

# INTERNATIONALE FLUSSGEBIETSEINHEIT ELBE

## MERKMALE DER FLUSSGEBIETSEINHEIT, ÜBERPRÜFUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN MENSCHLICHER TÄTIGKEITEN UND WIRTSCHAFTLICHE ANALYSE DER WASSERNUTZUNG

### ANLAGE 2

*zum Bericht an die Europäische Kommission  
gemäß Art. 15 Abs. 2 der Richtlinie 2000/60/EG  
des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000  
zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft  
im Bereich der Wasserpolitik  
(Bericht 2005)*

## WIRTSCHAFTLICHE ANALYSE DER WASSERNUTZUNG

Dresden, 3. März 2005

Fachliche Bearbeitung und Redaktion:  
Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE)





## **Anlage 2a**

### **WIRTSCHAFTLICHE ANALYSE DER WASSERNUTZUNG**

**für den tschechischen Teil  
der internationalen Flussgebietseinheit Elbe**



## Inhaltsverzeichnis

	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>II</b>
<b>I</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>1</b>
<b>II</b>	<b>Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen.....</b>	<b>1</b>
<b>III</b>	<b>Entwicklungsprognose der Wassernutzung bis 2015, Baseline Szenario.....</b>	<b>8</b>
III.1	Prognose der Entwicklungstrends der Haupttriebkkräfte auf nationaler Ebene bis 2015.....	8
III.1.1	Allgemeine sozioökonomische Faktoren.....	8
III.1.2	Technologische Veränderungen .....	9
III.1.3	Politik in den Schlüsselsektoren der Wirtschaft .....	10
III.2	Projektion der Trends auf die Veränderungen bedeutsamer Wassernutzungen und Wasserdienstleistungen.....	14
III.3	Bewertung der signifikanten Belastungen im Zusammenhang mit den Haupttriebkkräften .....	16
III.4	Prognose für Veränderungen der signifikanten Belastungen zum Jahr 2015 auf der Ebene der Flussgebietseinheit .....	17
<b>IV</b>	<b>Analyse des Kostendeckungsgrads der Wasserdienstleis- tungen .....</b>	<b>17</b>
<b>V</b>	<b>Analyse der Kosteneffizienz – vorbereitende Arbeiten.....</b>	<b>20</b>
<b>VI</b>	<b>Zukünftige Arbeiten.....</b>	<b>20</b>

## **Tabellenverzeichnis**

- Tab. 2a-2-1:      Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen
- Tab. 2a-2-2:      Kennziffern der Wasserdienstleistungen
- Tab. 2a-2-3:      Kennziffern der Wassernutzungen
- Tab. 2a-2-4:      Zusammenfassende Daten zu den Wassernutzungen
- Tab. 2a-3.1.1-1: Vorhersage für die Entwicklung der Einwohnerzahl im Zeitraum 2005 – 2015
- Tab. 2a-3.1.2-1: Vorhersage der Wasserentnahmen durch die Industrie
- Tab. 2a-3.2-1:    Prognose für die Entwicklung bedeutsamer Wassernutzungen und Wasserdienstleistungen bis 2015
- Tab. 2a-3.3-1:    Bewertung der signifikanten Belastungen
- Tab. 2a-3.4-1:    Prognose für Veränderungen der signifikanten Belastungen zum Jahr 2015 auf der Ebene der Flussgebietseinheit
- Tab. 2a-4-1:      Kostendeckungsgrad für wasserwirtschaftliche Dienstleistungen in den einzelnen Sektoren

# **I**      **Einführung**

Die Wasserrahmenrichtlinie fordert, bis 2004 für jede Flussgebietseinheit eine erste wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen zu erarbeiten. Die vorliegende Anlage fasst die Ergebnisse dieser Arbeiten für den tschechischen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Elbe zusammen.

In dieser Arbeitsphase wurde die wirtschaftliche Analyse übersichtlich in Datensätzen und Tabellen aufbereitet, die um entsprechende Kommentare und schematische Darstellungen ergänzt wurden. Die wirtschaftliche Analyse gliedert sich in folgende Hauptkapitel:

- Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen: Hier sind die allgemeinen sozioökonomischen Kennziffern aufgeführt und es wurde eine Bewertung der wichtigsten Wassernutzungen in den Flussgebietseinheiten vorgenommen.
- Entwicklungsprognose der Wassernutzungen bis 2015, Baseline Szenario: Hier erfolgt eine Prognose der Entwicklungstrends der Haupttriebkräfte auf nationaler Ebene, eine Projektion der Trends auf die Veränderungen bedeutsamer Wassernutzungen und Wasserdienstleistungen auf nationaler Ebene und auf der Ebene der Flussgebietseinheit sowie eine Prognose hinsichtlich der Veränderungen der signifikanten Belastungen zum Jahr 2015 auf der Ebene der Flussgebietseinheit.
- Analyse des Kostendeckungsgrads der Wasserdienstleistungen: Hier werden die Finanzströme zwischen den Anbietern und Empfängern von Wasserdienstleistungen charakterisiert, die Kosten für Wasserdienstleistungen und die entsprechenden Einnahmen auf der Ebene der Flussgebietseinheit analysiert und es wird der Kostendeckungsgrad beurteilt.
- Analyse der Kosteneffizienz – vorbereitende Arbeiten
- Zukünftige Arbeiten – Forderungen in Bezug auf die Bereitstellung von noch fehlenden Daten und Unterlagen für die Erarbeitung der wirtschaftlichen Analyse im Rahmen des Bewirtschaftungsplans.

# **II**      **Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen**

Zusammengetragen wurden Daten zu den allgemeinen sozioökonomischen Kennziffern, Wasserdienstleistungen und Wassernutzungen, die den tschechischen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Elbe charakterisieren.

Diese Daten wurden zu Datensätzen aufbereitet und anschließend für die Darstellung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen ausgewertet.

Die für das Bezugsjahr 2002 ermittelten Daten sind in den Tabellen 2a-2-1 bis 2a-2-4 zusammengefasst.

**Tab. 2a-2-1: Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen**

Allgemeine sozioökonomische Kennziffern	Einheit	Summe
<b>Bevölkerung</b>		
Einwohnerzahl gesamt	Tausend	6 023
Einwohnerzahl in Städten	Tausend	4 423
Einwohnerzahl im ländlichen Raum	Tausend	1 600
Einwohnerzahl im produktiven Alter (15 bis 64 Jahre)	Tausend	3 900
Anzahl der Haushalte	Tausend	2 539
Besiedlungsdichte	Einwohner/km <sup>2</sup>	136
Besiedlungsdichte in Städten	Einwohner/km <sup>2</sup>	370
Besiedlungsdichte im ländlichen Raum	Einwohner/km <sup>2</sup>	49
<b>Bruttoinlandprodukt</b>		
Bruttoinlandprodukt gesamt (übliche Preise)	Mio. CZK/Jahr	1 120 457
Bruttoinlandprodukt pro Einwohner	CZK/Einwohner	182 992
Bruttoinlandprodukt pro Beschäftigter	CZK/Beschäftigter	408 523
<b>Wirtschaftliche Wachstumsrate (Tschechische Republik)</b>		
gesamt – 2001/2002 in konstanten Preisen	%	7,4
<b>Durchschnittliches Nettomonatseinkommen</b>		
pro Einwohner	CZK	7 830
pro Haushalt	CZK	19 979
<b>Beschäftigung und Arbeitslosigkeit</b>		
Beschäftigung gesamt	Tausend Einwohner	2 682,7
<b>Beschäftigung nach Hauptwirtschaftsbereichen</b>		
Landwirtschaft	Tausend Einwohner	124,2
Industrie	Tausend Einwohner	735,0
Dienstleistungen und sonstige Bereiche	Tausend Einwohner	1 883,5
Arbeitslosenrate	%	8,8

**Tab. 2a-2-2: Kennziffern der Wasserdienstleistungen**

<b>Wasserversorgung</b>		
<b>Wasserentnahmen gesamt</b>		
<b>Wasserentnahmen gesamt (Menge)</b>		
<b>Wasserentnahmen gesamt (Anzahl)</b>		
Oberflächenwasser	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	1 086,279
davon: Energiewirtschaft	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	504,094
Industrie	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	88,460
Wasserversorgungsleitungen	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	269,167
Landwirtschaft	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	43,628
sonstige	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	150,553
Grundwasser	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	228,971
davon: Energiewirtschaft	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	1,601
Industrie	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	21,273
Wasserversorgungsleitungen	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	197,626
Landwirtschaft	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	2,659
sonstige	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	43,150
Oberflächenwasser	Anzahl	579
davon: Energiewirtschaft	Anzahl	35
Industrie	Anzahl	300
Wasserversorgungsleitungen	Anzahl	92
Landwirtschaft	Anzahl	70
sonstige	Anzahl	82
Grundwasser	Anzahl	1 772
davon: Energiewirtschaft	Anzahl	11
Industrie	Anzahl	272
Wasserversorgungsleitungen	Anzahl	1 266
Landwirtschaft	Anzahl	185
sonstige	Anzahl	127



<b>Öffentliche Trinkwasserversorgung</b>		
an Wasserversorgungsleitungen angeschlossene Einwohner	%	88,6
aus Wasserversorgungsleitungen gesamt (in Rechnung gestelltes Wasser)	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	301,5
Oberflächenwasser	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	198,21
Grundwasser	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	103,28
Haushalte (in Rechnung gestelltes Wasser)	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	188,01
Industrie (in Rechnung gestelltes Wasser)	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	62,15
Landwirtschaft (in Rechnung gestelltes Wasser)	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	1,04
sonstige (in Rechnung gestelltes Wasser)	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	50,30
Wasserverluste (Verhältnis zwischen in Rechnung gestelltem und bereitgestelltem Wasser)	%	35,41
Anzahl der Unternehmen mit eigenem Wasserversorgungsnetz	Anzahl	43
<b>Versorgung aus eigenen Quellen [über 500 m<sup>3</sup>/Monat, 6 000 m<sup>3</sup>/Jahr]</b>		
Bevölkerung	%	0
Industrie	%	68,7
Landwirtschaft	%	95,2
Summe	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	728,06
Oberflächenwasser	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	705,94
Grundwasser	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	22,12
<b>Anforderungen an die öffentliche Trinkwasserversorgung (zukünftiger Bedarf)</b>		
Anzahl der Personen	Tausend	193
Anzahl der Haushalte	Tausend	78
Anteil der Versorgung in Städten	%	34
Anteil der Versorgung im ländlichen Raum	%	66
<b>Öffentliche Abwassereinleitung und -behandlung, Kanalisation</b>		
<b>Einleitung von Abwasser und Grubenwasser in Oberflächengewässer</b>		
<b>Einleitung von Abwasser und Grubenwasser in Oberflächengewässer (Menge)</b>		
<b>Einleitung von Abwasser und Grubenwasser in Oberflächengewässer (Anzahl)</b>		
Summe	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	904,268
davon: Energiewirtschaft	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	47,952
Industrie	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	240,550
Kanalisation	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	594,955
Landwirtschaft	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	1,930
sonstige	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	18,881
Summe	Anzahl	1 994
davon: Energiewirtschaft	Anzahl	37
Industrie	Anzahl	377
Kanalisation	Anzahl	1 003
Landwirtschaft	Anzahl	17
sonstige	Anzahl	360
<b>Öffentliche Kanalisation</b>		
An die Kanalisation angeschlossene Einwohner	%	77,5
Menge des abgeleiteten Abwassers (Summe)	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	321,7
davon: Haushalte gesamt	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	201,6
pro Person	m <sup>3</sup> /Jahr	43
pro Haushalt	m <sup>3</sup> /Jahr	128
Industrie	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	66,6
Landwirtschaft	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	1,1
Anzahl der Kanalisationsunternehmen	Anzahl	26
<b>Kläranlagen</b>		
<b>Kläranlagen (Anzahl)</b>		
<b>Kläranlagen (Kapazität)</b>		
Summe	Anzahl	1 237
Kläranlagen mit mechanischer Behandlungsstufe	Anzahl	69
Kläranlagen mit biologischer Behandlungsstufe	Anzahl	1 168
Summe	Tausend EW	9 345,1
Kläranlagen mit mechanischer Behandlungsstufe	Tausend EW	478,7
Kläranlagen mit biologischer Behandlungsstufe	Tausend EW	8 866,4
An Kläranlagen angeschlossene Einwohner	%	63,4

<b>Landwirte mit Versorgung aus eigenen Quellen</b>		
Wassermenge gesamt	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	7,30
Oberflächenwasser	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	7,22
Grundwasser	Mio. m <sup>3</sup> /Jahr	0,08
<b>Hauptkulturen auf bewässerten Flächen</b>		
Gemüse	Tausend ha	0,2
<b>Dienstleistungen der Bewirtschafter der Einzugsgebiete, der Bewirtschafter der Fließgewässer und anderer Unternehmen</b>		
<b>Gewässer (Länge)</b>		
Summe	km	46 481
davon bewirtschaftet von:		
staatlichen Wasserwirtschaftsunternehmen Povodí, s. p.	km	11 574
staatlichem Forstwirtschaftsbetrieb Lesy ČR, s. p.	km	13 917
Wasserwirtschaftlicher Verwaltung der Landwirtschaft ZVHS	km	17 483
anderen Unternehmen	km	3 507
ausgebaute Gewässer gesamt	km	13 333
Schiffahrtskanäle (Länge gesamt)	km	34,1
Schleusen (Anzahl)	Anzahl	47
<b>Versorgungskapazitäten</b>		
Anzahl der Speicher	Anzahl	385
Gesamtstauraum Speicher gesamt	Mio. m <sup>3</sup>	2 543,907
Betriebsraum gesamt	Mio. m <sup>3</sup>	1 765,475
<b>Hochwasserschutzkapazitäten</b>		
Anzahl der Speicher	Anzahl	254
gewöhnlicher Hochwasserrückhalteraum Speicher gesamt	Mio. m <sup>3</sup>	176,217
Anzahl der „grünen“ Rückhaltebecken	Anzahl	15
Hochwasserrückhalteraum „grüne“ Rückhaltebecken gesamt	Mio. m <sup>3</sup>	2,295
<b>Wasserkraftpotenzial</b>		
Anzahl der Talsperren	Anzahl	96
Anzahl der Wehre	Anzahl	1 136
theoretisches Wasserkraftpotenzial	GWh/rok	246
genutztes Wasserkraftpotenzial	GWh/rok	120

**Tab. 2a-2-3: Kennziffern der Wassernutzungen**

<b>Landwirtschaft</b>		
Ackerflächen gesamt	Tausend ha	1 869
<b>Wirtschaftstiere (Anzahl nach Hauptgruppen)</b>		
Rinder	Tausend	932
Schafe, Ziegen	Tausend	68
Schweine	Tausend	1 875
Geflügel	Tausend	15 525
<b>Hektarerträge gegliedert nach Hauptgruppen landwirtschaftlicher Kulturen</b>		
Getreide	t/ha/Jahr	4,19
<b>Landwirtschaftliche Bruttoproduktion</b>		
Summe	Tausend CZK/Jahr	12 802 570
durchschnittlich pro Hektar landwirtschaftlicher Fläche	Tausend CZK/Jahr	27,91
Anzahl der Beschäftigten	Tausend	126,4
<b>Gesamtanwendung der Haupteinträge (Industriedünger und Pflanzenschutzmittel)</b>		
Stickstoff	t/ha (Nettonährstoff)	0,06
Phosphor	t/ha (Nettonährstoff)	0,01
Pflanzenschutzmittel	t/ha (Nettonährstoff)	0,001
<b>Industrie</b>		
Bruttoproduktion gesamt	Mio. CZK/Jahr	1 324 675
Anzahl der Beschäftigten gesamt	Tausend	745
<b>Dienstleistungen und sonstige Volkswirtschaftsbereiche</b>		
Bruttoproduktion gesamt	Mio. CZK/Jahr	1 936 673

<b>Wasserkraftnutzung</b>		
installierte Leistung der Wasserkraftwerke	MW	891,2
<b>Energieerzeugung</b>		
Summe	GWh/Jahr	1 442,7
% der Gesamterzeugung in der Tschechischen Republik	%	1,89
Anzahl der Beschäftigten	Tausend	76,1
<b>Wärme- und Kernkraftwerke</b>		
<b>installierte Leistung</b>		
Wärmekraftwerke	MW	7 916
Kernkraftwerke	MW	1 000 <sup>1</sup>
<b>Energieerzeugung</b>		
Wärmekraftwerke	GWh/Jahr	38 631
Kernkraftwerke	GWh/Jahr	5 439
Summe	GWh/Jahr	44 070
% der Gesamterzeugung in der Tschechischen Republik	%	57,75
Anzahl der Beschäftigten	Tausend	250,3
<b>Schifffahrt</b>		
<b>Gütertransport</b>		
Transportleistung	Mio. tkm/Jahr	0,6
<b>Häfen</b>		
Anzahl der Häfen	Anzahl	18
transportierte Gütermenge	Tausend t/Jahr	376 308
transportierter Güterwert	Mio. CZK/Jahr	0,8753
Anzahl der Beschäftigten	Tausend	1,4
Anzahl der durchgefahrenden Schiffe	Anzahl/Jahr	64 984
<b>Fischereiwirtschaft</b>		
Anzahl der Beschäftigten	Tausend	14
Menge der verkauften Fische pro Jahr	Tausend t/Jahr	11,924
<b>Sportangelei</b>		
Anzahl der Reviere	Anzahl	848
Anzahl der ausgestellten Genehmigungen	Anzahl	160 340
<b>Sportboote und Windsurfing</b>		
Anzahl der Personen pro Tag	Personen/Tag	19,4
<b>Tourismus</b>		
Anzahl der Touristen pro Tag	Anzahl	40 771
durchschnittliche Ausgaben pro Tourist und Tag	CZK	1 530
Anzahl der Beschäftigten	Tausend	254,99
<b>Diffuse Belastung (durchschnittlicher Wert bezogen auf die Gesamtfläche der Wasserkörper)</b>		
Stickstoff	kg/ha/Jahr	43,33
Phosphor	kg/ha/Jahr	0,7996
Pflanzenschutzmittel	kg/ha/Jahr	0,4346
Schwefel	kg/ha/Jahr	12,3872
Verlust an Boden durch Erosion	t/ha/Jahr	0,4006

<sup>1</sup> Die Daten beziehen sich auf das Jahr 2002. Im Jahr 2003, als der 2. Block des Kernkraftwerks Temelín in Betrieb genommen wurde, wurde die installierte Leistung auf 2 000 MW erhöht.

**Tab. 2a-2-4: Zusammenfassende Daten zu den Wassernutzungen**

Bereiche der Wassernutzungen	Signifikante Belastungen (technische Daten)		Sozioökonomische Daten			
	Wasserentnahmen [Mio. m <sup>3</sup> /Jahr]	Wassereinleitungen [Mio. m <sup>3</sup> /Jahr]	Bruttoproduktion [Mio. CZK/Jahr]	Anteil an der Bruttowertschöpfung [%]	Anzahl der Beschäftigten [Tausend]	Anteil an der Beschäftigung in der Flussgebietseinheit [%]
Haushalte	217,28	201,64	-	-	-	-
Landwirtschaft	46,28	3,00	12 802	3,83	124,2	4,6
Industrie	359,25	306,13	1 324 675*	30,22*	735,0	27,4
Energiewirtschaft	505,74	47,96			326,4	12,2
Schifffahrt	0,00	0,00	1 315**	0,09	1,4	0,1
Sonstige	193,70	345,52	1 936 673	-	1 495,7	55,7

\* Summe für Industrie und Energiewirtschaft (wurden nicht getrennt ausgewiesen)

\*\* angegeben sind die Gesamterlöse

In Tabelle 2a-2-4 sind die zusammenfassenden Kennziffern für die Hauptwirtschaftszweige aufgeführt, die für die Wassernutzungen wichtig sind. Diese Kennziffern sagen etwas über den Umfang der landwirtschaftlichen Produktion, der Industrie, der Energiewirtschaft und der Schifffahrt sowie über die Menge der Wasserentnahmen und des eingeleiteten Abwassers aus.

Die Bewertung der Bedeutung der Wassernutzungen zielt auf:

- die sozioökonomische Bedeutung der Sektoren, die durch ihre Tätigkeit signifikante Belastungen für die Gewässer hervorrufen und damit deren Zustand beeinträchtigen,
- die sozioökonomische Bedeutung der Sektoren, denen der gute Zustand der Gewässer nützt.

Diese Bewertung ermöglicht es, zusammen mit den Daten über die signifikanten Belastungen Kompromisse zwischen Ökonomie und Umwelt bzw. einen Weg zur Bewertung der signifikanten wasserwirtschaftlichen Probleme in der Flussgebietseinheit zu finden. Zu diesem Zweck wurden die Zusammenhänge zwischen den technischen und sozioökonomischen Daten in Bezug auf die verschiedenen Bereiche der Wassernutzungen dargestellt.

Die Entwicklung dieses Teils des internationalen Einzugsgebiets ist eng verknüpft mit den Wassernutzungen. Die errichtete wasserwirtschaftliche Infrastruktur ermöglicht die Wassernutzung durch die Einwohner sowie die Sektoren Industrie, Landwirtschaft, Dienstleistungen und eventuelle weitere Sektoren. Das Wasser für die Versorgung und andere Nutzungen wird überwiegend den Oberflächengewässern (82 %) entnommen und in geringem Maße dem Grundwasser (18 %).

Im tschechischen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Elbe leben ca. zwei Drittel der Bevölkerung in Städten und ein Drittel im ländlichen Raum. Der größte Anteil an Wasserentnahmen und –einleitungen wird im Sektor Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, in der Industrie und der Energiewirtschaft getätigt. Vollkommen bedeutungslos sind Entnahmen und Einleitungen in der Landwirtschaft (einschließlich Bewässerung).

Im Hinblick auf die Bruttoproduktion und die Beschäftigung kommt der Industrie, insbesondere der verarbeitenden Industrie und dem Maschinenbau, die größte Bedeutung zu. Demgegenüber sind die Landwirtschaft und die Energiewirtschaft unter dem Aspekt des Anteils an der Beschäftigung nahezu bedeutungslos.

Im tschechischen Teil des Elbeinzugsgebiets befinden sich die wichtigsten Wasserstraßen in der Tschechischen Republik (an der Elbe und Moldau).

**Die wichtigste Quelle für ökonomische Informationen** zur Bestimmung der erforderlichen Kennziffern waren Daten des Tschechischen Amtes für Statistik. Die Informationen wurden auch Jahresberichten und ähnlichen Dokumenten entnommen und nicht zuletzt über Internetseiten von Behörden, Institutionen und Unternehmen ermittelt. Das größte Problem bestand in der Zuordnung der nationalen, nicht weiter untergliederten Daten zu den einzelnen Flussgebietseinheiten.

Weitere relevante Informationen wurden durch Expertengespräche mit Mitarbeitern der zentralen Behörden – der Ministerien, Bezirke oder ausgewählten Experten von Forschungsinstitutionen – gewonnen. Dieses Verfahren wurde insbesondere für die Teile genutzt, die entweder nicht komplex erfasst sind oder als vertraulich betrachtet werden.

Die wirtschaftlichen Daten wurden im Zusammenhang mit der Erarbeitung des Baseline Szenarios auf nationaler Ebene gewonnen und für die Ebene der Flussgebietseinheit aufbereitet. Für die Ermittlung der Daten zu den erforderlichen Investitionen wurden die Ergebnisse der aktualisierten Regionalpläne zur Umsetzung der relevanten EG-Richtlinien genutzt, und zwar insbesondere der Richtlinie des Rates 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser.

Die ökonomischen Daten für den Bereich der öffentlichen Trinkwasserversorgung, Kanalisation und Abwasserbehandlung, z. B. die Preise, wurden auf der Grundlage der Daten von Betreibern bzw. Eigentümern der Infrastruktur ermittelt. Einige Angaben wurden aus den Jahrbüchern des Sektors Wasserversorgung und Abwasserentsorgung sowie der staatlichen Statistik übernommen.

**Die wichtigsten Unterlagen für die Bearbeitung des Abschnitts über die technischen Daten** waren von den Bewirtschaftern der jeweiligen Einzugsgebiete und Fließgewässer bereitgestellte Angaben, d. h. von den staatlichen Wasserwirtschaftsbetrieben Povodí und den Bewirtschaftern der kleinen Fließgewässer, dem staatlichen Forstbetrieb Lesy ČR, sowie der Wasserwirtschaftlichen Verwaltung der Landwirtschaft (ZVHS). Einige Angaben zur Wasserversorgung sowie zur Abwassereinleitung und –behandlung wurden aus dem Jahrbuch der Wasserversorgungs- und Abwasserbetriebe durch Umrechnung von Daten für die Bezirke, teilweise durch Umrechnung der Angaben aus den in Bearbeitung befindlichen Entwicklungsplänen für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung für das Gebiet der Bezirke ermittelt.

Grundlage für die Ermittlung der technischen Daten für den Bereich Wasserentnahmemenge und Menge an eingeleitetem Abwasser waren Angaben der sog. Wasserbilanz. Diese Angaben werden nach dem Wassergesetz durch die Bewirtschafter der Einzugsgebiete erfasst, und zwar für die Entnahmen von Oberflächen- und Grundwasser sowie Abwassereinleitungen.

### **III      Entwicklungsprognose der Wassernutzung bis 2015, Baseline Szenario**

---

**Zweck der Erarbeitung des Baseline Szenarios** ist es, auf der Grundlage des derzeitigen Zustands die Haupttriebkkräfte auszuwerten, die die Wassernutzungen und die Wasserdienstleistungen in ihrer zukünftigen Entwicklung signifikant beeinflussen werden. Das Baseline Szenario wird die Grundlage für die wirtschaftliche Analyse und die Risikoanalyse im Zeitraum bis 2015 sein und anschließend zusammen mit weiteren Dokumenten auch für die Vorbereitung der Maßnahmenprogramme für die Flussgebietseinheit. Da das Baseline Szenario im Rahmen der vorbereitenden Arbeiten für die Bewirtschaftungspläne erstellt wurde, muss es als ein noch offenes Dokument betrachtet werden, das noch weiter präzisiert und ergänzt werden wird.

Ausgewertet wurden die sozioökonomischen Faktoren, die die Wasserwirtschaft wahrscheinlich beeinflussen werden – die wirtschaftliche Entwicklung, die wichtigsten demographischen Kennziffern, Beschäftigung und Arbeitslosigkeit, in den einzelnen Bereichen zur Geltung kommende politische Ziele, die technologische Entwicklung usw. Dazu sowie für die weiteren Arbeiten wurden statistische Daten jeweils nach den Bezirken, die zu dieser Flussgebietseinheit gehören, gegliedert genutzt und dann für die Flussgebietseinheit aufbereitet.

Das Baseline Szenario untergliedert sich in vier Hauptabschnitte:

- III.1 - Prognose der Entwicklungstrends der Haupttriebkkräfte auf nationaler Ebene bis 2015
- III.2 - Projektion der Trends auf die Veränderungen bedeutsamer Wassernutzungen und Wasserdienstleistungen
- III.3 - Bewertung der signifikanten Belastungen im Zusammenhang mit den Haupttriebkkräften
- III.4 - Prognose für Veränderungen der signifikanten Belastungen zum Jahr 2015

#### **III.1      Prognose der Entwicklungstrends der Haupttriebkkräfte auf nationaler Ebene bis 2015**

##### **III.1.1      Allgemeine sozioökonomische Faktoren**

###### **Entwicklung der Bevölkerung**

*Tab. 2a-3.1.1-1: Vorhersage für die Entwicklung der Einwohnerzahl im Zeitraum 2005 – 2015  
[Tausend Einwohner]*

		2005	2010	2015
Einwohnerzahl	Minimales Szenario	10 163	10 095	9 949
	Mittleres Szenario	10 213	10 220	10 167
	Maximales Szenario	10 301	10 465	10 457

## **Bruttoinlandprodukt – Entwicklung bis 2015**

Nach den Annahmen des Ministeriums für Finanzen wird sich die tschechische Wirtschaft bis 2006 entlang einer Trajektorie des wirtschaftlichen Wachstums im Bereich von 2 bis 4 % mit allmählicher Akzeleration bei Belebung des Wachstums in den Staaten der Haupthandelspartner, insbesondere in der EU, bewegen.

In den Jahren 2008 bis 2010 wird eine Akzeleration des wirtschaftlichen Wachstums bis auf 4,8 % erwartet. In den Folgejahren wird eine allmähliche Dezeleration des Wachstums bis auf 3 % im Jahr 2015 vorausgesetzt.

## **Beschäftigung und Arbeitslosigkeit – Entwicklung bis 2015**

Angenommen wird eine Stabilisierung der Beschäftigung im Bereich einer registrierten Arbeitslosenrate von ca. 10 %. Ein deutlicherer Rückgang wird erst nach 2008 erwartet und es wird vermutet, dass 2015 ein Niveau von 6,5 % erreicht wird.

Langfristig, d. h. im Zeitraum 2008 bis 2015, wird auf dem Arbeitsmarkt ein jährliches konstantes Beschäftigungswachstum in Höhe von 0,2 % vorausgesetzt. Ferner wird ein Ende des Wechsels von Beschäftigten zwischen den einzelnen Sektoren erwartet und angenommen, dass in der Landwirtschaft ca. 4 %, in der Industrie 27 % und im Dienstleistungsbereich 69 % der Beschäftigten arbeiten werden.

## **III.1.2 Technologische Veränderungen**

### **Haushalte – Entwicklung bis 2015**

Der durchschnittliche Wasserverbrauch in den Haushalten wird insbesondere durch die Modernisierung der Haushaltsausstattung beeinflusst werden.

Die weitere Entwicklung des spezifischen Wasserverbrauchs in den Haushalten kann man auf der Grundlage des vorherigen, ca. seit 2000 andauernden Trends und unter Berücksichtigung des Wasserverbrauchs in den Haushalten der EU-Länder abschätzen. In den Haushalten hat sich der Wasserverbrauch seit dem genannten Jahr nicht bedeutend geändert, er liegt im Bereich von 102 bis 107 l/E/d.

Langfristig, d. h. bis 2015 ist in der Tschechischen Republik ähnlich wie in den entwickelten EU-Staaten eine leichte Erhöhung des spezifischen Wasserverbrauchs auf das Niveau dieser Staaten, d. h. 115 bis 120 l/E/d, zu erwarten.

### **Industrie – Entwicklung bis 2015**

Mit steigenden Wasser- und Abwasserpreisen bzw. auch der Erhöhung der Preise für Oberflächenwasser oder der Gebühren für Grundwasserentnahmen wird die Industrie wassersparende Technologien mit maximaler Kreislaufführung bevorzugen. Umweltfreundlicheren technologischen Änderungen wird der Vorrang gegeben werden („saubere Technologien“).

Besonders in der Energiewirtschaft kann man eine allmähliche Steigerung des Anteils der geschlossenen Kühlung gegenüber der offenen Kühlung voraussetzen. Auf der anderen Seite ist zu erwarten, dass durch neue Industrieinvestitionen die Anforderungen an Wasserentnahmen weiter steigen werden.

Insgesamt ist ein kontinuierlicher leichter Rückgang der Wasserentnahmen bis zur Stagnation erwarten.

**Tab. 2a-3.1.2-1: Vorhersage der Wasserentnahmen durch die Industrie [Tausend m<sup>3</sup>]**

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Maximales Szenario	Tausend m <sup>3</sup>	496	509	519	527	532	535	535	532	527	519	508
Minimales Szenario	Tausend m <sup>3</sup>	445	443	440	437	434	430	425	421	416	410	404
Mittleres Szenario	Tausend m <sup>3</sup>	471	476	480	482	483	482	480	476	471	464	456

Langfristig ist anzunehmen, dass sich in der Tschechischen Republik vor allem die verarbeitende Leichtindustrie (Verbrauchselektronik, Papierindustrie) entwickeln wird. Durch die Anwendung von strengeren Rechtsvorschriften wird der Wasserverbrauch der Industrie sinken und die Präsenz moderner Industrietechnologien (beste verfügbare Technik) steigen. Der Anteil des wiederverwendeten Wassers wird auch steigen, was zu einer Senkung der Abwassereinleitungen pro Einheit des fertig gestellten Produkts führen wird.

### **Landwirtschaft und Bewässerung – Entwicklung bis 2015**

Langfristig gesehen ist der Anteil der Wasserentnahmen für die Landwirtschaft in der Tschechischen Republik verhältnismäßig gering, ähnlich verhält sich auch der Anteil der Abwassereinleitungen.

Die Höhe des Wasserverbrauchs für die Landwirtschaft wird insbesondere durch Entnahmen zur Bewässerung beeinflusst, die kaum von Technologieänderungen abhängen. Es wird nur eine sehr leichte Steigerung des Trends hinsichtlich der Nutzung von Bewässerungswasser zur Deckung des Feuchtigkeitsdefizits angenommen.

## **III.1.3 Politik in den Schlüsselsektoren der Wirtschaft**

### **Landwirtschaft**

#### **Landwirtschaftliche Bodennutzung**

Der prozentuale Anteil des Ackerbaus geht in der Tschechischen Republik sehr langsam zurück (72 %) und es ist anzunehmen, dass er sich 2015 dem Durchschnitt der EU-Staaten (52 %) annähern wird. Die Konzeption sieht vor, die Aufgabe des Ackerbaus zu verhindern und über die Erhaltung der zeitweise überflüssigen Ackerflächen ihre künftige landwirtschaftliche Nutzung zu ermöglichen. Ferner ist auch die Aufforstung der langfristig nicht genutzten weniger fruchtbaren Ackerflächen zu erwarten.



Ein bedeutender Trend der Agrarpolitik wird die Erhaltung der landwirtschaftlichen Kulturlandschaft, die ständige Erhöhung der Biodiversität, eine tiefere Verknüpfung der Landwirtschaft mit der Entwicklung des ländlichen Raums (Verbesserung des ästhetischen Werts und der Erholungsfunktion der landwirtschaftlichen Kulturlandschaft sowie der Dörfer) und eine Erweiterung der Nutzung von landwirtschaftlichen Produkten für andere als Nahrungszwecke, insbesondere als erneuerbare Energiequellen (Rapsproduktion zur Herstellung von Biodiesel), sein.

Im Einklang mit den Referenzdokumenten zur besten verfügbaren Technik (BVT) wird die Reduzierung der negativen Auswirkungen der intensiven Tierproduktion auf die Umwelt (insbesondere Ammoniakemissionen in die Luft, Stickstoff- und Phosphoreinträge in den Boden und ins Wasser sowie begleitende Belastungen wie z. B. Staubentwicklung, Energie- und Wasserverbrauch) untersucht. Im Sinne der Grundsätze zur integrierten Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IPPC) wird es notwendig sein, sich zukünftig bei dem Streben nach Reduzierung der Emissionen nicht nur auf einen Schritt im Produktionsverfahren zu konzentrieren, z. B. auf die Lagerung von Gülle, sondern entsprechende Maßnahmen zur Senkung der Emissionen in allen Gliedern der Produktionskette von der Futtermittelzubereitung bis zur Ausbringung der Gülle und der Düngemittel auf den Boden zu sichern.

Ein weiterer Trend wird die Erhöhung des Wasserrückhalts auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen durch die Förderung der Umwandlung von Ackerflächen in Dauergrünland sein, vor allem in Überschwemmungsgebieten und Auen (und zwar durch Beschleunigung der Flurbereinigung und Renaturierung der landwirtschaftlichen Fließgewässer unter Berücksichtigung von naturnahen Retentionsmaßnahmen sowie durch die Förderung der Entschlammung von Teichen unter Erhaltung ihrer nicht produktionsbezogenen Funktionen usw.).

Die Durchsetzung dieser Trends bis 2015 wird sich künftig in einer qualitativen Verbesserung der Wälder und ihrer Widerstandsfähigkeit positiv bemerkbar machen und bei gleichzeitiger Erweiterung der forstwirtschaftlichen Flächen ist eine Erhöhung der Retentionsfähigkeit der Wälder zu erwarten. Gleichzeitig wird auch ein allmählicher Rückgang der diffusen Belastung durch forstwirtschaftliche Flächen vorausgesetzt.

#### Fischerei und Teichwirtschaft

Im Bereich Fischerei kann man einerseits eine Stabilisierung nach der Privatisierung der Teichwirtschaft und der Fischproduktion erwarten. Unter Berücksichtigung der Entwicklungsprognose für die Fischnachfrage ist jedoch eine gewisse Stagnation der weiteren Entwicklung bis 2015 anzunehmen.

#### Ökonomik in der Landwirtschaft

(Anzahl der Beschäftigten und Anteil an der Bruttowertschöpfung)

Als Trend bis 2015 wird sich die Anzahl der Beschäftigten in der Landwirtschaft (bis 2007 auf 3,5 bis 4 %) verringern, was sich im Wachstum der Arbeitsproduktivität widerspiegeln wird. Die Dynamik des Rückgangs der Beschäftigten wird sich jedoch verlangsamen. Ein ähnlicher Trend ist bei der Betrachtung des Anteils der Landwirtschaft an der Bruttowertschöpfung zu erwarten, der die Entwicklung in den EU-Mitgliedstaaten nachvollziehen wird. Es kann also eine Senkung des Anteils der Landwirtschaft an der Bruttowertschöpfung auf 2,5 bis 3 % vorausgesetzt werden, wobei sich die Dynamik dieses Rückgangs mit zunehmendem Vorhersagezeitraum vermindern wird. Ein bedeutender Zuwachs der landwirtschaftlichen Produktion wird nicht erwartet.

## **Industrie**

Das Hauptziel wird die Bestätigung der gegenwärtig erreichten Wachstumstendenzen und die Erhaltung des Tempos bei der Steigerung der Arbeitsproduktivität bzw. des Mehrwertes sein. Als Ziel kann man das erforderliche Wachstumstempo bei der Steigerung des durch die verarbeitende Industrie geschaffenen Mehrwertes zwischen 5 und 7 % bei konstanten Preisen quantifizieren, das durchschnittliche Wachstum der Arbeitsproduktivität um 3 bis 4 % höher als im EU-Durchschnitt, d. h. bei ca. 7 bis 8 %.

Das strategische Ziel der Industriepolitik der Tschechischen Republik ist es, bis 2015 ein Industriepotenzial zu schaffen, das fast mit dem in diesem Zeitraum in der EU erreichten Durchschnitt vergleichbar sein wird. Dies betrifft sowohl den Anteil an der Bruttowertschöpfung als auch die Qualität und Effektivität der Produktion sowie die Arbeitsproduktivität. In Bezug auf das gegenwärtige Wirtschaftsniveau der EU heißt das, dass die Tschechische Republik um 2010 etwa 70 – 75 % des EU-Durchschnitts in der Kennzahl Bruttowertschöpfung pro Einwohner erreichen wird.

## **Energiewirtschaft**

Hauptziele der staatlichen Energiekonzeption bis 2030 sind: Maximierung der energetischen Effizienz, Sicherung einer effektiven Höhe und Struktur des Verbrauchs an primären Energiequellen, maximale Umweltschonung, Abschluss der Umwandlung und Liberalisierung der Energiewirtschaft. Nach dem verabschiedeten Szenario soll in den Folgejahren in der Tschechischen Republik die ökonomische und soziale Entwicklung bei kaum zunehmendem Energiebedarf gesichert werden. Dieses Wachstum soll durch die zunehmende Aufwertung der Energiekomponente bei der Einhaltung der Kriterien für eine nachhaltige Entwicklung bedingt sein.

Die Ziele des verabschiedeten Szenarios sind:

- durchschnittliche jährliche Senkung des energetischen Aufwands für die Bruttowertschöpfung um 3,22 %
- Senkung des elektroenergetischen Aufwands um 2,35 %
- Anteil an importierter Energie von 42,3 % im Jahr 2010 und 57,8 % im Jahr 2030

## **Schifffahrt**

Für den Gütertransport spielt die Schifffahrt in der Tschechischen Republik im Vergleich zum Straßen- oder Eisenbahntransport eine geringfügige Rolle.

Die einzige für den Binnen- und internationalen Transport durchgängige Wasserstraße in der Tschechischen Republik ist gegenwärtig die Elbe-Moldau-Wasserstrasse mit einer Gesamtlänge von 303 km. Alle anderen Abschnitte der schiffbaren Gewässer sind isoliert, nicht miteinander vernetzt und werden nur als lokale Wasserstrassen hauptsächlich für Erholungszwecke genutzt.

Die Stärken der Schifffahrt in der Tschechischen Republik sind die Verbindung zu den Häfen Hamburg und Rotterdam, der Transport mit geringer Umweltbelastung, die Anbindung an das Netz der westeuropäischen Wasserstrassen und ein ausreichendes Hafennetz.

Zu den schwachen Seiten der Schifffahrt in der Tschechischen Republik gehören die geringe Nachfrage, die unzureichende Nutzung der schiffbaren Gewässer für den Gütertransport, die unzureichende Fahrrinntiefe in der unteren tschechischen Elbe im Abschnitt Ústí n. L. - Staatsgrenze Tschechische Republik/Deutschland in Niedrigwasserperioden.

Der Entwurf der „Verkehrspolitik der Tschechischen Republik für die Jahre 2005 – 2013“ (Dokument des Ministeriums für Verkehr der Tschechischen Republik, das im Juni 2005 der Regierung der Tschechischen Republik zur Verabschiedung vorgelegt wird) sieht im Bereich der Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur bis 2013 folgende Prioritäten vor:

- Verbesserung der Schifffahrtsbedingungen auf der vorhandenen Elbe-Moldau-Wasserstrasse im Abschnitt Ústí n. L. – Staatsgrenze Tschechische Republik/Deutschland und in anderen Abschnitten Rekonstruktion, Modernisierung und Uferausbau mit dem Ziel, die Parameter der Elbe-Moldau-Wasserstrasse zu verbessern.
- Schiffbarmachung der Elbe bis Pardubice durch die Verbindung der bereits schiffbaren Abschnitte zwischen Chvaletice und Přebouč sowie den Ausbau des Hafens Pardubice.

Das bedeutendste, sich in Vorbereitung befindende Projekt ist ein Paket von Aktivitäten zur Verbesserung der Schifffahrtsbedingungen der Elbe. Bis 2015 wird angenommen, dass vorbereitende Arbeiten zur Schiffbarmachung der Moldau bis České Budějovice begonnen werden können.

### **Tourismus und Erholung am Wasser**

Die wichtigste Prämisse ist, dass die nachhaltige Entwicklung des Tourismus in die Tschechische Republik sich langfristig auf der Grundlage der staatlichen Tourismuspolitik, die auf einer allmählichen Zunahme der Touristenbesuche basiert, fortsetzen wird.

Die Verbesserung der Umweltqualität und somit auch die der Fließgewässer und Wasserflächen wird langfristig gesehen den Tourismus bedeutend beeinflussen. Langfristig wird die zunehmende Anzahl von Gästen aus dem Ausland weder den Trinkwasserverbrauch noch die abgeleitete Abwassermenge signifikant beeinflusst.

### **Wasserwirtschaft**

Für die weitere Entwicklung des Sektors Wasserwirtschaft wurden folgende strategischen Ziele festgelegt:

- qualitative Verbesserung der Wasserbewirtschaftung und der zusammenhängenden wasserwirtschaftlichen Infrastruktur einschließlich Umsetzung der Rechtsvorschriften der Europäischen Gemeinschaft, insbesondere Vervollkommnung der Institutionen und Instrumente zur Sicherung einer effektiven und nachhaltigen Nutzung der Wasserressourcen zur Befriedigung der Bedürfnisse der Wassernutzer, bei gleichzeitigem Schutz und Rückgang der negativen Auswirkungen auf den Zustand der aquatischen Ökosysteme. Ein wesentlicher Teil der Tätigkeiten wird auf die Umsetzung der EG-Richtlinien ausgerichtet sein. Festgelegte Anforderungen müssen zu den vorgegebenen Terminen umgesetzt werden. Damit hängt ein beträchtliches Volumen an Finanzmitteln zusammen, das zu investieren sein wird. Ein wichtiges Mittel zur Sicherung der angestrebten Ziele werden die Bewirtschaftungspläne sein.
- Sicherung einer reibungslosen Versorgung der Bevölkerung mit hochwertigem Trinkwasser und effiziente Abwasserentsorgung ohne negative Auswirkungen auf die Umwelt. Dazu sollen insbesondere **folgende Konzepte** umgesetzt werden:

- Entwicklung der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur in Bezug auf Wasserversorgungsleitungen, Kanalisation und Kläranlagen und deren qualitätsgerechte Betreuung nach den Vorgaben der EG-Rechtsvorschriften,
  - Vervollkommnung des Systems zur Sicherung der Wasserdienstleistungen für die Bevölkerung bei Extremereignissen (infolge von Naturkatastrophen oder Krisensituationen),
  - Erhöhung des Anteils der an öffentliche Wasserversorgungsleitungen angeschlossenen Einwohner, und zwar bis Ende 2010 auf 90,6 % und bis Ende 2015 auf 92 %,
  - Aufbau der noch fehlenden wasserwirtschaftlichen Infrastruktur (Kläranlagen und Kanalisation) und Verbesserung der Abwasserbehandlungstechnologien zur Erfüllung der Vorgaben der Richtlinie 91/271/EWG bis Ende 2010,
  - Abwasserbehandlung in kleinen Siedlungen mit weniger als 2 000 Einwohnerwerten (EW) dort, wo schon eine Kanalisation vorhanden ist, und zwar bis 31.12.2005 (Artikel 7 der Richtlinie 91/271/EWG)
  - Erhöhung des Anteils der an die öffentliche Kanalisation angeschlossenen Einwohner bis Ende 2015 auf 83 bis 84 %,
  - qualitative Verbesserung der Wasseraufbereitungstechnologien sowie Trinkwassertransportsysteme für die Versorgung der Bevölkerung nach den Vorgaben der Richtlinie 98/83/EG und Umsetzung der Pläne zur Verbesserung der Qualität von Oberflächenwasser für die Trinkwasserentnahme nach den Vorgaben der Richtlinie 75/440/EWG.
- Vorbeugung von negativen Auswirkungen extremer hydrologischer Situationen – Hochwasser und Dürre – durch die Umsetzung von technischen, biotechnischen und organisatorischen Maßnahmen sowie Förderung des Wasserrückhalts in der Landschaft.
- Vorbereitung von Hochwasserschutzmaßnahmen nach den verabschiedeten Maßnahmenprogrammen in den Bewirtschaftungsplänen.

### III.2 Projektion der Trends auf die Veränderungen bedeutsamer Wassernutzungen und Wasserdienstleistungen

**Tab. 2a-3.2-1: Prognose für die Entwicklung bedeutsamer Wassernutzungen und Wasserdienstleistungen bis 2015**

Bedeutsame Wassernutzungen und Wasserdienstleistungen	Wahrscheinliche Variante [Quantifizierung/ verbale Beschreibung]	Minimalvariante [Quantifizierung/verbale Beschreibung]	Maximalvariante [Quantifizierung/verbale Beschreibung]
<b>Haushalte</b>			
– Anzahl der an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossenen Einwohner	innerjährliche Zunahme um 0,25 %	innerjährlicher Zunahme um 0,1 %	Zunahme der Anzahl bis 2015 um 4 %
– Wassergebühren	jährlicher Anstieg um Inflationsrate + 2%	jährlicher Anstieg um Inflationsrate	jährlicher Anstieg um Inflationsrate + 4 %

Bedeutsame Wassernutzungen und Wasserdienstleistungen	Wahrscheinliche Variante [Quantifizierung/verbale Beschreibung]	Minimalvariante [Quantifizierung/verbale Beschreibung]	Maximalvariante [Quantifizierung/verbale Beschreibung]
- Anzahl der an die öffentliche Kanalisation angeschlossenen Einwohner	innerjährliche Zunahme um 0,5 %	innerjährliche Zunahme um 0,25 %	innerjährliche Zunahme um 1,0 %
- Abwassergebühren	jährlicher Anstieg um Inflationsrate + 3 %	jährlicher Anstieg um Inflationsrate	jährlicher Anstieg um Inflationsrate + 6 %
- Entnahmen	Stagnation	leichter Rückgang um 5 %	Zunahme um 10 %
- Einleitungen Menge Belastung	Stagnation Rückgang um 6 %	leichter Rückgang um 5 % Stagnation	Zunahme um 10 % deutlicher Rückgang um 10 %
<b>Landwirtschaft</b>			
- Entnahmen	leichte Zunahme um 2 %	leichter Rückgang um 5 %	leichter Anstieg um 10 %
- Belastung	Rückgang um 10 %	leichter Rückgang um 5 %	deutlicher Rückgang um 20 %
- Flurbereinigungen	leichter Anstieg	Stagnation	Zunahme
<b>Industrie</b>			
- Entnahmen	leichter Rückgang um 5 %	Rückgang um 15 %	Zunahme um 10 %
- Einleitungen Menge Belastung	leichter Rückgang um 5 % Rückgang um 10 %	Rückgang um 15 % Stagnation	starker Rückgang um 20 % starker Rückgang um 15 %
<b>Wasserkraftnutzung</b>			
- Entwicklung	begrenzt	Stagnation	begrenzt
- morphologische Veränderungen	Stagnation	Stagnation	leichte Zunahme
<b>Energiewirtschaft (Wärme-, Kernkraftwerke)</b>			
- Entwicklung	Stagnation	leichter Rückgang der Erzeugung	neue große Quelle
- Entnahmen	deutlicher Rückgang um 20 %	Stagnation	Anstieg
- Einleitungen	Rückgang	Stagnation	Stagnation
- morphologische Veränderungen	Stagnation	Stagnation	leichte Zunahme
<b>Schifffahrt</b>			
- Entwicklung	leichte Zunahme	Stagnation	starke Zunahme
- morphologische Veränderungen	leichte Zunahme	Stagnation	starke Zunahme
- Abflussregulierungen	Stagnation	Stagnation	Stagnation
<b>Erholung am Wasser</b>			
- Belastung	Stagnation	Rückgang um 5 %	leichte Zunahme um 5 %
- morphologische Veränderungen	Stagnation	Stagnation	Zunahme
<b>Fischerei</b>			
- Entnahmen	Stagnation	Stagnation	Stagnation
- Belastung	Stagnation	Rückgang um 5 %	Stagnation
<b>Hochwasserschutz</b>			
- Fläche der geschützten Gebiete	Zunahme um 10 %	leichte Zunahme um 5 %	starke Zunahme um 20 %
- morphologische Veränderungen	Zunahme	Stagnation	starke Zunahme
<b>Diffuse Belastung</b>	leichter Rückgang von 5 %	Zunahme um 10 %	Rückgang um 10 %

### III.3 Bewertung der signifikanten Belastungen im Zusammenhang mit den Haupttriebkräften

Tab. 2a-3.3-1: Bewertung der signifikanten Belastungen

Sektor	Signifikante Belastung	Änderung in der Nachfrage nach dem Produkt	Änderung der Produktion	Änderung der Technologie	Gesamtänderung der Belastungen (quantitativ)
Haushalte	Entnahme	++	+	0	+
	Einleitung	+++	++	+	++
Industrie	Entnahme	-	-	-	-
	Einleitung	0	-	++	++
Landwirtschaft	Entnahme - Bewässerung	+	+	0	+
	Einleitung/diffuse Belastung	--	--	-	--
	morphologische Veränderungen am Fließgewässer	-	0	0	-
Energiewirtschaft	Entnahme	0	0	-	-
	morphologische Veränderungen am Fließgewässer	0	0	0	0
	Abflussregulierungen	0	0	0	0
Schifffahrt	morphologische Veränderungen am Fließgewässer	0	0	0	0
	Abflussregulierungen	0	0	0	0
Forstwirtschaft	Abflussregulierungen/Veränderungen der Retentionskennziffern	+	+	0	+
	diffuse Belastung	0	0	-	-
	morphologische Veränderungen am Fließgewässer	0	0	0	0
Fischzucht	Entnahme	0	0	0	0
	„Einleitung“	0	0	0	0
Wasserwirtschaft	Bewirtschaftung der Fließgewässer – morphologische Veränderungen am Fließgewässer	--	0	-	-

Erläuterungen:

0 unverändert

+ zunehmende Belastung

- abnehmende Belastung

Die Anzahl der Symbole drückt das Maß der Änderung aus: + : ++ : +++ = 1 : 2 : 3

### III.4 Prognose für Veränderungen der signifikanten Belastungen zum Jahr 2015 auf der Ebene der Flussgebietseinheit

Tab. 2a-3.4-1: Prognose für Veränderungen der signifikanten Belastungen zum Jahr 2015 auf der Ebene der Flussgebietseinheit

Signifikante Belastungen	Wahrscheinliche Variante [entsprechende Einheit]	Minimalvariante [entsprechende Einheit]	Maximalvariante [entsprechende Einheit]
Punktuelle Schadstoffquellen			
– kommunale Einleiter	starke Zunahme der Belastung (6 %)	Rückgang (4 %)	deutlicher Rückgang (10 %)
– industrielle Einleiter	Rückgang (10 %)	Stagnation	starker Rückgang (15 %)
Diffuse Schadstoffquellen			
– Stickstoffquellen	Rückgang (20 %)	Rückgang	deutlicher Rückgang (35 %)
– Phosphorquellen	leichter Rückgang (15 %)	Stagnation	Rückgang (30 %)
Wasserentnahmen			
– Oberflächenwasser	Stagnation	leichter Rückgang	leichte Zunahme
– Grundwasser	Stagnation	leichter Rückgang	Zunahme
Abflussregulierungen			
– Wasserspeicherung	leichte Zunahme	Stagnation	Zunahme
– Wasserüberleitungen	Stagnation	Stagnation	Stagnation
Morphologische Veränderungen	Stagnation	Stagnation	Zunahme
Landnutzung	leichte Zunahme	Stagnation	Zunahme

## IV Analyse des Kostendeckungsgrads der Wasserdienstleistungen

Die Methodik zur Ermittlung des Kostendeckungsgrads für Wasserdienstleistungen basiert in der Tschechischen Republik auf einer Kombination aus Erhebungen von statistischen Daten mit anschließender Kontrolle der Aussagekraft der Daten und primären Erhebungen durch die Befragung von Betrieben, die Wasserdienstleistungen anbieten.

Aus der Analyse wurden die Kosten und Einnahmen herausgenommen, die sich auf die Bewältigung von Extremereignissen, wie z. B. Hochwasser, beziehen, denn sie könnten den tatsächlichen Kostendeckungsgrad der Wasserdienstleistungen deutlich beeinträchtigen.

Im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie wurden für diese Analyse die Sektoren der Wasserdienstleistungen gewählt, die in der Tschechischen Republik für die Bewertung der Kostendeckung relevant sind, und zwar:

- Wasserversorgung
- Kanalisation und Abwasserbehandlung
- Bewirtschaftung von Einzugsgebieten
- Bewirtschaftung von kleinen Fließgewässern

**Tab. 2a-4-1: Kostendeckungsgrad für wasserwirtschaftliche Dienstleistungen in den einzelnen Sektoren**

Sektor der Wasserdienstleistungen	Gesamterlöse (ohne Subventionen) [Mio. CZK, Mio. EUR]		Ökonomische Kosten [Mio. CZK, Mio. EUR]		Gesamtvolumen der Subventionen [Mio. CZK, Mio. EUR]		Kostendeckungsgrad [%]  (CT-COD)*100/EN
	(CT)		(EN)		(COD)		
Bewirtschaftung der Einzugsgebiete	2 060,3	64,7	2 089,6	65,6	263,9	8,3	86,0
Bewirtschaftung kleiner Fließgewässer							
ZVHS	6,3	0,2	229,0	7,2	368,6*	11,6	—
Lesy ČR	107,4	3,4	102,3	3,2	94,9	3,0	12,2
Sektor der Bewirtschaftung der Einzugsgebiete und der Fließgewässer gesamt	2 174,0	68,3	2 420,9	76,0	727,4	22,8	59,8
Trinkwasserversorgung	6 806,8	213,8	6 299,1	197,8	836,2	26,3	94,8
Abwasserableitung und -behandlung	6 741,9	211,7	5 156,0	161,9	1 716,2	53,9	97,5
Sektor der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung gesamt	13 548,7	425,5	11 455,1	359,7	2 552,4	80,2	96,0
Summe	15 722,7	493,8	13 876,0	435,7	3 279,8	103,0	89,7

\* Die Gesamtsubventionen der Wasserwirtschaftlichen Verwaltung der Landwirtschaft (ZVHS) decken nicht nur die ökonomischen Kosten ab, sondern auch die Löhne und die Versicherung der Beschäftigten, die nicht in die Subventionen einbezogen werden. Daher entspricht die Wasserwirtschaftliche Verwaltung der Landwirtschaft nicht dem genutzten Bewertungsverfahren.

### Sektor Trinkwasserversorgung sowie Abwasserableitung und -behandlung

Einen höheren Kostendeckungsgrad weist der Sektor Wasserversorgung auf, und zwar vor allem wegen des gegenüber dem Sektor Abwasserableitung und -behandlung niedrigeren Gesamtsubventionsumfangs.

Gründe, warum die Nutzer (Verursacher) nicht die Gesamtkosten decken, sind insbesondere:

- laut aktuellen Steuervorschriften schreiben die Kommunen ihr Vermögen nicht ab,
- laut aktuellen Steuervorschriften dürfen keine Subventionen abgeschrieben werden,
- einige Kommunen subventionieren die Betriebskosten aus ihren Haushalten.

Im Sektor Wasserversorgungsleitungen und Kanalisation beteiligen sich die Haushalte, die Industrie und die sonstigen Abnehmer am aufgeführten Kostendeckungsgrad proportional zur Menge des bereitgestellten Trinkwassers. Die Preisvorschriften differenzieren nicht zwischen Gebühren für Haushalte, Industrie und sonstige Abnehmer.

Bei der Berechnung der Kostendeckung im Sektor Abwasserableitung und -behandlung wird nicht berücksichtigt, dass die Gebühren nach §§ 88 und 89 des Wassergesetzes auf einer Seite Bestandteil der Betriebskosten des Dienstleistungsanbieters und auf der anderen Seite Einnahmen des Staatlichen Umweltfonds sind, aus dem der Dienstleistungsanbieter bei Investitionen in den Gewässerschutz subventioniert wird. Diese Tatsache wird in weiteren Arbeiten an der wirtschaftlichen Analyse eingehender untersucht werden. Es wird erwartet, dass nach Abzug der Subventionen aus dem Staatlichen Umweltfonds



vom Gesamtvolumen der Subventionen (COD) die Kostendeckung des Sektors Abwasserableitung und -behandlung um ca. 10 % steigen wird.

Die Kostendeckung in diesem Sektor wird deutlich durch die Tatsache beeinflusst, dass der Staat bis ca. 2010/2012 Investitionen in die wasserwirtschaftliche Infrastruktur aus dem Staatshaushalt oder EU-Fonds finanziell stark unterstützen wird. Der Grund dafür ist u. a. die mit den EU-Behörden ausgehandelte Übergangsperiode zur Umsetzung der Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser. Nach diesem Zeitraum wird ein deutlicher Rückgang der direkten Subventionen erwartet und angenommen, dass ein Kostendeckungsgrad von nahezu 100 % erreicht werden wird.

### **Sektor Bewirtschaftung von Einzugsgebieten**

Dieser Sektor weist eine Kostendeckung von durchschnittlich ca. 86 % auf. Zu den Gründen, warum die Wassernutzer nicht alle Kosten decken, gehören:

- ausstehende Kosten, die für die Unterhaltung von wasserbaulichen Anlagen nach § 57 des Wassergesetzes nicht von den Personen gedeckt werden, die die Wasserbewirtschaftung zur Nutzung des hydroenergetischen Potenzials für die Stromerzeugung ermöglichen,
- ausstehende Kosten, die nach § 101 Absatz 4 des Wassergesetzes nicht von den Personen gedeckt werden,
- Subventionen nach § 102 des Wassergesetzes sowie andere Subventionen,
- nach aktuellen Steuervorschriften können keine Subventionen abgeschrieben werden.

Aufgrund der Paragraphen 57 und 101 Absatz 4 des Wassergesetzes sinkt der Nachhaltigkeitsgrad der Wasserdienstleistungen nicht, denn diese ausstehenden Kosten werden von den anderen Wassernutzern gedeckt.

### **Sektor der kleinen Fließgewässer**

Unter Berücksichtigung der relativ unbedeutenden Einnahmen von den Wassernutzern (weniger als 0,5 % der Kosten) kann eingeschätzt werden, dass der Kostendeckungsgrad 0 % beträgt.

Obwohl die „sonstigen Einnahmen“ des Dienstleistungsanbieters beim staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Lesy ČR relativ hoch sind, können diese Einnahmen nicht als Erlöse von den Wassernutzern eingestuft werden.

Im Sektor Bewirtschaftung der Einzugsgebiete und Bewirtschaftung der kleinen Fließgewässer sind an der dargestellten Kostendeckung die Haushalte, die Industrie und andere Abnehmer entsprechend der entnommenen Oberflächenwassermenge beteiligt, wobei sich die genannten Abnehmer nach einer Expertenabschätzung die ausstehenden Kosten im gleichen Maß teilen.

## **V Analyse der Kosteneffizienz – vorbereitende Arbeiten**

Ziel war es, die Erkenntnisse aus der wirtschaftlichen Analyse für die Vorbereitung auf die zukünftige Beurteilung der Kosteneffizienz im Zusammenhang mit einem Vorschlag für eine optimale Kombination von Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands der Wasserkörper zu nutzen.

In den Folgejahren werden weitere methodische Arbeiten für die zentrale Ebene der Tschechischen Republik durchgeführt, und zwar insbesondere in folgenden Problembereichen:

- a) Angesichts der begrenzten Menge an komplexen Informationen über Kosten wird es notwendig sein, eine Datenbank der Kosten für die breite Skala der potenziellen Maßnahmen bzw. Maßnahmenbereiche zu erstellen.
- b) Zur Bewertung der optimalen Maßnahmenkombination in Bezug auf die Wasserkörper und die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie wird es notwendig sein, für die Bedingungen der Tschechischen Republik die Aspekte und Kriterien für die Auswahl von relevanten Maßnahmen sowie die Nutzung von legislativen, ökonomischen oder anderen Systeminstrumenten zu beurteilen. Diese Maßnahmen und Instrumente werden auf die entsprechenden Triebkräfte hinsichtlich der verschiedenen Belastungskategorien bezogen werden müssen. Insbesondere wird Folgendes notwendig sein:
  - Auswertung der Einheitskosten und der Effizienz von einzelnen Maßnahmen
  - Festlegung von verschiedenen Koeffizienten der Kosteneffizienz hinsichtlich des Grads, in dem sie zur Erreichung des guten Zustands eines Wasserkörpers beitragen
  - Analyse der Empfindlichkeit der wichtigsten Parameter und Variablen zwecks Auswertung der Zuverlässigkeit einer vorgeschlagenen kosteneffizienten Maßnahmenkombination
  - Auswertung von sozioökonomischen Auswirkungen der Maßnahmen auf konkrete soziale Gruppen und wirtschaftliche Sektoren

## **VI Zukünftige Arbeiten**

Die Arbeiten an der ersten wirtschaftlichen Analyse haben auf einige Fragen hingewiesen, mit denen man sich in den Jahren bis zur Fertigstellung der Bewirtschaftungspläne befassen muss. Eine weitere methodische Aufbereitung sowie eine Erweiterung der Datenbanken und Informationssysteme werden insbesondere folgende Themenbereiche erfordern:

- a) Vorbereitung von methodischen Verfahren für die künftige Beurteilung der Kosteneffizienz und die Bewertung der Kostendeckung
- b) Wie sind die sog. „Ausgaben zur Nutzung von Wasserressourcen“ und die „umweltbezogenen Kosten“ zu beurteilen?
- c) Wie sind die direkten und indirekten ökonomischen Auswirkungen der jeweiligen Maßnahmen auf die einzelnen Wirtschaftssektoren zu bewerten?
- d) Wie kann man die Frage nach einem Unsicherheitsfaktor im Rahmen des Entscheidungsprozesses lösen und entsprechende Verfahren entwickeln?
- e) Wie lässt sich eine qualitative Verbesserung der Zusammenarbeit mit der Öffentlichkeit, eine bessere Information sowie eine Verstärkung der Publiziertätigkeit erreichen?

Darüber hinaus wird es notwendig sein, die Art der Erfassung der relevanten Daten und ihre Verfügbarkeit zu verbessern.

In den Jahren bis zur Fertigstellung der Bewirtschaftungspläne sind insbesondere noch folgende Informationen zu ergänzen:

- Eine grundsätzliche Erkenntnis ist, dass sowohl die Bewirtschafter der Einzugsgebiete und Fließgewässer als auch die zentralen Behörden, die finanzielle Hilfen bereitstellen oder Gebühren entgegennehmen, ihre Informationssysteme im Hinblick auf eine zukünftige Bewertung in Bezug auf die Wasserkörper, insbesondere auf die erheblich veränderten und Wasserkörper, bei denen die Zielerreichung gefährdet ist, ergänzen sollten.

In diesen Datenbanken sollten alle realisierten Maßnahmen einschließlich ihrer Auswirkungen und ihres Nutzens erfasst werden (z. B. Kläranlagen, Kanalisation, Wasserversorgungsleitungen, Gewässerausbau, Renaturierung, Änderungen der Wasserspeicherung).

- Im Sektor Trinkwasserversorgung, Kanalisation und Abwasserbehandlung wird empfohlen, auf zentraler Ebene weiterhin die Ergebnisse aus der „Betriebserfassung“ zu verfolgen und diese zu erweitern um eine Erfassung der Kosten nach den Positionen der „Kalkulationsformel“ sowie um eine Erhebung, wie einzelne Wassernutzer zur Kostendeckung für die Wasserdienstleistungen beitragen. So wird es möglich sein, eine zuverlässige Basis festzulegen, von der das Kostendeckungsprinzip bis 2009 ausgehen wird.
- Auf der Grundlage der verabschiedeten Entwicklungspläne für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung auf der Ebene der Bezirke wird es notwendig sein, weiterhin relevante Daten auszuwerten, insbesondere das Verzeichnis der Betreiber, Daten zur Trinkwasserversorgung, Abwasserableitung und –behandlung sowie zum Investitionsbedarf. Für eine Aktualisierung dieser Pläne wird eine Aufbereitung des entsprechenden methodischen Verfahrens notwendig sein.

Die Vorbereitung der Unterlagen für die Erarbeitung der wirtschaftlichen Analyse hat genauso wie die in einigen Staaten erarbeiteten Fallstudien gezeigt, dass die Verfügbarkeit ökonomischer Informationen problematisch sein wird. Daher muss man die Ergebnisse und Erfahrungen aus dieser Analyse als einen ersten Schritt zur Präzisierung der Ergebnisse und zur genauen Definition der zu untersuchenden Kennziffern mit der anschließenden Möglichkeit der Nutzung der Daten aus den Informationssystemen in der Wasserwirtschaft betrachten.

In den Jahren 2005 und 2006 werden mit Rücksicht auf die weiteren Arbeiten an der wirtschaftlichen Analyse die derzeitig statistisch erhobenen Daten mit dem Ziel bewertet, diese an die Erfordernisse bei der Vorbereitung der Bewirtschaftungspläne in der Tschechischen Republik und den internationalen Flussgebietseinheiten anzupassen.



## **Anlage 2b**

# **WIRTSCHAFTLICHE ANALYSE DER WASSERNUTZUNG**

**für den deutschen Teil  
der internationalen Flussgebietseinheit Elbe**



## Inhaltsverzeichnis

	<b>Abbildungs- und Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>II</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>III</b>
<b>I</b>	<b>Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzung (Anhang III WRRL) .....</b>	<b>1</b>
I.1	Einführung .....	1
I.2	Allgemeine Beschreibung der Flussgebietseinheit Elbe .....	1
I.3	Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen .....	2
I.3.1	Beschreibung der Wassernutzungen .....	2
I.3.2	Wirtschaftliche Bedeutung .....	3
<b>II</b>	<b>Entwicklungsprognose der Wassernutzung bis 2015 für das deutsche Elbeeinzugsgebiet .....</b>	<b>9</b>
II.1	Allgemeines .....	9
II.2	Die Entwicklung des Wasserdargebots .....	9
II.3	Nutzungen durch private Haushalte .....	9
II.3.1	Bereich Wasserversorgung .....	9
II.3.2	Bereich Abwasserbeseitigung .....	14
II.4	Entwicklungsprognose für die Industrie .....	18
II.4.1	Entwicklung des Wasserverbrauchs .....	18
II.4.2	Entwicklung der Frachten industrieller Direkteinleitungen .....	21
II.5	Entwicklungsprognose für die Landwirtschaft .....	22
II.6	Entwicklungsprognose für die Schifffahrt .....	25
II.6.1	Entwicklung der Binnenschifffahrt .....	25
II.6.2	Entwicklung der Seeschifffahrt .....	25
<b>III</b>	<b>Kostendeckungsgrad .....</b>	<b>26</b>
III.1	Analyse des Kostendeckungsgrads der Wasserdienstleistungen in der Bundesrepublik Deutschland .....	26
III.2	Die Berechnung der Kostendeckung .....	26
III.3	Analyse der Bestandteile der Kostendeckungsberechnung inklusive der Subventionen .....	28
<b>IV</b>	<b>Kosteneffizienz von Maßnahmen und Maßnahmen- kombinationen .....</b>	<b>30</b>
<b>V</b>	<b>Zukünftige Arbeiten .....</b>	<b>30</b>

## **Abbildungs- und Tabellenverzeichnis**

- Abb. 2b-1.3.2-1: Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost: Statistischer Verkehrsbericht 2001 - Binnenschifffahrt in Zahlen
- Abb. 2b-1.3.2-2: Der Schiffsverkehr auf der Unterelbe
- Abb. 2b-1.3.2-3: Umschlag in den Häfen an der Unterelbe 2003
- Abb. 2b-2.3.1-1: Entwicklung des Wasserverbrauchs im Zeitraum 1990 – 2000 im Sektor Haushalte und Kleingewerbe
- Abb. 2b-2.3.1-2: Wasserpreisentwicklung sowie Veränderung des Preisanstiegs zum Vorjahr
- Abb. 2b-2.3.2-1: In öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen behandelte Abwassermengen
- Abb. 2b-2.4.1-1: Wasserentnahme aus der Natur
- Abb. 2b-2.4.1-2: Entwicklung der Grubenwasserförderung im Lausitzer Revier
- Abb. 2b-2.5-1: Entwicklung der Nährstoffüberschüsse der landwirtschaftlichen Nutzflächen in Deutschland
- Abb. 2b-2.5-2: Pflanzenschutzmittelabsatz in Deutschland
- 
- Tab. 2b-1.3.1-1: Öffentliche Wasserversorgung
- Tab. 2b-1.3.2-1: Öffentliche Abwasserbehandlung
- Tab. 2b-1.3.2-2: Bedeutende Wassernutzungen
- Tab. 2b-1.3.2-3: Bruttowertschöpfung und Anzahl der Beschäftigten
- Tab. 2b-1.3.2-4: Landwirtschaftliche Nutzung
- Tab. 2b-2.3.2-1: Entwicklung des Anschlussgrads und des Abwasseraufkommens im Zeitraum 1991 bis 2001
- Tab. 2b-2.3.2-2: Entwicklung des Anschlussgrads im deutschen Elbeeinzugsgebiet
- Tab. 2b-2.3.2-3: Entwicklung der Schadstofffrachten im Zeitraum 1995 bis 2001
- Tab. 2b-2.3.2-4: Ergebnis der Entwicklungsprognose im Variantenvergleich
- Tab. 2b-2.4.2-1: Einleitmenge prioritärer Stoffe durch ausgewählte industrielle Direkt-einleiter
- Tab. 2b-2.5-1: Viehbestand
- Tab. 2b-3.2-1: Struktur der Pilotgebiete
- Tab. 2b-3.2-2: Methoden in den Pilotprojekten
- Tab. 2b-3.2-3: Kostendeckungsgrade



## Abkürzungsverzeichnis

BER	Koordinierungsraum Berounka
CSB	chemischer Sauerstoffbedarf
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DVL	Koordinierungsraum Untere Moldau (Dolní Vltava)
E	Einwohner
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
EHK	Elbe-Havel-Kanal
ELK	Elbe-Lübeck-Kanal
ESK	Elbe-Seitenkanal
EW	Einwohnerwert
FG	Flussgebiet
GVE	Großvieheinheit
HAV	Koordinierungsraum Havel
HSL	Koordinierungsraum Obere und mittlere Elbe (Horní a střední Labe)
HVL	Koordinierungsraum Obere Moldau (Horní Vltava)
MEL	Koordinierungsraum Mittlere Elbe/Elde
MES	Koordinierungsraum Mulde-Elbe-Schwarze Elster
MLK	Mittellandkanal
N <sub>ges</sub>	Gesamtstickstoff
ODL	Koordinierungsraum Eger und untere Elbe (Ohře a Dolní Labe)
P <sub>ges</sub>	Gesamtphosphor
SAL	Koordinierungsraum Saale
TEL	Koordinierungsraum Tideelbe
TEU	Twenty-foot equivalent unit, Standardcontainer mit einer Länge von 20 Fuß (rund sechs Meter)
UHW	Untere-Havel-Wasserstraße
WA	Wasserabgabe



# **I      Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzung (Anhang III WRRL)**

---

## **I.1     Einführung**

Die Wasserrahmenrichtlinie verlangt bis 2004 eine erste wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung für jede Flussgebietseinheit. Rechtliche Grundlage für die wirtschaftliche Analyse sind Artikel 5 Absatz 1 und Anhang III der Wasserrahmenrichtlinie. Das Ziel der wirtschaftlichen Analyse besteht im ersten Schritt bis 2004 im Wesentlichen darin,

- die Wassernutzungen in den Flusseinzugsgebieten und ihre wirtschaftliche Bedeutung zu beschreiben,
- die Kostendeckung für Wasserdienstleistungen zu beschreiben,
- die weitere Entwicklung des Wasserdargebots und der Wassernachfrage bis 2015 zu prognostizieren (Baseline Szenario),
- Beurteilungskriterien für kosteneffizienteste Maßnahmenkombinationen der Wassernutzungen und
- offene gebliebene Punkte zu beschreiben.

## **I.2     Allgemeine Beschreibung der Flussgebietseinheit Elbe**

Die Größe des Gesamteinzugsgebiets der Elbe beträgt 148 268 km<sup>2</sup>. Die Bundesrepublik Deutschland hat davon einen Anteil von 97 175 km<sup>2</sup> (65,54 %) und die Tschechische Republik von 49 933 km<sup>2</sup> (33,68 %). Der Rest verteilt sich auf Österreich (921 km<sup>2</sup> = 0,62 %) und Polen (239 km<sup>2</sup> = 0,16 %). Die Elbe ist damit nach der Fläche des Einzugsgebiets der viertgrößte Fluss Mittel- und Westeuropas. In Deutschland liegen zehn Bundesländer vollständig bzw. teilweise im Einzugsgebiet der Elbe (Abb. 2.1-1).

Die Hauptnebenflüsse der Elbe sind die Moldau mit einer Einzugsgebietsgröße von 28 090 km<sup>2</sup>, die Saale mit 24 167 km<sup>2</sup>, die Havel mit 23 860 km<sup>2</sup>, die Mulde mit 7 400 km<sup>2</sup>, die Schwarze Elster mit 5 705 km<sup>2</sup> und die Eger mit 5 614 km<sup>2</sup>.

Bedeutende stehende Gewässer sind als natürliche Gewässer die Mürz (112,6 km<sup>2</sup>), der Schweriner See (60,6 km<sup>2</sup>), der Plauer See (38,8 km<sup>2</sup>) und der Kölpinsee (20,3 km<sup>2</sup>) im Einzugsgebiet der Elbe und der Schaalsee (23,3 km<sup>2</sup>) im Einzugsgebiet der Sude zu nennen. Die größten Talsperrenseen sind an den Talsperren Lipno (48,7 km<sup>2</sup>), Orlik (27,3 km<sup>2</sup>), Švihov (14,3 km<sup>2</sup>) und Slapy (13,9 km<sup>2</sup>) im Einzugsgebiet der Moldau, an der Talsperre Nechanice (13,1 km<sup>2</sup>) im Einzugsgebiet der Eger, an den Talsperren Bleiloch (9,2 km<sup>2</sup>) und Hohenwarte (7,3 km<sup>2</sup>) im Einzugsgebiet der Saale, an der Talsperre Bautzen (5,9 km<sup>2</sup>) im Einzugsgebiet der Spree sowie an der Talsperre Eibenstock (3,9 km<sup>2</sup>) im Einzugsgebiet der Mulde entstanden.

Die internationale Flussgebietseinheit Elbe ist insgesamt in 10 Koordinierungsräume gegliedert. Dies sind auf tschechischer Seite Eger und Untere Elbe (ODL), Untere Moldau (DVL), Berounka (BER), Obere Moldau (HVL) und Obere und mittlere Elbe (HSL). Auf deutscher Seite befinden sich die Koordinierungsräume Tideelbe (TEL), Mittlere Elbe/Elde (MEL), Havel (HAV), Saale (SAL) und Mulde-Elbe-Schwarze Elster (MES). Flächenanteile von Sachsen und Bayern befinden sich noch im Koordinierungsraum Eger und Untere Elbe, von Bayern in den Koordinierungsräumen Obere Moldau und Berounka.

## I.3 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen

Die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen beschreibt die Beanspruchung der Gewässer durch menschliche Tätigkeiten auf der einen sowie die gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung dieser Tätigkeiten auf der anderen Seite.

### I.3.1 Beschreibung der Wassernutzungen

Unter Wassernutzungen werden Wasserdienstleistungen und jede andere Handlung verstanden, die gemäß Artikel 5 und Anhang III der Wasserrahmenrichtlinie signifikante Auswirkungen auf das Gewässer haben. Folgende Wassernutzungen sind für den deutschen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Elbe von Bedeutung:

#### Wasserentnahmen für die öffentliche Wasserversorgung

Insgesamt werden zur öffentlichen Wasserversorgung in der Flussgebietseinheit Elbe jährlich 1.051 Mio. m<sup>3</sup> Wasser aus Gewinnungsanlagen entnommen. Hiervon gelangen 917 Mio. m<sup>3</sup> an Endverbraucher, wovon 735 Mio. m<sup>3</sup> als Trinkwasser in privaten Haushalten genutzt werden. Weiterhin findet das entnommene Wasser als Kühlwasser bei der Energieerzeugung, bei der Produktion in der Industrie und im Gewerbe sowie in der Landwirtschaft Verwendung. Insgesamt sind von den 18,5 Mio. Menschen, die im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe leben, rund 18,3 Mio. Menschen an die öffentliche Trinkwasserversorgung angeschlossen. Dies entspricht einem Versorgungsgrad von 99,2 %. Eine Zusammenstellung aller Daten zeigt Tabelle 2b-1.3.1-1.

**Tab. 2b-1.3.1-1: Öffentliche Wasserversorgung**

Koordinierungsraum	Wasserentnahmen [Tm <sup>3</sup> ]	Abgabe an Abnehmer [Tm <sup>3</sup> ]	Anzahl der Gewinnungsanlagen	Lieferung (Abgabe) an Haushalte			
				Wassermenge [Tm <sup>3</sup> ]	Gesamte Anzahl der Einwohner	Anzahl der angeschlossenen Einwohner	% von allen Einwohnern
TEL	214 205	228 121	261	199 732	3 776 907	3 746 789	99,2
MEL	58 055	40 628	197	33 669	1 169 936	1 165 727	99,6
HAV	341 494	293 889	434	228 120	5 513 458	5 455 963	99,0
SAL	191 087	194 377	840	147 772	4 178 992	4 171 806	99,8
MES	236 588	153 321	542	120 713	3 678 453	3 634 371	98,8
ODL	8 686	6 262	52	4 715	117 760	113 645	96,5
BER	731	168	9	84	2 034	2 008	98,7
HVL	118	118	6	83	2 307	2 171	94,1
Summe	1 051 439	917 350	2 346	735 276	18 439 847	18 292 480	99,2

Bezugsjahr der Daten: 2001

#### Öffentliche Abwassereinleitung

Jährlich werden in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe 1 228 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser aus 2.026 kommunalen Kläranlagen direkt in die Gewässer eingeleitet. Davon stammen rund 666 Mio. m<sup>3</sup> aus den Haushalten. Im gesamten Einzugsgebiet der Elbe sind von den rund 18,5 Mio. Einwohnern etwa 16,5 Mio. Einwohner an die öffentliche Kanalisation angeschlossen. Dies entspricht einem Anschlussgrad von 89,2 %. An öffentliche Kläranla-

gen sind in der Summe 15,6 Mio. Einwohner angeschlossen. Dies entspricht einem Anschlussgrad von 84,6 %. Weitere Informationen enthält die Tabelle 2b-1.3.2-1.

### **I.3.2 Wirtschaftliche Bedeutung**

Die Nutzung der Ressource Wasser durch die öffentliche Wasserversorgung und die Wirtschaft steht dem gesamtwirtschaftlichen Nutzen, der durch die Wassernutzung erreicht wird, gegenüber.

#### **Versorgung/Entsorgung für Bevölkerung und Wirtschaft**

Im deutschen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Elbe werden rund 18,3 Mio. Einwohner mit Trinkwasser versorgt, das Abwasser von 16,5 Mio. Einwohnern in die öffentliche Kanalisation abgeleitet und das Abwasser von 15,6 Mio. Einwohnern in kommunalen Kläranlagen gereinigt. Sowohl bei der Trinkwasserversorgung als auch bei der Abwasserbeseitigung ist ein hoher technischer Stand in der Infrastruktur gegeben.

#### **Wirtschaftliche Bedeutung sonstiger Nutzungen**

Die Gesamtbruttowertschöpfung im Einzugsgebiet der Elbe für die Bereiche Landwirtschaft, produzierendes Gewerbe und Dienstleistungen betrug im Jahre 2001 rund 347 Mrd. EUR. Davon entfallen rund 1,5 % auf die Landwirtschaft, 24 % auf das produzierende Gewerbe und 73,5 % auf den Dienstleistungsbereich. Ein vergleichbares Bild zeigt die Verteilung der Beschäftigten. Von den insgesamt 7,72 Mio. Beschäftigten im Einzugsgebiet der Elbe arbeiten 2,3 % in der Landwirtschaft, 25,4 % im produzierenden Gewerbe und der überwiegende Teil, 72,3 %, im Dienstleistungsbereich. Die landwirtschaftliche Nutzfläche beträgt in der Flussgebietseinheit Elbe auf deutschem Gebiet rund 5,3 Mio. ha. Die 180 272 Beschäftigten in der Landwirtschaft sind in ca. 30 146 Betrieben tätig. Die durchschnittliche Betriebsgröße beträgt somit rund 6 Erwerbstätige. Insgesamt befanden sich rund 2,4 Mio. Großvieheinheiten in den Betrieben (80 GVE je Betrieb). Jeder Beschäftigte in der Landwirtschaft erwirtschaftet eine Bruttowertschöpfung von rund 29 000 EUR. Im Vergleich dazu erzielt ein Beschäftigter im Dienstleistungsbereich eine Bruttowertschöpfung von rund 46 200 EUR.

Der Wassereinsatz in den einzelnen Produktionsbereichen (Produktion) und beim Konsum der privaten Haushalte hat sich sehr unterschiedlich entwickelt. Von dem gesamten Wassereinsatz in der Bundesrepublik Deutschland in Höhe von 43,9 Mrd. m<sup>3</sup> Wasser entfielen 93 % im Jahre 2001 auf die Produktion und 7 % auf die privaten Haushalte. Weit mehr als die Hälfte des Wassereinsatzes im deutschen Teil des Einzugsgebiets der Elbe entfiel auf den Produktionsbereich „Erzeugung und Verteilung von Energie“ (61 %), wo Wasser fast ausschließlich für Kühlzwecke verwendet wurde. Hohe Anteile am Gesamtwassereinsatz hatten auch die Produktionsbereiche „Herstellung von chemischen Erzeugnissen“ (8 %) und „Gewinnung von Kohle und Torf“ (2 %). Beim Wassereinsatz des Bereichs „Gewinnung von Kohle und Torf“ handelt es sich fast ausschließlich um ungenutzt abgeleitetes Grubenwasser.

Der Wassereinsatz hat sich mit Ausnahme des Produktionsbereichs „Abwasserbeseitigung“ in Deutschland in allen wichtigen Produktionsbereichen seit 1991 vermindert. Die stärksten Rückgänge hatten die Bereiche „Erzeugung und Verteilung von Energie“ mit 4,7 Mrd. m<sup>3</sup> (- 15,0 %), „Erzeugung von Produkten der Land- und Forstwirtschaft“ mit 969 Mio. m<sup>3</sup> (- 67,5 %), „Herstellung von chemischen Erzeugnissen“ mit 674 Mio. m<sup>3</sup> (- 16,7 %), „Gewinnung von Kohle und Torf“ mit 680,2 m<sup>3</sup> (- 39,9 %) und „Herstellung von Metallen“ mit 635 Mio. m<sup>3</sup> (- 56,5 %). Zur Reduzierung des Wassereinsatzes im produzie-

renden Gewerbe haben auch betriebsinterne Faktoren beigetragen. Insbesondere erhöhte sich die Mehrfach- und Kreislaufnutzung des Wassers.

Bei der gewerblichen Wassernutzung im deutschen Elbeeinzugsgebiet spielt der Braunkohletagebau eine besondere Rolle. Insbesondere im Lausitzer und im Mitteldeutschen Revier wird seit 150 Jahren Braunkohle abgebaut. Für die Freilegung der Braunkohleflöze werden große Mengen Wasser abgepumpt und größtenteils ungenutzt in die Gewässer abgeleitet. Dabei wird der Grundwasserspiegel großflächig abgesenkt.

**Tab. 2b-1.3.2-1: Öffentliche Abwasserbehandlung**

Koordinierungsraum	Abwasser-einleitun-gen [Tm³]	Anzahl der Klär-anlagen	Abwassereinleitungen von den Haushalten					
			Abwas-serein-leitung [Tm³]	Gesamte Anzahl der Einwohner	Anzahl der an die Kan-alisation angeschlos-senen Ein-wohner	% von allen Ein-wohnern	Anzahl der an die Kanalisa-tion mit Klär-anlage ange-schlossenen Einwohner	% von allen Ein-wohnern
TEL	295 809	388	179 144	3 776 907	3 613 171	95,7	3 573 900	94,6
MEL	52 929	216	18 665	1 169 936	955 584	81,7	938 747	80,2
HAV	298 727	241	278 844	5 513 458	5 017 588	91,0	5 012 582	90,9
SAL	294 010	694	56 523	4 178 992	3 721 494	89,1	3 190 532	76,3
MES	267 316	470	123 316	3 678 453	3 036 654	82,6	278 374	75,6
ODL	19 078	15	9 027	117 760	108 546	91,8	102 765	86,9
BER			120	2 034	1 539	75,7	1 539	75,7
HVL	118	2	286	2 307	1 782	77,2	1 782	77,2
Summe	1 227 987	2 026	665 925	18 439 847	16 456 628	89,2	15 604 221	84,6

Bezugsjahr der Daten: 2001

**Tab. 2b-1.3.2-2: Bedeutende Wassernutzungen**

Koordinierungsraum	Wassernutzungen [Tm³]	Bruttowertschöpfung [Mio. EUR]	Anzahl der Beschäftigten	
Produzierendes Gewerbe	TEL	239 173	22 013,9	370 733
	MEL	8 605	4 073,8	108 019
	HAV	217 547	21 575,6	474 241
	SAL	167 547	18 196,0	493 701
	MES	52 008	17 754,4	478 341
	ODL	1 490	81,8	24 096
	BER	–	–	–
	HVL	–	–	–
	Summe	1 158 576	83 695,5	1 958 131

Bezugsjahr der Daten: 2001

**Tab. 2b-1.3.2-3: Bruttowertschöpfung und Anzahl der Beschäftigten**

Koordinierungsraum	Landwirtschaft, Forstwirtschaft und kommerzielle Fischerei	Produzierendes Gewerbe	Dienstleistungen	Gesamt	
Bruttowertschöpfung [Mio. EUR]	TEL	1 197,16	22 013,94	76 786,13	101 016,23
	MEL	736,86	4 073,80	13 378,26	18 188,93
	HAV	891,25	21 575,55	81 867,22	104 333,32
	SAL	1 348,51	18 195,95	46 515,7	66 061,10
	MES	1 049,47	17 754,44	39 501,65	54 136,36
	ODL	4,65	81,81	135,61	222,08
	BER	–	–	–	–
	HVL	–	–	–	–
	Summe	5 227,9	83 695,5	258 184,6	347 108,0
Anzahl der Beschäftigten [Tausend]	TEL	29,1	370,7	1 304,4	1 704,3
	MEL	14,2	108,0	278,84	401,1
	HAV	37,4	474,2	1 660,5	2 171,8
	SAL	49,4	493,7	1 153,3	1 696,4
	MES	47,9	478,3	1 025,3	1 560,6
	ODL	2,2	24,1	160,9	187,21
	BER	–	–	–	–
	HVL	–	–	–	–
	Summe	180,3	1 958,1	5 583,2	7 721,5

Bezugsjahr der Daten: 2001

**Tab. 2b-1.3.2-4: Landwirtschaftliche Nutzung**

Koordinierungsraum	Nutzfläche [ha]	Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe	Anzahl der Beschäftigten	Großvieheinheiten
TEL	796 091	9 864	29 122	816 445
MEL	919 769	2 176	14 239	249 248
HAV	1 036 248	4 797	37 365	407 391
SAL	1 395 653	5 694	49 372	423 852
MES	1 104 201	6 846	47 939	470 539
ODL	39 131	769	2 235	40 874
BER	–	–	–	–
HVL	–	–	–	–
Summe	5 291 093	30 146	180 272	2 408 349

Bezugsjahr der Daten: 2001

Weitere bedeutende Wassernutzungen im Einzugsgebiet der Elbe sind die **Seen- und Binnenschifffahrt**. Neben der Elbe als Hauptgewässer werden im deutschen Einzugsgebiet der Elbe zusätzlich weitere 25 Gewässer einschließlich der zugehörigen Nebengewässer und Seenflächen als Bundeswasserstraße für die Schifffahrt genutzt. Diese können den Koordinierungsräumen wie folgt zugeordnet werden:

**Koordinierungsraum Havel (HAV):**

Berlin-Spandauer Schifffahrtskanal, Dahme-Wasserstraße, Elbe-Havel-Kanal, Havelkanal, Havel-Oder-Wasserstraße, Müritz-Havel-Wasserstraße, Obere-Havel-Wasserstraße, Rüdersdorfer Gewässer, Spree-Oder-Wasserstraße, Untere-Havel-Wasserstraße, Teltowkanal

**Koordinierungsraum Saale (SAL):**

Saale

**Koordinierungsraum Mittlere Elbe/Elde (MEL):**

Elbe-Lübeck-Kanal, Mittellandkanal, Müritz-Elde-Wasserstraße

**Koordinierungsraum Tideelbe (TEL):**

Elbe-Seitenkanal, Este, Ilmenau; Krückau, Lühe, Nord-Ostsee-Kanal, Oste, Pinnau, Schwinge, Stör

Die Wasserstraßen im Einzugsgebiet der Elbe dienen dem nationalen und internationalen Verkehr. Von großer wirtschaftlicher Bedeutung an der Unterelbe ist der Hamburger Hafen (74,4 km<sup>2</sup> Fläche) als zweitgrößter Containerhafen Europas. Er gehört zu den 10 größten Containerhäfen der Welt. Der Gesamtumschlag im Jahre 2003 lag bei 106,3 Mio. t, was einem Wachstum von 8,9 % gegenüber 2002 entspricht. Mit diesem Umschlagsvolumen ist Hamburg der mit Abstand größte Hafen Deutschlands; mehr als ein Drittel aller in Deutschland umgeschlagenen Seegüter und über 60 % des Containerumschlags werden im Hamburger Hafen abgefertigt. Rund 220 000 Arbeitsplätze in Hamburg, im Umland sowie im Bundesgebiet sind vom Hamburger Hafen abhängig.

In Geesthacht wurden 2001 rund 9,5 Mio. Tonnen Güter registriert, die von 21 000 Güterschiffen transportiert wurden. Am Schiffshebewerk Lüneburg wurden insgesamt 8,0 Mio. Tonnen transportierte Güter registriert. Am Grenzübergang Schmilka wurden 2001 rund 1 400 Schiffe zu Tal und zu Berg gezählt. Die transportierte Gütermenge betrug insgesamt etwa 1 Mio. Tonnen. Eine Übersicht des Güterverkehrs an der Elbe zwischen Geesthacht und Schmilka zeigt die Abbildung 2b-1.3.2-1.

In den nachstehenden Abbildungen 2b-1.3.2-2 und 2b-1.3.2-3 ist der Schiffsverkehr auf der Unter- und Außenelbe sowie der Umschlag in den Häfen an der Unterelbe dargestellt.



## Güterverkehr Elbe 2001

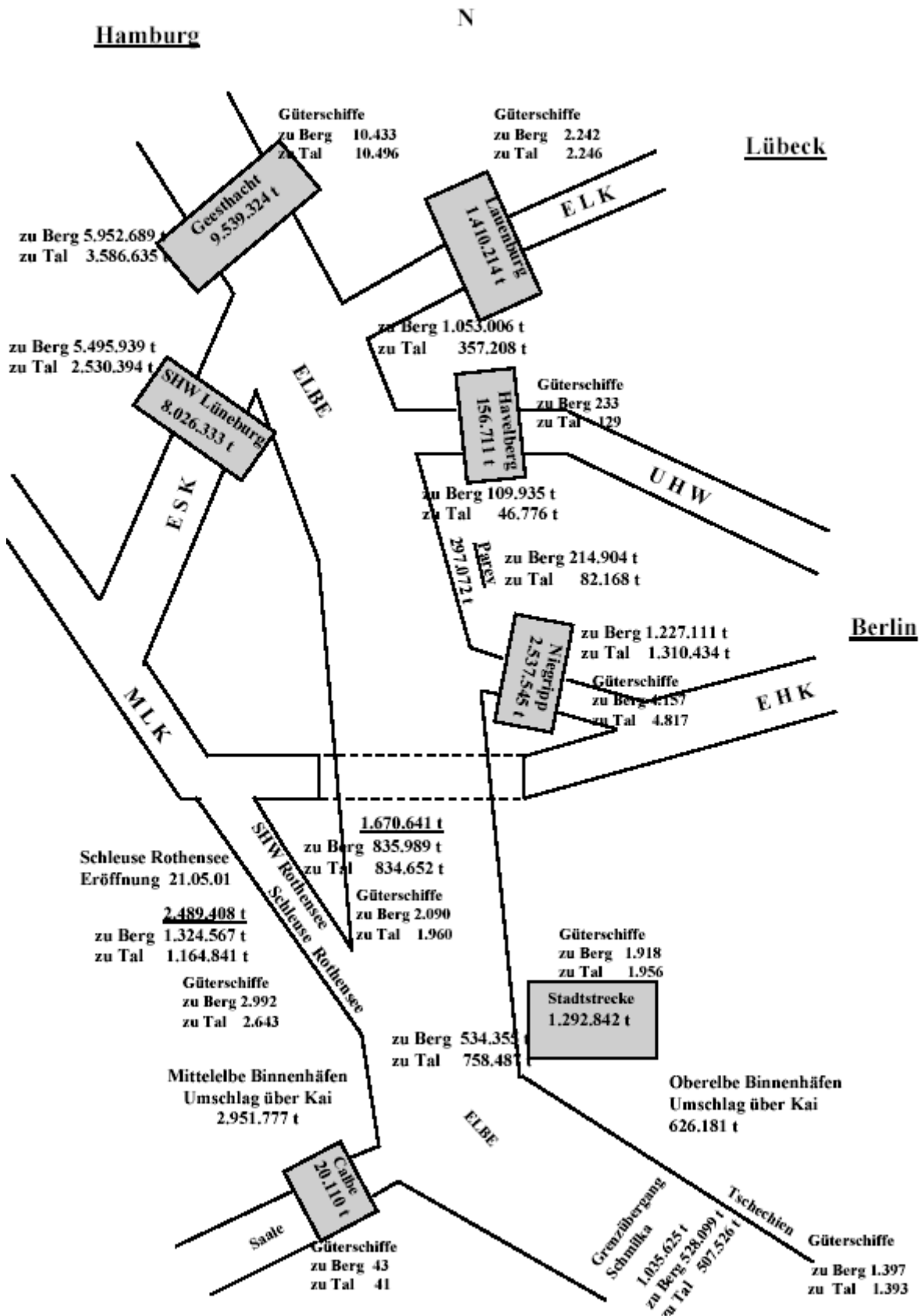
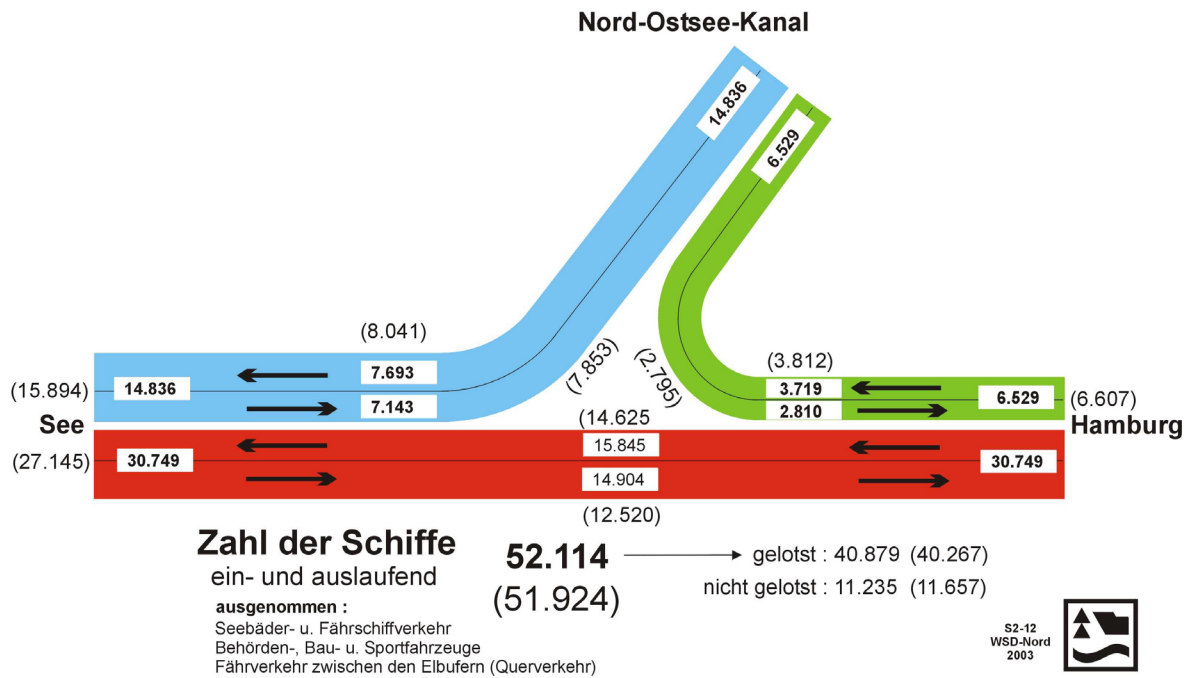


Abb. 2b-1.3.2-1: Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost: Statistischer Verkehrsbericht 2001 – Binnenschifffahrt in Zahlen

# Schiffsverkehr auf der Unterelbe 2002 (2001)

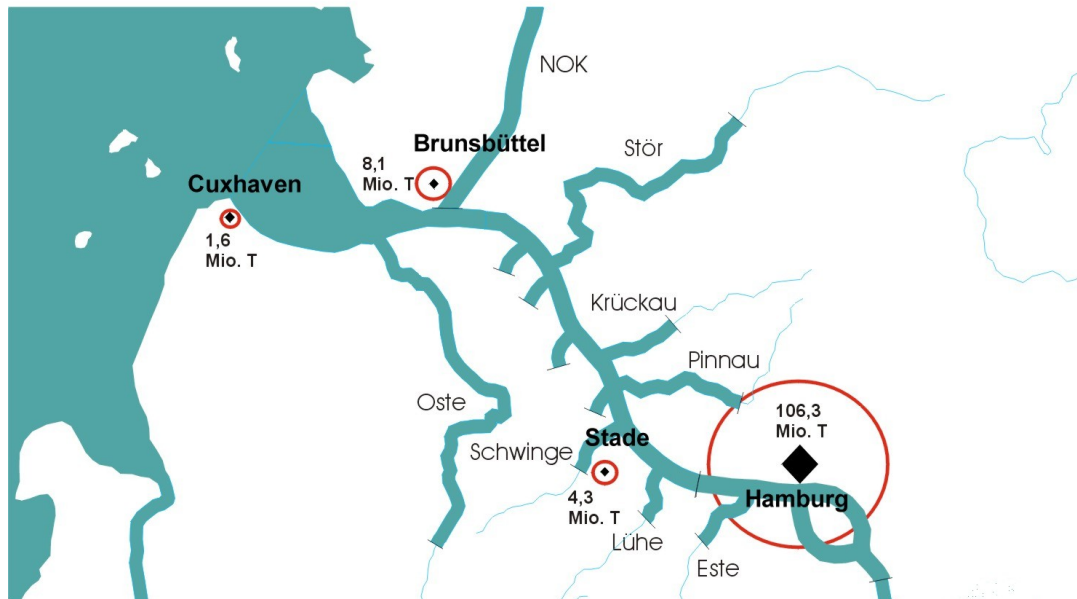
Gesamtverkehr



Quelle: Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord

Abb. 2b-1.3.2-2: Der Schiffsverkehr auf der Unterelbe

## Umschlag in den Häfen an der Unterelbe 2003



Quelle: Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord

Abb. 2b-1.3.2-3: Umschlag in den Häfen an der Unterelbe 2003

## **II      Entwicklungsprognose der Wassernutzung bis 2015 für das deutsche Elbeinzugsgebiet**

### **II.1    Allgemeines**

Da für die meisten Wassernutzungen eine konkrete Prognose ihrer Entwicklung mangels verbindlicher Planung und konkreter Anhaltspunkte nicht möglich ist, wird zunächst der Entwicklungstrend vergangener Jahre betrachtet um anschließend, soweit möglich, anhand prognostizierter Entwicklungsfaktoren eine Aussage zu treffen, ob eine Fortsetzung des Trends, eine Stagnation oder eine Trendumkehr zu erwarten ist.

Da es sehr wenig Daten speziell für das Elbeinzugsgebiet gibt, wurde auch auf gesamtdeutsche Daten zurückgegriffen. Dabei ist es hilfreich, dass die spezifischen Unterschiede zwischen den alten und den neuen Bundesländern auch im Elbeinzugsgebiet auftreten.

### **II.2    Die Entwicklung des Wasserdargebots**

Die Bewertung der Entwicklung der Wassernutzungen ist abhängig von der Entwicklung des Wasserdargebots und seiner Verfügbarkeit (seiner räumlichen und zeitlichen Verteilung).

Das Wasserdargebot in Deutschland wird im langjährigen Mittel auf jährlich 188 Mrd. m<sup>3</sup> geschätzt. Das Wasserdargebot kann je nach Niederschlagsmenge und hydrologischen Verhältnissen regional stark voneinander abweichen. Für wirtschaftliche Zwecke wurden in Deutschland im Jahre 2001 rund 43,9 Mrd. m<sup>3</sup> Wasser aus der Natur entnommen. Die jährliche Wasserentnahme im Verhältnis zum Wasserdargebot, die so genannte Wassernutzungsintensität, beträgt in Deutschland 23 %.

Die Entwicklung des Wasserdargebotes hängt von der Klimaentwicklung (Verdunstung und Niederschlag) und baulichen Maßnahmen (Wasserüberleitung in andere Einzugsgebiete) ab. Bauliche Maßnahmen, die eine signifikante Dargebotsänderung bewirken, sind im Einzugsgebiet der Elbe nicht geplant. Eine hinreichend sichere Prognose der klimatisch bedingten Dargebotsentwicklung ist nicht möglich. Deshalb wird für das Jahr 2015 vom gleichen Dargebot wie heute ausgegangen.

### **II.3    Nutzungen durch private Haushalte**

#### **II.3.1    Bereich Wasserversorgung**

##### **Wassermenge der öffentlichen Wasserversorgung**

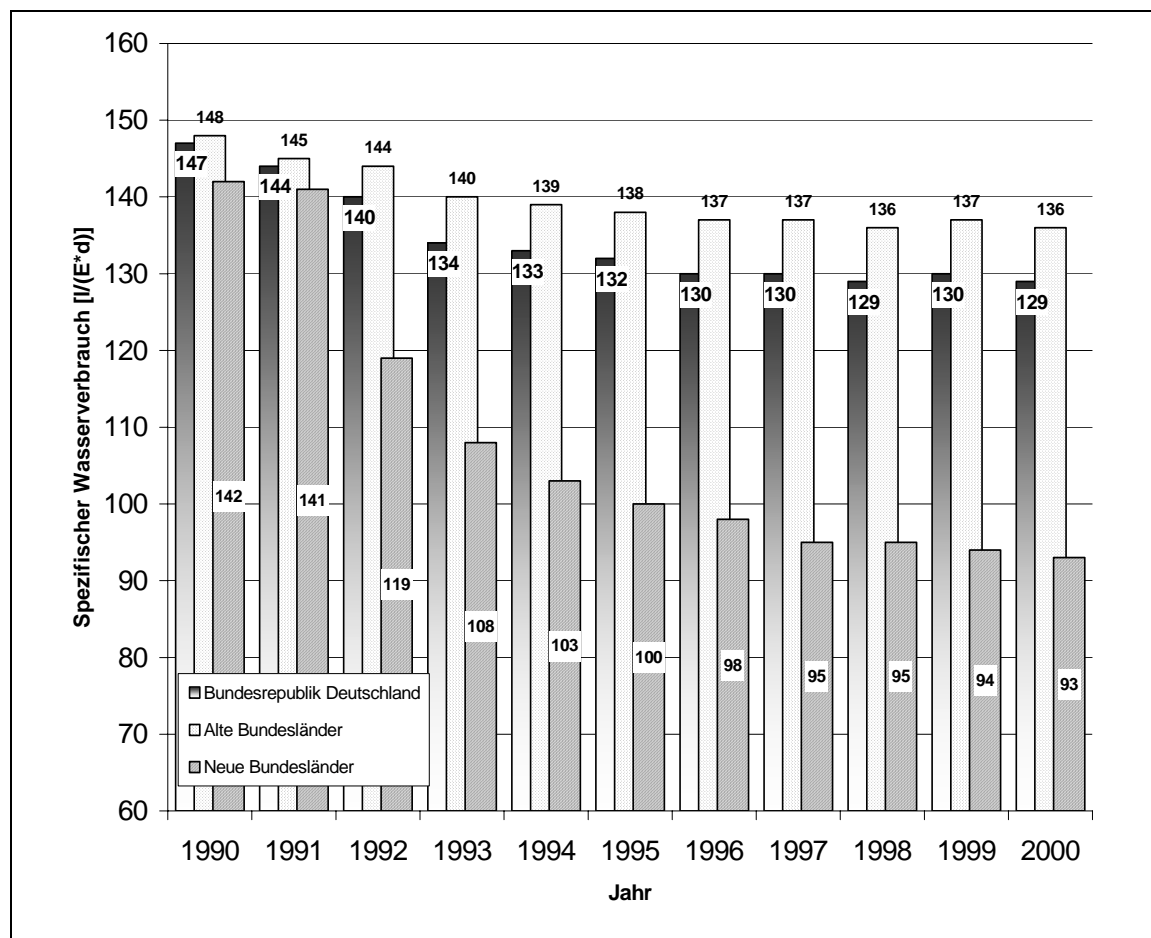
In der Bundesrepublik Deutschland war seit 1983 ein deutlicher Verbrauchsrückgang von 147 l/(E\*d) auf 129 l/(E\*d) im Jahr 2000 festzustellen.<sup>1</sup> In den letzten Jahren stagniert der Trinkwasserverbrauch bei etwa 127 l/(E\*d). Ein besonders starker Rückgang war in den neuen Bundesländern im Zeitraum 1990 bis 2000 festzustellen. Hier ging der Trinkwasserverbrauch zwischen 1990 und 2000 von 148 l/(E\*d) auf 93 l/(E\*d) zurück.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> vgl. Abbildung 2b-2.3.1-1

<sup>2</sup> vgl. BGW-Wasserstatistik 2000, S. 12

Der einwohnerspezifische Trinkwasserverbrauch zeigt sich innerhalb der einzelnen Bundesländer uneinheitlich. Im Jahr 2001 weist Thüringen den niedrigsten Pro-Kopf-Verbrauch mit 87 l/(E\*d) auf. Den höchsten Pro-Kopf-Verbrauch verzeichnet Schleswig-Holstein mit 152 l/(E\*d).<sup>1</sup> Insgesamt sind in der Bundesrepublik Deutschland zum Stichtag 31.12.2001 rund 81,7 Mio. Bürger an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen. Der Anschlussgrad liegt bei 99,1 %, wobei keine signifikanten Unterschiede im Ländervergleich festgestellt werden können (deutsches Elbeeinzugsgebiet 99,2 %). Die Wasserabgabe der öffentlichen Wasserversorger in Deutschland liegt im Jahr 2001 bei 4 774,1 Mio. m<sup>3</sup> Trinkwasser. Von dieser Menge werden rund 79,1 % im Sektor Haushalte und Kleingewerbe abgesetzt.



**Abb. 2b-2.3.1-1: Entwicklung des Wasserverbrauchs im Zeitraum 1990 – 2000 im Sektor Haushalte und Kleingewerbe<sup>2</sup>**

### Trinkwasserpreisentwicklung

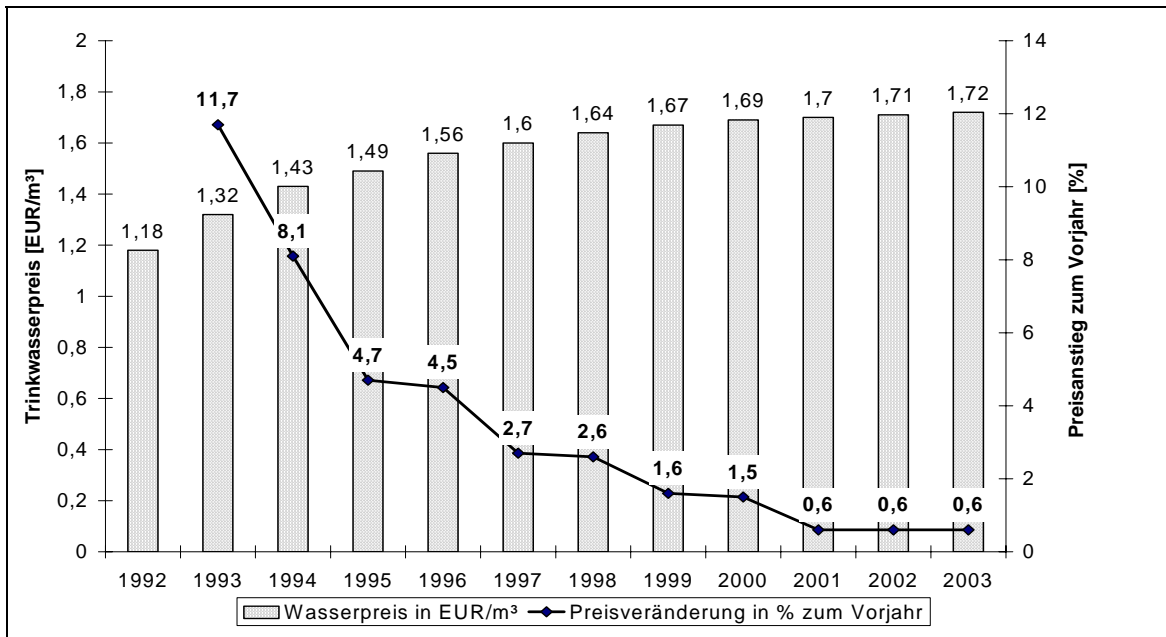
Der durchschnittliche Trinkwasserpreis in der Bundesrepublik Deutschland beträgt zum Stichtag 01.01.2003 1,72 EUR/m<sup>3</sup><sup>3</sup>, in den alten Bundesländern 1,67 EUR/m<sup>3</sup> und in den neuen Bundesländern 2,06 EUR/m<sup>3</sup>. Damit liegt das Preisniveau in den neuen Bundesländern um rund 23 % über dem Preisniveau der alten Bundesländer. Nachfolgende Abbildung 2b-2.3.1-2 zeigt die Wasserpreisentwicklung im Zeitraum 1992 bis 2003. Die Entwicklung des Preisanstieges zum Vorjahr ist ebenfalls dargestellt.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> vgl. Statistisches Bundesamt (Öffentliche Wasserversorgung 2003), S. 4

<sup>2</sup> vgl. BGW-Wasserstatistik, 2000

<sup>3</sup> einschließlich 7 % Mehrwertsteuer und Grundpreis

<sup>4</sup> vgl. BGW-Wassertarifstatistik zum 01.01. des jeweiligen Jahres



**Abb. 2b-2.3.1-2: Wasserpreisentwicklung sowie Veränderung des Preisanstiegs zum Vorjahr**

Das im Vergleich zu den alten Bundesländern höhere Wasserpreisniveau der neuen Bundesländer führt in Verbindung mit einem höheren Abwasserpreisniveau in einigen (neuen) Bundesländern zu einer Reduzierung der Wassernachfrage. In den Bundesländern mit relativ niedrigen Wasserpreisen, beispielsweise Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Bayern, liegt der einwohnerbezogene Wasserverbrauch deutlich über dem Verbrauchsniveau jener Bundesländer mit relativ hohen Wasserpreisen, beispielsweise Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Diese Ausführungen zeigen, dass ein grundsätzlicher Zusammenhang zwischen der Wasserpreishöhe und der Wassernachfrage im Sektor private Haushalte/Kleingewerbe besteht, wobei die Preise für Wasser und Abwasser als Summe betrachtet werden müssen.

Die einwohnerbezogenen Trinkwasserjahreskosten im Sektor Haushalte/Kleingewerbe betragen im Jahr 2003 für die Bundesrepublik Deutschland rund 81 EUR pro Einwohner und Jahr bzw. 0,22 EUR pro Einwohner und Tag.<sup>1</sup>

### Entwicklungsprognose für die öffentliche Wasserversorgung

Grundlage für die Erstellung des Baseline Szenarios bildet die Festlegung nachfolgender sozioökonomischer Größen:

- die im Jahr 2015 an die Trinkwasserversorgung angeschlossene Einwohneranzahl
- der durchschnittliche einwohnerspezifische Trinkwasserverbrauch zum Jahr 2015 im Sektor Haushalte/Kleingewerbe.

Für das Jahr 2015 wird ein Anschlussgrad von 99,1 % unterstellt.

Die Prognose des Bevölkerungsstands zum Jahr 2015 erfolgt auf Basis der „10. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung“ des Statistisches Bundesamtes.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Die jährlichen durchschnittlichen Trinkwasserkosten für 2003 betragen in den alten Ländern rund 82 EUR und in den neuen Ländern rund 70 EUR je Einwohner.

<sup>2</sup> vgl. URL:<http://www.destatis.de>

Für das Baseline Szenario wird als Ausgangsgröße für das Jahr 2015 eine Einwohnerzahl von 83,052 Mio. zu Grunde gelegt. Danach kann die voraussichtliche Anzahl der an die Trinkwasserversorgung angeschlossenen Einwohner mit rund 82,221 Mio. Einwohnern ( $83,052 \cdot 0,99$ ) abgeschätzt werden. Es ist anzumerken, dass bisher die Bevölkerungsvorausberechnung lediglich in aggregierter Form für die Bundesrepublik Deutschland vorliegt.

Für die zweite Größe, den einwohnerspezifischen Trinkwasserverbrauch zum Jahr 2015, werden drei Varianten betrachtet:

### **Variante 1: Stagnation des spezifischen Trinkwasserverbrauchs bei 127 l/(E\*d)**

Die Variante 1 geht von einer Stagnation des Trinkwasserverbrauchs auf dem Verbrauchsniveau des Jahres 2001 mit 127 l/(E\*d) aus.<sup>1</sup>

Prämissen:

- keine Präferenzänderung
- Preissteigerung unterhalb Inflationsrate

Berechnung der Wasserabgabe (WA) Private Haushalte/Kleingewerbe für das Jahr 2015:

1. Zahl der an die Trinkwasserversorgung angeschlossene Einwohner: 82 221 000

2. Spezifischer Trinkwasserverbrauch im Jahr 2003: 127 l / (E\*d)

$WA = 82\,221\,000 \text{ E} \cdot 127 \text{ l/(E*d)} \cdot 365 / 1\,000 = 3\,811\,354\,455 \text{ m}^3/\text{a} = 3\,811 \text{ Mio. m}^3/\text{a}$

### **Variante 2: Trinkwasserverbrauchsrückgang auf das Niveau der neuen Bundesländer des Jahres 2001 mit 93 l/(E\*d)**

Die Variante 2 unterstellt für das Gesamtgebiet der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2015 das derzeitige Verbrauchsniveau der neuen Bundesländer mit ca. 93 l/(E\*d). Bei diesem Szenario wird ein (extremes) Wassersparscenario vorgestellt, das die im vergangenen Jahrzehnt in den neuen Bundesländern beobachtete Wasserverbrauchsentwicklung auf die Bundesrepublik Deutschland überträgt. Preis- und einkommensbedingte Effekte gehen unbewertet in das Szenario ein.

Prämissen:

- Präferenzänderung: hohes aktives Wassersparverhalten in den alten Bundesländern
- die flächenhafte Erneuerung der vorhandenen Installationstechnik durch wassersparende Installationstechnologien sowie die Verwendung moderner, wassersparender Haushaltsgeräte in den alten Bundesländern
- ca. 30 %iger Preisanstieg der Wasserentgelte in den alten Bundesländern

Berechnung der Wasserabgabe (WA) Private Haushalte/Kleingewerbe für das Jahr 2015:

1. Zahl der an die Trinkwasserversorgung angeschlossene Einwohner: 82 221 000

2. Spezifischer Trinkwasserverbrauch im Jahr 2003: 93 l / (E\*d)

$WA = 82\,221\,000 \text{ E} \cdot 93 \text{ l/(E*d)} \cdot 365 / 1\,000 = 2\,790\,991\,845 \text{ m}^3/\text{a} = 2\,791 \text{ Mio. m}^3/\text{a}$

<sup>1</sup> vgl. Abbildung 2b-2.3.1-2

### **Variante 3: Trinkwasserverbrauchsanstieg auf das Niveau der alten Bundesländer des Jahres 2001 mit 136 l/(E\*d)**

Die Variante 3 unterstellt für das Gesamtgebiet der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2015 das derzeitige Verbrauchsniveau der alten Bundesländer mit rund 136 l/(E\*d).

Prämissen:

- Präferenzänderung: Anstieg des Wasserverbrauchs in den neuen Bundesländern auf das Niveau der alten Bundesländer
- Reduzierung der Wasserentgelte um rund 30 % in den neuen Bundesländern
- Angleichung der Einkommensverhältnisse in den neuen Bundesländern an das Einkommensniveau der alten Bundesländer

Berechnung der Wasserabgabe (WA) Private Haushalte/Kleingewerbe für das Jahr 2015:

1. Zahl der an die Trinkwasserversorgung angeschlossene Einwohner: 82 221 000

2. Spezifischer Trinkwasserverbrauch im Jahr 2003: 136 l / (E\*d)

$WA = 82\,221\,000 \text{ E} * 136 \text{ l}/(\text{E} * \text{d}) * 365 / 1\,000 = 4\,081\,450\,440 \text{ m}^3/\text{a} = 4\,081 \text{ Mio. m}^3/\text{a}$

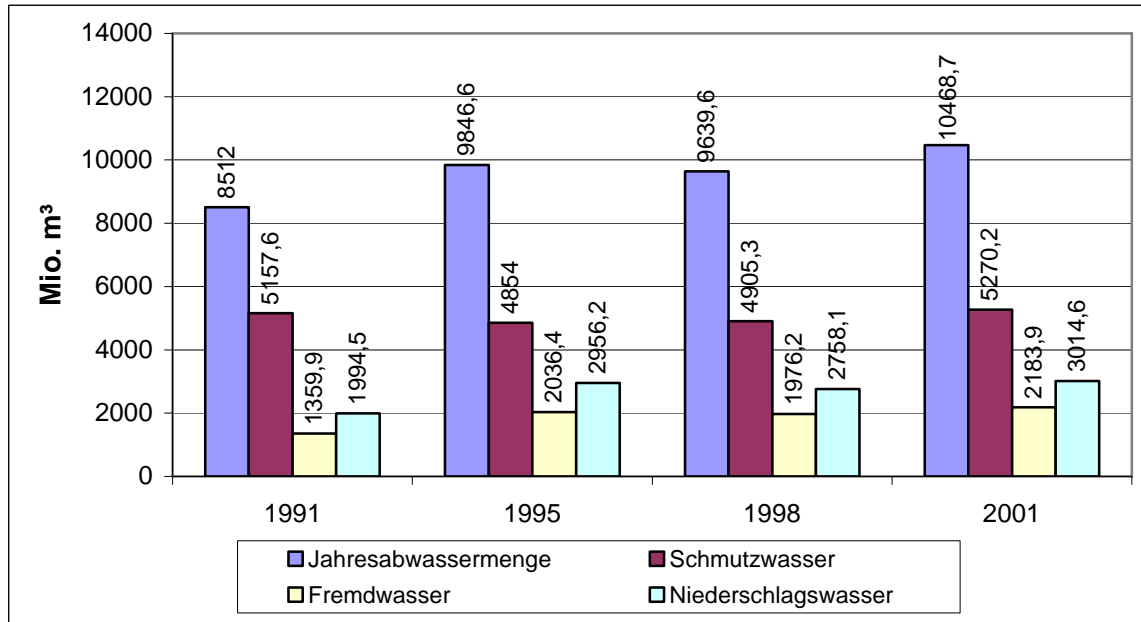
Die Variantenberechnung liefert eine Spannbreite der potenziellen Wassernachfragemenge für den Sektor „private Haushalte/Kleingewerbe“ im Jahr 2015, die je nach Szenario zwischen 2 790 Mio. m<sup>3</sup> und 4 081 Mio. m<sup>3</sup> Trinkwasser variiert. Allerdings sind die in den Varianten 2 und 3 getroffenen Prämissen gegenüber der Ausgangslage im Jahr 2001 stark überzeichnet, sodass sie im Hinblick auf eine Verbrauchsprognose für das Jahr 2015 lediglich im Sinne eines Worst-Case-Szenarios interpretiert werden können. Wahrscheinlicher ist, dass sich der Wasserverbrauch zum Jahr 2015 entsprechend der Variante 1 einstellt.

Der Trinkwasserverbrauch im Elbeeinzugsgebiet ist in den letzten 15 Jahren zurückgegangen, in den neuen Bundesländern stark, (34,5 %), in den alten Bundesländern leicht (8,1 %) und hat sich in den letzten 3 Jahren stabilisiert. Auch zukünftig ist von einer Stagnation auszugehen, da die Einsparpotentiale im Wesentlichen ausgeschöpft sind.

## II.3.2 Bereich Abwasserbeseitigung

### Entwicklung der Abwassermengen

Die Entwicklung der Abwassermenge in der öffentlichen Abwasserreinigung in der **Bundesrepublik Deutschland** für den Zeitraum 1990 bis 2001 zeigt Abbildung 2b-2.3.2-1.



**Abb. 2b-2.3.2-1: In öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen behandelte Abwassermengen<sup>1</sup>**

Der Anteil des behandelten **Schmutzwassers** an der Jahresabwassermenge beträgt rund 50 Vol.-%. Die restliche Abwassermenge setzt sich aus dem so genannten **Fremdwasser** (21 Vol.-%) sowie dem **Niederschlagswasser** (29 Vol.-%) zusammen. Da die im Abwasserstrom enthaltene Niederschlagswassermenge zum Jahr 2015 nicht mit hinreichender Sicherheit abgeschätzt werden kann, scheidet eine quantitative Betrachtung dieser Größe im Baseline Szenario aus. Das Gleiche gilt für das Fremdwasser, das der Kläranlage infolge von Kanalundichtigkeiten oder von Fehlanschlüssen zugeleitet wird. Aufgrund der mangelnden Prognostizierbarkeit der genannten Größen stellt das Baseline Szenario im Wesentlichen auf die den kommunalen Kläranlagen zugeleiteten Schmutzwassermengen ab.

Die Entwicklung der einwohnerbezogenen Schmutzwassermenge in Deutschland zeigt eine rückläufige Entwicklung. Im Verlauf von rund 20 Jahren hat sich dieser Wert von 268 l/(E\*d) auf rund 188 l/(E\*d) um rund 30 % deutlich reduziert. Seit 1995 stagniert die einwohnerbezogene Schmutzwassermenge auf dem Niveau von rund 188 l/(E\*d). Die rückläufige Schmutzwassermengenentwicklung folgt dem rückläufigen Trend in der Trinkwasserverbrauchsentwicklung. Des Weiteren sind für den Rückgang neben dem verstärkten Einsatz von Wasserspartechnologien in privaten Haushalten auch die Entwicklung hin zu wassersparenden Verfahrenstechnologien im gewerblichen und industriellen Bereich, der zügige Ausbau der Kläranlagen- und Kanalnetzinfrastuktur sowie die Erhebung kostendeckender und verursachergerechter Wasser- und Abwasserentgelte verantwortlich. Aus dem Verlauf der bisherigen Abwassermengenentwicklung kann tendenziell bis zum Jahr 2015 auf eine weiter anhaltenden Stagnation der einwohnerbezogenen Schmutzwasserbelastung auf dem Niveau des Vergleichsjahres 2001 geschlossen werden.

<sup>1</sup> vgl. Statistisches Bundesamt, Zweigstelle Bonn, Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 2001 - Ausgewählte vorläufige Ergebnisse -, S. 7.



**Tab. 2b-2.3.2-1: Entwicklung des Anschlussgrads und des Abwasseraufkommens im Zeitraum 1991 bis 2001 <sup>1</sup>**

Jahr	Bevölkerung			Jahresabwassermenge			
	insgesamt	an die öffentliche Kanalisation angeschlossen	darunter mit Anschluss an eine Kläranlage	insgesamt	darunter Schmutzwasser	darunter Fremdwasser	darunter Niederschlagswasser
	[Tausend]			[Mio. m <sup>3</sup> ]			
2001	82 440	77 949	76 564	10 468,7	5 270,2	2 183,9	3 014,6
1998	82 037	76 478	74 204	9 639,6	4 905,3	1 976,2	2 758,1
1995	81 818	75 382	72 219	9 846,6	4 854,0	2 036,4	2 956,2
1991	80 275	72 400	68 488	8 512,0	5 157,6	1 359,9	1 994,5

Hinsichtlich der Abwassermengen kann beim Fremdwasser aufgrund der fortschreitenden Kanalneubau- und -sanierungsmaßnahmen in den nächsten Jahren von einem Rückgang ausgegangen werden. Ebenso werden Maßnahmen zur dezentralen Niederschlagswasserversickerung, der Bau von Regenwasserbehandlungsanlagen und Maßnahmen zur separaten Ableitung von unverschmutztem Niederschlagswasser in den Vorfluter zu einer spürbaren Reduzierung des den kommunalen Kläranlagen zufließenden Niederschlagswassers beitragen.

### Entwicklung des Anschlussgrads

Der Anschlussgrad an öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen lag im Jahr 2001 bei rund 93 %. Der Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation lag etwas höher bei rund 95 %. Im Ländervergleich ergeben sich deutliche Unterschiede in der Höhe des Anschlussniveaus an die öffentliche Abwasserreinigung. Während die alten Bundesländer in der Regel einen Anschlussgrad von über 95 % erreichen, liegt der Anschlussgrad in den neuen Bundesländern zum Teil noch unter 80 %.<sup>2</sup>

**Tab. 2b-2.3.2-2: Entwicklung des Anschlussgrads im deutschen Elbeeinzugsgebiet**

		Anschluss an Kanalisation	Anschluss an Kläranlage
1990	deutsches Elbeeinzugsgebiet (18,99 Mio. EW)	78,1 %	67,8 %
	davon neue Bundesländer (11,65 Mio. EW)	70,4 %	53,7 %
1999	deutsches Elbeeinzugsgebiet (18,59 Mio. EW)	87,1 %	80,5 %
	davon neue Bundesländer (11,12 Mio. EW)	81,2 %	70,2 %

Quelle: IKSE

<sup>1</sup> vgl. Statistisches Bundesamt, Zweigstelle Bonn, Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 2001 - Ausgewählte vorläufige Ergebnisse -, S. 4 und 7.

<sup>2</sup> vgl. Statistisches Bundesamt, Zweigstelle Bonn, Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 2001 - Ausgewählte vorläufige Ergebnisse -, S. 4.

Bis zum Jahr 2015 kann von einer weiteren Steigerung des Anschlussgrads ausgegangen werden. Die Geschwindigkeit wird sich jedoch verringern, weil die Kommunalabwasserrihtlinie 91/271/EWG weitestgehend umgesetzt ist, nach der bis 2005 das Abwasser in Siedlungsgebieten mit mehr als 2 000 Einwohnern einer Kläranlage zuzuleiten und zu reinigen ist, und weil für viele der bisher noch nicht angeschlossenen Siedlungen dezentrale Lösungen ökologisch vertretbar und ökonomisch zweckmäßiger sind.

### Abwasserfrachtentwicklung in Deutschland

Tabelle 2b-2.3.2-3 zeigt im Zeitraum 1995 bis 2001 eine deutliche Frachtreduzierung, die im Wesentlichen durch den Kläranlagenausbau und durch die Verbesserung der Reinigungsleistung der kommunalen Kläranlagen erreicht werden konnte. Die CSB-Fracht konnte allein im Zeitraum 1995 bis 2001 um rund 17 %, die Stickstofffracht um rund 40 % und die Phosphorfracht um rund 8 % gesenkt werden. Bezieht man die absoluten Frachtmengen auf die angeschlossene Einwohnerzahl, so werden in Deutschland im Jahr 2001 pro Einwohner und Jahr durchschnittlich 4,23 kg CSB, 1,35 kg Stickstoff und 0,12 kg Phosphor als Restschmutzbelastung den Gewässern zugeleitet.

**Tab. 2b-2.3.2-3: Entwicklung der Schadstofffrachten im Zeitraum 1995 bis 2001**

Jahr	Bevölkerung			Jahresfracht		
	Gesamt	mit Anschluss an eine Kläranlage	Anschlussgrad	CSB	N <sub>gesamt, anorganisch</sub>	P <sub>gesamt</sub>
	[Tausend]		[%]	[t]		
1995	81 818	72 219	88	390 254	169 361	9 847
1998	82 037	74 204	90	344 358	134 954	9 640
2001	82 440	76 564	93	324 772	103 476	9 013

### Abwasserentgelte

Das durchschnittliche Abwasserentgelt in Deutschland betrug im Jahr 2002 bei Anwendung des Frischwassermaßstabes 2,24 EUR/m<sup>3</sup>. Bei Anwendung des gesplitteten Maßstabes betrug das durchschnittliche Entgelt im Jahr 2002 für das Schmutzwasser 1,88 EUR/m<sup>3</sup> und für das Niederschlagswasser 0,88 EUR pro Quadratmeter versiegelte Fläche.<sup>1</sup>

In Deutschland wird mittlerweile überwiegend (zu 60 %) der gesplittete Maßstab angewendet, d. h. der Preis wird getrennt für Schmutz- und Regenwasser berechnet. Dieses Verfahren dient einer gerechteren Zuordnung der mit der Abwasserreinigung und -ableitung verbundenen Investitions- und Betriebskosten. In ländlichen Entsorgungsgebieten (<10 000 Einwohner) erfolgt die Gebührenermittlung allerdings noch überwiegend auf Basis des Frischwassermaßstabes.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> vgl. ATV-DVWK, Marktdaten Abwasser 2002, S. 2.

<sup>2</sup> vgl. ATV-DVWK, Marktdaten Abwasser 2002, S. 2.

## Entwicklungsprognose in der öffentlichen Abwasserbeseitigung

Grundlage für die Erstellung der Entwicklungsprognose bilden nachfolgende sozioökonomische Bestimmungsgrößen:

- die im Jahr 2015 an eine öffentliche Abwasserbehandlungsanlage angeschlossene Einwohnerzahl,
- die durchschnittliche einwohnerspezifische Schmutzwasserbelastung zum Jahr 2015 für die Parameter CSB, Stickstoff (anorganisch) und Phosphor.

Der Entwicklungsprognose wird ein Bevölkerungsstand von 83,052 Mio. Einwohnern zugrunde gelegt (siehe Entwicklungsprognose Trinkwasser).

Für 2015 wird bei der öffentlichen Abwasserbehandlung ein Anschlussgrad von 98 % unterstellt. Dies bedeutet, dass im Jahr 2015 die voraussichtliche Anzahl der an die öffentliche Abwasserbehandlung angeschlossenen Einwohner auf rund 81,39 Mio. Einwohner (83,052 Mio. Einwohner \* 0,98) abgeschätzt werden kann. Gegenüber 2001 wäre dies eine Zunahme um rund 4,8 Mio. Einwohner.

Für die Bestimmung der nach der biologischen Abwasserbehandlung in die Vorfluter eingeleiteten Schmutzfracht werden ausgehend vom Schmutzfrachtniveau des Vergleichsjahres 2001 zwei Varianten untersucht. Hierbei steht nicht die Ermittlung von Eintrittswahrscheinlichkeiten im Vordergrund, sondern es werden mögliche Zukunftsszenarien beschrieben. Damit werden künftige Entwicklungen transparent dargestellt, was bei auftretenden Abweichungen ein frühzeitiges flexibles Reagieren ermöglicht.<sup>1</sup>

- Variante 1 unterstellt für das Jahr 2015, dass die einwohnerbezogene Schmutzfrachtbelastung auf dem Niveau von 2001 bleibt. Präferenzänderungen bezüglich der Abwasserentstehung werden ausgeschlossen. Auch bleiben Preissteigerungen unterhalb der Inflationsrate konstant.
- Variante 2 unterstellt bei den betrachteten Parametern CSB, Stickstoff und Phosphor eine Frachtreduzierung um 10 % durch eine weitere Verbesserung der Reinigungsleistungen der Kläranlagen.

Die Frachtmengenbelastung zum Jahr 2015 erhält man durch Multiplikation der im Jahr 2015 an eine öffentliche Abwasserbehandlungsanlage angeschlossenen Einwohnerzahl mit der einwohnerspezifischen jährlichen Schmutzfrachtbelastung.

**Tab. 2b-2.3.2-4: Ergebnis der Entwicklungsprognose im Variantenvergleich**

Jahr	Bevölkerung			Jahresfracht		
	Gesamt	mit Anschluss an eine Kläranlage	Anschlussgrad	CSB	N <sub>gesamt, anorganisch</sub>	P <sub>gesamt</sub>
	Tausend		%	t		
2001	82 440	76 564	93	324 772	103 476	9 013
<i>Variante 1</i>						
2015	83 052	81 390	98*	344 280	109 877	9 767
<i>Variante 2</i>						
2015	83 052	81 390	98*	309 852	98 889	8 790

\* unsicher

<sup>1</sup> vgl. Baum, H.G./Coenenberg, A.G./Günther, T.: Strategisches Controlling, 1999, S. 338 ff.

Bei der Variante 1 wäre aufgrund der Erhöhung des Anschlussgrads mit zusätzlich rund 4,8 Mio. Einwohnern tendenziell mit einer Zunahme der Frachtbelastung zu rechnen. Dies impliziert, dass das Reinigungsniveau der Kläranlagen auf dem Stand von 2001 verbleibt. In diesem Falle kann ein weiterer Frachtrückgang nur durch einen fortschreitenden Kläranlagenausbau mit den entsprechenden Reinigungsstufen erreicht werden. Variante 2 würde zu einer Frachtreduzierung um rund 5 % gegenüber dem Vergleichsjahr 2001 führen.

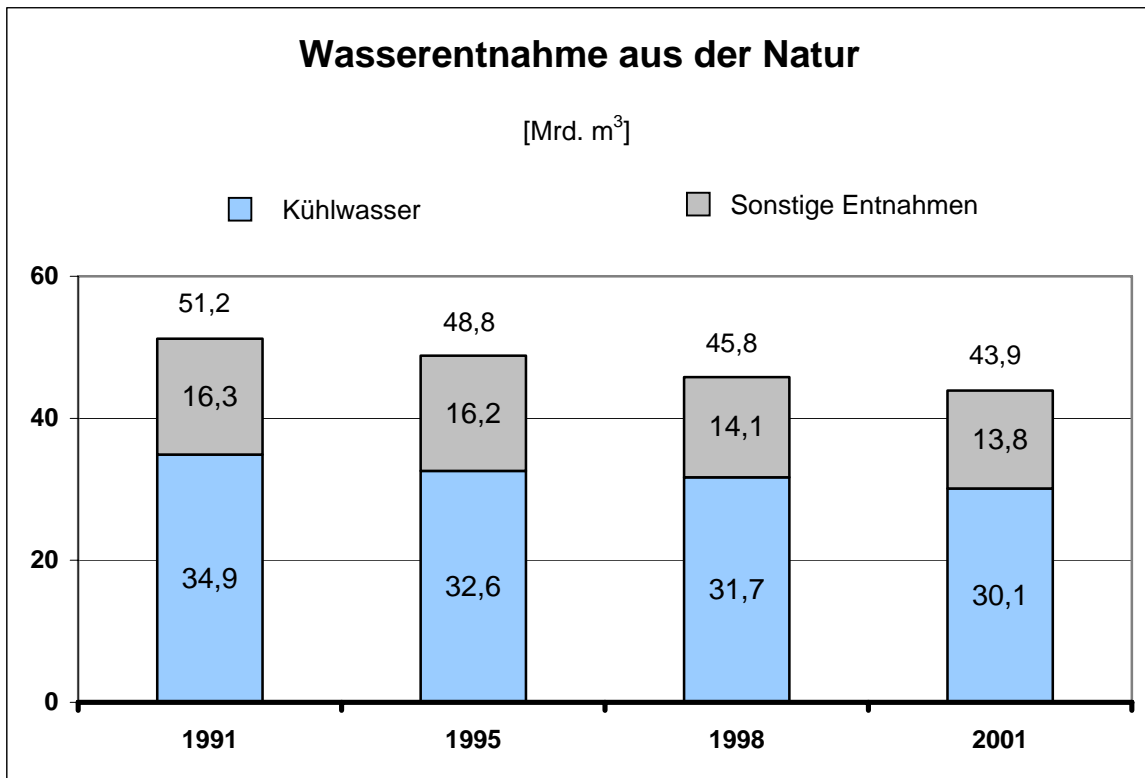
Die Gewässerbelastung durch die Einleitung von Abwasser aus Haushalten und Kleingewerbe ist in den letzten 15 Jahren stark zurückgegangen. Dies ist insbesondere auf die weitestgehende Umsetzung der Kommunalabwasserrichtlinie (91/271/EWG) zurückzuführen (das gesamte Elbeeinzugsgebiet ist empfindliches Gebiet). Eine weitere Reduzierung der Abwasserfrachten ist zu erwarten, allerdings in wesentlich geringerem Umfang als bisher.

## **II.4      Entwicklungsprognose für die Industrie**

### **II.4.1    Entwicklung des Wasserverbrauchs**

In den 1990er Jahren hat sich die Wasserentnahme aus der Natur deutlich vermindert. Sie ging in Deutschland zwischen 1991 und 2001 um 14,3 % (-7,3 Mrd. m<sup>3</sup>) zurück. Die Entnahme von Kühlwasser verringerte sich um 13,9 % (-4,8 Mrd. m<sup>3</sup>). Das sonstige entnommene Wasser verringerte sich um 15,2 % (-2,5 Mrd. m<sup>3</sup>). Es setzt sich zusammen aus ungenutztem Wasser sowie sonstigem genutztem Wasser, z. B. für produktionsspezifische Zwecke, für Kesselspeisewasser oder für Belegschaftswasser (Abb. 2b-2.4.1-1). Der Rückgang der Wasserentnahme ging einher mit einer gestiegenen wirtschaftlichen Leistung (+16,1 %), gemessen als Entwicklung des realen Bruttoinlandsprodukts 2001 gegenüber 1991. Das bedeutet, Wasser ist zunehmend effizienter genutzt worden. Die effizientere Nutzung der Ressource Wasser ist insbesondere auf die Entwicklung der Wasser- und Abwasserpreise, verbunden mit entsprechenden neuen Technologien und Produktionsverfahren, zurückzuführen. Die Preise für Wasser zur Abgabe an die privaten Haushalte und die Industrie stiegen zwischen 1991 und 2001 um gut 51 %. Die Zunahme lag damit deutlich über dem Anstieg bei den Erzeugerpreisen insgesamt, die sich im gleichen Zeitraum nur um 8,8 % erhöhten.

Im Jahre 2001 wurden in Deutschland aus der Natur insgesamt 43,9 Mrd. m<sup>3</sup> Wasser entnommen, davon 9,1 Mrd. m<sup>3</sup> im Elbeeinzugsgebiet. In Deutschland wurden zwei Drittel des entnommenen Wassers als Kühlwasser verwendet. Im Elbeeinzugsgebiet waren es 74,3 % (6,8 Mrd. m<sup>3</sup>, davon allein 5,6 Mrd. m<sup>3</sup> im Einzugsgebiet der Havel).



Quelle: Statistisches Bundesamt, Umweltökonomische Gesamtrechnungen 2003

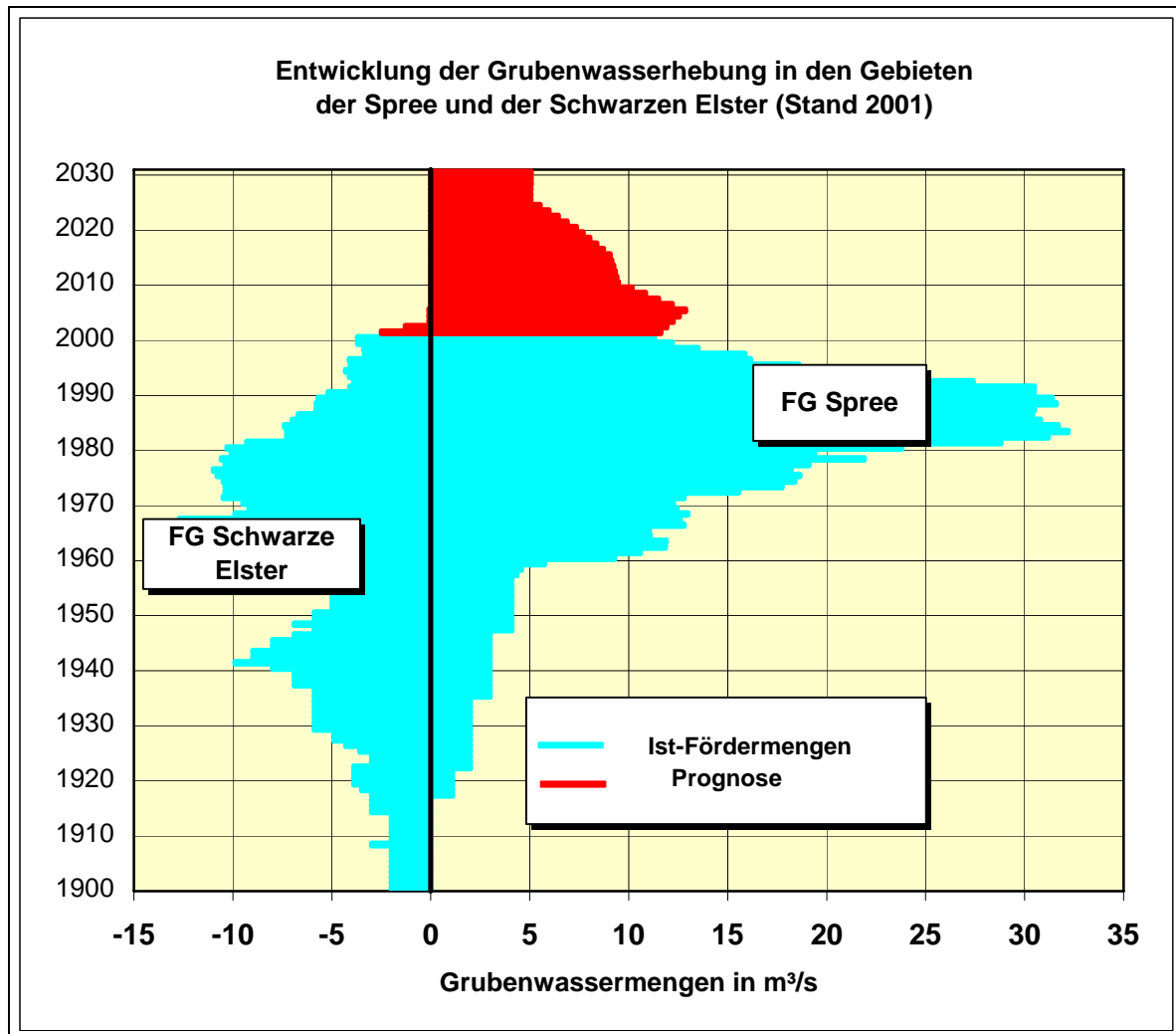
**Abb. 2b-2.4.1-1: Wasserentnahme aus der Natur**

#### Differenzierung nach Produktionsbereichen

Der Wassereinsatz in den einzelnen Produktionsbereichen (Produktion) und beim Konsum der privaten Haushalte hat sich sehr unterschiedlich entwickelt. Von dem gesamten Wassereinsatz in der Bundesrepublik Deutschland in Höhe von 43,9 Mrd. m<sup>3</sup> Wasser entfielen 93 % im Jahre 2001 auf die Produktion und 7 % auf die privaten Haushalte. Weit mehr als die Hälfte des Wassereinsatzes im Inland entfiel auf den Produktionsbereich „Erzeugung und Verteilung von Energie“ (61 %), wo es fast ausschließlich als Kühlwasser verwendet wurde. Hohe Anteile am Gesamtwassereinsatz hatten auch die Produktionsbereiche „Herstellung von chemischen Erzeugnissen“ (8 %) und „Gewinnung von Kohle und Torf“ (2 %). Beim Wassereinsatz des Bereichs „Gewinnung von Kohle und Torf“ handelt es sich fast ausschließlich um ungenutzt abgeleitetes Grubenwasser.

Der Wassereinsatz hat sich mit Ausnahme des Produktionsbereichs „Abwasserbeseitigung“ in Deutschland in allen wichtigen Produktionsbereichen seit 1991 vermindert. Die stärksten Rückgänge hatten die Bereiche „Erzeugung und Verteilung von Energie“ mit 4,7 Mrd. m<sup>3</sup> (-15,0 %), „Erzeugung von Produkten der Land- und Forstwirtschaft“ mit 969 Mio. m<sup>3</sup> (-67,5 %), „Herstellung von chemischen Erzeugnissen“ mit 674 Mio. m<sup>3</sup> (-16,7 %), „Gewinnung von Kohle und Torf“ mit 680,2 m<sup>3</sup> (-39,9 %) und „Herstellung von Metallen“ mit 635 Mio. m<sup>3</sup> (-56,5 %). Zur Reduzierung des Wassereinsatzes im produzierenden Gewerbe haben auch betriebsinterne Faktoren beigetragen. Insbesondere erhöhte sich die Mehrfach- und Kreislaufnutzung des Wassers.

Bei den gewerblichen Wassernutzern im Elbeeinzugsgebiet spielt der Braunkohletagebau eine besondere Rolle. Insbesondere im Lausitzer und im Mitteldeutschen Revier wird seit 150 Jahren Braunkohle abgebaut. Für die Freilegung der Braunkohleflöze werden große Mengen Wasser abgepumpt und größtenteils ungenutzt in die Gewässer abgeleitet. Dabei wird der Grundwasserspiegel großflächig abgesenkt. Abbildung 2b-2.4.1-2 zeigt die Entwicklung der Grubenwasserförderung im Lausitzer Revier von 1900 bis heute und die geplante Grubenwasserförderung bis 2030 ( $12 \text{ m}^3/\text{s} = 378 \text{ Mio. m}^3/\text{a}$ ). Seit 1990 ist die Grubenwasserförderung stark zurückgegangen und wird bis 2015 weiter sinken. Dadurch wird die quantitative Belastung des Wasserhaushalts bis 2015 deutlich reduziert.



Quelle: Landesumweltamt Brandenburg

**Abb. 2b-2.4.1-2: Entwicklung der Grubenwasserförderung im Lausitzer Revier**

Gleichzeitig führt man in den Bereichen, in denen in den letzten Jahrzehnten die Kohleförderung erfolgt ist, eine Sanierung der Bergbaufolgelandschaften durch. Mit dem Wiederanstieg des Grundwassers und der Flutung der Tagebaurestlöcher ist eine Wassermenge von 12,7 Mrd.  $\text{m}^3$  wieder aufzufüllen (bisher 5 Mrd.  $\text{m}^3$ , Stand 2004, Quelle: Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH). Dabei entsteht im Lausitzer und im Mitteldeutschen Revier eine künstliche Seenlandschaft mit einer Wasserfläche von 25  $\text{km}^2$ . Diese Tagebaurestseen können teilweise als Speicherbecken genutzt werden, so dass auch dadurch der Wasserhaushalt der Region stabilisiert wird.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass sich der Trend der zurückgehenden Wassernutzungen in der Industrie bis 2015 weiter fortsetzen wird. Als Gründe dafür werden angesehen:

- der wissenschaftlich-technische Fortschritt führt zur Einführung weiterer wassersparender Technologien,
- der Trend zur Verschiebung der Bruttowertschöpfung in den Dienstleistungsbereich und die Verlagerung von Produktion in Billiglohnländer wird sich fortsetzen,
- Ausbau der Gewinnung regenerativer Energien,
- weiterer Rückgang des Braunkohleabbaus.

## **II.4.2 Entwicklung der Frachten industrieller Direkteinleitungen**

Die Elbe war 1989 hochgradig mit Sauerstoff zehrenden und giftigen Stoffen durch Industrieabwassereinleitungen belastet. Insbesondere aus den Betrieben der ehemaligen DDR und der Tschechischen Republik wurden große Mengen unzureichend gereinigten Abwassers eingeleitet. Infolge des politischen und damit verbundenen wirtschaftlichen Umbruchs wurden nach 1990 viele Industriebetriebe stillgelegt. In den meisten anderen Betrieben erfolgte in den neunziger Jahren eine Modernisierung, die auch zu einer deutlich reduzierten Abwasserfracht führte.

Tabelle 2b-2.4.2-1 zeigt die Reduzierung der Einleitmenge prioritärer Stoffe durch die wesentlichen industriellen Direkteinleiter im deutschen Elbeinzugsgebiet. Man kann jedoch davon ausgehen, dass sich die durch Industriebetriebe eingeleiteten Frachten bis 2015 weiter reduzieren. Dies wird insbesondere durch verschärfte Umweltauflagen und den technischen Fortschritt bei der Entwicklung abwasserarmer Produktionsverfahren und der Abwasserreinigung erreicht werden.

**Tab. 2b-2.4.2-1: Einleitmenge prioritärer Stoffe durch ausgewählte industrielle Direkteinleiter**

Prioritärer Stoff	Einleitung [t/a]		
	1994	1999	Reduzierung [%]
CSB	39 200	15 290	61
Hg	0,53	0,03	94
Cd	0,30	0,04	87
Cu	1,96	0,94	52
Zn	160	1,50	99
Pb	0,98	0,77	21
Cr	6,77	0,68	90
Ni	7,15	0,61	91

Quelle: IKSE

## **II.5      Entwicklungsprognose für die Landwirtschaft**

### **Wasserentnahmen**

Bedingt durch die klimatischen und geografischen Verhältnisse in Deutschland spielen die Wasserentnahmen der Landwirtschaft mengenmäßig eine untergeordnete Rolle. Die Wasserentnahmen der Landwirtschaft betragen 2001 in Deutschland 1,1 % der gesamten Wasserentnahmen, das sind ca. 482,8 Mio. m<sup>3</sup>. Ungeachtet dessen können die Wasserentnahmen der Landwirtschaft regional durchaus von großer Bedeutung sein. So werden z. B. im niedersächsischen Teil des Einzugsgebiets jährlich 200 Mio. m<sup>3</sup> Wasser zur landwirtschaftlichen Feldbereitung entnommen. Gegenüber 1991 sind die Wasserentnahmen um 969 Mio. m<sup>3</sup> auf rund ein Drittel zurückgegangen [Statistisches Bundesamt, 2003]. Dieser starke Rückgang ist insbesondere auf den Rückgang in den neuen Bundesländern zurückzuführen, wo bis 1990 die Bewässerung staatlich subventioniert wurde.

Eine Fortsetzung dieses Trends ist nicht zu erwarten. Ebenso wenig gibt es Anhaltspunkte für ein Ansteigen des Wasserverbrauchs in der Landwirtschaft.

### **Stoffeinträge**

Im Gegensatz zu den Wasserentnahmen haben die Stoffeinträge der Landwirtschaft in die Gewässer einen erheblichen Einfluss auf den Zustand der Gewässer. Bei diesen Stoffeinträgen handelt es sich um Düngemittel und Pflanzenschutzmittel, die überwiegend als diffuse Einträge von den Anbauflächen in die Gewässer gelangen.

### **Eintrag von Nährstoffen**

Für den Gewässerzustand relevant sind die Einträge von Stickstoff und Phosphor. Das Elbeinzugsgebiet ist gefährdetes Gebiet gemäß Art. 3 der Nitratrichtlinie 91/676/EWG.

In der Landwirtschaft treten selbst bei Einhaltung der Guten Fachlichen Praxis Nährstoffverluste auf. Das liegt vor allem daran, dass im Rahmen begrenzt kalkulierbarer Witterungsentwicklungen die natürlichen Prozesse nur bedingt steuerbar sind. Je nach Betriebstyp und Standort liegt die Spanne zwischen 2 und 10 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/(ha\*Jahr) und 25 und 130 kg N/(ha\*Jahr). Bei Viehhaltenden Betrieben mit sehr hohen Viehdichten können auch höhere Verluste auftreten (Quelle: Industrieverband Agrar e. V.).

Da der Umfang des Nährstoffeintrages in die Gewässer von mehreren Faktoren abhängt, lässt sich eine Prognose der Nährstoffeinträge nur schwer erstellen. Orientierungswerte für eine Trendbetrachtung sollen deshalb die Entwicklung der landwirtschaftlichen Nutzfläche, die verkauften Mengen Mineraldüngers und der aus dem Viehbestand abgeleitete Einsatz von Wirtschaftsdünger der letzten 10 Jahre sein. Ebenso werden die in den Gewässern auftretenden Nährstoffmengen betrachtet.

Die landwirtschaftliche Nutzfläche ist im Zeitraum 1991 bis 2000 um 0,4 % gesunken, hat sich also kaum verändert. Der Einsatz von Mineraldünger je ha landwirtschaftlicher Fläche ist von 1991 bis 2001 um ca. 18 % zurückgegangen. Dabei sank der Einsatz von Stickstoff allerdings nur um 2 %.



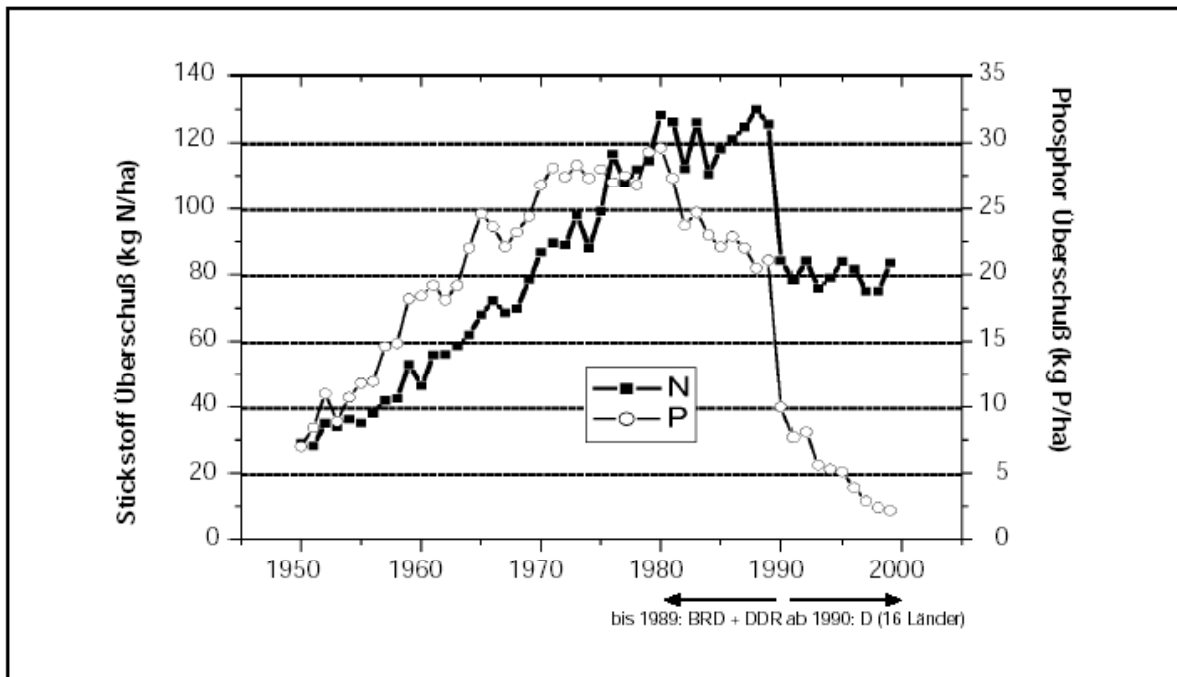
Der Viehbestand, gemessen in Großvieheinheiten, ist zwischen 1990 und 1999 um rund 19 % zurückgegangen, was insbesondere auf veränderte Ernährungsgewohnheiten der Bevölkerung, eine anhaltende Leistungssteigerung bei den Tierbeständen sowie Umstellungen in der Landwirtschaft der neuen Länder zurückzuführen ist.

**Tab. 2b-2.5-1: Viehbestand**

	Viehbestand [Tausend Stück]				
	1990	1996	1999	2000	2001
Rinder	19 488	15 760	14 896	14 538	14 536
Schweine	30 819	24 283	26 101	25 633	25 893
Schafe	3 239	2 324	2 724	2 743	2 674
Pferde	491	652	476	–	–
Geflügel	113 879	112 508	118 303	–	–
Gesamt [Tausend Großvieheinheiten]	18 051	15 103	14 549	–	–

Quelle: Statistisches Bundesamt

\* vorläufiges Ergebnis der bundesweiten Auswertung



Quelle: Umweltbundesamt, Bach in Behrendt et al., 1999

**Abb. 2b-2.5-1: Entwicklung der Nährstoffüberschüsse der landwirtschaftlichen Nutzflächen in Deutschland**

Entsprechend dem hohen Anteil der Landwirtschaft an den Nährstoffeinträgen in die Gewässer hat sich die Reduzierung des Nährstoffeinsatzes in der Landwirtschaft auch auf die Nährstoffmengen in den Gewässern ausgewirkt. Die Fracht der Elbe für Gesamt-Stickstoff ist von 1987 bis 2002 um 32 % von 280 000 t/a auf 190 000 t/a gesunken (Quelle: ARGE Elbe, Messstelle Teufelsbrück/Seemannshöft). Für Gesamt-Phosphor betrug der Rückgang im gleichen Zeitraum 38 % von 9 700 t/a auf 6 000 t/a.

Es gibt keine Anhaltspunkte dafür, dass sich der rückläufige Trend des Düngemittleinsatzes sowohl bei Mineraldünger als auch bei Wirtschaftsdünger umkehren wird. Mehrere Faktoren sprechen für eine Fortsetzung des rückläufigen Trends:

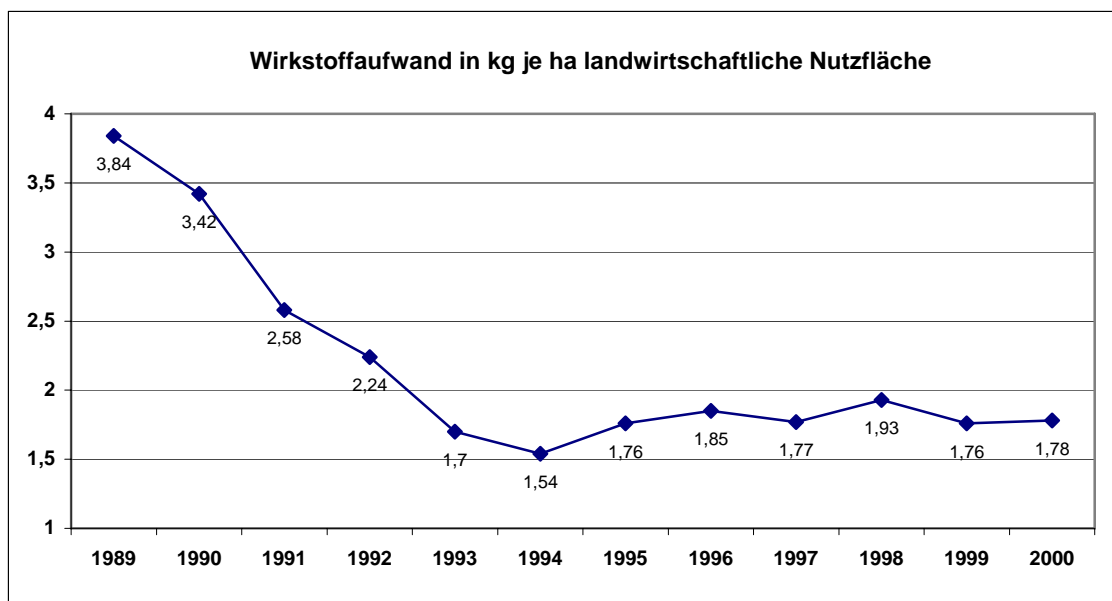
- die neue Agrarpolitik der EU (die Einhaltung von Umweltstandards als Voraussetzung für Zahlung von Subventionen, Umstellung von Erntebezug auf Flächenbezug bei der Subventionsbemessung),
- verstärkte Förderung des ökologischen Landbaus,
- Kostendruck bei den Landwirten,
- gezieltere Düngemittelgaben durch modernere Technik,
- verstärkte Umweltauflagen für die Landwirtschaft.

### Eintrag von Pflanzenschutzmitteln

Die Pflanzenschutzmittelemissionen in die Gewässer betragen in Deutschland etwa 30 t/a mit einem Unsicherheitsbereich zwischen 10 und 70 t/a. Das sind etwa 0,1 % der angewandten Mengen.

Die modellierten Pfade Abschwemmung, Spraydrift und Dränage tragen etwa 15 t/a (Unsicherheitsbereich: 2 - 40 t/a) bei, wobei die Abschwemmung wahrscheinlich der bedeutendste unter ihnen ist.

Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ist zwischen 1989 und 2004 stark zurückgegangen. In den letzten Jahren stagniert die aufgebrauchte Wirkstoffmenge (Wirkstoffaufwand) bei ca. 1,8 kg/ha landwirtschaftliche Nutzfläche.



Quelle: Biologische Bundesanstalt

### Abb. 2b-2.5-2: Pflanzenschutzmittelabsatz in Deutschland

Entscheidend für eine Bewertung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes sind weniger die ausgebrachten Mengen als vielmehr die Wirkungsintensität. Das europäische und das deutsche Pflanzenschutzrecht gewährleisten, dass nur auf ihre Umweltauswirkungen geprüfte Pflanzenschutzmittel in den Verkehr gebracht werden.

Aufgrund der vorliegenden Daten ist bezüglich der Mengenentwicklung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes keine eindeutige Trendprognose möglich. Da für den Grad der Gewässerbelastung nicht die Menge, sondern die Eigenschaften des Wirkstoffes entscheidend sind, hängt die zukünftige Gewässerbelastung entscheidend von der europäischen Zulassungspraxis für Pflanzenschutzmittel ab. Im Rahmen einer nicht repräsentativen Untersuchung des Grundwassers auf Pflanzenschutzmittel durch die Länder im Jahr 1997 wurde festgestellt, dass für die 6 am häufigsten im Grundwasser nachgewiesenen Wirkstoffe bereits Anwendungsverbote bzw. -beschränkungen gelten. Dies ist ein Indiz für eine restriktiver gewordene Zulassungspraxis, die eine rückläufige Gewässerbelastung durch Pflanzenschutzmittel erhoffen lässt.

## **II.6      Entwicklungsprognose für die Schifffahrt**

### **II.6.1      Entwicklung der Binnenschifffahrt**

Nach derzeitigen Prognosen wird deutschlandweit die Binnenschifffahrt nur einen geringen Anteil des erwarteten Wachstums im Güterverkehr aufnehmen. Dieses Wachstum wird sich vornehmlich auf den grenzüberschreitenden Verkehr konzentrieren. Der Binnenverkehr wird stagnieren. An Bedeutung gewinnen wird der Transport von Verbrauchsgütern. Hier spiegelt sich der Vormarsch des Containertransportes per Binnenschiff wider.

Bei der im Jahr 2001 vorgenommenen Güterverkehrsprognose für das Jahr 2015 wurden für die Elbe Gütertransportmengen von 3,8 Mio. t oberhalb von Magdeburg und von 4,6 Mio. t unterhalb von Magdeburg prognostiziert.

Die wirtschaftlichen Potenziale des Elbeeinzugsgebiets, der insbesondere für die Tschechische Republik wichtige Transitverkehr auf der Elbe sowie der stark prosperierende Containerumschlag im Hamburger Hafen lassen erwarten, dass die für die Elbe prognostizierten Gütertransportmengen erreicht bzw. überschritten werden können.

### **II.6.2      Entwicklung der Seeschifffahrt**

Die Entwicklungsaussichten des Hamburger Hafens sind sehr bedeutsam. Ausgehend von der veränderten wirtschaftsgeografischen Lage Hamburgs seit den 1990er Jahren und der erfolgreichen Positionierung im Verkehr zwischen den Wachstumspolen Ostasien und Osteuropa ist auch zukünftig mit starkem Wachstum im Hafen zu rechnen. Wesentliche Ergebnisse einer im November 2004 aktualisierten Umschlagsprognose sind:

- Für das Jahr 2015 wird für den Hamburger Hafen ein Gesamtumschlag von 221,6 Mio. t prognostiziert, was einer durchschnittlichen Steigerungsrate von 6,3 % entspricht.
- Der Containerumschlag wird sich weitaus dynamischer entwickeln als der Gesamtumschlag im Hamburger Hafen. Bis zum Jahre 2015 wird das durchschnittliche jährliche Wachstum des Containerumschlages 9,4 % betragen und damit zu einem Umschlag von 18,12 Mio. TEU führen. Das Fahrgebiet Nordostasien wird im Jahre 2015 mit 7,7 Mio. TEU einen Anteil von rund 43 % am Containerumschlag des Hamburger Hafens haben, gefolgt von Nord- und Osteuropa (15,2 % bzw. 12,4 %) sowie Südostasien (11,1 %).

Die Wettbewerbsfähigkeit des Hafens ist von entscheidender wirtschaftlicher und arbeitsmarktpolitischer Bedeutung, nicht nur für Hamburg, sondern für die gesamte Metropolregion.

### **III Kostendeckungsgrad**

Zur Kostendeckung heißt es in Artikel 9 der Wasserrahmenrichtlinie:

„Die Mitgliedstaaten berücksichtigen unter Einbeziehung der wirtschaftlichen Analyse gemäß Anhang III und insbesondere unter Zugrundelegung des Verursacherprinzips den Grundsatz der Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen einschließlich umwelt- und ressourcenbezogener Kosten.“

#### **III.1 Analyse des Kostendeckungsgrads der Wasserdienstleistungen in der Bundesrepublik Deutschland**

##### **Die Definition von Wasserdienstleistungen**

Bei der Betrachtung der Kostendeckung ist zunächst der Begriff der Wasserdienstleistungen festzulegen. In Deutschland werden folgende Leistungen als Wasserdienstleistungen verstanden:

- öffentliche Wasserversorgung (Anreicherung, Entnahme, Aufbereitung, Speicherung und Druckhaltung, Verteilung, Betrieb von Aufstauungen zum Zwecke der Wasserversorgung),
- kommunale Abwasserbeseitigung (Sammlung, Behandlung, Einleitung von Schmutz- und Niederschlagswasser in Misch- und Trennsystemen).

Leistungen, die von den Nutzern selbst durchgeführt werden, sind in den Fällen zu berücksichtigen (als Wasserdienstleistungen zu qualifizieren), in denen sie einen signifikanten (erheblichen) Einfluss auf die wasserwirtschaftliche Bilanz haben:

- industriell-gewerbliche Wasserversorgung (Eigenförderung),
- landwirtschaftliche Wasserversorgung (Beregnung),
- industriell-gewerbliche Abwasserbeseitigung (Direkteinleiter).

Aufstauungen zu Zwecken der Elektrizitätserzeugung und Schifffahrt sowie alle Maßnahmen des Hochwasserschutzes fallen nicht unter die Definition der Wasserdienstleistungen, können aber ggf. Wassernutzungen darstellen.

#### **III.2 Die Berechnung der Kostendeckung**

In Deutschland wurde die Kostendeckung der Wasserdienstleistungen in drei Pilotprojekten untersucht. Die Pilotgebiete waren:

- Bearbeitungsgebiet Mittelrhein
- Teileinzugsgebiet Lippe
- Regierungsbezirk Leipzig

Die ausgewählten Pilotgebiete sind unterschiedlich strukturiert und vermögen daher repräsentative Daten für das gesamte Bundesgebiet zu liefern. Tabelle 2b-3.2-1 liefert einige Strukturdaten zur Übersicht:

**Tab. 2b-3.2-1: Struktur der Pilotgebiete**

	Mittelrhein	Lippe	Leipzig
Fläche [km <sup>2</sup> ]	14 394	4 882	4 386
Anzahl der Einwohner [Mio.]	3,133	1,847	1,086
Anzahl der untersuchten Wasserversorger	269	22	9
Anzahl der untersuchten Abwasserentsorger	382	79	36

Nicht nur die unterschiedliche Struktur der Pilotgebiete, sondern auch die Gesetzeslage in Deutschland rechtfertigt ein exemplarisches Vorgehen bei der Untersuchung der Kostendeckung. Gemäß den Gemeindeordnungen der Länder gehört die öffentliche Wasserversorgung und die Abwasserbeseitigung zu den Selbstverwaltungsaufgaben der Gemeinden. Für die Gebühren- und Beitragskalkulation der Abwasserentsorgung und des überwiegenden Teiles der Wasserversorgung gelten die Gemeindeordnungen und die Kommunalabgabengesetze der Bundesländer. Die Gemeinden sind gemäß den Gemeindeordnungen dazu verpflichtet, die zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Einnahmen, soweit vertretbar und geboten, aus Entgelten für ihre Leistungen zu beschaffen. Dieser Einnahmebeschaffungsgrundsatz hat zur Folge, dass die Kommunen für die ihnen obliegenden Aufgaben Gebühren und Beiträge nach dem jeweiligen Kommunalabgabengesetz des Landes erheben müssen.

Die Kommunalabgabengesetze der Länder schreiben vor, dass die den Benutzungsgebühren zugrunde liegenden Kosten nach den betriebswirtschaftlichen Grundsätzen für Kostenrechnungen zu ermitteln sind. Dabei gilt das Kostendeckungsprinzip, wonach das Gebührenaufkommen die voraussichtlichen Kosten der Einrichtung nicht übersteigen (Kostenüberschreitungsverbot) und in den Fällen der Pflichtgebühren in der Regel decken soll (Kostendeckungsgebot).

Demnach müsste die Kostendeckungsrate überall in Deutschland um etwa 100 % liegen.

Die Pilotprojekte dienen dazu, diese These zu überprüfen. Zur Ermittlung der Kostendeckung wurden jeweils unterschiedliche Methoden angewandt. Aus den Erfahrungen mit diesen verschiedenen Methoden sollen Rückschlüsse für die zukünftige detailliertere Analyse der Kostendeckung gezogen werden. Die jeweiligen Vorgehensweisen sind in Tabelle 2b-3.2-2 aufgezeigt.

**Tab. 2b-3.2-2: Methoden in den Pilotprojekten**

	Mittelrhein	Lippe	Leipzig
Vorgehensweise bezüglich der Datenerhebung	Erhebung statistischer Daten	Erhebung statistischer Daten mit zusätzlicher Plausibilitätsprüfung	Primärerhebung mittels Befragung der Unternehmen

Im Bearbeitungsgebiet Mittelrhein wurde ausschließlich auf bereits vorhandenes Datenmaterial zurückgegriffen. Dieses besteht vorwiegend aus Daten der statistischen Landesämter. Die Verwendung statistischer Daten birgt jedoch den Nachteil, dass Angaben von Betrieben mit kameralistischem Rechnungswesen und mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen vermischt werden. Während bei der Kameralistik Einnahmen und Ausgaben betrachtet werden, stehen bei der betriebswirtschaftlichen Kostenrechnung andere Kostengrößen, nämlich Erträge und Kosten, im Mittelpunkt. Eine Addition dieser unterschiedlichen Kostengrößen ist aus betriebswirtschaftlich-wissenschaftlicher Sicht zwar nicht korrekt, ist aber für das Ziel der Abschätzung der Kostendeckung im Rahmen der ersten Bestandsaufnahme ein gangbarer Weg.

Allerdings ist durch die Plausibilitätsprüfung im Rahmen des Lippe-Projektes deutlich geworden, dass die statistischen Daten nicht immer der gewünschten Qualität entsprechen. Dieser Nachteil wurde im Pilotgebiet Leipzig umgangen, indem die Kostendeckung mittels einer Primärerhebung (Befragung der Unternehmen) untersucht wurde. Jedoch musste hier ein erheblicher Aufwand in Kauf genommen werden, um an auswertbare Ergebnisse zu gelangen.

Die Ergebnisse der Berechnungen in den drei Pilotgebieten zeigt Tabelle 2b-3.2-3.

**Tab. 2b-3.2-3: Kostendeckungsgrade**

	Mittelrhein	Lippe	Leipzig
Kostendeckungsgrad Wasserversorgung (%)	98,5 (Hessen) 100,9 (Rheinland-Pfalz)	103,3	101,1
Kostendeckungsgrad Abwasserbeseitigung (%)	89,0 (Hessen) 96,3 (Rheinland-Pfalz)	102,8	94,0

Insgesamt fällt auf, dass die Kostendeckung im Abwasserbereich niedriger ist als in der Wasserversorgung. Dies kann auf die aufwändigere Instandhaltung und Sanierung des Kanalnetzes sowie, vor allem in den neuen Bundesländern, auf den Neubau von Kläranlagen zurückgeführt werden.

Aufgrund der Vorkalkulation der Entgelte kommt es zu keinem 100 %igen Kostendeckungsgrad. Unter- bzw. Überdeckungen werden in das nächste Geschäftsjahr vorgetragen, einige Betriebe gleichen solche Ergebnisse über die allgemeine Rücklage aus, andere zahlen Überdeckungen auch zurück.

### **III.3 Analyse der Bestandteile der Kostendeckungsberechnung inklusive der Subventionen**

Obwohl sich die Vorgehensweisen in den drei Pilotgebieten im Einzelnen unterscheiden, lassen sich folgende gemeinsame Bestandteile bei der Berechnung der Kostendeckung identifizieren:

#### Erträge und Einnahmen:

- Gebühren, Umsatzerlöse
- Erstattung von Ausgaben des Verwaltungshaushaltes
- sonstige Betriebseinnahmen
- Zahlungen von Zweckverbänden und dergleichen
- sonstige Einnahmen

Im Pilotprojekt Leipzig wurden nur die Einnahmen aus Mengenergelt und die Einnahmen aus dem Grundpreis abgefragt (Umsatzerlöse).

Zu den Einnahmen zählen in der Statistik auch die Zuweisungen und Zuschüsse für Investitionen (Subventionen). Diese sind in die Berechnung der Kostendeckung nicht eingeflossen.

Kosten und Ausgaben:

- Personalkosten
- Materialkosten
- sonstige Betriebskosten/Ausgaben
- kalkulatorische Kosten
  - Abschreibungen
  - Zinsen
- Zahlungen an Zweckverbände bzw. an öffentliche und Wirtschaftsunternehmen

Im Pilotprojekt Leipzig wurden nur die Gesamtkosten, aufgeteilt in Betriebskosten und kalkulatorische Kosten, abgefragt.

Obwohl für die Berechnung der Kostendeckungsgrade gleiche Kostenbestandteile erhoben wurden, verbergen sich hinter den einzelnen Begriffen einige Unterschiede. Dies betrifft vor allem die kalkulatorischen Kosten, die etwa 50 % der Gesamtkosten ausmachen. Beispielsweise sind in einigen Bundesländern als Abschreibungsgrundlage die Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten vorgeschrieben. In anderen Bundesländern haben die Unternehmen die Wahl, auch auf den Wiederbeschaffungswert abzuschreiben. In einigen Bundesländern ist eine lineare Abschreibung vorgeschrieben; in anderen Bundesländern sind lediglich „angemessene“ Abschreibungssätze vorgesehen. Auch die Regelungen zu den Abschreibungen der zuschussfinanzierten Anlagenteile sind in den Bundesländern unterschiedlich.

Bei der Verzinsung des Anlagenkapitals stehen grundsätzlich auch die Alternativen der Herstellungskosten und des Wiederbeschaffungswertes als Basis der Bemessung zur Verfügung. Dabei soll das Kapital „angemessen“ verzinst werden, was wiederum einen Auslegungsspielraum birgt. Eigen- und Fremdkapital können, müssen aber nicht einheitlich verzinst werden.

Bezüglich der Erhebung der Subventionen ergibt sich ein besonderes Problem: Ein Teil der Subventionen ist unter der Rubrik „Zuweisungen/Zuschüsse für Investitionen“ aus der Statistik zu entnehmen. Diese können bei der Berechnung der Kostendeckung extrahiert werden. Ein anderer Teil der Subventionen ist aber der Statistik nicht zu entnehmen, da sie entweder im Vermögenshaushalt verbucht werden (bei Betrieben mit kameralem Rechnungswesen) oder die Zuwendungen eine entsprechende Reduzierung der Investitionen bedingen (Passivierung). Insgesamt sind die Subventionen im letzten Jahrzehnt deutlich reduziert worden, stellen aber immer noch ein Instrument der Gebührenbeeinflussung dar. Jedoch beeinflussen die Subventionen die Gebühren nicht so stark wie die Gestaltungsspielräume innerhalb der kalkulatorischen Kosten. Bei den im Rahmen des Lippe-Projektes befragten Betrieben machten die Subventionen zwischen 0 und 1,8 % des Umsatzes aus.

Eine besondere Situation bezüglich der Subvention von Investitionen besteht gegenwärtig noch in den neuen Bundesländern. Aufgrund des desolaten Zustandes der gesamten Infrastruktur werden seit 1991 erhebliche Fördermittel, insbesondere auch EU-Fördermittel aus dem Infrastruktur-Programm EFRE, für den Bau und die Erneuerung von Trinkwasser- und Abwasseranlagen bereitgestellt. So wurden z. B. in Brandenburg im Zeitraum 1991 bis 2002 ca. 1 115 Mio. EUR Fördermittel für Investitionen im Trink- und Abwasser-

bereich gezahlt. Dies entspricht ca. 432 EUR/Einwohner. Insgesamt wurden damit in Brandenburg Investitionen im Trink- und Abwasserbereich in Höhe von 2 721 Mio. EUR getätigt. Daraus ergibt sich eine Förderquote von 41 %.

## **IV Kosteneffizienz von Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen**

Die Arbeiten an der Bestandsaufnahme und die wirtschaftliche Analyse laufen parallel. Dadurch ist während der Erarbeitung der wirtschaftlichen Analyse nicht bekannt, ob bzw. welche Maßnahmen zum Erreichen des guten Zustandes erforderlich bzw. möglich sind. Deshalb kann die erste wirtschaftliche Analyse (2004) noch nicht genügend Informationen zur Beurteilung der Kosteneffizienz von Maßnahmen(-kombinationen) zur Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie beinhalten.

Dennoch wurde die Zeit genutzt, um ein Konzept zu entwickeln, nach dem kosteneffektive Maßnahmen abgeleitet werden können. Dieses Konzept zeigt die Spannbreite der möglichen Maßnahmen und enthält Empfehlungen für die Entscheidungsträger.

Ausgangspunkt für die Methodik ist die Bestandsaufnahme. Anhand der Vorgaben der einschlägigen europäischen Leitfäden und der Erfahrungen in ausgewählten Flussgebieten wurden die für Deutschland typischen Belastungssituationen identifiziert und ermittelte Defizitparameter bestimmten Belastungs- und Verursacherbereichen zugeordnet. Zur Behebung der jeweiligen Defizite wurden 17 technische, bauliche, eher lokal wirkende Maßnahmen und 10 administrative, ökonomische, informative, eher weiträumig wirkende Instrumente entwickelt. Die Maßnahmen sind so angelegt, dass sie jederzeit den lokalen/regionalen Bedürfnissen in den Flussgebieten angepasst und entsprechend ergänzt bzw. reduziert werden können.

Mit Abschluss der Bestandsaufnahme ist eine Konkretisierung, Weiterentwicklung und Anpassung des Konzepts an die lokalen Gegebenheiten im jeweiligen Flussgebiet erforderlich.

Die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen erfolgt in einem mehrstufigen Abwägungsprozess, der die ökologische Wirksamkeit der Maßnahmen (bezogen auf die Zielerreichung 2015) mit betriebs- und volkswirtschaftlichen Kostenabschätzungen korreliert.

## **V Zukünftige Arbeiten**

Nach Abschluss der ersten wirtschaftlichen Analyse sind für die zukünftigen Arbeiten folgende Aufgaben zu erledigen:

- Maßnahmen zur Sammlung und Verbesserung der Verfügbarkeit von Daten,
- vereinheitlichte Betrachtung der Definition von „Umweltkosten“,
- Vorbereitung der Analyse der Kosteneffizienz der Maßnahmevorschläge,
- Vorschläge zur Sicherung der Kostendeckung in der Flussgebietseinheit,
- Veröffentlichungen und Öffentlichkeitsinformation.