericht, Ede 2001.
- Scheele U.** *Zur Diskussion um einen neuen Ordnungsrahmen in der niederländischen Wasserwirtschaft.* Tagung des OOWV Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverbandes, Oldenburg, Juli 2001.
- Umweltbundesamt (ed).** *Nachhaltige Wasserversorgung in Deutschland: Analyse und Vorschläge für eine zukunftsfähige Entwicklung.* Erich Schmidt, Berlin 2001.
- Vall M. P.** *Waste water in European countries. From waste water collection and treatment to discharges.* Statistics in focus. Theme 8 (14/2001), pp. 1-7.
- VEWIN.** *Water In Zicht 2000.* Vereniging van Waterbedrijven in Nederland, Bericht 2001a.
- VEWIN.** *Jaarverslag 2000.* Vereniging van Waterbedrijven in Nederland, Bericht 2001b.
- VEWIN.** *Waterleidingstatistiek 2000.* Vereniging van Waterbedrijven in Nederland, Bericht 2002.
- VEWIN:** *Water In Zicht. Benchmarking in de Drinkwatersector. Bericht der Vereniging van Waterbedrijven in Nederland,* Bericht 1999.