

Projekt "Gesamtrechnungen für Wasser und Abwasser für Deutschland 1991-1998"

**Zusammengefasste Ergebnisse** 

# **Einleitung**

Das Statistische Bundesamt hat im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen eine Methode entwickelt um Wasser- und Abwasserflüsse zu schätzen. Darüber hinaus wurde ein Verfahren bestimmt, durch das der Gehalt von Schadstoffen im Abwasser bestimmt werden kann. Das Projekt wurde durch das Statistische Amt der Europäischen Gemeinschaften (EUROSTAT) sowie durch das Statistische Bundesamt finanziert und umfasst die Jahre 1991 bis 1998.

Die vorliegende Zusammenfassung beinhaltet die wichtigsten Ergebnisse des Projektes. Im Bericht selbst wird der komplette Wasserfluss in detaillierter Form dargestellt, von der Entnahme des Wasser aus der Natur über die Einsatz des Wassers in der Wirtschaft bis zur Einleitung des Abwassers in die Natur. Für die vorliegende Zusammenfassung wurden einige Indikatoren zur Beschreibung der Entwicklung der Wasser- und Abwasserflüsse ausgewählt wie die Wassernutzung und das Abwasser sowie als Indikatoren für die Schadstoffflüsse die Entwicklung der Schadstoffe und deren Verteilung. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt nach Wirtschaftsbereichen und Privaten Haushalten.

Detaillierte Ergebnisse können dem ausführlichen Tabellenteil des Endberichtes des Projektes entnommen werden. Eine Zusammenfassung wichtiger Ergebnisse sind dort in Tabelle 2.1. "Wasserfluss zwischen Natur und Wirtschaft und innerhalb der Wirtschaft 1991 bis 1998 nach Wirtschaftbereichen und Privaten Haushalten" sowie in der Tabelle 3.1. für Produktionsbereiche und Privaten Haushalte für dieselben Parameter zusammen gestellt.

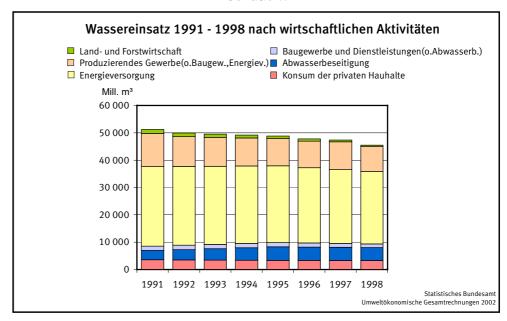
## **Wasser und Abwasser**

Der Wassereinsatz der Wirtschaftsbereiche und Privaten Haushalte setzt sich zusammen aus der jeweiligen Eigengewinnung und dem Fremdbezug abzüglich der Abgabe an andere Einheiten. Der gesamte Wassereinsatz enthält nach dem Konzept der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen außerdem das Fremd- und Regenwasser, die Verluste und das ungenutzt abgeleitete Wasser. Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene unterscheidet sich der Wassereinsatz von der Wasserentnahme aus der Natur lediglich durch den Saldo von Ex- und Import von Wasser (Wasserflüsse über die Grenzen Deutschlands hinweg.)

Für wirtschaftliche Zwecke wurden in Deutschland im Jahre 1998 45,5 Mrd. m³ Wasser aus der Natur entnommen, das waren 11,1 % weniger als 1991. Der Wasserentnahme steht ein Wasserdargebot in Deutschland gegenüber, das im langjährigen Mittel auf jährlich 182 Mrd. m³ geschätzt wird. Zwischen 1991 und 1998 ist ein Rückgang im Wassereinsatz der Wirtschaftsbereiche und Privaten Haushalte zu verzeichnen. Der Rückgang in der "Land- und Forstwirtschaft betrug 67,5 %, im "Produzierenden Gewerbe " (ohne Baugewerbe und Energieversorgung) 24,2 %, in der "Energieversorgung" 9%, in "Baugewerbe und Dienstleistungen 14,7% und bei den Privaten Haushalten 8,5%. Die Zunahme von 40,8% im Bereich "Abwasserbeseitigung" geht auf den Ausbau des Abwassersystems und auf den Bau von

Regenrückhaltebecken zurück, da diese Position auch das Fremd- und Regenwasser enthält.

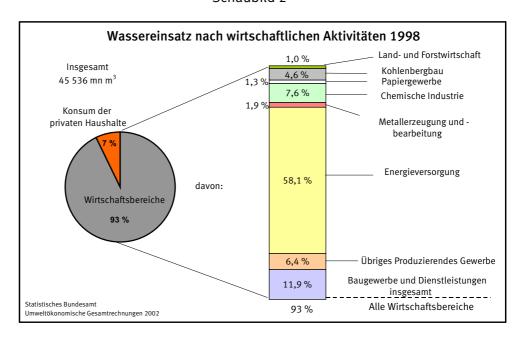
#### Schaubild 1



Der Rückgang der Wasserentnahme aus der Natur ging einher mit einer gestiegenen wirtschaftlichen Leistung (+9,7), gemessen als Entwicklung des realen Bruttoinlandsprodukts 1998 gegenüber 1991. Das bedeutet, Wasser ist zunehmend effizienter genutzt worden. Die effizientere Nutzung der Ressource Wasser wurde insbesondere durch die Entwicklung der Wasser- und Abwasserpreise, aber auch durch die entsprechenden neuen Technologien, wie wassersparende Haushaltsgeräte und Produktionsverfahren, gefördert. Die Erzeugerpreise für Wasser zur Abgabe an die Privaten Haushalte und die Industrie stiegen zwischen 1991 und 1998 um knapp 50%. Die Zunahme lag damit deutlich über dem Anstieg bei den Erzeugerpreisen insgesamt, die sich im gleichen Zeitraum um nur 3,2% erhöhten.

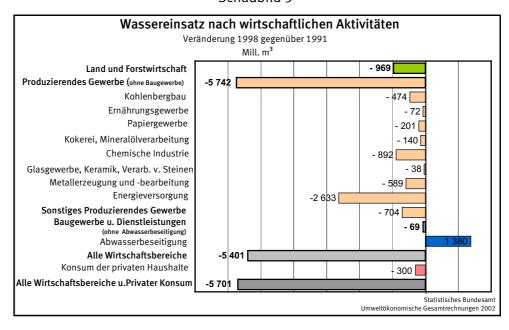
Der Wassereinsatz in den einzelnen Wirtschaftsbereichen (Produktion) und beim Konsum der Privaten Haushalte hat sich sehr unterschiedlich entwickelt. Von dem gesamten Wassereinsatz in Höhe von 45,5 Mrd. m³ entfielen 93% im Jahre 1998 auf die Produktion und 7 % auf die Privaten Haushalte (Schaubild 2). Weit mehr als die Hälfte des Wassereinsatzes im Inland entfiel auf den Wirtschaftsbereich "Energieversorgung" (58%), wo es fast ausschließlich als Kühlwasser verwendet wurde. Hohe Anteile am Gesamtwassereinsatz hatten auch die Wirtschaftsbereiche "Chemische Industrie" (8%), "Kohlenbergbau"(5%), "Metallerzeugung und –bearbeitung"(2%), "Papiergewerbe" (1%) und die "Land- und Forstwirtschaft" (1%). Beim Wassereinsatz des "Kohlenbergbaus" handelt es sich fast ausschließlich um ungenutzt abgeleitetes Grubenwasser, in der "Land- und Forstwirtschaft" dominiert das Bewässerungswasser.

### Schaubild 2



Der Wassereinsatz hat sich mit Ausnahme des Wirtschaftsbereiches "Abwasserbeseitigung" in allen wichtigen Wirtschaftsbereichen vermindert (Schaubild 3). Die stärksten Rückgänge hatten die Bereiche "Energieversorgung" mit 2,6 Mrd. m³ oder –9,0%, "Land- und Forstwirtschaft" mit 969 Mill. m³ oder –67,5%,"Chemische Industrie" mit 892 Mill. m³ oder –20,5% und "Metallerzeugung und –bearbeitung" mit 589 Mill. m³ oder –40,4%.

Schaubild 3



Die Zunahme des Wasserverbrauchs im Bereich "Abwasserbeseitigung" (+1,4 Mrd. m³) geht auf den deutlichen Anstieg des Fremd- und Regenwassers, das diesem Wirtschaftsbereich zugerechnet wird, zurück. Die Gründe für eine Zunahme der Fremd- und Regenwassermenge liegen in der Ausweitung und Sanierung des Kanalnetzes. Der relativ starke Rückgang des Wassereinsatzes in der "Land- und Forstwirtschaft" auf rund ein Drittel des ursprünglichen Niveaus ist insbesondere dadurch begründet, dass 1998 ein regenreiches Jahr

war und der Einsatz von Bewässerungswasser in den neuen Ländern weiter rückgängig war.

Zu der Reduzierung des Wassereinsatzes im Produzierenden Gewerbe haben auch betriebsinterne Faktoren beigetragen. Insbesondere erhöhte sich die Mehrfach- und Kreislaufnutzung des Wassers. Das Verhältnis des insgesamt genutzten Wassers zur Menge des im Betrieb eingesetzten Wassers erhöhte sich von 1991 auf 1998 von gut viermal auf fast fünfmal. Insbesondere in den Wirtschaftsbereichen "Chemische Industrie", "Metallerzeugung und – bearbeitung" und im "Kohlenbergbau" spielen der Einsatz wassersparender Technologien sowie die Substitution von Wasser durch andere Substanzen, wie Emulsionen, eine wichtige Rolle.

Das Niveau des spezifischen Wassereinsatzes – gemessen als Wassereinsatz je Bruttowertschöpfung – ist aufgrund der technischen Gegebenheiten und dem damit verbundenen Wasserbedarf in den einzelnen Wirtschaftsbereichen unterschiedlich (Schaubild 4). Im Durchschnitt aller Wirtschaftsbereiche wurde23,7 m³ Wasser je 1000 EURO eingesetzt. Im Produzierenden Gewebe (ohne Baugewerbe) insgesamt beläuft sich der spezifische Wassereinsatz auf 67,2 m³ pro 1000 EURO. Besonders hoch ist der spezifische Wassereinsatz in den Bereichen "Kohlenbergbau" mit 769,8 m³ Wasser je 1000 EURO Bruttowertschöpfung und in der "Energieversorgung" (782,4 m³ je 1000 EURO Bruttowertschöpfung). Der spezifische Wassereinsatz liegt bei der "Chemischen Industrie" bei 85,4 m³ je 1000 EURO, bei den "Kokereien, Mineralölverarbeitung" bei 74,5 m³ je 1000 EURO und bei dem "Papiergewerbe" bei 63,3 m³ je 1000 EURO Bruttowertschöpfung.

#### Spezifischer Wassereinsatz nach Wirtschaftsbereichen 1998 m<sup>3</sup> Wasser je 1 000 EURO Bruttowertschöpfung 19,9 Land- und Forstwirtschaft 67,2 Produzierendes Gewerbe (ohne Baugewerbe) Kohlenbergbau Ernährungsgewerbe 16,9 Papiergewerbe 63,3 74.5 Kokerei, Mineralölverarbeitung 85,4 Chemische Industrie Glasgewerbe, Keramik, Verarb. v. Steinen 11,4 51,5 Metallerzeugung und -bearbeitung Energieversorgung Sonstiges Produzierendes Gewerbe 4,4 Baugewerbe u. Dienstleistungen 0.5 23,7 All industries Statistisches Bundesamt Umweltökonomische Gesamtrechnungen 2002

Schaubild 4

Im letzten Jahrzehnt wurde Wasser zunehmend effizienter eingesetzt. Der spezifische Wassereinsatz ging 1998 im Vergleich zu 1991 in den dargestellten Wirtschaftsbereichen mit der Ausnahme des "Kohlenbergbaus" zurück. Im Produzierenden Gewerbe (ohne Baugewerbe und Energieversorgung) verminderte sich der spezifische Wassereinsatz um 31,1 % und im Baugewerbe und den Dienstleistungsbereichen insgesamt um 23,1 %.

In der Energieversorgung verminderte sich der spezifische Wassereinsatz um 18,8 % (Schaubild 5).

Im "Kohlenbergbau" stieg der spezifische Wassereinsatz hingegen um 126,9% an. Maßgeblich ist hier die rückläufige Wertschöpfung aufgrund geringerer Fördermengen, ohne dass diese in gleichem Umfang einen Rückgang des Wassereinsatzes mit sich gebracht hätte. Vielmehr ist der Anfall von Grubenwasser im Wesentlichen von den geologischen Bedingungen abhängig.

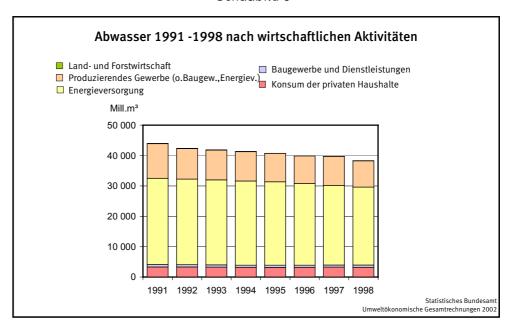
## Spezifischer Wassereinsatz nach Wirtschaftsbereichen 1991 = 100 Prozent 250 Kohlenbergbau 200 150 100 Baugewerbe u. Dienstleistunge Produzierendes Gewerbe Land- und Forstwirtschaf (o. Kohlenbergb. Baugew 50 ய. Energieversorg.) 1991 1995 1996 1992 1993 1994 1997 1998 Statistisches Bundesamt

Schaubild 5

Das in den Wirtschaftsbereichen und in den Privaten Haushalten eingesetzte Wasser wird behandelt oder unbehandelt als Abwasser wieder in die Natur eingeleitet. Ein anderer Teil wird an die Natur in Form von Verdunstung abgegeben. Abwasser kann direkt oder indirekt in die Natur eingeleitet werden. Direkt in die Natur eingeleitetes Abwasser ist hauptsächlich Kühlabwasser und ungenutzt abgeleitetes Wasser. Indirekt eingeleitetes Abwasser wird über die öffentliche Abwasserbeseitigung in die Natur eingeleitet. Fremd- und Regenwasser, Wasserverluste und in Produkte eingebautes Wasser zählen nicht zum Abwasser.

Zwischen 1991 und 1998 verringerte sich das Abwasser, das in die Natur eingeleitet wurde, von 44,0 Mrd. m³ auf 38,3 Mrd. m³, das war ein Rückgang um 12,9 % (Schaubild 6).Ein Rückgang von 9,1% konnte in dem Wirtschaftsbereich "Landwirtschaft- und Forstwirtschaft" verzeichnet werden, 24,0% betrug der Rückgang im "Produzierenden Gewerbe" (ohne Baugewerbe und Energieversorgung), 9,7% in der Energieversorgung und 7,7% im Bereich "Baugewerbe und Dienstleistungen".

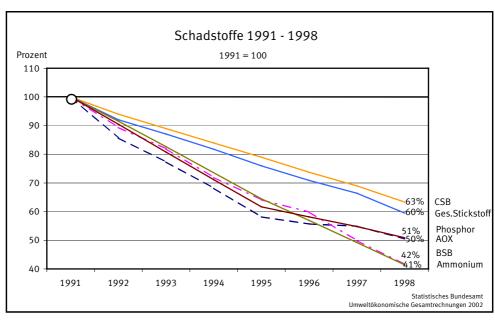
# Schaubild 6



## Schadstoffe

In die Natur eingeleitetes Abwasser kann Schadstoffe enthalten. Diese Schadstoffe sind ein wichtiger Indikator für die Qualität des Abwassers. Schadstoffe können entweder direkt in die Natur eingeleitet werden oder indirekt über die öffentliche Abwasserbeseitigung. Schadstoffe entstehen in den Wirtschaftsbereichen oder bei den privaten Haushalten.

# Schaubild 7



In dem Schaubild 7 wird für den Zeitraum 1991 bis 1998 die Entwicklung der Schadstoffe gezeigt. Für alle Arten von Schadstoffen, die in diesem Projekt betrachtet wurden und das sind AOX, BSB5, CSB, Gesamt-Stickstoff, Ammonium und Phosphor, kann ein Rückgang festgestellt werden. Für AOX betrug der Rückgang 50%, für BSB5 58%, für CSB 37 %, für Gesamt-Stickstoff

40 %, für Ammonium 59% und für Phosphor 49%. Dieser positive Trend geht auf die Auswirkungen von neuen Umweltverordnungen, z.B. für das Einleiten von Schadstoffen durch die Industrie, oder durch den Gebrauch umweltfreundlicher Produkte in Industrie und Haushalten, zurück.

Die Verteilung der Schadstoffe nach Wirtschaftsbereichen und Privaten Haushalten zeigt, dass die Anteile der einzelnen wirtschaftlichen Aktivitäten je nach Schadstoff sehr unterschiedlich sind (Schaubild 8). Der größte Einleiter von AOX ist das Produzierende Gewerbe (ohne Baugewerbe und Energieversorgung) (43%), bei BSB5 sind es die Privaten Haushalte (52%), bei CSB die Energieversorgung (47%), bei Gesamt-Stickstoff die Abwasserbeseitigung (36%), bei Ammonium die Privaten Haushalte (46%) und bei Phosphor ebenso die Privaten Haushalte (42%).

Insbesondere die Ergebnisse über die Abwasseremissionen sind als ein vorläufiges Ergebnis anzusehen, dass in nächster Zeit noch durch intensiven Abgleich mit bestimmten Erhebungsergebnissen weitergehend geprüft und gegebenenfalls modifiziert werden soll.

## Schaubild 8

